

- **The Turkish adaptation study of The Mathematical Development Beliefs Scale**
Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlama çalışması
- **The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics**
Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi

Factors affecting the academic achievement in socioeconomically disadvantaged students
Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerde akademik başarıya etki eden faktörler

Impacts of the project based (PBL) science, technology, engineering and mathematics (STEM) education on academic achievement and career interests of vocational high school students
Proje tabanlı (PjT) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve mesleki ilgilerine etkisi

Investigating the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions
Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi

Investigating of perceptions on classroom climate for third and fourth graders
İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algılarının incelenmesi

Original Title of Article:
Metaphors in anti-bias educational program: Educators' voices
Eğitimcilerin gözünden Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programı'na ilişkin bir metafor çalışması

The effect of graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students
Grafik örgütleyicilerin ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi

- **The Turkish adaptation study of The Mathematical Development Beliefs Scale**
Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlama çalışması
- **The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics**
Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi
- **Factors affecting the academic achievement in socioeconomically disadvantaged students**
Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerde akademik başarıya etki eden faktörler
- **Impacts of the project based (PBL) science, technology, engineering and mathematics (STEM) education on academic achievement and career interests of vocational high school students**
Proje tabanlı (PjT) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve mesleki ilgilerine etkisi
- **Investigating the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions**
Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi
- **Investigating of perceptions on classroom climate for third and fourth graders**
İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algılarının incelenmesi
- **Original Title of Article: Metaphors in anti-bias educational program: Educators' voices**
Eğitimcilerin gözünden Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programı'na ilişkin bir metafor çalışması
- **The effect of graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students**
Grafik örgütleyicilerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi

Pegem Journal of Education and Instruction is a **refereed** journal published four times annually in March, June, September and December. The journal language is Turkish and English.

Sponsor

Pegem Akademi Eğitim Danışmanlık Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.

Owner

Servet SARIKAYA

Publication Editor

Servet SARIKAYA

Editor in Chief

Ahmet DOĞANAY, Prof. Dr.

Associate Editor

Serkan DİNÇER, PhD.

Proofreading Editors

Meral ŞEKER, PhD.

Ayça DİNÇER, PhD.

Cover Art

Gürsel AVCI

Publication

Ayrıntı Matbaası

İvedik Organize Sanayi 28. Cadde 770. Sokak No: 105 / A, Yenimahalle / Ankara

Abstracting - Indexing

Pegem Journal of Education & Instruction (PEGEGOG) is indexed in E-SCI, Scopus, TR Dizin, Proquest, Index Copernicus, EBSCO Host, ERIH Plus, Arastirmax, Sosyal Bilimler Atıf Dizini and ASOS Index.

© All rights reserved. Scientific responsibility for the articles belongs to the authors themselves.

Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında yılda dört defa yayımlanan **hakemli** bir dergidir. Dergi dili Türkçe ve İngilizcedir.

Dergi Sponsoru

Pegem Akademi Eğitim Danışmanlık Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.

Sahibi

Servet SARIKAYA

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Servet SARIKAYA

Editör

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY

Yardımcı Editör

Dr. Serkan DİNÇER

Redaksiyon Editörleri

Dr. Meral ŞEKER

Dr. Ayça DİNÇER

Kapak Düzenleme

Gürsel AVCI

Baskı

Ayrıntı Matbaası

İvedik Organize Sanayi 28. Cadde 770. Sokak No: 105 / A, Yenimahalle / Ankara

Dizinleme

Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi (PEGEGOG) E-SCI, Scopus, TR Dizin, Proquest, Index Copernicus, EBSCO Host, ERIH Plus, Arastirmax, Sosyal Bilimler Atıf Dizini ve ASOS Index veri tabanları tarafından dizinlenmektedir.

©Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazıların tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

Karanfil/2 Sokak No: 45, Kızılay-Ankara / TÜRKİYE
+90 312 460 67 50 / +90 312 431 37 38
<http://www.pegegog.net>
editor@pegegog.net

Editors
[Editörler]

Editor-in-Chief

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY
Çukurova University, Faculty of Education
01133, Adana/Turkey

Baş Editör

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY
Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
01133, Adana/Türkiye

Editor

Ph.D. Serkan DİNÇER
Çukurova University, Faculty of Education
01133, Adana/Turkey

Editör

Dr. Serkan DİNÇER
Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
01133, Adana/Türkiye

Editor

Prof. Dr. Ann Marie HILL
Queen's University, Faculty of Education
511 Union Street, Kingston/Canada

Editör

Prof. Dr. Ann Marie HILL
Queen's Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
511 Union Street, Kingston/Kanada

Editor

Prof. Dr. Cecilia MERCADO
Saint Louis University, School of Comp.&Inf.Sci.
A. Bonifacio Street 2600, Baguio City/Philippines

Editör

Prof. Dr. Cecilia MERCADO
Saint Louis Üniversitesi, Bil. ve Tek. Fakültesi
A. Bonifacio Street 2600, Baguio City/ Filipinler

Editor

Prof. Dr. Piet KOMMERS
University of Twente, Faculty of BMS.
7500 AE, Enschede/Netherlands

Editör

Prof. Dr. Piet KOMMERS
Twente Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi
7500 AE, Enschede/Hollanda

Editor

Prof. Dr. Rosa BOTTINO
National Research Council, Edu. Technology Inst.
Via de Marini, 6, 16149, Genova/Italy

Editör

Prof. Dr. Rosa BOTTINO
Ulusal Araştırma Kurumu, Eğitim Teknolojileri Ens.
Via de Marini, 6, 16149, Genova/İtalya

Editor

Prof. Dr. Todd Alan PRICE
National Louis University, Faculty of Education
NLU Wheeling Campus, Illinois/USA

Editör

Prof. Dr. Todd Alan PRICE
National Louis Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
NLU Wheeling Campus, Illinois/ABD

Editor

Prof. Dr. Vladimir A. FOMICHOV
National Research University, Higher Sch. of Econ.
Kirpichnaya str. 33, 105679, Moscow/Russia

Editör

Prof. Dr. Vladimir A. FOMICHOV
National Research Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
Kirpichnaya str. 33, 105679, Moskova/Rusya

Editorial Advisory Board	
[Bilim Kurulu]	
Prof. Dr. Abdulvahit ÇAKIR	Gazi University
Prof. Dr. Ali BALCI	Ankara University
Prof. Dr. Ali Paşa AYAS	Bilkent University
Prof. Dr. Alim KAYA	Mersin University
Prof. Dr. Ayhan AYDIN	Osmangazi University
Prof. Dr. Ayla OKTAY	Maltepe University
Prof. Dr. Ayşegül ATAMAN	Gazi University
Prof. Dr. Aytaç ACIKALIN	Hacettepe University
Assoc.Prof. Dr. Bahri ATA	Gazi University
Prof. Dr. Berrin AKMAN	Hacettepe University
Prof. Cemal YURGA	İnönü University
Prof. Dr. Cemil ÖZTÜRK	Marmara University
Prof. Dr. Cevat CELEP	Kocaeli University
Prof. Dr. Dursun DİLEK	Sinop University
Prof. Dr. Eralp ALTUN	Ege University
Assoc.Prof. Dr. Gulden UYANIK BALAT	Marmara University
Prof. Dr. Gürhan CAN	Hasan Kalyoncugil University
Prof. Dr. Hakkı YAZICI	Afyon Kocatepe University
Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN	Gazi University
Prof. Dr. Hayati AKYOL	Gazi University
Prof. Dr. Hüseyin BAĞ	Pamukkale University
Prof. Dr. İbrahim H. DİKEN	Anadolu University
Assoc.Prof. Dr. Kasım KIROĞLU	Ondokuz Mayıs University
Prof. Dr. Leyla KÜÇÜKAHMET	Gazi University
Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR	Gazi University
Prof. Dr. Mehmet ŞİŞMAN	Osmangazi University
Prof. Dr. Metin ORBAY	Amasya University
Prof. Dr. Mustafa ÇELİK TEN	Erciyes University
Prof. Dr. Mustafa DURMUŞÇELEBİ	Erciyes University
Prof. Dr. Mustafa SAFRAN	Gazi University
Prof. Dr. Mustafa ŞANAL	Giresun University
Prof. Dr. Nesrin KALE	Girne Amerikan University
Prof. Dr. Nuray SENEMOĞLU	Hacettepe University
Assoc.Prof. Dr. Ömer ADIGÜZEL	Ankara University
Prof. Dr. Özcan DEMİREL	Uluslararası Kıbrıs University
Assoc.Prof. Dr. Pasa Tefik CEPHE	Gazi University
Prof. Dr. S. Sadi SEFEROĞLU	Hacettepe University
Prof. Dr. Salih ÇEPNİ	Uludağ University
Prof. Dr. Samih BAYRAKCEKEN	Atatürk University
Prof. Dr. Selahattin GELBAL	Hacettepe University
Prof. Dr. Serap BUYURGAN	Başkent University
Prof. Dr. Servet ÖZDEMİR	Gazi University
Prof. Dr. Süleyman DOĞAN	Ege University
Prof. Dr. Şener BÜYÜKÖZTÜRK	Hasan Kalyoncu University
Prof. Dr. Temel ÇALIK	Gazi University
Assoc.Prof. Dr. Tülin GÜLER	Hacettepe University
Prof. Dr. Vedat ÖZSOY	TOBB Ekonomi University
Prof. Dr. Yahya AKYÜZ	Ankara University
Prof. Dr. Yaşar BAYKUL	Yeditepe University
Prof. Dr. Yaşar ÖZBAY	Gazi University
Prof. Dr. Ziya SELÇUK	Gazi University

List of Reviewers for Vol.8 – No.2
[Cilt.8 – Sayı.2 için Hakem Listesi]

Adnan KÜÇÜKOĞLU, PhD.
Atatürk University

Ali ÇEKİÇ, PhD.
Gaziantep University

Ayşegül ULUTAŞ, PhD.
İnönü University

Buket TURHAN TÜRKKAN, PhD.
Çukurova University

Canan KOÇ, PhD.
Cumhuriyet University

Ceren KARADENİZ, PhD.
Ankara University

Didem ÖZDOĞAN, PhD.
İstanbul Kültür University

Dilek KARIŞAN, PhD.
Adnan Menderes University

Esra Ayşe İŞMEN GAZİOĞLU, PhD.
İstanbul University

Figen AKÇA, PhD.
Uludağ University

Gülay DALGIÇ, PhD.
University of Auckland

Halil ÇELİK, PhD.
Siirt University

Hideyuki KANEMATSU, PhD.
National College of Technology

Hüseyin ANILAN, PhD.
Eskisehir Osmangazi University

İnanç ETİ, PhD.
Çukurova University

Mehmet TORAN, PhD.
İstanbul Kültür University

Mehmet YÜKSEL, PhD.
Çukurova University

Melis YEŞİLPINAR UYAR, PhD.
Dumlupınar University

Meltem ACAR GÜVENDİR, PhD.
Trakya University

Murat POLAT, PhD.
Muş Alparslan University

Mustafa ÇEVİK, PhD.
Karamanoğlu Mehmetbey University

Sarem ÖZDEMİR, PhD.
Cyprus International University

Selda ARAS, PhD.
Başkent University

Sevil ÖZCAN, PhD.
Adnan Menderes University

Tara BARNHART, PhD.
University of California

Tuncay ÖĞRETMEN, PhD.
Ege University

Ümit İZGİ, PhD.
Hacettepe University

Zeynep ÖZCAN, PhD.
İstanbul Medeniyet University

CONTENTS [İÇİNDEKİLER]

Ahmet DOĞANAY

From the Editor in Chief

Editörden vii

Hilal KARAKUŞ, Berrin AKMAN, Özkan ERGENE

The Turkish adaptation study of The Mathematical Development Beliefs Scale

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlama çalışması 211

Paşa YALÇIN, Sema ALTUN YALÇIN, M. Said AKAR, Meryen ÖZTURAN SAĞIRLI

The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics

Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi 229

Emine ÖNDER, Şeyma UYAR

Factors affecting the academic achievement in socioeconomically disadvantaged students

Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerde akademik başarıya etki eden faktörler 253

Mustafa ÇEVİK

Impacts of the project based (PBL) science, technology, engineering and mathematics (STEM) education on academic achievement and career interests of vocational high school students

Proje tabanlı (PJT) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve mesleki ilgilerine etkisi 281

Serkan ASLAN

Investigating the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions

Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi 307

Hanife ESEN AYGÜN, Çiğdem ŞAHİN TAŞKIN

Investigating of perceptions on classroom climate for third and fourth graders

İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algılarının incelenmesi 327

Yekta KOŞAN, Nilüfer KURU, Aysel KORKMAZ, Abdülhamit KARADEMİR, Berrin AKMAN

Original Title of Article:

Metaphors in anti-bias educational program: Educators' voices

Eğitimcilerin gözünden Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programı'na ilişkin bir metafor çalışması 353

Ömer Faruk TAVŞANLI, Tuğçe KOZAKLI ÜLGER, Abdullah KALDIRIM

The effect of graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students

Grafik örgütleyicilerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi 377

From the Editor in Chief

Dear producers and consumers of knowledge,

I would like to share the happiness of being with you again with 8th Volume 2nd Issue of *Pegem Journal of Education and Instruction (PEGEGOG)*. I hope you could find time to have a rest after your busy schedule. Initially, I want to thank you for the increasing interest for our journal.

There has been 51 articles sent for publication to our journal. I'm pleased to inform you in this issue that the journal's h-index rose to 16. This is good news for our journal and country. On the other hand, I have to indicate that there were critical problems in terms of format within these articles as stated in the previous issue. First of all, unfortunately we had to reject some articles as in many of them there were texts very similar to ones in different articles. At first step, we scan all articles in i-Thenticate program to determine the exact quotations from other resources. After this scan, we reject the articles detected to have exact quotations at a high rate without initiating peer-review process. Apart from that, we also send back the articles not written in an academic format not to disturb our reviewers unnecessarily.

One of the problems with the articles submitted to our journal and we had to reject was about data analysis. The data is the raw information collected from related resources through research aims. These should be analyzed in parallel with these aims. It is necessary to analyze them using statistics for quantitative data and methods such as content analysis or descriptive analysis for qualitative data. Analysis provides the data being transformed into findings and make sense. Especially, in some of document analysis and some qualitative studies, it is seen that data are presented as findings. In some others, data are presented being only described. It is essential that the studies are formed in an article format obeying the rules by the journal and presented for publication afterwards.

As always, we present the six articles got through peer-review process and given DOI number to you dear producers and consumers of knowledge. I wish these studies conducted in various fields of educational sciences will be useful and contribute to theoretical knowledge within the field. Hope to meet within the next issue.

Sincerely yours,

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY

Editor in Chief

Editörden

Değerli bilgi üretici ve tüketicileri,

Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi'nin (PEGEGOG) 8. Cilt 2. Sayı'sı ile sizlerle bir kez daha beraber olmaktan duyduğum mutluluğu paylaşmak istiyorum. Yoğun bir çalışma döneminin ardından umarım dinlenme fırsatı bulabiliyorsunuzdur. Öncelikli olarak dergimize olan ilginin sürekli artması nedeniyle sizlere teşekkür etmek isterim.

Dergimize bir öncesi sayının yayımlanmasından itibaren 51 makale başvurusu olmuştur. Bu sayımızda da dergimizin h-indeksinin 16'ya yükseldiğini sizlere bildirmekten mutluluk duyarım. Bu, dergimiz ve ülkemiz için sevindirici bir haberdur. Ancak üzülererek belirtmem gerekiyor ki, önceki sayıda belirttiğimiz gibi bu makalelerin bazılarında format açısından önemli sorunlar vardı. Öncelikle birçok yazarımızın makalesindeki metinlerin başka makale ya da metinlerle birebir benzerliği nedeniyle üzülererek ret etmek zorunda kaldık. Bize gelen tüm makaleleri ilk önce I-thenticate programıyla diğer kaynaklardan birebir alıntıları belirlemek için tarıyoruz. Bu tarama sonucunda yüksek oranda birebir alıntı olduğu belirlenen makaleleri hakem sürecine göndermeden ret ediyoruz. Bunun dışında, bir akademik makale formatına uymayan çalışmaları da hakemlerimizi boş yere yormamak adına geri çeviriyoruz.

Dergimize yapılan başvurularda ret etmek zorunda kaldığımız çalışmaların bir kısmında görülen sorunlardan birisi de veri analiziyle ilgiliydi. Veri, araştırma amaçları doğrultusunda ilgili kaynaklardan toplanan ham bilgilerdir. Bunların amaçlar doğrultusunda analiz edilmesi gerekir. Veriler sayısal ise istatistik teknikleri kullanarak nitel ise içerik analiz ya da betimsel analiz yöntemleri gibi yöntemlerle analiz etmek gerekir. Analiz verilerin bulguya dönüşmesini ve onlardan anlam çıkarılmasını sağlar. Özellikle belge analizi ve diğer nitel çalışmaların bazılarında verilerin bulgu olarak sunulduğu görülmektedir. Bazılarında ise veriler sadece betimlenerek sunulmaktadır. Başvuru yapılmadan önce çalışmaların derginin benimsediği kurallara uyarak makale formatına getirilmesi ve ondan sonra yayım için sunulması gerekmektedir.

Bu sayımızda da her zaman olduğu gibi hakem değerlendirme süreci tamamlanan ve daha önce DOI numarası verdiğimiz altı makaleyi siz değerli bilgi üreticisi ve tüketicilerinin hizmetine sunuyoruz. Eğitim bilimlerinin çeşitli alanlarında yapılan bu çalışmaların yararlı olmasını ve eğitim uygulamalarına ve eğitim bilimleri alanındaki kuramsal bilgi birikimine katkı yapmasını diliyor, gelecek sayıda buluşmak dileğiyle en içten saygılarımı sunuyorum.

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY

Baş Editör

The Turkish Adaptation Study of The Mathematical Development Beliefs Scale

Hilal KARAKUŞ ^a, Berrin AKMAN ^{**a}, Özkan ERGENE ^{***b}

^a Hacettepe University, Education Faculty, Ankara/Turkey

^b Sakarya University, Education Faculty, Sakarya/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.009

Article History:

Received 01 January 2017
Revised 06 June 2017
Accepted 30 June 2017
Online 04 February 2018

Keywords:

Early childhood education,
Maths,
Belief,
Preschool teacher.

Article Type:

Research paper

Abstract

The purpose of this study was to examine the reliability and validity of the Turkish adapted version of Mathematical Development Beliefs Scale developed by Platas (2015). The scale can also be used to determine preschool teachers' beliefs about Mathematics education. After obtaining the permission from the developer of the questionnaire, the items of the questionnaire were run through a double-translation process where they were first translated into Turkish and then, retranslated into English. Then, the scale was sent to an expert in the field and the necessary corrections were made. The research was carried out with 203 preschool teachers working at kindergartens in state schools of the Ministry of National Education (MEB) and at kindergartens in private schools in Ankara. Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were applied to the collected data. Based on these analyses, it was found that the adapted scale into Turkish consisted of 40 items, which were and gathered under four factors. The Cronbach alpha coefficient for the overall scale was .86. Test-retest correlation coefficient was found as $r = .87$. These values indicate that the questionnaire is highly reliable. The scale is found to be valid and reliable and appropriate to use in Turkish culture.

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni Türkçe'ye Uyarlama Çalışması

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.009

Makale Geçmişi:

Geliş 01 Ocak 2017
Düzeltilme 06 Haziran 2017
Kabul 30 Haziran 2017
Çevrimiçi 04 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Erken çocukluk eğitimi,
Matematik,
İnanç,
Okul öncesi öğretmeni.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu araştırmanın amacı, Platas (2015) tarafından geliştirilen Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni Türkçeye uyarlamak ve ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini test etmektir. Ölçeği geliştiren yazardan izin alındıktan sonra, ölçek maddelerinin çeviri ve geri çeviri işlemleri yapılmıştır. Ardından ölçek alan uzmanlarına gönderilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara'da MEB'e bağlı anasınıflarında, MEB'e bağlı resmi ve özel anaokullarında ve kurum anaokullarında görev yapmakta olan 203 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Elde edilen verilere Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Analiz sonucunda ölçeğin dört faktörlü ve orijinal formunda olduğu gibi 40 maddeden oluştuğu bulunmuştur. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .86 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda, test-tekrar test korelasyon katsayısı $r = .87$ bulunmuştur. Bu değerler, ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Uyarlanan ölçek, Türk kültüründe kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araçtır.

* Author: hilal_karakus@hacettepe.edu.tr

** Author: bakman@hacettepe.edu.tr

*** Author: ozkanergene@sakarya.edu.tr

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-1439-9468>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5668-4382>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5119-2813>

Introduction

Belief is defined as the personal value judgments of people's past lives (Raymond, 1997). Mathematical beliefs are defined as; "What is the right thing about math?" and are usually based on the experiences of people with mathematics. For example, it is also known that students who believe that mathematics is a lesson about difficult, useless information and tries to find just an answer to everything in formulas (Liljedahl, 2005). Children meet with mathematics for the first time in preschool period. In this period, it will be clear how they will develop their attitude toward mathematics in their later life. There should be a purpose in mathematics for children not to have any bias and children should be taught that math is a fun lesson (Çankaya, 2012). Undoubtedly, in this case, teachers have great responsibilities (Brown, 2005). It is the duty of teachers to give children a qualified mathematics education (Güven, Öztürk, Karataş, Arslan, & Şahin, 2012). Behaviors, attitudes, perceptions, decisions, and performances on the part of teachers in mathematics education are the result of their beliefs (Pajares, 1992a). Teachers' beliefs about mathematics have important contributions on their selection of mathematics content, identifying appropriate teaching methods and reflecting on their practice and guiding children's mathematical thinking (Pajares, 1992b). Teachers' attitudes and beliefs to mathematics also affect mathematical learning experiences that they plan for children (Tokgöz, 2006). The attitudes of teachers towards mathematics education process are the result of their beliefs. In this case, it must be recognized whether teachers' beliefs in mathematics and their beliefs are effective on teachers' behaviours for a qualified mathematics education (Baydar & Bulut, 2002).

Just as the education process is continuous, the beliefs/ views/ perceptions of teachers who have a great interest in pre-school education affect their own behaviour as well as their behaviour towards children. It is important that teachers are aware of their own thoughts. In this regard, teachers can be given the opportunity to examine and think about their own thoughts. Thus, a teacher who is aware of the importance of his/ her thinking on children and education can offer a more qualified education to children by including more successful and more diverse educational practices. It can be stated that it is important to determine beliefs about mathematical development in order to make teachers more productive and productive about mathematics education. The positive beliefs of teachers on mathematics and the necessity of mathematics education are important in terms of children being introduced to the fun of mathematics and enjoying mathematics, mathematics beliefs and achievements (Karakuş, 2015).

In the national literature; there are studies that determine the attitudes (Umay, 2003) and (Alisinanoğlu, Güven, & Kesicioğlu, 2009) perceptions of prospective teachers and pre-school teachers' perceptions and attitudes, thoughts (Aydın, 2009) and self-efficacy (Brown, 2005; Tokgöz, 2006) about mathematics education (Tarım & Bulut, 2006; Tokgöz, 2006). When international review of the literature is reviewed, pre-school teachers (Brown, 2005; Brown, Molfese, & Molfese, 2008; Chen, McCray, Adams, & Leow, 2014; Hachey, 2013; Jenkins, 2001; Kagan & Smith, 1988; Lee & Ginsburg, 2007; Ng & Rao, 2008) and prospective teachers' beliefs (Adnan, Zakaria, & Maat, 2012; Markovits, 2011) about mathematics education are very common. However, when (Aslan, 2013; Baydar & Bulut, 2002; Güven et al. 2012; Şeker & Alisinanoğlu, 2015; Toluk-Uçar & Demirsoy, 2010) studies on mathematics education in the pre-school period are examined in the national literature, teachers' beliefs were determined by interview method, which is a qualitative method. There is a belief that the absence of a scale that measures pre-school teachers' beliefs about mathematics education is not sufficient. It is thought that this study also fulfils a need in the body of literature by determining preschool teachers' beliefs about mathematics education and their awareness of their own thinking as a positive influence on the teaching process. This adaptation work will fill an important gap in the literature and will contribute to early mathematics literature by supporting new studies measuring teachers' beliefs. In this context, it was aimed to obtain a measurement tool to determine the beliefs of preschool teachers about this subject by adapting the Mathematical Development Beliefs Scale developed by Platas (2015) into Turkish in this study.

Method

Study Group

The study group, in which the validity and reliability analyses of the Turkish version of the Mathematical Development Beliefs Scale were carried out, included 203 preschool teachers. The participant teachers work in state and private kindergartens under the Ministry of National Education in the province of Ankara, Çankaya. The teachers were selected using purposeful sampling method with the aim of adapting the scale and reaching pre-school teachers. Proper sampling is the sampling method that is suitable for various purposes for the purpose of research (Gall, Gall, & Borg, 2007). The data of the work were collected on the basis of volunteerism. Demographic characteristics and distributions of preschool teachers constituting the study group are given in Table 1.

Table 1.
Demographic Characteristics and Distributions of Teachers.

		N	%
Gender	Female	191	94.10
	Male	12	5.90
	Total	203	100.00
Age	21-30	116	57.10
	31-40	48	23.60
	41-50	30	14.80
	50 and over 50	9	4.40
	Total	203	100.00
Duration of experience	Less than 1 year	27	13.30
	1-5 year	78	38.40
	6-10 year	36	17.70
	11-15 year	20	9.90
	16-20 year	12	5.90
	21 year and over 21 year	30	14.80
	Total	203	100.00
State of education	High School	4	2.00
	Associate degree	21	10.30
	Bachelor's degree	167	82.30
	Post Graduate	6	3.00
	Unmentioned	5	2.50
	Total	203	100.00
Working school type	National education class	105	51.70
	Independent national education preschool	57	28.10
	Private preschool	20	9.90
	In-house preschool	19	9.40
	Unmentioned	2	1.00
	Total	203	100.00

According to Büyüköztürk (2002), when (Number of subjects)/ k (number of items in a measure) ≥ 2 minimum condition is considered, 203 teachers were found to provide (203/40=5.08) the minimum requirement (Number of subjects)/k (number of items in a measure) ≥ 2 for a 40-item scale. For the test-retest study of the scale, 120 teachers from this group completed the scale for the second time after four weeks.

Data Collection Tools

Mathematical Development Beliefs Scale was developed by Platas to measure the beliefs of early childhood teachers about teaching and learning mathematics in pre-school classes. The scale consists of 4 sub-factors and 40 items. (For example; "Teachers should show the right ways to deal with pre-school children with mathematics", "Mathematical activities are suitable for the ages of preschool children", "Pre-school mathematics will weaken the self-confidence of pre-school children" and "I'm not sure how to support young children's mathematical development"). Mathematical Development Belief Scale was implemented based on volunteerism. According to six rating method, the Scale (1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = partially disagree, 4 = partially agree, 5 = agree, 6 = strongly agree) was created. The items scaled in reverse are: 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 25, 27, 30, 32, 33, 35, 39, and 40.

The scale consists of four factors as 'appropriate of mathematics education' (11 items), 'classroom focus on mathematical knowledge production' (11 items), 'mathematical development as a primary goal of pre-school education' (8 items) and reability in mathematics education (10 items)'. The Cronbach's alpha reliability coefficients of the original scale for each factor are. 93, .84, .86 and .90. respectively.

Processing: Mathematical Development Belief Scale's adaptation steps to Turkish culture are as following (Delice & Ergene, 2015, Çüm & Koç, 2012):

- ✓ Deciding whether the development of a new scale or the adaptation of an existing scale would be useful for the purpose of the study
- ✓ Acquisition of necessary permits from researchers who develop the scale
- ✓ Deciding that structural equivalence is provided in the linguistic and cultural direction
- ✓ Identification of experts who are judged to be adaptable and foreign languages
- ✓ Translating and adapting the scale to the target language
- ✓ Keeping the adjusted scale in view and making the necessary adjustments
- ✓ Trial on a small group of adapted scales
- ✓ Making a group master application to represent the target audience
- ✓ Substance analysis on the scale after the main application
- ✓ Performing reliability analysis of the scale
- ✓ Factor analysis of the scale and determination of its factors
- ✓ Validity studies on the scale
- ✓ Statistical comparison of the values of the original form of the scale with the validity, reliability and substance analysis values obtained after the main application
- ✓ Providing linguistic equivalence
- ✓ Giving the final state to the adapted scale taking into account the results after the comparison

First of all, the necessary permission to translate the scale into Turkish and to study the validity and reliability was received from Linda Platas, who developed Mathematical Development Belief Scale. Later, in the scope of the study, the original scale form was translated into Turkish independently by three different experts of English language. These experts, fluent in Turkish and English, have studied in the field of education and are familiar with the literature of educational sciences. After that, in order to complete the back-translation process, the common form was sent to three different language experts and the scale was re-translated to English. The forms which were translated into English were compared with the original forms of the scale and the necessary corrections were made. Five experts were asked

to assess whether each question on the scale was appropriate (1 = not appropriate, 2 = correctable, 3 = appropriate). The expert opinions were reviewed one by one and the necessary corrections in line with the feedbacks and explanations were completed. Thus, prior to the study of validity and reliability, the consistency between the Turkish form and the English form of the Mathematical Development Beliefs Scale was determined and the validity of form was obtained. Explanatory Factor Analysis was used to examine the construct validity of the Turkish form of the scale. In addition, Confirmatory Factor Analysis (CFA) has also been applied to determine how appropriate the resulting structure is as a result of the Exploratory Factor Analysis. LISREL 8.7 program was used for CFA. A Cronbach Alpha Reliability Analysis was performed to determine the overall reliability of the scale. For the test-retest reliability study, four weeks after the first application of the Mathematical Development Belief Scale, a second round of data was collected from 120 teachers selected via random sampling method. Test-retest correlation was calculated to assess whether the test gave time-dependent stable measurements.

Results

The findings of the research are given in two parts.

Validity Study of Mathematical Development Beliefs Scale

Firstly, Explanatory Factor Analysis (EFA) was performed on the data applied to the 253-person group. The values of Mahallanobis distances ($p=.05$, $sd=40$) and $z = (-3.00, 3.00)$ total scores were taken into account when making the EFA and 50 data cells were excluded from the study. The analyses were then carried out with a group of 203 people due to the exception of these criteria. In order for the data to be in accordance with the factor analysis, the KMO value should be greater than .70 and the Barlett test should be significant (Büyüköztürk, 2013). The results of the Mathematical Developmental Beliefs Scale were found to be fit to the factor analysis because of the Kaiser-Meyer-Olkin value of .86 and the Bartlett's Test of Sphericity value being less than $p = .05$. However, correlations between the items were found to be below .80 and there were no multiple connection problems. It was observed that the material load values of the EFA did not change much after the operations carried out after the removal of the unconverted and collated materials were kept over 203 individuals (it is between .32 and .89). According to the results of EFA, the scale was found to be in 13-factor structure in the unturned process and 11-factor structure in the rotated process. In addition, the total variance explanation rate for the unturned transaction was 49.50%, while for the rotating transaction it was 53.20%. These results, supported by expert opinion, show that EFA results do not fit the original four-factor structure of the scale. Therefore, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted. Confirmatory Factor Analysis (CFA), which can be shown as proof of the validity of a measured structure, was done in LISREL package program constructed with a four-factor model: confidence in mathematics education age maturity of mathematics teaching, classroom focus of mathematical knowledge production and mathematical development as the main objective of pre-school education. In the 40-item Mathematical Development Belief Scale, the factor load values of the items were higher than .30 and RMSEA, NFI, IFI, GFI and AGFI values are given in Table 3. Incremental Fit Index (IFI) $\geq .90$, Normedit Fit Index (NFI) $\geq .90$, Goodness of Fit Index (GFI) $\geq .90$, Adjusted Goodness of Fit Index, AGFI $\geq .90$, thus, the metric model is acceptable for the data with CFA (Brown, 2006; Hu & Bentler, 1999). However, Root Mean Square Error of Approximation, (RMSEA) points to perfect fit (Büyüköztürk, 2007, p.112) the value obtained by dividing the Ki-square (χ^2) value by the degree of freedom (df) (χ^2 / df value) is below 3.00 and $\leq .09$ (Kline, 2005).

Table 2.

Some Values after Confirmatory Factor Analysis.

Values	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	NFI	IFI	GFI	AGFI
40 Items	1832	719	2.55	.08	.92	.93	.94	.91

The Mathematical Developmental Beliefs Scale had a score of χ^2 / df of 2.55 < 5.00, RMSEA of .08 < .90, NFI of .92 > .90, and IFI of .93 in the 40-item form after CFA, > .90, the GFI value is .94 > .90 and the AGFI value is .91 > .90, which indicates that the model data fit is acceptable. However, the path diagram is given in Figure 1. In the road diagram, the classroom focus (LI) of mathematical knowledge production, the age conformity of mathematics teaching (AA), the mathematical development (MDPC) as the primary purpose of pre-school education and the trust factors (CI) in mathematics education and factors and substance burden values are included. CFA results show that the Mathematical Development Beliefs Scale has a four-factor structure. Factors and items in the original scale are as follows: Age conformity factor of mathematics teaching (2, 3, 4, 15, 22, 29, 31, 35, 37, 39); The class-center factor of the production of mathematical knowledge (6, 8, 10, 13, 18, 19, 23, 25, 32, 33, 36, 38); Mathematical development factor (1, 7, 9, 12, 16, 20, 26, 28) as the main objective of pre-school education; The confidence factor in mathematics education (5, 11, 14, 17, 21, 24, 27, 30, 34, 40). As a result of the adaptation study of the scale, the number of the factors and the factors involved in the scale were found to be identical to the original. In this direction, there is no need to remove or replace any material on the scale.

Reliability Study of Mathematical Development Beliefs Scale

In order to determine the reliability of the Mathematical Development Belief Scale, the Cronbach alpha internal consistency coefficient and the test re-test reliability coefficient were calculated. According to Özdamar (2007), the Cronbach α coefficient is considered as one of the important proofs about the reliability of the scale and known as the internal consistency coefficient. In our study, the Cronbach α coefficient is found to be .86, which indicates that the scale is highly reliable (greater than .80) and that The Mathematical Development Belief Scale was reliable. As seen in Table 3, it is observed that the Cronbach α coefficients for the subscales of the scale are also greater than .80.

Table 3.

Reliability Evidence for the Sub-Factors of the Mathematical Development Beliefs Scale.

Sub-Factors	Cronbach's Alpha Coefficient
Optimum age of mathematics teaching	.88
Classroom focus of mathematical knowledge production	.86
Mathematical development as the main aim of pre-school education	.82
The confidence in mathematics education	.84

A test re-test method was also examined to obtain another proof of the reliability of the scale. Following the application with the purpose of adaptation to the study group, 120 teachers were given a second application by random sampling at the end of four weeks. As shown in Table 4, there was a significant correlation ($r = .87$) at the level of $p = .05$ for the scales at the end of the study.

Table 4.

Test-Retest Reliability Coefficients of Mathematical Development Beliefs Scale.

Sub-factors	Correlation
Customization Application - Second Application	.87*

Conclusion and Suggestions

The aim of this study was to adapt to Turkish the beliefs about the mathematical development of pre-school teachers developed by Platas (2015). The original form of the scale consists of 40 items. As a result of this work, the number of items in the original scale has been preserved. Therefore, the Turkish form of the scale is determined as 40 items.

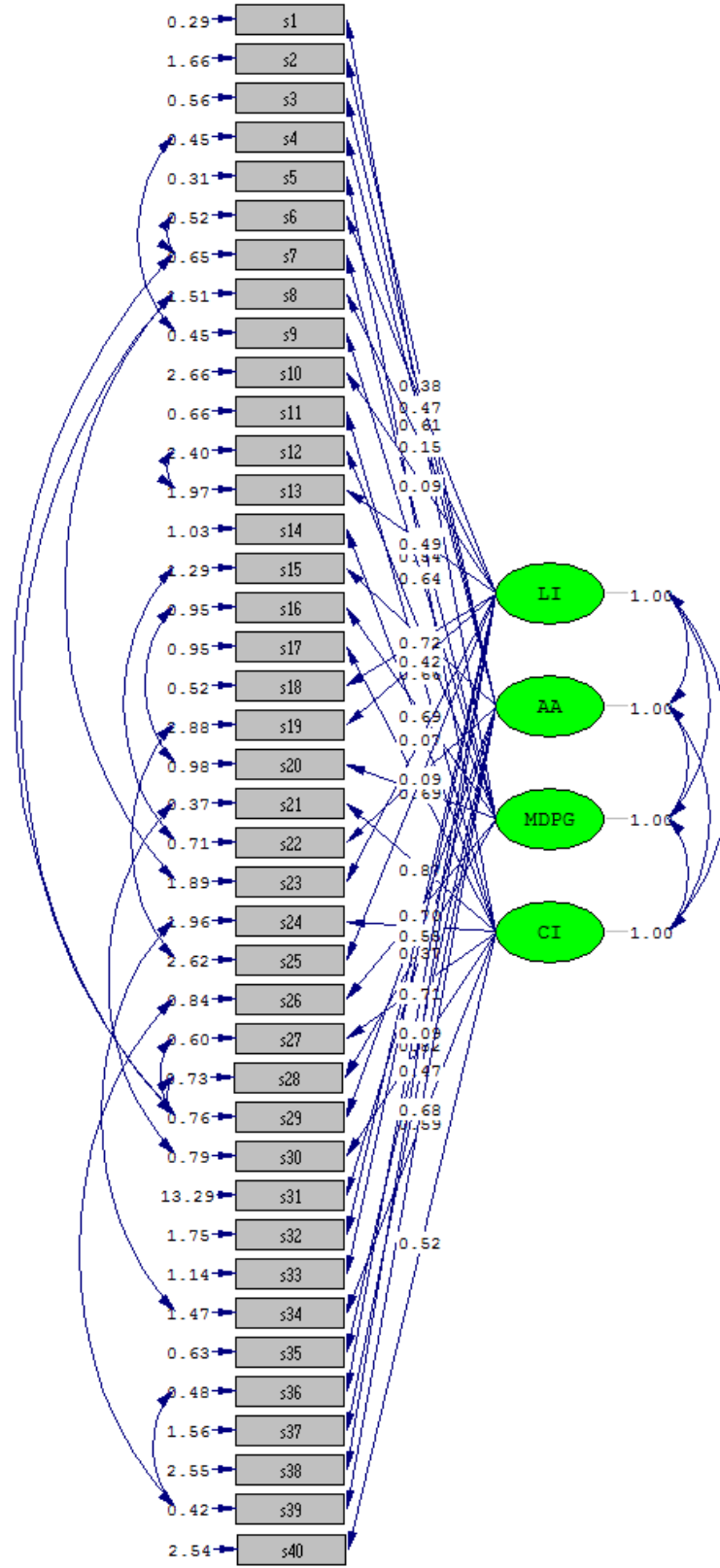


Figure 1. A diagram scene of “Mathematical Development Beliefs Scale”.

Scale structure validity was determined by descriptive factor analysis. Both the original version and the adapted version of the scale displayed four factors. For the reliability of the scale, the Cronbach Alpha reliability coefficients of each factor were calculated and found as .88, .86, .82, .84. The general Cronbach Alpha reliability coefficient of the scale was .86 and these reliability coefficients were found to be sufficient for the reliability of the scale. The results of the test-retest analysis conducted to determine whether the test gave consistent time-dependent measures indicated high reliability coefficients. The findings obtained as a result of the reliability and validity studies indicated that the 40-item Turkish form is valid and reliable, with a linguistic equivalent, suitable for use in Turkish context. In this study, Mathematical Development Beliefs Scale adapted to Turkish can be used in determining the beliefs of pre-school teachers and teacher candidates about mathematics learning-teaching duration. The Mathematical Developmental Beliefs Scale adopted in this study can determine stronger or weaker teachers' beliefs. Also, developmental and regulatory studies can be planned to strengthen the weaker factors. Since the scores obtained from the scales are the subjective responses reported by the participants, the data obtained from the multiple evaluation tools are advised to be enriched by qualitative data from observations and interviews in order to increase the validity of the scores obtained from the scale in order to obtain more objective results about the beliefs of the teachers in Turkish context.

Acknowledgement

This work is part of the master's thesis prepared by the first author under the direction of the second author.

Türkçe Sürüm

Giriş

İnanç, insanların geçmiş yaşantılarından oluşan kişisel değer yargıları olarak tanımlanmaktadır (Raymond, 1997). Matematik inançları ise; "Matematik hakkında doğru olan şey nedir?" olarak tanımlanmakta ve genellikle kişilerin matematik ile olan tecrübelerine dayanmaktadır. Örneğin; matematiğin zor, yararsız, her şey hakkında sadece bir cevabı olan, her şeyin formüllerin hatırlanması ile ilgili olan bir ders olduğuna inanan öğrencilerin olduğu da bilinmektedir (Liljedahl, 2005). Çocukların matematik ile ilk kez tanıştıkları an olan okul öncesi dönemin, onların ileriki yaşantılarında matematiğe yönelik nasıl bir tutum geliştireceği konusunda belirleyici olabileceği düşünüldüğünde bu dönemin önemli olduğu ifade edilebilir. Matematik ile ilgili çocuklarda herhangi bir önyargı oluşmaması için, matematiğin eğlenceli yönü çocuklara tanıtılmalıdır (Çankaya, 2012). Kuşkusuz bu durumda, onları öğreten kişiye, öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir (Brown, 2005). Çocuklara nitelikli bir matematik eğitimi vermek öğretmenlerin görevidir (Güven, Öztürk, Karataş, Arslan, & Şahin, 2012). Öğretmenlerin matematik eğitimi sırasındaki davranışları, tutumları, algıları, kararları ve dersteki performansları onların inançlarının sonucudur (Pajares, 1992a). Öğretmenlerin matematik hakkındaki inançlarının matematik içeriğini seçmelerinde, uygun öğretim yöntemlerini belirlemelerinde ve bunu uygulamalarına yansıtılabilmelerinde, çocukların matematiksel düşüncelerine rehberlik etmelerinde önemli katkıları vardır (Pajares, 1992b). Öğretmenlerin matematiğe olan tutumları ve inançları, çocuklar için planlayacağı matematiksel öğrenme yaşantılarını da etkilemektedir (Tokgöz, 2006). Öğretmenlerin matematik eğitimi sürecindeki davranışları ve tutumları, inançlarının sonucudur. Bu durumda, nitelikli bir matematik eğitimi için öğretmenlerin matematiğe olan inançlarının ve bu inançların öğretmenlerin davranışları üzerinde etkili olup olmadığının farkında olunması gerekmektedir (Baydar & Bulut, 2002).

Eğitim-öğretim sürecinin her aşamasında olduğu gibi okul öncesi eğitimde de önemi çok büyük olan öğretmenlerin herhangi bir konudaki inancı/görüşü/algısı kendi davranışlarını etkilediği gibi, çocuklara olan davranışlarını da etkileyebilmektedir. Öğretmenlerin kendi düşüncelerinin farkında olmasının önemi düşünüldüğünde, öğretmenlere kendi düşüncelerini inceleme ve düşünme fırsatı sağlanabilir. Böylece kendi düşüncesinin, bu düşüncenin çocuklar ve eğitim üzerindeki önemini bilincinde olan bir öğretmen, daha başarılı ve daha çeşitli eğitim uygulamalarına yer vererek çocuklara daha nitelikli bir eğitim sunabilir. Öğretmenlerin matematik eğitimi hakkında daha üretken ve verimli olmasını sağlamak açısından matematiksel gelişimine ilişkin inançlarının belirlenmesinin önemli olduğu ifade edilebilir. Öğretmenlerin matematiğe ve matematik eğitiminin gerekliliğine inançlarının olumlu olması, çocukların matematiğin eğlenceli yönü ile tanıtılması ve onların matematikten keyif alması, matematiği sevmeleri ve başarımları açısından önemlidir (Karakuş, 2015).

Ulusal alan yazında; okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimine ilişkin algı ve tutum (Tarım & Bulut, 2006; Tokgöz, 2006), düşünce (Aydın, 2009), öz yeterliklerini (Brown, 2005; Tokgöz, 2006) ve öğretmen adaylarının tutum (Alisinanoğlu, Güven, & Kesicioğlu, 2009; Kesicioğlu, 2014) ve algılarını (Umay, 2003) belirleyen çalışmalar bulunmaktadır. Uluslararası alan yazın taraması yapıldığında, okul öncesi öğretmenleri (Brown, 2005; Brown, Molfese, & Molfese, 2008; Chen, McCray, Adams, & Leow, 2014; Hachey, 2013; Jenkins, 2001; Kagan & Smith, 1988; Lee & Ginsburg, 2007; Ng & Rao, 2008) ve öğretmen adaylarının (Adnan, Zakaria, & Maat, 2012; Markovits, 2011) matematik eğitimine ilişkin inançlarını ölçen çalışmalara ise çok fazla rastlanmıştır. Ancak ulusal alan yazında okul öncesi dönemde matematik eğitimine ilişkin yapılan çalışmalar (Aslan, 2013; Baydar & Bulut, 2002; Güven et al. 2012; Şeker & Alisinanoğlu, 2015; Toluk-Uçar & Demirsoy, 2010) incelendiğinde, öğretmenlerin inançları nitel yöntemler olan görüşme yöntemi ile belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimine yönelik inançlarını ölçen bir ölçeğin alan yazında olmamasının bir eksiklik oluşturacağı düşüncesi ile bu çalışmanın alan yazındaki eksikliği giderebileceği düşünülmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimine ilişkin inançlarının belirlenebilmesi ve kendi düşüncelerinin farkında olmalarının

öğretim sürecine olumlu etkisi olacağı düşüncesiyle yapılan bu uyarlama çalışmasının alandaki önemli bir boşluğun doldurulması ve öğretmenlerin inançlarını ölçen yeni çalışmaları destekleyerek erken matematik alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada Platas (2015) tarafından geliştirilen Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni Türkçeye uyarlayarak okul öncesi öğretmenlerinin bu konuya yönelik inançlarını belirlemeye yönelik bir ölçme aracı elde etmek amaçlanmıştır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik analizlerinin gerçekleştirildiği çalışma grubunu 203 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Bu öğretmenler; Ankara ili Çankaya ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı anasınıflarında, MEB'e bağlı resmi ve özel anaokullarında ve kurum anaokullarında görev yapmaktadırlar. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenler, ölçeğin uyarlanabilmesi ve okul öncesi öğretmenlerine ulaşabilmek amaçlarıyla amaçlı örneklem yönteminde uygun örneklem yöntemi ile belirlenmiştir. Uygun örneklem, araştırmanın amacına çeşitli sebeplerle uygun olan örneklem yöntemidir (Gall, Gall, & Borg, 2007). Çalışmanın verileri gönüllülük esasına dayanarak toplanmıştır. Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin demografik özellikleri ve dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.
Öğretmenlerin Demografik Özellikleri ve Dağılımları.

		N	%
Cinsiyet	Kadın	191	94.10
	Erkek	12	5.90
	Toplam	203	100.00
Yaş	21-30	116	57.10
	31-40	48	23.60
	41-50	30	14.80
	50 ve üzeri	9	4.40
	Toplam	203	100.00
Mesleki deneyim süresi	1 yıldan az	27	13.30
	1-5 yıl	78	38.40
	6-10 yıl	36	17.70
	11-15 yıl	20	9.90
	16-20 yıl	12	5.90
	21 yıl ve üzeri	30	14.80
	Toplam	203	100.00
Öğrenim durumu	Lise	4	2.00
	Ön lisans	21	10.30
	Lisans	167	82.30
	Yüksek lisans	6	3.00
	Belirtilmemiş	5	2.50
	Toplam	203	100.00
Çalıştıkları Okul türü	MEB anasınıfı	105	51.70
	MEB bağımsız anaokulu	57	28.10
	Özel anaokulu	20	9.90
	Kurum anaokulu	19	9.40
	Belirtilmemiş	2	1.00
	Toplam	203	100.00

Büyüköztürk'e (2002) göre (denek sayısı)/k (ölçekteki madde sayısı) ≥ 2 minimum koşulu dikkate alındığında, 203 olan öğretmen sayısının 40 maddelik ölçek için n (denek sayısı)/k (ölçekteki madde sayısı) ≥ 2 minimum koşulunu sağladığı (203/40=5.08) görülmüştür. Ölçeğin test-tekrar test çalışması için bu gruptan 120 öğretmen dört hafta arayla ölçeği tekrar doldurmuştur.

Veri Toplama Araçları

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği: Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği (Mathematical Development Beliefs Scale); erken çocukluk öğretmenlerinin okul öncesi sınıflarında matematik öğretme-öğrenme hakkındaki inançlarını ölçmek amacıyla Platas (2015) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, 4 alt faktörden ve 40 maddeden (örn: "Öğretmenler okul öncesi dönemdeki çocuklara matematikle uğraşmanın doğru yolunu göstermelidirler", "Matematik etkinlikleri okul öncesi dönemdeki çocukların yaşlarına uygundur", "Okul öncesi dönemdeki matematik okul öncesi dönemdeki çocukların özgüvenlerini zayıflatacaktır" ve "Küçük çocukların matematik gelişimini nasıl destekleyeceğimden emin değilim") oluşmaktadır.

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği gönüllülük esasına dayanarak öğretmenlere dağıtılmıştır. Ölçek 6'lı derecelendirme yöntemine göre (1= kesinlikle katılmıyorum, 2= katılmıyorum, 3= biraz katılmıyorum, 4= biraz katılıyorum, 5= katılıyorum, 6=kesinlikle katılıyorum) oluşturulmuştur. Ölçekte tersine puanlanan maddeler şunlardır: 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 25, 27, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40.

Ölçek, 'Matematik öğretiminin yaş uygunluğu' (11 madde), 'Matematiksel bilgi üretiminin sınıf odağı' (11 madde), 'Okul öncesi eğitimin başlıca amacı olarak matematiksel gelişim' (8 madde) ve 'Matematik eğitimindeki güven' (10 madde) olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Özgün ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları her bir faktör için sırasıyla, .93, .84, .86 ve .90'dır.

İşlem: Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Türk kültürüne uyarlama aşamaları şu şekildedir (Delice & Ergene, 2015, Çüm & Koç, 2012).

- ✓ Araştırmacının amacına göre yeni bir ölçek geliştirmenin mi ya da var olan bir ölçeğin uyarlanması mı kullanışlı olacağına karar verilmesi
- ✓ Ölçeği geliştiren araştırmacılardan gerekli izinlerin alınması
- ✓ Dilsel ve kültürel yönden yapısal eşdeğerliğin sağlandığına karar verilmesi
- ✓ Uyarlanacak ölçeğin konusuna ve yabancı dile hâkim uzmanların belirlenmesi
- ✓ Ölçeğin hedef dile çevrilmesi ve uyarlanması
- ✓ Uyarlanmış ölçeğin gözden geçirilmesi ve gerekli düzeltmelerin yapılması
- ✓ Uyarlanmış ölçeğin küçük bir grup üzerinde deneme uygulamasının yapılması
- ✓ Hedef kitleyi temsil edecek bir gruba ana uygulamanın yapılması
- ✓ Ana uygulama sonrası ölçeğe ilişkin madde analizlerinin yapılması
- ✓ Ölçeğe ilişkin güvenirlik analizlerinin yapılması
- ✓ Ölçeğe ilişkin faktör analizlerinin yapılması ve faktörlerinin belirlenmesi
- ✓ Ölçeğe ilişkin geçerlik çalışmalarının yapılması
- ✓ Ana uygulama sonrası elde edilen geçerlik, güvenirlik ve madde analizi değerleri ile ölçeğin özgün formuna ilişkin değerlerin istatistiksel karşılaştırılması
- ✓ Dilsel eşdeğerliğin sağlanması
- ✓ Karşılaştırmalar sonrası oluşan sonuçları dikkate alarak uyarlanan ölçeğe son halinin verilmesi

Öncelikle Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ni geliştiren araştırmacı Linda Platas'den ölçeğin Türkçeye çevrilerek, geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılabilmesi için gerekli izin alınmıştır. Daha sonra çalışma kapsamında orijinal ölçek formu Türkçe ve İngilizceyi çok iyi düzeyde bilen ve eğitim alanında çalışmalar yapmış, eğitim bilimleri alan yazına yatkın İngilizce dil uzmanı 3 ayrı kişi tarafından birbirinden bağımsız olarak Türkçeye çevrilmiş daha sonra ortak bir Türkçe form oluşturulmuştur. Daha sonra geri-çeviri sürecini tamamlamak için, bu ortak form da farklı üç dil uzmanına gönderilerek ölçeğin İngilizceye geri çevirisi yapılmıştır. Ölçeğin orijinal hali ile İngilizceye çevrilen formlar incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çeviri işlemleri tamamlandıktan sonra ölçeğin geçerliği için çeşitli üniversitelerde görev yapan beş alan uzmanının görüşü alınmıştır. Beş uzmandan ölçekte yer alan her bir soruyu uygun olup olmadığı (1=uygun değil, 2= düzeltilebilir, 3= uygun) açısından değerlendirilmeleri istenmiştir. Uzman görüşleri teker teker incelenip, gelen geri bildirimler ve açıklamalar doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak uygulamaya geçilmiştir. Böylece, geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına başlamadan önce Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Türkçe formu ile İngilizce formu arasındaki tutarlılık belirlenmiş ve görünüş geçerliği sağlanmıştır.

Ölçeğin Türkçe formunun yapı geçerliliğini incelemek için açımlayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Bunun yanında, açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan yapının ne kadar uygun olduğunu belirlemek için Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) da uygulanmıştır. DFA için LISREL 8.7 programı kullanılmıştır. Ölçeğin genel olarak güvenirliğini belirlemek için Cronbach alpha güvenirlik analizi yapılmıştır. Test-tekrar test güvenirliği çalışması için Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği, ilk uygulanmasından dört hafta sonra tesadüfi örnekleme yöntemiyle 120 öğretmene ikinci uygulama yapılmıştır. Testin zamana bağlı kararlı ölçümler verip vermediğini değerlendirmek amacıyla test-tekrar test korelasyonu hesaplanmıştır.

Bulgular

Araştırmaya ait bulgular iki bölümde verilmiştir.

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Geçerlik Çalışması

Öncelikle 253 kişilik gruba uygulanan veriler üzerinden Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. AFA yapılırken Mahalanobis uzaklıkları ($p=.05$, $ss=40$) ve toplam puanlara ilişkin $z = (-3.00, 3.00)$ değerleri arasındaki veriler dikkate alınmış ve 50 veri bu kriterlerin haricinde kalması nedeniyle çalışma dışında tutularak 203 kişilik grup ile çalışmaya devam edilmiştir. Verilerin faktör analizine uygun olması için KMO değerinin .70'den büyük olması ve Barlett testinin ise anlamlı çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2013). Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'ne ilişkin verilerin Kaiser-Meyer-Olkin değeri .86, Bartlett's Test of Sphericity değeri $p=.05$ 'den küçük çıkması nedeniyle faktör analizine uygun olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte maddeler arası korelasyon değerleri .80'in altında bulunmuş ve çoklu bağlantı sorunun olmadığı görülmüştür.

AFA'nde 203 birey üzerinden yapılan döndürülmemiş ve binişik maddelerin çıkarılması sonrasında yapılan işlemler sonrasında madde yük değerlerinin çok fazla değişmediği gözlemlenmiştir (.32 ile .89 arasında değerler almıştır). AFA sonuçlarına göre ölçeğin döndürülmemiş işlemde 13, döndürülmüş işlemde 11 faktörlü bir yapıda olduğu görülmüştür. Ayrıca döndürülmemiş işlemde toplam varyansı açıklama oranı %49.50 iken, rotasyonlu işlemde ise %53.20 olduğu ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu sonuçlar, uzman görüşü ile desteklenerek AFA sonuçlarının ölçeğin orijinal dört faktörlü yapısına uyum sağlamadığını göstermiştir. Bu sebeplerden dolayı doğrulamalı faktör analizi (DFA) yapılmasına karar verilmiştir.

Ölçülen bir yapının geçerliliğinin kanıtı olarak gösterilebilen doğrulamalı faktör analizi (DFA), Matematik öğretiminin yaş uygunluğu, Matematiksel bilgi üretiminin sınıf odağı, Okul öncesi eğitimin başlıca amacı olarak matematiksel gelişim, Matematik eğitimindeki güven olmak üzere dört faktörlü modeli ile yapılandırılarak ve LISREL paket programında yapılmıştır. 40 maddelik Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nde maddelerin faktör yük değerleri .30'dan büyük çıkmış ve RMSEA, NFI, IFI, GFI ve AGFI değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

DFA ile ölçme modelinin veri için kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığı Artan Uyum Endeksi (Incremental Fit Index; IFI) $\geq .90$, Normlaştırılmış Uyum Endeksi (Normed Fit Index; NFI) $\geq .90$, İyilik Uyum Endeksi (Goodness of Fit Index, GFI) $\geq .90$, Düzenlenmiş İyilik Uyum Endeksi (Adjusted Goodness of Fit Index, AGFI) $\geq .90$ koşulları dikkate alınarak kabul edilebilir (Brown, 2006, Hu & Bentler, 1999).

Bununla birlikte Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) $\leq .09$ ve (Büyüköztürk, 2007, s.112) ve ayrıca Ki-kare (χ^2) değerinin serbestlik derecesine (SD) bölünmesiyle elde edilen değerin (χ^2/SD değer) 3.00'ün altında çıkması mükemmel uyuma işaret etmektedir (Kline, 2005).

Tablo 2.

Doğrulamalı Faktör Analizi Sonrasındaki Bazı Değerler.

Değerler	χ^2	SD	χ^2/SD	RMSEA	NFI	IFI	GFI	AGFI
40 Madde	1832	719	2.55	.08	.92	.93	.94	.91

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin, Tablo 2'de gösterilen DFA sonrasında 40 maddelik formunda χ^2/SD değerinin $2.55 < 5.00$, RMSEA değerinin $.08 < .90$, NFI değerinin $.92 > .90$, IFI değerinin $.93 > .90$, GFI değerinin $.94 > .90$ ve AGFI değerinin $.91 > .90$ olması model veri uyumunun kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca Yol (path) diyagramı Şekil 1'de verilmiştir. Yol diyagramında Matematiksel bilgi üretiminin sınıf odağı (LI), Matematik öğretiminin yaş uygunluğu (AA), Okul öncesi eğitimin başlıca amacı olarak matematiksel gelişim (MDPC) ve Matematik eğitimindeki güven (CI) faktörleri ve faktörlere yüklenen maddeler ve madde yük değerleri yer almaktadır.

DFA sonuçları Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin dört faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Ölçeğin orijinalinde yer alan faktörler ve maddeler şu şekildedir: Matematik öğretiminin yaş uygunluğu faktörü (2, 3, 4, 15, 22, 29, 31, 35, 37, 39); Matematiksel bilgi üretiminin sınıf odağı faktörü (6, 8, 10, 13, 18, 19, 23, 25, 32, 33, 36, 38); Okul öncesi eğitimin başlıca amacı olarak matematiksel gelişim faktörü (1, 7, 9, 12, 16, 20, 26, 28); Matematik eğitimindeki güven faktörü (5, 11, 14, 17, 21, 24, 27, 30, 34, 40). Ölçeğin uyarılma çalışması sonucunda da ölçekte yer alan maddeler ve faktörler orijinali ile birebir aynı bulunmuştur. Bu doğrultuda da ölçekte yer alan hiçbir maddenin çıkarılmasına ve yer değiştirilmesine gerek kalmamıştır. Tüm bu sonuçlardan yola çıkarak Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Türk kültürüne uyarlanmasının yapılabileceği görülmüştür.

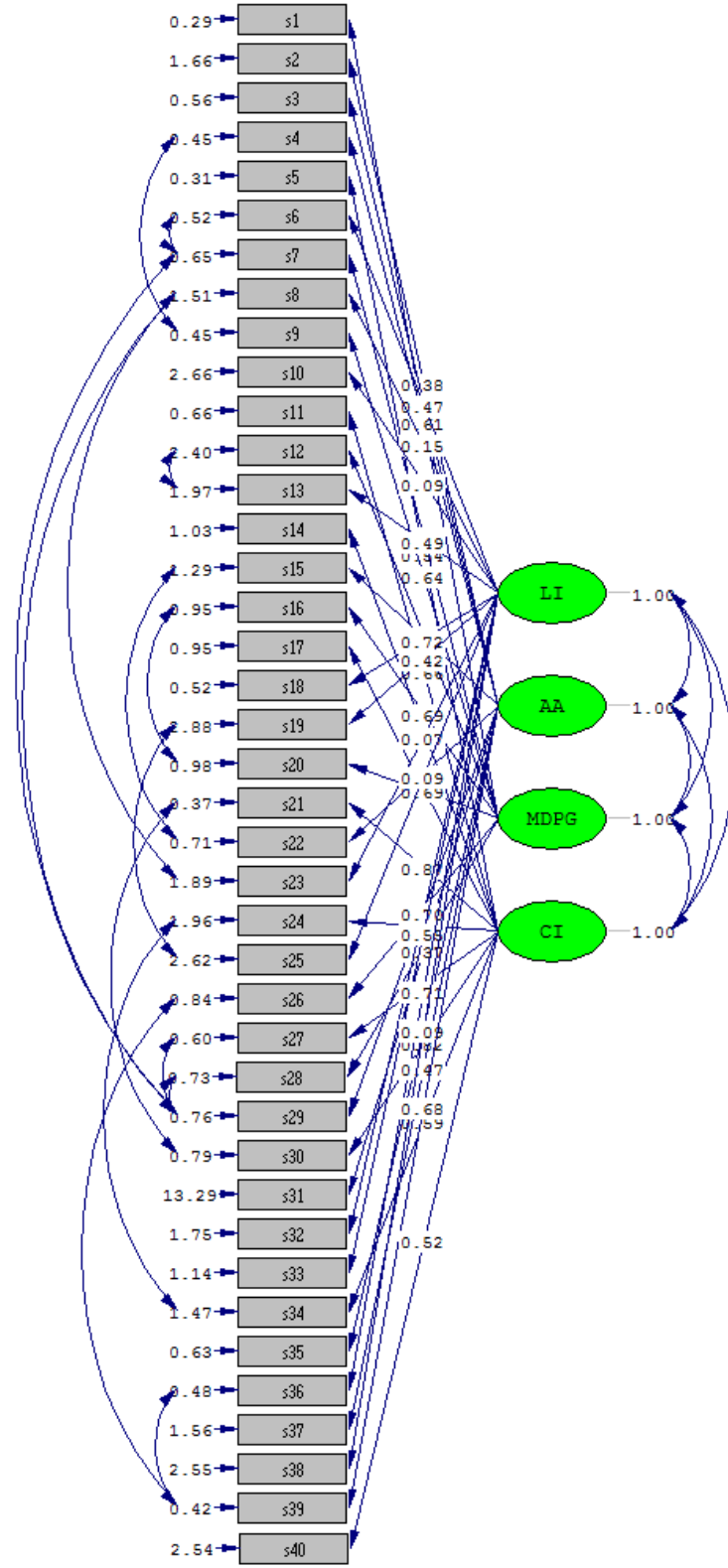
Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Güvenirlik Çalışması

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin güvenirliliğini belirlemek amacıyla Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ve test tekrar–test güvenirlilik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenirliliğine ilişkin önemli kanıtlardan biri olarak görülen ve iç tutarlılık katsayısı olarak da bilinen Özdamar'a (2007) göre .80'den büyük olması durumunda ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu gösteren Cronbach α katsayısı .86 bulunmuştur ki bu da Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin güvenilir olduğunu göstermiştir. Tablo 3'de görüldüğü gibi, ölçeğin alt faktörlerine ilişkin Cronbach α katsayılarının da .80'den büyük olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 3.

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği'nin Alt Faktörlerine İlişkin Güvenirlik Kanıtları.

Alt faktörler	Cronbach Alfa Katsayısı
Matematik öğretiminin yaş uygunluğu	.88
Matematiksel bilgi üretiminin sınıf odağı	.86
Okul öncesi eğitimin başlıca amacı olarak matematiksel gelişim	.82
Matematik eğitimindeki güven	.84



Şekil 1. "Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği"ne İlişkin Yol Diyagramı.

Ölçeğin güvenirliğinin bir başka kanıtı olarak gösterilebilecek kararlılık özelliğinin incelenmesini amaçlayan test tekrar test yöntemi de incelenmiştir. Çalışma grubuna uyarlama amacı ile yapılan uygulamanın ardından dört hafta sonunda tesadüfi örnekleme yöntemiyle 120 öğretmene ikinci uygulama yapılmıştır. Tablo 4’de görüldüğü gibi, uygulama sonunda ölçekler için $p=.05$ düzeyinde yüksek düzeyde ($r=.87$) anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 4.

Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği’ne İlişin Test-Tekrar-Test Güvenirlik Katsayıları.

Alt faktörler	Korelasyon
Uyarlama Uygulaması - İkinci Uygulama	.87*

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı Platas (2015) tarafından geliştirilen okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel gelişimi hakkındaki inançlarını değerlendirme ölçeğini Türkçeye uyarlamaktır. Ölçeğin orijinal hali 40 maddeden oluşmaktadır. Bu çalışma sonucunda, ölçeğin orijinal halindeki madde sayısı korunmuştur. Dolayısıyla ölçeğin Türkçe formu 40 madde olarak belirlenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi ile belirlenmiştir. Orijinal ölçek ve uyarlama sonucu oluşan ölçek dört faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirliği için her bir faktörün Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmış ve .88, .86, .82, .84 olarak bulunmuştur. Ölçeğin genel Cronbach Alfa güvenirlik katsayı değeri ise .86 olarak bulunmuş ve bu güvenirlik katsayıları ölçeğin güvenirliği için yeterli bulunmuştur. Testin zamana bağlı tutarlı ölçümler verip vermediğini belirlemek için yapılan test tekrar test analiz sonuçları güvenirlik katsayılarının yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Güvenirlik ve geçerlik çalışması sonucunda elde edilen bulgular, ölçeğin orijinal halinde olduğu gibi 40 maddelik Türkçe formunun Türkiye koşullarında kullanılmaya uygun, dilsel eşdeğerliğe sahip, geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada Türkçeye uyarlanan Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği, okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğrenme-öğretme süresine yönelik inançlarının belirlenmesinde güvenilir bir şekilde kullanılabilir.

Bu çalışmada uyarlanan Matematiksel Gelişim İnanç Ölçeği ile öğretmenlerin inançlarının hangi faktörlerde güçlü ve zayıf olduğu belirlenebilir ve bu kapsamda zayıf olan faktörleri güçlendirmeye yönelik geliştirici ve düzenleyici çalışmalar planlanabilir. Ölçeklerden elde edilen puanlar bireyin kendisi tarafından raporlanan subjektif yanıtlar olduğu için, öğretmenlerin inançları hakkında daha objektif sonuçlar alabilmek için Türkçe geçerlilik ve güvenirliği sağlanan ölçeğin kullanıldığı araştırmalarda da ölçekten elde edilen puanların geçerliliğini arttırmak için gözlem ve görüşmeler yapılarak çoklu değerlendirme araçlarından elde edilen veriler değerlendirilebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, ilk yazarın, ikinci yazar yönetiminde hazırladığı yüksek lisans tezinin bir kısmıdır.

References

- Adnan, M., Zakaria, E., & Maat, S. M. (2012). Relationship between mathematics beliefs, conceptual knowledge and mathematical experience among pre-service teachers. *Procedia –Social and Behavioral Sciences*, 46, 1714-1719.
- Alisinanoğlu, F., Güven, G., & Kesicioğlu, O. S. (2009). The analysis of preschool teacher candidates' attitudes about early mathematics education in the views of various variables. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2197-2201.
- Aslan, D. (2013). A comparison of pre-and in-service preschool teachers' mathematical anxiety and beliefs about mathematics for young children. *Academic Research International*, 2(4), 225-230.
- Aydın, S. (2009). *Okul öncesi eğitimcilerinin matematik öğretimiyle ilgili düşünceleri ve uygulamalarının değerlendirilmesi*. Unpublished master's thesis, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Baydar, S. C., & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.
- Brown, E. T. (2005). The influence of teachers' efficacy and beliefs on mathematics instruction in the early childhood classroom. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 26, 239-254.
- Brown, E. T., Molfese, V. J., & Molfese, P. (2008). Preschool student learning in literacy and mathematics: Impact of teacher experience, qualifications, and beliefs on an at risk sample. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 13(1), 106-126.
- Brown, T. A., (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*, New York.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 8(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum. (18th ed.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chen, J., Mc Cray, J., Adams, M., & Leow, C. (2014). A survey study of early childhood teachers' beliefs and confidence about teaching early math. *Early Childhood Education Journal*, 42, 367-377.
- Çankaya, Ö. (2012). *Bilgisayar oyunlarının okul öncesi eğitiminde kullanılmasının bazı matematiksel kavramların öğretimi üzerine etkisi*. Unpublished master's thesis, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Çüm, S., & Koç, N. (2013). Türkiye'de psikoloji ve eğitim bilimleri dergilerinde yayımlanan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarının incelenmesi, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 12(24), 115-135.
- Delice, A., & Ergene, Ö. (2015). Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarının incelenmesi: Matematik eğitimi makaleleri örneği. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 3, 60-75.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction (8th ed.)*. Boston: Allyn-Bacon.
- Güven, B., Öztürk, Y., Karataş, İ., Arslan, S., & Şahin, F. (2012). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Öğrenme ve Öğretmeye Yönelik İnançlarının Sınıf Ortamına Yansımaları. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde, Türkiye.
- Hachey, A. C. (2013). Teachers' beliefs count: Teacher beliefs and practice in early childhood mathematics education (ECME). *Research Article*, 16(3), 77-85.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structural analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Jenkins, K. L. (2001). *The early childhood field collaborative: A collection of longitudinal case studies revealing Pre-service teachers' beliefs about mathematics*. Doctoral Dissertation. Available from ProQuest Dissertation and Theses database. (UMI No: 3003150).

- Kagan, D. M., & Smith, K. E. (1988). Beliefs and behaviors of kindergarten teachers. *Educational research, 30*(1), 26-35.
- Karakuş, H. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel gelişimine ilişkin inanışları ile çocukların matematik kavram kazanımları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Unpublished master's thesis, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kesicioğlu, O. S. (2014). The effects of an undergraduate programme of preschool teaching on preservice teachers' attitudes towards early mathematics education in Turkey: A longitudinal study, *Early Child Development and Care, 185*(1), 84-99.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equations modeling*. New York: Guilford.
- Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2007). Preschool teachers' beliefs about appropriate early literacy and mathematics education for low- and middle- SES children. *Early Education & Development, 18*(1), 111-143.
- Liljedahl, P. (2005). Changing beliefs, changing intentions of practices: the re-education of preservice teachers of mathematics. *15th Study of the International Commission on Mathematics Instruction*. May 2015, Aguas de Lindoia, Brazil.
- Markovits, Z. (2011). Beliefs hold by pre-school prospective teachers toward mathematics and its teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 11*, 117-121.
- Ng, S. S., & Rao, N. (2008). Mathematics teaching during the early years in Hong Kong: a reflection of constructivism with Chinese characteristics?, *Early Years, 28*(2), 159-172.
- Özdamar, K. (2007). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler)*. (6th ed.). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Pajares, M. F. (1992a). Preservice teachers' beliefs: A focus for teacher education. *Action in Teacher Education, 15*(2), 45-54.
- Pajares, M. F. (1992b). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research, 62*(3), 307-332.
- Platas, L. M. (2015). The Mathematical Development Beliefs Survey: Validity and reliability of a measure of preschool teachers' beliefs about the learning and teaching of early mathematics. *Journal of Early Childhood Research, 13*(3), 295-310.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practices. *Journal for Research in Mathematics Education, 28*(6), 552-575.
- Şeker, P. T., & Alisinanoğlu, F. (2015). A survey study of the effects of preschool teachers' beliefs and self-efficacy towards mathematics education and their demographic features on 48-60 month- old preschool children's mathematic skills. *Creative Education, 6*, 405-414.
- Tarım, K., & Bulut, M. S. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3*(32), 152-164.
- Tokgöz, B. (2006). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumları ve yeterliklerinin incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Toluk Uçar, Z., & Demirsoy, N. H. (2010). Eski-yeni ikilemi: Matematik öğretmenlerinin matematik inanışları ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*, 321-332.
- Umay, A. (2003). Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ne kadar hazır olduklarına ilişkin bazı ipuçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*, 194-203.

The Effects of Teaching Applications with Real Life Content on the Levels of Pre-Service Teachers' Abilities to Associate Daily Life with Astronomy and Electrical Learning Topics

Paşa YALÇIN ^{*a}, Sema ALTUN YALÇIN ^{**a}, M. Said AKAR ^{***a}, Meryen ÖZTURAN SAĞIRLI ^{****a}

^a Erzincan University, Education Faculty, Erzincan/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.010

Article History:

Received 10 January 2017
Revised 08 June 2017
Accepted 30 June 2017
Online 05 February 2018

Keywords:

Teaching applications,
Pre-service science teachers,
Context-based science teaching,
Astronomy learning,
Electrical learning.

Article Type:

Research paper

Abstract

Students' associating their knowledge with daily life demonstrates great significance in terms of understanding the importance of topics they learn in school as well as knowing where and how they are used in their daily life. In this context, teachers who will reflect these relationships in learning environments must have sufficient knowledge and experience. In this research, it was aimed to investigate the effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics. The sample consisted of totally 30 fourth class students who were at the department of Science Teaching in the Faculty of Education. In the research, astronomy and electrical learning topics were chosen and activities based on real life problems in these were applied. The data gathered were based on the effects of these activities. The research was conducted following an experimental design and data were collected applying the pre-post test pattern. The data were collected through open-ended questionnaires related to the use of learning topics in daily life. As a result, it was found that the levels of associating the learning topics with daily life were nearly doubled in the field of electrical and astronomy learning topics.

Gerçek Yaşam İçerikli Öğretim Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Astronomi ve Elektrik Konularını Günlük Yaşamla İlişkilendirmelerine Etkisi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.010

Makale Geçmişi:

Geliş 10 Ocak 2017
Düzeltilme 08 Haziran 2017
Kabul 30 Haziran 2017
Çevrimiçi 05 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Öğretim uygulamaları,
Fen bilgisi öğretmen adayları,
Bağlam temelli fen öğretimi,
Astronomi öğrenme,
Elektrik öğrenme.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri; okul ortamında öğrenmiş oldukları konuların önemini anlamaları, nerede ve nasıl kullanılabileceğini görmeleri ve konuların aslında günlük yaşantıyla bütünleşik olduğunun farkına varmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda; öğrenme ortamlarına bu ilişkileri yansıtacak olan öğretmenlerin yeterli bilgi ve deneyim sahibi olmaları gerekmektedir. Araştırmada; Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik öğrenme alanları ile günlük yaşamı ilişkilendirebilme düzeylerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Katılımcılar Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören toplam 30 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada astronomi ve elektrik öğrenme alanları seçilmiş ve bu öğrenme alanlarında gerçek yaşam problemlerine dayalı etkinlikler yapılmıştır. Çalışmadaki veriler, bu etkinliklerin öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirme durumlarına dayalı olarak elde edilmiştir. Araştırma deneysel nitelikte olup veriler ön-son test desen kullanılarak toplanmıştır. Veriler nitel olarak, öğrenme alanlarının günlük hayatta kullanımına ilişkin açık uçlu anketler ile toplanmıştır. Çalışma sonunda öğrenme alanlarının günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin elektrik öğrenme alanında ve astronomi öğrenme alanında yaklaşık iki katına çıktığı görülmüştür.

* Author: pyalcin@erzincan.edu.tr

** Author: saltun_11@hotmail.com

*** Author: msakar24@hotmail.com

**** Author: msagirliz@gmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8085-7914>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6349-2231>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-1792-1792>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5259-3421>

Introduction

Science education has two significant purposes. The first purpose is to increase students' scientific literacy levels and the other is to develop their higher order thinking. It is necessary to explain learned science in context to ensure these purposes (Gilbert, 2006). The individual realizes that scientific knowledge is the real life itself, combining what he or she learned with events s/he encountered in real life. In this case, contexts make the implementation and transfer of knowledge easier (Richey, 2000). The context-based approach, which is based on teaching of knowledge in-context, which is presented as a starting point for teaching concepts (De Jong, 2008). The "Context Based Approach", which is a curriculum development approach rather than a teaching approach, is to present scientific concepts with selected contexts in daily life (Barker & Millar, 1999). For this reason, the term "context" in the literature is also used as the term "real life."

In the context-based approach, individuals build relationships among learners by establishing examples from daily life and begins to learn through context by gaining experiences (Choi & Johnson, 2005; Vignouli, Hart & Fry, 2002). The aim of the context-based approach is to develop young students' interest and curiosity about the real world and ensure its continuity. In addition, it helps students to make relationships between the scientific knowledge and the real life (Vignouli, Hart & Fry, 2002). The context-based approach assumes that learning occurs in a natural environment and when it is needed, more easily, meaningfully and permanently (King & Ginns, 2015). That is, an individual who encounters with real life problems manages the conceptual changing process easier (Gilbert, Bulte & Pilot, 2011); this case helps to perceive misconceptions (Karslı & Yiğit, 2015) and ensures effective learning (Kistak, 2014). In addition, the basic reason why the context-based practices increase in education is to make the things taught meaningfully (Bülbul & Matthews, 2012). In addition, necessary motivation support is provided to help students to learn relevant concepts through the context-based approach (De Jong, 2008; Menthe & Parchmann, 2015). Moreover, the context-based learning may lead to needs-to-know among students (King & Ritchie, 2013) and ensures entertaining teaching environment (Parchmann et al., 2006).

Teaching with the context-based approach, which is a new approach in curricula, is crucial for both teachers and students (Overman et al., 2014). In order for an educational reform to be successful, it has great significance that teachers' perceptions of the new curriculum and strategies are positive. In addition, teachers need to deal with both new content and new teaching and assessment strategies (Avargil, Herscovitz & Dori, 2012). The context-based curriculum reform brings significant differences to the teaching styles of teachers (King, 2007; Overman et al., 2014). For these reasons, it is necessary to change the pedagogical knowledge of the teachers (King, Bellocchi & Ritchie, 2008). As teachers do not exactly know how this approach is applied, they may experience various difficulties (Ayvaci, 2010). Teachers sometimes may feel inadequate to apply the context-based approach in their lessons (Topuz et al., 2013) or they unconsciously apply this approach in their lessons (Kurnaz, 2013). This case can be attributed to teachers' inadequate knowledge of the context-based approach (Ayvaci, 2010).

Most students do not understand the concepts of physics and find physics lessons boring and difficult (Osborne, Simon & Colins; 2003). Students also have the same mental and spiritual conditions in astronomy, which is one of the subjects of physics in school curricula integrated at every level of formal education (Korur, 2015; Steinberg & Cormier, 2013; Ucar & Demircioğlu, 2011). However, students are not able to understand targeted topics due to the astronomical topics being abstract, lack of practice, or their instructional focus (Korur, 2015; Steinberg & Cormier, 2013). Not only students but also pre-service teachers and teachers have incomplete and inadequate knowledge or even misconceptions (Bektaşlı, 2016; Brunzell & Marcks, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kalkan & Kiroğlu, 2007; Kanlı, 2014; Korur, 2015; Kurnaz, Gültekin & İyibil, 2013; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2013; Small & Plummer, 2014; Steinberg and Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Türk et al., 2012; Türkoğlu et al., 2009; Ünsal, Güneş & Ergin 2001; Wilhelm et al., 2007). Misconceptions related to the astronomy among individuals occur during primary education and continue until university years (Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). The way to

overcome these deficiencies can only be achieved through a program in which astronomy education can be given better and with qualified teachers (Trumper, 2003).

One of the science topics, in which teachers have misconceptions and inadequate knowledge is the electricity topic. The conducted studies demonstrate that students (Bar et al., 2016; Çepni & Keleş, 2006; Kapartzianis & Kriek, 2014; Küçüközer & Kocakulah, 2008; Michelet, Adam & Luengo, 2007; Peşman & Eryılmaz, 2010; Sencar, Yılmaz & Eryılmaz, 2001; Tsai, 2003; Zacharia, 2007), pre-service teachers (Karal, Alev & Başkan, 2010) and teachers (Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Küçüközer & Demirci, 2008) have misconceptions related to this topic. In order to eliminate teachers' deficient and inadequate knowledge and misconceptions, especially education in university has great importance. Lecturers and professors, who educate pre-service teachers, should create experiences that establish relations with everyday life that will bring out the issues from the abstract and provide a better understanding of the subjects (Gaigher, 2014; Gomez-Zwiep, 2008; Küçüközer & Demirci, 2008; Zacharia, 2007). Lecturers in undergraduate programs should conduct their lessons to help the pre-service teachers integrate their subject knowledge with pedagogical knowledge (Gomez-Zwiep, 2008).

In the study, it was aimed to help pre-service teachers to associate astronomy and electric topics that they would teach to their students in their professional lives with daily life. It is thought that it can contribute to prepare richer learning environments containing more sample cases and situations that can be associated with daily life. Thus, helping students become aware where and how astronomy and electric topics are applied in daily life, encountered and how they make our lives easier by assisting them to internalise the topics.

Research Problem

The study aimed to answer the following research question:

- Do the Teaching Applications with Real Life Content (TARLC) have any effects on the levels of pre-service teachers in associating astronomy and electric learning topics with daily life?

Method

Research Model

The research was experimental and the data were collected using the weak experimental design in which the effects of experimental procedure on a single group was examined using pre-test and post-test (Büyüköztürk et al., 2010).

Study Group

The study group of the research consisted of totally 30 participants who were at the Department of Science Teacher and Science Department in Faculty of Education located in Erzincan University.

Limitations

The research was limited with 30 participant students in the Department of Science Teaching.

Data Collection Tools

The data were collected through open-ended questionnaires related to the use of learning topics in daily life. These questionnaires were prepared in order to determine the level of knowledge and improvement of pre-service teachers before and after the activities on the relationship of physics with real life. The questionnaire, which was prepared considering the common thoughts of seven educational researchers (four mathematics education and three science education) who are experience of

qualitative research, consisted of questions as: "Does the field of electricity/astronomy learning topics have any relationships with real life? If it does, please, write all the fields of use you know and explain how they are used."

Application

This study was carried out with the application of real life content teaching practices (ARLCTP) prepared for two different learning areas. The determined activities were chosen by evaluating some criteria as; whether they really covered the learning topics or not, whether they were in quality to reveal the relationships of learning topics with the real life, whether it would enable the participants to notice the different relationship between learning topics and real life and the applications for each learning area were determined. Various, remarkable and interesting problems with real life content including especially the electric and astronomy topics were applied during the application process. For instance; a real life contended problem, which the judges are obliged to use during their judgement in a court, was brought to the class environment for the pre-service teachers. The pre-service teachers reached the astronomical knowledge in order to solve the problem and make decisions; and, it was tried to make them recognise where and why the astronomic knowledge were used differently.

The activities were carried out using all kinds of materials and materials that participants could need within the scope of the ARLCTP. Throughout the activities, the pre-service teachers worked in groups consisting of four or five individuals.

Data Collection and Analysis:

In this study, the data were collected through applying pre-test and post-test. In order to determine preliminary knowledge of the participants, they were gathered in a classroom environment to prevent access to different sources. Open-ended questionnaires were applied to the participants related to their learning topics before the applications. Similarly, in a determined time period, the participants were asked to fill the same questionnaires after these applications, and the collected data were transferred to computer environment to analyse them statistically.

The qualitative data gathered from open-ended questionnaires were subjected to descriptive analysis. In order to understand the reliability of the applied analysis, it is necessary to analyse the data by different experts or researchers separately. It should be considered whether the same words, sentences or paragraphs were coded under the same category or not in this process. The reliability at the level of 80% among the categories was considered to be appropriate (Türnüklü, 2000). It can be expressed in this study that the harmony, which was counted as 83 %, was extremely reliable. That the questions' being clear and understandable could be a factor in this high reliability level (Yıldırım & Şimşek, 2008). The statements expressed by the participants between physics learning topics and daily life practices were directly determined; then, they were grouped under codes and categories to enable more regular presentation of findings and were described with determined frequency values.

Results

The frequency distributions of the categories and codes according to the answers given by the students in the pre and post protocols about astronomy-learning field are given in Table 1. As the expressions of pre-service teachers in preliminary protocols related to the topic of astronomy in Table 1, it is noticed that totally 8 categories emerged. These categories included the universe, the planet, the satellites, the Earth, the solar system and the stars, the daily use areas, the celestial bodies, and the sky events. In the pre-protocol, the frequency was 1 and the code in the universe category was 1. In the post protocol, the frequency was 14 with 2 codes emerging. The codes in the category of universe in the

post protocol were universe recognition and events in the universe. The participants expressed their thoughts as, "we know every kind of event that takes place in the universe thanks to physics" and "physics helps us to learn all the secrets we do not know about the universe". In addition, the participants claimed that physics helped to learn, understand and recognise the formation of the universe.

While the category of the satellites was represented with 1 code and 1 frequency in pre-protocol, it was represented with 2 codes and 5 frequencies in the post-protocol. The participants expressed their thoughts as "thanks to physics, satellites and defence systems are created" and "thus, the use of satellites for communication is provided". The participants also claimed that as a result of the developments in physics, satellites could observe the surface of the earth and today's technology on the satellites played a major role in transmitting radio and television signals. The last protocol data consisted of the category of the Earth and consisted of 2 codes and 14 frequencies. These codes were the recognition of the Earth and the effects of astronomical systems on the earth. The pre-service teachers expressed that they learned about all the secrets of the Earth that they did not know about such as its turning around itself and the sun, our understanding of its location in the space, the gravitational force between Earth and Moon, and the effect of the astronomical systems on the Earth. Another code in the pre-protocol in the category of the planets with 4 frequency increased to 3 codes with 14 frequency in the post-protocol. The added codes in the category of planets in the post-protocol were the recognition of the planets and the effects on wavelength and our earth.

The code of wavelength consisted of the thoughts of the participants that they learned about: 'wavelength of the atmosphere held the waves emitted from the planets' and 'these were passed with the help of the physics'. The answers of the participants to this category were as, "physics helps us to learn the distance of planets from the Earth", "to learn the effects of planets on the Earth", and "to calculate the gravitational force of planets to each other". In addition, the participants claimed that they learned the formation of the planets, the location of our planet, understood the planets and their movements, the order of the planets and how they were created thanks to the physics.

In the pre- and post-protocols of the solar system and stars categories, there were totally 2 codes and 8 frequencies. On the other hand, in the post-protocol, there were 3 codes and 26 frequencies. The solar system and the stars category consisted of the recognition of solar system, recognition of the stars and determining the constellations in the post protocol. The thoughts of the participants related to this code were 'physics learning helps to understand the bursts in the sun, the characteristics of the sun as a star, the formation of the sun, the movement of the sun, sunrise and sunset, the sun's keeping the earth in gravitational field, learning all the secrets of the sun, the forms of the stars, the distance of the stars, calculating the brightness of star, the formation of the stars, movements of the stars, birth, growth and death of the stars, stars' shifting.

The daily usage areas category in the pre-protocol consisted of 8 codes and 21 frequencies. The codes constituted the pre-protocol data were the events in the nature, time formation, seasons, direction finding, formation of the earth's surface, gravity, proof, and location. There were 9 codes and 45 frequencies in the post-protocol. The codes emerging in the post-protocol were the events in the nature, gravity, location, prediction, harmful rays, greenhouse effect, time formation, seasons and direction finding. The participants expressed their thoughts as, "It protects us from bad events that may occur or allows us to take precautions earlier", "It helps us to find direction", "It helps us to learn some events earlier", "It helps me to interpret everyday life", "It helps us to learn how to take precautions in the future", "It enables us to know the situations which may affect the earth" and "..... In this way, we try to protect the world from harmful rays of the sun". In addition, the participants claimed that physics was used in the stages of predicting the events that may occur in the future, finding new residential areas, protecting from harmful rays emitted from sun lights, time formation, formation of the seasons, direction finding and formation of the earth surface, how and why the events occur.

Table 1.

Frequency Distributions of Categories and Codes According to the Students' Responses Related to the Astronomy-Learning Field in the Pre-and Post-Protocols.

Category of Relationship Between Astronomy and Physics	Codes	Pre-protocol Frequency	Post-protocol Frequency
Universe	Recognition of universe	1	11
	Developments in the universe	-	3
Planets	Recognition of the planets	4	12
	Wavelength	-	1
Satellites	Effects on the Earth	-	1
	Recognition of the satellites	2	1
	Usage Areas of the satellites	-	4
Earth	Recognition of the Earth	-	13
	The impact of astronomical systems on earth	-	1
Solar System and Stars	Recognition of the solar system	7	8
	Recognition of the Stars	1	17
	Determination of the constellations	-	1
Daily Usage Areas	Events of nature	2	9
	Time formation	6	11
	Seasons	3	8
	Direction finding	1	3
	Formation of the Earth surface	2	-
	Gravity	1	1
	Proof	2	-
	Location	4	3
	Prediction	-	6
	Harmful rays	-	1
	Greenhouse effect	-	3
Celestial Bodies	Recognition of celestial bodies	9	7
	Influence of celestial bodies on human behaviour	-	1
Sky Events	Meteor rains	-	3
	Medulla	-	1
	Sun and lunar eclipse	-	8
	Pulsar (neutron) star turning into a black hole	-	1
	Milky Way galaxy	-	1
	Movements of the moon	-	2
	Flux and reflux formation	-	4

The frequency distributions of the categories and codes according to the responses of the students in the pre and post protocols regarding the field of electrical learning were given in Table 2. As Table 2 displays, totally 3 categories were found when the responses by the students in pre and post protocols related to the electricity topic are taken into consideration. Among these categories, one that has the highest frequency is the category of usage areas. This category consists of 10 codes and 40 frequencies. These codes are the nerve system, lighting, energy conversion, heat, food storage, technology, nature events, grounding, plant feeding, and clothes removing. The data related to the post-protocol reveals 5 codes and totally 235 frequencies. The post protocol data of the used areas category includes 11 codes and 58 frequencies. These expressions of the participants generally stated in the category of the used

areas. These are: nutrition, cleaning, in amusement parks, food storage, water heating, heating, moving, cooking, cooling, magnetism, lighting, sound transmission, sound generation, communication, data processing centres, charging, lighting, energy conversion, heating, cooking and hair styling. In addition, students talked about the presence of a spark (static electricity) from friction when they were putting off their clothes. The participants expressed their thoughts related to this topic as: "Sometimes our hair is electrified when it touches our wool clothes", "Without electricity, we could not use electronic devices", "There is a need for electricity to operate the mechanisms of many devices such as iron, television, computers", "Electricity is transformed into life in our lives, especially as we use it to enlighten our lives", "Some devices, which can be used with electricity, such as refrigerators, frying machines, washing machines, ovens, irons, vacuum cleaners, and many other electrically operated household devices which we cannot remember".

Table 2.

Frequency Distributions of Categories and Codes According to Students' Answers in the Pre and Post Protocols Related to the Topic of Electrical Learning

Electric Learning Area		Pre-protocol	Post-protocol
Categories	Codes	Frequency	Frequency
Household devices	Household devices	12	31
	Small household devices	-	5
	Big household devices	-	3
	Kitchen devices	1	14
	White goods	-	49
	Technological devices	27	27
Car	Car	-	4
	Car battery	-	1
	Electric cars	-	2
	Charging cars	-	1
	Ignition of cars	-	1
Usage Areas	Nerve system	1	1
	Lighting	16	20
	Energy conversion	4	1
	Heat	10	23
	Food storage	1	2
	Technology	3	5
	Natural events	2	1
	Grounding	1	-
	Nutrition of plants	1	-
	Putting off clothes	1	-
	Cleaning	-	1
	Magnetism	-	1
	Sound	-	2
	All tools and materials	-	1
Usage Areas	Transportation	5	6
	Factory	3	8
	Communication	3	7
	Industry	4	18
	Health	9	-
	Industrial producing	1	2
	Education	2	3
Benefits	Gaining time	-	2
	Making our life entertaining	-	1
	Development in technology	-	1

While the pre-protocol data of the household devices category consisted of 3 codes and totally 40 frequencies, the post-protocol data consisted of 6 codes and 129 frequencies in total. The post protocol data constituted this category with (f: 49) code of white goods and the pre-protocol data constituted the technological devices with (f: 27). It can be expressed that the participants stressed the category of household devices (f: 40, f: 129) as the usage areas of electricity in daily life.

The result of the analysis of both the pre and post protocol data constitutes the category of the usage areas. While the pre-protocol data constituted this category with 7 codes and totally 27 frequencies, the post protocol data constituted this category with 6 codes and 44 frequencies. The participants claimed that the electricity was used in transportation, industry, factories, health, industrial productions, communication, and education. The participants expressed their thoughts as: "Electricity is essential for the use of all devices used in the hospital", "Electricity is used in medical diagnosis and treatment methods and techniques", "Electricity is needed for operating the machines in factories", "In many factories and industrial establishments, and electricity provides energy for movements of many machines during their working". In the post protocol data, the participants claimed that the electricity was used in various sorts of cars and even in different parts of the cars. As a result of their expressions, the category of car emerged and it consisted of 5 codes and totally 9 frequencies. They pointed out that the electricity was used in the ignition systems of cars, in car batteries and charging the electric cars. In addition, the participants referred the benefits of electricity in daily life in their post protocols. The category of benefits consisted of 3 codes and totally 4 frequencies. The codes were gaining time, making our lives entertaining and the development of technology.

Discussion, Conclusion and Implementation

As the pre-service teachers' associating the astronomy topic with daily life was analysed, it was determined that generally the number of associations given by the pre-service teachers after the application was approximately twice compared with the associations before the application. Similarly, the codes constituted by the post protocol data nearly doubled compared with the codes constituted by the pre-protocol data. The pre-service teachers expressed that they were able to recognise the universe, the planets, satellites, the earth and solar system and stars and understand their places in daily life better thanks to the application. In addition, after the application, it was determined that the pre-service teachers expressed that the meteor rains, sun and moon eclipse, neutron star turning into a black hole, the Milky Way galaxy, moon movements and flux and reflux formations were detected with the help of the physics. Thus, it can be claimed that they can understand and make sense of the relationship between physics-astronomy, astronomy-daily life better. The participating pre-service teachers expressed that they recognized the role of physics in their lives better and that they had not understood what they learned in their school before the activities, which helped them to conceptualise the place of these topics in their daily lives.

The results gathered as a result of the study conducted by Demircioğlu (2008), pointed out that the material prepared using context-based (real life based) approach was effective in transforming the alternative ideas of the pre-service teachers to the scientific understandings. In addition, it was concluded that this approach increased the permanence by providing meaningful learning of concepts and provided significant contribution to the continuing the forming process of the learned concepts in the mind even after teaching.

Considering the thought that the scientific understandings of teachers had crucial effects on science learning of their students, Brunsell and Marcks (2005) pointed out the significant positive effects of the real life content and practices on pre-service teachers' scientific understanding. In addition, in the study conducted by Ucar and Demircioğlu (2011), it was determined that the teacher training program in faculties of education extremely affected their attitudes towards the astronomy. In another study conducted by Bektaşlı (2016), the relationship between the knowledge levels of pre-service science education teachers in astronomy and their attitudes towards astronomy was investigated. As a result of

the study, the astronomy lessons in faculties of education have great significance in terms of pre-service teachers' understanding of the relevant courses better, realizing them better by associating with daily life and thus, developing positive attitudes towards the subject.

While the pre-service teachers did not express their thoughts about the topic of electricity and car and the benefits of electricity at the beginning of the application in terms of associating the electric learning with real life, it was determined that they stressed on these relationships at the end of the application. In addition, it was found out that the number of associations made for the electricity with real life increased adding different situations and different events. As the number approximately doubled after the application, it can be claimed that the pre-service teachers gained awareness in terms of the place and use of electricity in daily life. It was determined that the pre-service teachers gained a new point of view about the case and place of electricity learning areas in daily life and where the events took place, what it was for, how it was used and its benefits; they realised the events and situations they came across, even they gained scientific point of view by associating the events with science.

Students' associating their knowledge with daily life is quite important in terms of acknowledging the significance of subjects they learn in their schools, understanding where and how they will be used, and becoming aware that the topics are actually related to daily life. In this context, teachers who would demonstrate these relationships in learning environments should have sufficient knowledge and experience. In this respect, the result of the study gains great significance. Moreover, teaching the courses by associating the topics with daily life contributes to students' increased interests to the courses in classrooms (Yılmaz, Othan & Cantimur, 2014), students' learning the topics without memorising, their understanding the concepts better, increasing their motivations and developing positive attitude towards the courses (Ayvaci, Nas & Dilber, 2016; Gainsburg, 2008) and increasing their academic achievement levels (Özturan Sağırılı et al., 2016).

At the end of this study, pre-service teachers who will be teachers in the future will benefit positively for their content knowledge by associating physics topics with daily life. Thus, this can play a role in solving the problem: "when the content knowledge of teachers is insufficient, this situation is reflected in their teaching practices" (Alev & Karal, 2013). As the research point out that students, pre-service teachers and teachers have incomplete, insufficient knowledge and even misconceptions in astronomy and electricity topics (Bektaşlı, 2016; Brunzell & Marcks, 2005; Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Kanlı, 2014; Karal, Alev & Başkan, 2010; Korur, 2015; Küçüközer & Demirci, 2008; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2010; Small & Plummer, 2014; Steinberg & Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Wilhelm et al., 2007; Ünsal, Güneş & Ergin, 2001), increasing their knowledge is important. The teaching methods and techniques that teachers use in this process is significant as well as their content knowledge (Cantrell, Young & Moore, 2003). In addition, the pre-service teachers' associating physics topics with daily life will help them know the use of courses in their branches in real life, enrich their lessons with examples from real life the light of this knowledge and associate the teaching content with real life (King, Winner & Ginns, 2011; Özturan Sağırılı et al., 2016). In this study, the pre-service teachers were able to learn how teaching practices with real life content were associated with astronomy and electric topics in physics directly face-to-face. The result of this study is significant in terms of not only the benefits to content knowledge of pre-service teachers, but also their gaining various dimensions in teaching methods and techniques to be used in their professional lives. As Demircioğlu (2008) points out, a pre-service teacher, who had a teaching year with traditional teaching methods, would prefer these methods even during in-service years. A lecturer should be careful during the course both in order to be better understood by students and to be a model for pre-service teachers in terms of the teaching methods applied. In this context, most lecturers and professors should enrich their courses and use teaching materials based on contemporary teaching methods, which will present a model and help students understand the subjects easily.

At the end of the study, it was determined that applying real life practices in electric and astronomy learning topics approximately doubled the association levels of the pre-service teachers' learning topics with daily life. Thus, it can be claimed that they understood and realise the relationships of physics-astronomy, electricity-daily life, even physics-daily life better. It can be indicated that the pre-service teachers gained awareness in terms of the place and use of the electric and astronomy learning topics in daily life. It was found out that the pre-service teachers gained new point of view in terms of where these learning topics stated in the cases and events they experience in daily life, what were they for, how were they used, their benefits; and conceptualised the situations and events they encountered, even gained scientific point of view by associating events with science.

It can be claimed that it enabled them to acquire a scientific point of view for their knowledge and events they encountered. In this study, the pre-service teachers were able to learn how teaching practices with real life content were associated with astronomy and electric topics in physics directly face-to-face. The results of this study is significant in terms of not only the benefits to content knowledge of pre-service teachers, but also equipping them with various dimensions in teaching methods and techniques they will use in their professional lives.

Recommendations

In order to help students love physics topics, it is necessary to relate them to students' daily lives and recognise their importance before all. That is; it is crucial that they should understand that physics topics are inevitable parts in our lives, they make our lives easier; people can solve most of their problems thanks to the physics and make connections with the physics topics and daily life. This can only be achieved by providing students learning environments associated with daily life. A teacher who can associate the topics with daily life does not have difficulty in providing such environments with their students. In this study, it was determined that the pre-service teachers who apply the teaching applications with real life content could associate astronomy and electric topics among the physics topics with daily life more. In order to prepare these pre-service teachers in a more talented and skilful manner in their professional life and helping them gain a thought system to ensure to apply their knowledge in various ways, the academicians have significant tasks. The applications with real life content may be included in curriculum of the faculties of education and applied in courses effectively. In addition, some in-service training activities may be given to teachers related to the teaching applications with real life content by the Turkish Ministry of Education.

Acknowledgments

This study includes data from the "Mathematics Physics and Life Matic" project number 113B280 supported by TÜBİTAK.

Türkçe Sürüm

Giriş

Fen eğitiminin iki önemli amacı bulunmaktadır. Bunlardan biri öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerini (scientific literacy) ve bir diğeri de üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektir (higher order thinking skills). Bu amaçları gerçekleştirmek için öğrenilen bilimin bağlam içinde açıklanması gerekmektedir (Gilbert, 2006). Birey gerçek hayatta karşılaştığı olaylar ile öğrendiklerini birleştirip, bilimsel bilginin gerçek hayatın tam kendisi olduğunu fark eder. Bu durumda bağlamlar bilginin uygulanmasını ve transferini kolaylaştırır (Richey, 2000). Bilgilerin bağlam içinde öğretimi esas almakta olan bağlam temelli yaklaşım; bağlamı kavram öğretimi için bir başlangıç noktası olarak sunmaktadır (De Jong, 2008). Bir öğretim yaklaşımından çok bir öğretim programı geliştirme yaklaşımı olan “Bağlam Temelli Yaklaşım”ın amacı, bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş bağlamlar (context) ile sunmaktır (Barker & Millar, 1999). Bundan ötürü literatürde “bağlam” terimi “gerçek yaşam” (real life) terimi olarak da kullanılmaktadır.

Bağlam temelli yaklaşımda; birey günlük yaşamdan örnekler kurarak öğrendikleri arasında ilişkiler oluşturmakta ve deneyimler kazanarak bağlamla öğrenmeye başlamaktadırlar (Choi & Johnson, 2005; Vignouli, Hart & Fry, 2002). Bağlam temelli yaklaşımın amacı genç bireylerin gerçek dünya (real world) hakkında ilgi ve merak duygularını geliştirmek ve bunun devamlılığını sağlamaktır. Bağlam Temelli Öğrenme, öğrencilerin bilimsel bilgi ile gerçek yaşam (real life) arasında bağ kurmasına yardımcı olur (Vignouli, Hart & Fry, 2002). Bağlam temelli yaklaşım, öğrenmenin doğal ortamlarda ve ihtiyaç olduğunda daha kolay, anlamlı ve kalıcı olarak gerçekleşeceğini varsaymaktadır (King & Ginns, 2015). Yani bireyin gerçek yaşam problemleri ile karşı karşıya kalması kavramsal değişim sürecini kolaylaştırmakta (Gilbert, Bulte & Pilot, 2011), bu durum kavram yanlışlarını da gidermekte (Karslı & Yiğit, 2015) ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır (Kistak, 2014). Bununla birlikte eğitim alanında bağlam temelli uygulamaların artmasının temel nedeni de okullarda öğretilenlerin anlamlı kılınmasıdır (Bülbül & Matthews, 2012). Ayrıca bağlam temelli yaklaşım aracılığıyla öğrencilerin ilgili kavramı öğrenmeleri için gerekli motivasyon desteği sağlamış da olmaktadır (De Jong, 2008; Menthe & Parchmann, 2015). Yine bağlam temelli öğrenme, öğrencilerde öğrenme ihtiyacı (need-to-know) oluşmakta (King & Ritchie, 2013) ve eğlenceli öğretim ortamı sağlamaktadır (Parchmann et al., 2006).

Öğretim programlarında yeni bir yaklaşım olan bağlam temelli yaklaşım ile derslerin işlenmesi, hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından önemlidir (Overman et al., 2014). Bir eğitim reformunun başarılı olması için, öğretmenlerin yeni program ve stratejilere olan algılarının pozitif olması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca öğretmenlerin hem yeni içerik, hem de yeni öğretim ve değerlendirme stratejileri ile başa çıkmaları gerekmektedir (Avargil, Herscovitz & Dori, 2012). Bağlam temelli öğretim programı reformu; öğretmenlerin öğretme stillerine çok büyük farklar getirmektedir (King, 2007; Overman et al., 2014). Bu nedenle, öğretmenlerin pedagojik bilgilerinde değişim gerekmektedir (King, Bellocchi & Ritchie, 2008). Öğretmenler bu yaklaşımının tam olarak ne şekilde uygulandığını bilmediklerinden çeşitli sıkıntılarla karşı karşıya kalabilmektedirler (Ayvacı, 2010). Bağlam temelli yaklaşımı derslerinde uygulama konusunda öğretmenler kendilerini yetersiz hissetmektedir (Topuz et al., 2013) ve bu yaklaşımını derslerinde rastgele uygulamaktadırlar (Kurnaz, 2013). Bu durum, öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşım hakkında yeterli bilgiye sahip olmamalarına bağlanabilir (Ayvacı, 2010).

Öğrencilerin çoğu fizik kavramlarını anlamamakta ve fizik derslerini sıkıcı ve zorlayıcı bulmaktadırlar (Osborne, Simon & Colins; 2003). Fizik konularından biri olan ve okul öğretim programında yer alan hatta örgün eğitimin her kademesinde yer bulan astronomi konularında da öğrenciler aynı zihinsel ve ruhsal durumlara sahiptirler (Korur, 2015; Steinberg & Cormier, 2013; Ucar & Demircioğlu, 2011). Fakat Astronomi konularının soyut olması, deney yapılamaması (lack of practice), öğretim odaklı olması gibi nedenlerle (targeted instructions) öğrenciler tarafından anlaşılamamaktadır (Korur, 2015; Steinberg &

Cormier, 2013). Bu konuda sadece öğrenciler değil, öğretmen adayları ve öğretmenler de eksik ve yetersiz bilgiye hatta kavram yanlışlarına sahiptirler (Bektaşlı, 2016; Brunsell & Marcks, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kalkan & Kiroğlu, 2007; Kanlı, 2014; Korur, 2015; Kurnaz, Gültekin & İyibil, 2013; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2013; Small & Plummer, 2014; Steinberg & Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Türk et al., 2012; Türkoğlu et al., 2009; Ünsal, Güneş, & Ergin 2001; Wilhelm et al., 2007). Bireylerdeki astronomi hakkındaki kavram yanlışları ilköğretim döneminde oluşmakta ve üniversite yıllarına kadar devam etmektedir (Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). Bu eksikliklerin giderilmesinin yolu, astronomi eğitiminin iyi verilmesini gerektirecek bir programın ve öğreticilerin nitelikli olmasından geçmektedir (Trumper, 2003).

Öğretmenlerin kavram yanlışısına ve yetersiz bilgiye sahip olduğu fen konularından biri de elektrik konusudur. Yapılan çalışmalar öğrenci (Bar et al., 2016; Çepni & Keleş, 2006; Kapartzianis & Kriek, 2014; Küçüközer & Kocakulah, 2008; Michelet, Adam & Luengo, 2007; Peşman & Eryılmaz, 2010; Sencar, Yılmaz & Eryılmaz, 2001; Tsai, 2003; Zacharia, 2007), öğretmen adayı (Kara, Alev & Başkan, 2010) ve öğretmenlerin (Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Küçüközer & Demirci, 2008) bu konuda kavram yanlışlarının mevcut olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin sahip oldukları eksik ve yetersiz bilgi ile kavram yanlışlarının giderilmesinde özellikle üniversite eğitime büyük görev düşmektedir. Öğretmen adaylarının eğitimini yapan kişilerin (lecturers and professor), konuları soyutluktan çıkartacak ve konuların daha iyi anlaşılmasını sağlayacak günlük yaşantı ile ilişkisini kuran deneyleri (experiences) yapmaları gerekmektedir (Gaigher, 2014; Gomez-Zwiep, 2008; Küçüközer & Demirci, 2008; Zacharia, 2007). Öğretmen eğitimi lisans programlarında da öğretim elemanları derslerini öğretmen adaylarının konu alan bilgileri ile öğretmenli formasyon bilgilerini bütünleştirebilmelerine yardımcı olacak şekilde yürütmelidirler (Gomez-Zwiep, 2008).

Çalışmada; öğretmen adaylarının meslek yaşantılarında öğrencilerine öğretecekleri konulardan olan astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Bu konuları günlük yaşamla ilişkilendirebilen öğretmen adayları meslek yaşantılarında öğrencileri için daha fazla örnek olay ve durum içeren, daha zengin bir öğrenme ortamı oluşturabilmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece öğrencilerin astronomi ve elektrik konularının günlük yaşamda nerelerde kullanıldığı, nerelerde karşımıza çıktığı ve hayatımızı nasıl kolaylaştırdığı gibi sorulara daha kolay cevap bulmaları ve böylece konuları içselleştirebilmelerine yardımcı olması hedeflenmektedir.

Araştırma Problemi

Çalışmada; Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının (GYİÖU) öğretmen adaylarının astronomi ve elektrik öğrenme alanları ile günlük yaşamı ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma deneysel nitelikte olup, veriler deneysel işlemin tek bir grup üzerinde etkisinin ön-test ve son-test kullanılarak incelendiği zayıf deneysel desen (Büyüköztürk et al., 2010) kullanılarak toplanmıştır. Bu çalışmada da astronomi ve elektrik öğrenme alanlarında gerçek yaşam problemlerine dayalı, daha çok öğrencilerin aktif katılımları ile gerçekleşen etkinlik temelli deneysel bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Verileri toplamak için astronomi ve elektrik öğrenme alanlarına yönelik açık uçlu anket soruları ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın katılımcıları, Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören toplam 30 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

Sınırlılıklar

Çalışma 30 katılımcı ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile sınırlı kalmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veriler, öğrenme alanlarının günlük hayatta kullanımına ilişkin açık uçlu anketler ile toplanmıştır. Bu anketler katılımcı öğretmen adaylarının etkinlikler öncesi ve sonrasında fiziksel gerçek yaşamla ilişkisi hakkındaki bilgilerini ve gelişimlerini belirleyebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Nitel araştırma konusunda bilgi sahibi 7 eğitim araştırmacısının (4 Matematik eğitimi ve 3 Fen eğitimi) ortak görüşleri doğrultusunda hazırlanan anket her bir öğrenme alanı için “Elektrik/Astronomi öğrenme alanının gerçek hayatla ilişkisi var mıdır? Varsa bildiğiniz tüm kullanım alanlarını yazarak nasıl kullanıldığını açıklayınız.” şeklindeki sorudan oluşmaktadır.

Uygulama

Bu çalışma, iki farklı öğrenme alanıyla ilgili hazırlanan gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamaları (GYİÖU)'nun öğretmen adaylarına uygulanmasıyla gerçekleşmiştir. Seçilen etkinliklerin; öğrenme alanlarını gerçekten kapsayıp kapsamadığı, öğrenme alanlarının gerçek yaşamla ilişkisini ortaya çıkaracak nitelikte olup olmadığı, katılımcıların öğrenme alanlarıyla gerçek yaşam arasındaki farklı ilişkileri görmelerine imkân tanıyıp tanımayacağı vb. ölçütlerle değerlendirilmiştir ve her öğrenme alanı için uygulamalar belirlenmiştir. Uygulamalarda özellikle elektrik ve astronomi konularını içeren farklı, dikkat çekici, ilginç gerçek yaşam problemleri kullanılmıştır. Örneğin, öğretmen adaylarına mahkemelerde hâkimlerin kararlarını verirken astronomi bilgilerini kullanmak zorunda kaldıkları bir gerçek yaşam problemi sınıf ortamına getirilmiştir. Öğretmen adayları problemi çözüp karar verebilmek için astronomik bilgilere ulaşmışlardır ve astronomi bilgilerinin farklı olarak nerelerde, nasıl ve ne için kullanıldıklarını fark etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Etkinlikler, katılımcıların GYİÖU kapsamında ihtiyaçları olabilecek her türlü malzeme ve materyaller kullanılarak gerçekleşmiştir. Etkinlikler boyunca öğretmen adayları dört veya beş kişiden oluşan gruplar halinde çalışmışlardır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada, veriler konu ile ilgili ön-test (anket) ve son-test (anket) uygulanarak toplanmıştır. Katılımcılara etkinlikler öncesi öğrenme alanlarıyla ilgili açık uçlu anketler uygulanmıştır. Etkinlikler yapıldıktan sonra belirlenen zaman diliminde katılımcılardan aynı anketleri doldurmaları sağlanarak veri toplama süreci tamamlanmıştır. Yapılacak çalışmanın etkisinin ve katılımcıların ön bilgilerinin belirlenmesi için öğretmen adayları bir sınıf ortamında toplanmıştır. Böylece öğretmen adaylarının anketleri cevaplarken farklı kaynaklardan yararlanma ihtimalleri engellenerek, kendi bilgileri doğrultusunda cevaplamaları sağlanmıştır. Toplanan verilerin kolay analiz edilebilmesi için bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Açık uçlu anketlerden elde edilen nitel veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Yapılan analizin güvenilirliğinin hesaplanması için verilerin iki farklı ortamda işin uzmanı olan başka kişiler ve araştırmacılar tarafından ayrı ayrı yapılması gerekmektedir. Bu işlemde aynı kelime, cümle ya da paragrafın aynı kategoriye kodlanıp kodlanmadığına bakılmaktadır. Kategoriler arasında uyumun % 80 düzeyinde güvenilirliği, yeterli olduğu kabul edilmiştir (Türnüklü, 2000). Bu çalışmada uyumun % 83 çıkması yapılan içerik analizinin yeterince güvenilir olduğu söylenebilir. Soruların katılımcıların anlayabileceği açıklık ve belirginlikte olması çalışmanın geçerlilik durumu sağlamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Çalışmada anket sorularının karmaşık, anlaşılmasının güç olmamasına ve yanlış anlamaya

yol açmayacak nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Fiziğin öğrenme alanları ile günlük hayat uygulamaları arasındaki katılımcılar tarafından ifade edilen günlük hayat uygulamaları doğrudan belirlenmiş, ardından bulguların daha düzenli sunumunu gerçekleştirebilmek için kodlar-kategoriler altında toplanmış ve belirlenen frekans değerleriyle betimlenerek tablo halinde sunulmuştur.

Bulgular

Öğrencilerin astronomi öğrenme alanı ile ilgili ön ve son anketlere vermiş oldukları cevaplara göre kategori ve kodların frekans dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de, astronomi konusunda öğretmen adaylarının ön ankete vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde toplam 8 kategori ortaya çıkmıştır. Bu kategoriler; evren, gezegen, uydular, dünya, güneş sistemi ve yıldızlar, günlük kullanım alanları, gök cisimleri ve gök olayları şeklinde olmuştur. Ön ankette evren kategorisinde 1 kod oluşurken frekansı 1 olmuştur. Son ankette ise; 2 kod ortaya çıkarken frekansı 14 olmuştur. Evren kategorisinde son ankette öne çıkan kodlar; evreni tanıma ve evrendeki gelişmeler kodları olmuştur. Katılımcıları bu düşüncelerini “Fizik sayesinde evrende meydana gelen her türlü gelişmeyi biliriz”, “Fizik evrenimizin bilmediğimiz tüm sırlarını öğrenebilmemize yardımcı olmaktadır” gibi sözlerle ifade etmişlerdir. Ayrıca katılımcılar; evrenin oluşumunu öğrenmemize, anlamamıza ve tanımamıza fiziğin yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Uydular kategorisi ön ankette 1 kod ve 1 frekansla temsil edilirken, son ankette 2 kod ve 5 frekans ile temsil edilmiştir. Katılımcılar; “Fizik sayesinde uydular ile savunma sistemleri oluşturulmaktadır” ve “Bu sayede iletişim için uyduların kullanılması sağlanmıştır” cümleleriyle düşüncelerini ifade etmişlerdir. Katılımcılar ayrıca; Fizik sayesinde yapılan gelişmeler sonucunda; uyduların yeryüzünü görüntülemekte olduğu ve uyduların günümüz teknolojisi radyo ve televizyon sinyallerinin iletiminde büyük rol oynadığını belirtmişlerdir.

Son anket verileri; dünya kategorisini oluşturmakta olup 2 kod ve 14 frekanstan oluşmaktadır. Bu kodlar; dünyayı tanıma ve astronomik sistemlerin dünyamıza etkisi şeklindedir. Öğretmen adayları Fizik sayesinde; dünyanın bilmediğimiz tüm sırlarını, kendi etrafında dönmesini, güneş etrafında dönmesini, uzayın neresinde olduğunu anlamamızı, Dünya ve Ay arasındaki çekim kuvvetini ve astronomik sistemlerin dünyamıza etkisini öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Gezegenler kategorisinde ön ankette 1 kod ortaya çıkmış ve frekansı 4 olmuştur. Son ankette ise 3 kod ortaya çıkmış ve frekansı 14 olmuştur. Son ankette gezegenler kategorisinde öne çıkan kodlar; gezegenleri tanıma, dalga boyu ve dünyamız üzerine etkileri kodları olmuştur. Dalga boyu kodunu; Katılımcıların gezegenlerden yayılan dalgaların atmosferin hangi dalga boyunu tuttukları hangilerini geçirdiklerini Fizik yardımı ile öğrendikleri düşünceleri oluşturmaktadır. Katılımcıların bu kategoriye vermiş oldukları cevaplar; “Gezegenlerin dünyadan uzaklığını öğrenmemizi sağlamaktadır”, “Gezegenlerin Dünyamız üzerine etkilerini öğrenmemize gezegenlerin birbirlerine uyguladığı çekim kuvvetini hesaplamamıza yardımcı olmaktadır” şeklinde olmuştur. Ayrıca Katılımcılar; gezegenlerin oluşumunu, gezegenimizin yerinin nerede olduğunu, gezegenleri ve gezegenlerin hareketlerini anlamamızı, gezegenlerin sıralanmasını ve gezegenlerin nasıl meydana geldiğini Fizik sayesinde öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Güneş sistemi ve yıldızlar kategorisinde ön ankette toplam 2 kod oluşurken frekansı 8 olmuştur. Son ankette ise 3 koddan oluşurken frekansı 26 olmuştur. Güneş sistemi ve yıldızlar kategorisini son ankette güneş sistemini tanıma, yıldızları tanıma ve takımyıldızlarının belirlenmesi kodunu oluşturmuştur. Katılımcıların bu koda ait oluşan düşünceleri; Fizik öğrenmenin güneşteki patlamaları anlama, güneşin yıldız olduğu bilme, güneşin oluşumu, güneşin hareketi, güneşin doğuşu ve batışı, güneşin dünyayı çekim alanında tutması, güneşin bilmediğimiz tüm sırlarını öğrenme, yıldızların yapısı, yıldızların uzaklığı, yıldızın parlaklığının hesaplanması, yıldızların oluşumu, yıldızların hareketi, yıldızın konumu, yıldızların doğup büyüüp ölmeleri, yıldızların kayması gibi bilgilerini elde etmeye yardımcı olmasıdır.

Tablo 1.

Öğrencilerin Astronomi Öğrenme Alanı ile İlgili Ön ve Son Mülakatta Vermiş Oldukları Cevaplar Göre Kategori ve Kodların Frekans Dağılımları.

Astronomi ile Fizik arasındaki İlişki Kategorileri	Kodlar	Ön Mülakat Frekans	Son Mülakat Frekans
Evren	Evreni tanıma	1	11
	Evrendeki gelişmeler	-	3
Gezegeler	Gezegeleri tanıma	4	12
	Dalga boyu	-	1
	Dünyamız üzerine etkileri	-	1
Uydular	Uyduları tanıma	2	1
	Uyduların kullanım alanları	-	4
Dünya	Dünyayı tanıma	-	13
	Astronomik sistemlerin dünyamıza etkisi	-	1
Güneş Sistemi ve Yıldızlar	Güneş sistemini tanıma	7	8
	Yıldızları tanıma	1	17
	Takımyıldızlarının belirlenmesi	-	1
Günlük Kullanım Alanları	Doğa olayları	2	9
	Zaman oluşumu	6	11
	Mevsimler	3	8
	Yön bulma	1	3
	Yer şekilleri oluşumu	2	-
	Yer çekimi	1	1
	İspat	2	-
	Mekân	4	3
	Tahmin etme	-	6
	Zararlı ışınlar	-	1
	Sera etkisi	-	3
Gök cisimleri	Gök cisimlerini tanıma	9	7
	Gök cisimlerinin insan davranışlarına etkisi	-	1
Gök olayları	Meteor yağmurları	-	3
	Medulla	-	1
	Güneş ve ay tutulması	-	8
	Puslar (nötron) yıldızı kara deliğe dönüşmesi	-	1
	Samanyolu galaksisi	-	1
	Ayın hareketleri	-	2
	Gel git oluşması	-	4

Günlük kullanım alanları kategorisini ön ankette 8 kod ve toplam 21 frekans oluşturmaktadır. Ön anket verilerinin oluşturduğu kodlar; doğa olayları, zaman oluşumu, mevsimler, yön bulma, yer şekilleri oluşumu, yer çekimi, ispat ve mekândır. Son ankette 9 kod ve toplam 45 frekanstan oluşmaktadır. Son anket verilerinin oluşturduğu kodlar ise; doğa olayları, yer çekimi, mekân, tahmin etme, zararlı ışınlar, sera etkisi, zaman oluşumu, mevsimler ve yön bulmadır. Katılımcıları düşüncelerini “Oluşabilecek kötü olaylardan korunmamız ya da önceden önlem almamızı sağlar”, “Yön bulmamızı sağlar”, “Önceden bazı olayları öğrenilebilmemize yardımcı olur”, “Günlük hayatı yorumlamamıza yardımcı olur”, “Gelecekte nasıl önlem almamıza yarar”, “Dünyamızı etkileyebilecek durumları bilmemizi sağlar” ve “..... bu sayede Dünyayı güneşin zararlı ışınlarından korumaya çalışırız” şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca katılımcılar; gelecekte meydana gelecek olayları tahmin etme, yeni yaşanacak mekânlar bulma, güneş ışınlarından gelen zararlı ışınlardan korunma, zaman oluşumu, mevsimlerin oluşumu, yön bulma ve yer şekillerinin oluşumu gibi olayların nasıl ve neden olduğunun anlaşılmasında Fiziğin kullanıldığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin elektrik öğrenme alanı ile ilgili ön ve son ankette vermiş oldukları cevaplar göre kategori ve kodların frekans dağılımları Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, öğrencilerin elektrik konusu ile ilgili ön ankette vermiş oldukları cevaplar dikkate alındığında toplam 3 kategori ortaya çıkmıştır. Bu kategorilerden en yüksek frekansa sahip olan kullanıldığı yerler kategorisidir. Bu kategori 10 kod ve 40 frekanstan oluşmaktadır. Bu kodlar; sinir sistemi, aydınlatma, enerji dönüşümü, ısı, gıda saklama, teknoloji, doğa olayları, topraklama, bitkilerin beslenmesi ve kıyafet çıkarmadır. Son anket verileri; 5 kod ve toplam 235 frekanstan oluşmaktadır. Kullanıldığı yerler kategorisini son anket verileri 11 kod ve 58 frekans ile oluşturmaktadırlar. Kullanıldığı yerler kategorisini katılımcılarının genel olarak şu ifadeleri oluşturmaktadır; beslenme, temizlik, eğlence parklarında, gıda saklama, su ısıtma, ısıtma, hareket etme, pişirme, soğutma, manyetizma, aydınlatma, ses iletimi, ses oluşması, iletişim, bilgi işlem merkezleri, şarj, aydınlatma, enerji dönüşümü, ısınma, yemek yapma ve saç şekillendirme gibidir. Ayrıca öğrenciler kıyafet çıkarırken sürtünmeden kaynaklanan kıvılcımın (statik elektrik oluşumu) varlığından bahsetmişlerdir. Katılımcılar bu düşüncelerini: “Bazen saçımız yün kıyafetlerimizle etkileşince bile elektriklenir”, “Elektrik olmasaydı elektronik aygıtları kullanamazdık”, “Ütü, televizyon, bilgisayar gibi birçok aletlerin mekanizmalarını çalıştırmak için elektriğe ihtiyaç vardır”, “Elektrik hayatımızda özellikle enerjiye çevrilip hayatımızda aydınlatmada kullandığımız gibi”, “Buzdolaplarının, fön makinelerinin, çamaşır makinelerinin, fırın, ütü, süpürge makinelerinin ve daha aklımıza gelmeyen çok sayıda elektrikle çalışan ev aletlerinin de elektrik enerjisinin olması halinde kullanılacak” şeklinde ifade etmişlerdir.

Ev aletleri kategorisini ön anket verileri 3 kod ve toplam 40 frekans ile oluştururken, son anket verileri 6 kod ve toplam 129 frekans ile oluşturmaktadır. Bu kategoriyi son anket verileri beyaz eşyalar kodunu (f: 49) ile oluştururken ön anket verileri teknolojik aletler kodunu (f: 27) ile oluşturmaktadır. Katılımcıların elektriğin günlük yaşantıda kullanım alanları olarak ev aletleri kategorisine vurgu yaptıkları söylenebilir (f: 40, f: 129).

Ön anket ve son anket verilerinin analizi sonucu her ikisini de kullanım alanları kategorisini oluşturmaktadırlar. Ön anket verileri bu kategoriyi 7 kod ve toplam 27 frekans ile oluştururken son anket verileri 6 kod ve toplam 44 frekans ile oluşturmaktadır. Katılımcıların elektriğin ulaşım, sanayi, fabrika, sağlık, endüstri, iletişim ve eğitimde kullanıldığını ifade etmişlerdir. Katılımcıların düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir: “Elektrik hastanede kullanılan tüm cihazların kullanımı için gereklidir”, “Elektrik tıptaki hasta teşhis ve tedavi yöntem ve tekniklerinde kullanılıyor”, “Fabrikalarda makinelerin çalışması için elektrik enerjisine ihtiyaç duyuluyor”, “Birçok fabrika ve sanayi kuruluşunda hareket enerjisi halinde birçok makinenin çalışmasını sağlıyor”. Son anket verilerinde; katılımcılar çeşitli arabalarda ve arabaların farklı bölümlerinde de elektriğin kullanıldığını belirtmişlerdir. İfadeleri sonucu araba kategorisi oluşmuş olup, bu kategori 5 kod ve toplam 9 frekanstan oluşmaktadır. Arabalardaki ateşleme sistemlerinde, arabaların aküsünde ve arabaların şarj edilmesinde elektriğin kullanıldığını vurgulamışlardır. Ayrıca son anketlerinde katılımcılar elektriğin günlük yaşantıdaki yararlarına da vurgu yapmışlardır. Yararları kategorisi 3 kod ve toplam 4 frekanstan oluşmaktadır. Kodlar; zaman kazanma, hayatımızı eğlenceli hale gelmesi ve teknolojinin gelişmesidir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Öğretmen adaylarının astronomi konusunu günlük yaşamla ilişkilendirmeleri incelendiğinde; genel olarak öğretmen adaylarının uygulamadan sonra vermiş oldukları ilişkilendirme sayılarının uygulamadan önce vermiş oldukları ilişkilendirme sayısının yaklaşık iki katı olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde son anket verilerinin oluşturmuş olduğu kodlar ön anket verilerinin oluşturmuş olduğu kodların yaklaşık iki katıdır. Öğretmen adayları uygulama sayesinde; evreni, gezegenleri, uyduları, dünyayı ve güneş sistemi ve yıldızları tanıdıklarını ve günlük yaşamdaki yerlerini daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca uygulamadan sonra öğretmen adaylarının meteor yağmurlarını, güneş ve ay tutulmasını, nötron yıldızının kara deliğe dönüşmesini, samanyolu galaksisini, ayın hareketlerini ve gel-git olaylarının oluşmasının Fizik ile tespit edildiğini belirttikleri saptanmıştır. Böylece Fizikle-Astronomi, Astronomiyle-günlük yaşam arasındaki ilişkiyi daha iyi anladıkları ve anlamlandırdıkları söylenebilir. Etkinliklere katılan

öğretmen adayları hayatlarındaki fiziğin farkına vardıkları, etkinliklerden önce okulda öğrendiklerinin ne işe yaradığını anlamadıkları, etkinlikler bu konuların günlük yaşantıdaki yerini kavramalarına yardımcı olduğunu söylemişlerdir.

Tablo 2.

Öğrencilerin Elektrik Öğrenme Alanı İle İlgili Ön ve Son Mülakatta Vermiş Oldukları Cevaplara Göre Kategori ve Kodların Frekans Dağılımları.

Elektrik Öğrenme Alanı Kategoriler	Kodlar	Ön Mülakat Frekans	Son Mülakat Frekans
Ev aletleri	Ev aletleri	12	31
	Küçük ev aletleri	-	5
	Büyük ev aletleri	-	3
	Mutfak eşyaları	1	14
	Beyaz Eşyalar	-	49
	Teknolojik aletler	27	27
Araba	Araba	-	4
	Araba aküsü	-	1
	Elektrikli arabalar	-	2
	Araçların şarjı	-	1
	Arabaların ateşlemesi	-	1
Kullanıldığı yerler	Sinir sistemi	1	1
	Aydınlatma	16	20
	Enerji dönüşümü	4	1
	Isı	10	23
	Gıda saklama	1	2
	Teknoloji	3	5
	Doğa olayları	2	1
	Topraklama	1	-
	Bitkilerin beslenmesi	1	-
	Kıyafet çıkarma	1	-
	Temizlik	-	1
	Manyetizma	-	1
	Ses	-	2
	Bütün araç gereçler	-	1
Kullanım Alanları	Ulaşım	5	6
	Fabrika	3	8
	İletişim	3	7
	Sanayi	4	18
	Sağlık	9	-
	Endüstri	1	2
	Eğitim	2	3
Yararları	Zaman kazanma	-	2
	Hayatımızın eğlenceli hale gelmesi	-	1
	Teknolojinin gelişmesi	-	1

Demircioğlu (2008) tarafından yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar; bağlama dayalı (gerçek yaşam temelli) yaklaşım kullanılarak hazırlanan materyalin öğretmen adaylarının alternatif fikirlerini bilimsel anlamalara dönüştürmede etkili olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanı sıra, bu yaklaşımın kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlayarak kalıcılığı arttırdığı ve öğrenilen kavramların zihinde yapılandırılma işleminin öğretmenden sonra da devam etmesine önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Brunzell ve Marcks (2005) öğretmenlerin bilimsel anlamalarının öğrencilerin fen öğrenimi üzerinde çarpıcı etkileri vardır yönündeki düşüncesinden yola çıkarak; gerçek yaşam içerikli

uygulamaların öğretmen adaylarının bilimsel anlamalarındaki olumlu etkisinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Uçar ve Demircioğlu (2011) tarafından yapılan çalışma da, eğitim fakültelerinde verilen eğitimin (teacher training program) onların Astronomiye olan tutumlarını önemli ölçüde etkilediğini saptamışlardır. Bektaşlı (2016) tarafından yapılan çalışmada, Fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi bilgi düzeyleri ile Astronomiye karşı tutumları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, eğitim fakültelerinde verilen Astronomi derslerinde öğretmen adaylarının, ilgili konuları daha iyi anlamaları, günlük yaşamla ilişkilendirerek daha iyi anlamlandırmaları ve böylece konuya karşı olumlu tutum geliştirmeleri açısından da önem arz etmektedir.

Elektrik öğrenme alanının günlük yaşamla ilişkilendirilmesi bağlamında uygulamanın başlangıcında öğretmen adaylarının elektrik ile araba ve elektriğin yararları konusunda görüş bildirmezlerken uygulama sonunda bu ilişkilere vurgu yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların elektriğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi hususunda ilişkilendirme sayılarının arttığı ve ilişkilendirmelerinde farklı durumlara ve farklı olaylara da vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının uygulama sonunda uygulama öncesine göre ilişkilendirme sayıları yaklaşık iki katına çıkmıştır. Öğretmen adaylarının elektriğin günlük yaşamdaki yeri ve kullanımı açısından farkındalık kazandıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının elektrik öğrenme alanının günlük yaşamda karşılaştıkları durum ve olayların neresinde yer aldığı, ne işe yaradığı, nasıl kullanıldığı ve yararları konusunda yeni bakış açıları kazandıkları ve karşılaşmış oldukları olayları, durumları anlamlandırdıkları, hatta olayları bilimle ilişkilendirerek bilimsel bakış açısı kazandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri; okul ortamında öğrenmiş oldukları konuların önemini anlamaları, nerede ve nasıl kullanılacağını görmeleri ve konuların aslında günlük yaşantıyla bütünleşik olduğunun farkına varmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, öğrenme ortamlarına bu ilişkileri yansıtacak olan öğretmenlerin yeterli bilgi ve deneyim sahibi olmaları gerekmektedir. Bu açıdan çalışmanın sonucu önem kazanmaktadır. Ayrıca günlük yaşantı ile konuları ilişkilendirerek derslerin işlenmesi; sınıflarda öğrencilerin derslere yoğun ilgi göstermelerine (Yılmaz, Othan & Cantimur, 2014), öğrencilerin ezbercilikten kurtulmalarına, kavramları daha iyi anlamalarına, motivasyonlarının artmasına ve derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine (Ayvaci, Nas & Dilber, 2016; Gainsburg, 2008) ve akademik başarıları düzeylerinin artmasına katkı sağlamaktadır (Özturan Sağır et al., 2016).

Bu çalışmanın sonucunda geleceğin öğretmeni olan adaylarının fizik konularını günlük yaşamla ilişkilendirmeleri onların alan bilgilerine olumlu etki yaratacaktır. Böylece “Öğretmenlerin alan bilgileri yetersiz olduğunda bu durum öğrencilerine de yansımaktadır” (Alev & Karal, 2013) probleminin çözümünde rol oynayabilecektir. Çünkü yapılan çalışmalar; öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenlerin Astronomi ve Elektrik konularında eksik ve yetersiz bilgiye hatta kavram yanlışlarına sahip olduklarını vurgulamaktadır (Bektaşlı, 2016; Brunsell & Marcks, 2005; Kaltakçı & Eryılmaz, 2010; Kanlı, 2014; Karal, Alev & Başkan, 2010; Korur, 2015; Küçüközer & Demirci, 2008; Ogan-Bekiroğlu, 2007; Plummer, 2009; Plummer & Maynard, 2014; Sadler et al., 2010; Small & Plummer, 2014; Steinberg & Cormier, 2013; Trumper, 2000; Trundle et al., 2002, 2006; Wilhelm et al., 2007; Ünsal, Güneş & Ergin, 2001). Öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgisi kadar, bu süreçte kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerinin de önemli büyüktür (Cantrell, Young & Moore, 2003). Ayrıca öğretmen adaylarının günlük yaşamla Fizik konularını ilişkilendirebilmeleri onların branşlarıyla ilgili derslerin gerçek yaşamdaki kullanımlarını bilmesine, derslerini bu bilgiler ışığında gerçek yaşamdan örneklerle zenginleştirmesine ve öğretim sürecine gerçek yaşam ile ilişkilendirmesine yardımcı olacaktır (King, Winner & Ginns, 2011; Özturan Sağır et al., 2016). Öğretmen adayları bu çalışmada, gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının fizik konularından Astronomi ve Elektrik konuları ile nasıl ilişkilendirildiğini ilk elden, direkt olarak yaşayarak öğrenmiştir. Çalışmanın sonucu öğretmen adaylarının sadece alan bilgilerine olumlu katkıda bulunması değil aynı zamanda mesleki hayatlarında kullanacakları öğretim yöntem ve tekniklerinde farklı boyut kazanmaları açısından da önem arz etmektedir. Demircioğlu (2008) çalışmasında vurguladığı gibi geleneksel öğretim yöntemleri ile bir eğitim dönemi geçiren bir öğretmen adayının öğretmen olduğunda da bu yöntemleri tercih edeceğidir. Öğretim elemanı dersini verirken

konunun öğrenciler tarafından iyi bir şekilde anlaşılmasının yanında kullandığı öğretim yöntemlerinin de öğretmen adaylarına örnek olmasına dikkat etmelidir. Bu açıdan birçok öğretim elemanının, öğrencilerin anlamalarını kolaylaştıracak ve onlara örnek olacak çağdaş öğretim yöntemlerine dayalı materyallere derslerini işlemeleri gerekmektedir.

Çalışmanın sonucunda; elektrik ve astronomi öğrenme alanlarında gerçek yaşam uygulamalarının kullanılmasının öğretmen adaylarının bu öğrenme alanlarını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin yaklaşık iki katına çıktığı saptanmıştır. Böylece Fizikle-Astronomi, Elektrikle-günlük yaşam, Astronomiyle-günlük yaşam hatta Fizikle-günlük yaşam arasındaki ilişkiyi daha iyi anladıkları ve anlamlandırdıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının Elektik ve Astronomi öğrenme alanlarının günlük yaşamdaki yeri ve kullanımı açısından farkındalık kazandıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu öğrenme alanlarının günlük yaşamda karşılaştıkları durum ve olayların neresinde yer aldığı, ne işe yaradığı, nasıl kullanıldığı ve yararları konusunda yeni bakış açıları kazandıkları ve karşılaşmış oldukları olayları, durumları anlamlandırdıkları, hatta olayları bilimle ilişkilendirerek bilimsel bakış açısı kazandıkları tespit edilmiştir. Bilgilerine ve karşılaştıkları olaylara bilimsel bakış açısı kazandırdığı söylenebilir. Öğretmen adayları bu çalışmada, gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının fizik konularından astronomi ve elektrik öğrenme alanları ile nasıl ilişkilendirildiğini ilk elden, direkt olarak yaşayarak öğrenmiştir. Çalışmanın sonucu öğretmen adaylarının sadece alan bilgilerine olumlu katkıda bulunması değil aynı zamanda mesleki hayatlarında kullanacakları öğretim yöntem ve tekniklerinde farklı boyut kazanmaları açısından da önem arz etmektedir.

Öneriler

Öğrencilere fizik konularının sevdirebilmesi için önce bu konuların günlük yaşamdaki yerini anlamaları ve önemini fark etmeleri gerekmektedir. Yani fizik konularının günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası oldukları, hayatımızı kolaylaştırdıkları, birçok problemimize onlar sayesinde çözüm bulduğumuzu fark edebilmeleri ve fizik konuları ile günlük olaylar arasında bağlar kurmaları gerekmektedir. Bu da ancak öğrencilere bu konular ile günlük yaşamın ilişkilendirildiği bir öğrenme ortamının sağlanması gerçekleşecektir. Konuları günlük yaşamla bağdaştırabilen bir öğretmen öğrencileri için böyle bir öğrenme ortamı oluşturmakta zorlanmayacaktır. Çalışma da gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının fizik konularından olan astronomi ve elektrik konularını günlük yaşamla daha fazla ilişkilendirebildikleri tespit edilmiştir. Geleceğin öğretmeni olan bu öğretmen adaylarının meslek yaşantılarına daha donanımlı bir şekilde hazırlanmaları ve mevcut bilgilerine farklı açıdan bakmayı sağlayacak düşünme sistemi kazanmaları için öğretim üyelerine büyük görev düşmektedir. Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamaları eğitim fakültesi ders müfredatları içine alınabilir ve işlenen derslerde etkili bir biçimde kullanılması sağlanabilir. Bununla birlikte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlere gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamaları hakkında hizmet içi eğitim verilebilir.

Bilgilendirme

TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan 113B280 proje numaralı “Matematik Fizik ile Hayat Matik” projesinin belirli bölümünün verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

References

- Alev, N. & Karal, I. S. (2013). Determining physics teachers' pedagogical content knowledge on electricity and magnetism topics. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(2), 88-108.
- Ayvaci, H. Ş. (2010). Views of physics teachers about context based approach. *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Education Faculty*, 15(15), 42-51.
- Ayvaci, H. Ş., Nas, S. E. & Dilber, Y. (2016). Effectiveness of the context-based guide materials on students' conceptual understanding: "Conducting and insulating materials" Sample. *YYU Journal of Education Faculty*, 8 (1), 51-78.
- Avargil, S., Herscovitz, O. & Dori, Y. J. (2012). Teaching thinking skills in context-based learning: Teachers' challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 21(2), 207-225.
- Bar, V., Azaiza, E., Azaiza, D. & Shirtz, A. S. (2016). Emphasizing the role of the insulator in electric circuits: Toward a more symmetric approach to insulator and conductor in the instruction of electricity. *World Journal of Educational Research*, 3(1), 112.
- Barker, V. & Millar, R. (1999). Students' reasoning about basic chemical reactions: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course?. *International Journal Science Education*, 21(6), 645-665.
- Bektaşlı, B. (2016). The relationship between preservice science teachers' attitude toward astronomy and their understanding of basic astronomy concepts. *International Journal of Progressive Education*, 12(1), 108-116.
- Brunsell, E. & Marcks, J. (2005). Identifying a baseline for teachers' astronomy content knowledge. *Astronomy Education Review*, 2(3), 38-46.
- Bülbül, M. Ş. & Matthews, K. (2012). Bağlam temelli eğitimin olası geleceği. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* (p. 548). Niğde. Retrieved from http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2487-30_05_2012-22_56_57.pdf
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). Scientific research methods. Ankara: Pegem Akademi.
- Cantrell, P., Young, S. & Moore, A. (2003). Factors effecting science teaching efficacy of preservice elementary teachers. *Journal of Teacher Education*, 14(3), 177-192.
- Choi, H. J. & Johnson, S. D. (2005). The effect of context-based video instruction on learning and motivation in on-line courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Çepni, S. & Keleş, E. (2006). Turkish students' conceptions about the simple electric circuits. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 269-291.
- Demircioğlu, H. (2008). Sınıf öğretmenleri adaylarına yönelik maddenin halleri konusuyla ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması. PhD Thesis, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: how to improve it? Paper based on the plenary lecture presented at the 19th ICCE, Seoul, Korea, 12-17 August 2006, *Chemical Education International*, 8(1). 9 June 2011.
- Emrahoğlu, N. & Öztürk, A. (2009). A longitudinal research on the analysis of the prospective science teachers' level of understanding the astronomical concepts and their misconceptions. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 18 (1), 165-180.
- Gaigher, E. (2014). Questions about answers: probing teachers' awareness and planned remediation of learners' misconceptions about electric circuits. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), 176-187.
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219.

- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Gomez-Zwiep, S. (2008). Elementary teachers’ understanding of students’ science misconceptions: Implications for practice and teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 19(5), 437-454.
- İyibil, Ü. & Arslan, A. S. (2010). Pre-service physics teachers’ mental models about stars. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 4(2), 25-46.
- Kalkan, H. & Kiroğlu, K. (2007). Science and nonscience students’ ideas about basic astronomy concepts in pre-service training for elementary school teachers. *Astronomy Education Review*, 6 (1), 15-24.
- Kaltakçı, D. & Eryilmaz, A. (2010). Identifying pre-service physics teachers’ misconceptions with three-tier tests. *GIREP-ICPE-MPTL Conference: Teaching and Learning Physics today: Challenges*.
- Kanlı, U. (2014). A Study on identifying the misconceptions of pre-service and in-service teachers about basic astronomy concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10 (5), 471-479.
- Kapartzanis, A. & Kriek, J. (2014). Conceptual change activities alleviating misconceptions about electric circuits. *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 298-315.
- Karal, I. S., Alev, N. & Başkan, Z. (2010). Student teachers’ subject matter knowledge (SMK) on electric current and magnetic field. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1498-1502.
- Karslı, F. & Yiğit, M. (2015). Effect of context-based learning approach on 12 grade students' conceptual understanding about alkanes. *İnönü University, Journal of the Faculty of Education*, 16(1), 43-62.
- King, D. T. (2007). Teacher beliefs and constraints in implementing a context-based approach in chemistry. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 53(1), 14-18.
- King, D. & Ginns, I. (2015) Implementing a context-based environmental science unit in the middle years: Teaching and learning at the creek. *Teaching Science*, 61(3), 26-36.
- King, D., Bellocchi, A. & Ritchie, S. M. (2008). Making connections: Learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education*, 38(3), 365-384.
- King, D. T. & Ritchie, S. M. (2013). Academic success in context-based chemistry: Demonstrating fluid transitions between concepts and context. *International Journal in Science Education*, 35(7), 1159-1182.
- King, D. T., Winner, E. & Ginns, I. (2011). Outcomes and implications of one teacher’s approach to context-based science in the middle years. *Teaching Science*, 57(2), 26-30.
- Kistak, Ö. (2014). Teaching the “sound” unit with context-based learning at eight grades in science and technology lesson. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Korur, F. (2015). Exploring seventh-grade students’ and pre-service science teachers’ misconceptions in astronomical concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5), 1041-1060.
- Kurnaz, M. A. (2013). An investigation of physics teachers’ perceptions of context based physics problems, *Kastamonu Education Journal*, 21(1), 375-390.
- Kurnaz, M. A., Gültekin, N. G. & İyibil, Ü.G. (2013). On Turkish candidate science teachers' pre-existing ideas about some basic astronomy concepts. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 247 – 251.
- Küçüközer, H. & Kocakulah, S. (2008). Effect of simple electric circuits teaching on conceptual change in grade 9 physics course. *Journal of Turkish Science Education*, 5(1), 59-74.

- Küçüközer, H. & Demirci, N. (2008). Pre-service and in-service physics teachers' ideas about simple electric circuits. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(3), 303-311.
- Menthe, J. & Parchmann, I. (2015). Getting Involved: Context-based learning in chemistry education. in affective dimensions in chemistry education (pp. 51-67). Springer Berlin Heidelberg
- Michelet, S., Adam, J. M. & Luengo, V. (2007). Adaptive learning scenarios for detection of misconceptions about electricity and remediation. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2(1), 1-5.
- Ogan-Bekiroğlu, F. (2007). Effects of model-based teaching on pre-service physics teachers' conceptions of the moon, moon phases, and other lunar phenomena. *International Journal of Science Education*, 29(5), 555-593.
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
- Overman, M., Vermunt, J. D., Meijer, P. C., Bulte, A. M. & Brekelmans, M. (2014). Students' perceptions of teaching in context-based and traditional chemistry classrooms: Comparing content, learning activities, and interpersonal perspectives. *International Journal of Science Education*, 36(11), 1871-1901.
- Özturan Sağırılı, M., Baş, F., Çakmak, Z. & Okur, M. (2016). The effects of real life contented teaching practices on the levels of pre-service elementary mathematics teachers' association mathematics with daily life. *Yüzüncü Yıl University Journal of Education Faculty*, 8(1), 164-193.
- Parchmann, I., Grasel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., Ralle, B., et al. (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062.
- Peşman, H. & Eryılmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *The Journal of Educational Research*, 103(3), 208-222.
- Plummer, J. D. (2009). A Cross-age study of children's knowledge of apparent celestial motion. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1571-1605.
- Plummer, J. D. & Maynard, L. (2014). Building a learning progression for celestial motion: An exploration of students' reasoning about the seasons. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(7), 902-929.
- Richey, R. C. (2000). The future role of Robert M. Gagné in instructional design. *The Legacy of Robert M. Gagne*, 255-281.
- Sadler, P. M., Coyle, H., Miller, J. L., Cook-Smith, N., Dussault, M. & Gould, R. R. (2010). The astronomy and space science concept inventory: Development and validation of assessment instruments aligned with the K-12 national science standards. *Astronomy Education Review*, 1(6), 25-42.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Coyle, H. P., Cook-Smith N. & Miller, J. L. (2013). The influence of teachers' knowledge on student learning in middle school physical science classrooms. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1020-1049.
- Sencar, S., Yılmaz, E. E. & Eryılmaz, A. (2001). High school students' misconceptions about simple electric circuits. *Hacettepe University Journal of Education*, 21(21), 113-120.
- Small, K. J. & Plummer, J. D. (2014). A longitudinal study of early elementary students' understanding of lunar phenomena after planetarium and classroom instruction. *The Planetarian*, 43(4), 18-21.
- Steinberg, R. & Cormier, S. (2013). Understanding and affecting science teacher candidates' scientific reasoning in introductory astrophysics. *Physics Review ST Physics Education Research*, 9(02011), 1-10.
- Tsai, C. C. (2003). Using a conflict map as an instructional tool to change student alternative conceptions in simple series electric-circuits. *International journal of science education*, 25(3), 307-327.

- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A. & Karamustafaoğlu, O. (2013). Science and technology teachers' views about context-based approach and the applying levels†. *Amasya Education Journal*, 2(1), 240-261.
- Trumper, R. (2000). University students' conceptions of basic astronomy concepts. *Physics Education*, 35(1), 9–15.
- Trumper, R. (2003). The need for change in elementary school teacher training-a cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts. *Teaching and Teacher Education*, 19, 309–323.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2002). Pre-service elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 633–658.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2006). Pre-service elementary teachers' knowledge of observable moon phases and pattern of change in phases. *Journal of Science Teacher Education*, 17(2), 87–101.
- Türkoğlu, O., Örnek, F., Gökdere, M., Süleymanoğlu, N. & Orbay, M. (2009). On pre-service science teachers' preexisting knowledge levels about basic astronomy concepts. *International Journal of Physical Sciences*, 4(11), 734-739.
- Türk, C., Kalkan, S., Bolat, M., Akdemir, E., Karakoç, Ö. & Kalkan, H. (2012). A case study on conception levels of science and technology teacher candidates' basic astronomy concepts. *Journal of Research in Education and Teaching*, 1(2), 202–209.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Eğitim Yönetimi*, 6(4), 543-559.
- Ucar, S. & Demircioğlu, T. (2011). Changes in preservice teacher attitudes toward astronomy within a semester-long astronomy instruction and four-year-long teacher training programmed. *Journal of Science Education Technology*, 20, 65–73.
- Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). A study to investigate the fundamental astronomy knowledge levels of undergraduate students. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty*, 21(3), 47-60.
- Vignouli, V., Hart, C. & Fry, M. (2002). What does it mean to teach physics "in context"? A second case study. *Australian Science Teachers Journal*, 48(3), 6-8.
- Wilhelm, J. A., Smith, W. S., Walters, K. L., Sherrod, S. E. & Mulholland, J. (2007). Engaging pre-service teachers in multinational multi-campus scientific and mathematical inquiry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6, 131-162.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S. S., Othan, O. & cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve isi konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 41-49.
- Zacharia, Z. C. (2007). Comparing and combining real and virtual experimentation: an effort to enhance students' conceptual understanding of electric circuits. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(2), 120-132.

Factors Affecting the Academic Achievement in Socioeconomically Disadvantaged Students

Emine ÖNDER ^{*a}, Şeyma UYAR ^{**a}

^a Mehmet Akif Ersoy University, Education Faculty, Burdur/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.011

Article History:

Received 05 January 2017
Revised 11 June 2017
Accepted 30 June 2017
Online 06 February 2018

Keywords:

Academic achievement,
Socioeconomically,
Academic resilience,
Structural Equation Model.

Article Type:

Research paper

Abstract

The aim of this research is to assess factors affecting achievement of students coming from low socioeconomic background in PISA 2012 and with high and low achievement in mathematics performance. The research population consists of students who were 15 years old as of the date of PISA 2012 assessment. In the Turkey sample, there are 4848 students from a total of 170 schools from 57 cities in 12 statistical region units in PISA 2012. In this research, students within the lowest 33.00% section according to the economic sociocultural status index in the Turkey sample were included. The research was carried out with 218 students showing low achievement in mathematics and 173 students showing high achievement in mathematics including them all in socioeconomically disadvantaged group. As a result of the structural equation model applied considering students' affective traits and achievement in mathematics, it is observed that the variable "attitude towards school" is a positive and significant predictor in the low achievement group. It is observed that the variable "affective characteristics towards mathematics" is a positive and significant predictor in the high achievement group while "attitude towards school" is a negative predictor of achievement in mathematics. These results can initiate attempts to review educational investments towards students' achievement and can lead to fund transfers towards fields that can result in higher increase in achievement.

Sosyoekonomik Açıdan Dezavantajlı Öğrencilerde Akademik Başarıya Etki Eden Faktörler

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.011

Makale Geçmişi:

Geliş 05 Ocak 2017
Düzeltilme 11 Haziran 2017
Kabul 30 Haziran 2017
Çevrimiçi 06 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Akademik başarı,
Sosyoekonomik,
Akademik yılmazlık,
Yapısal Eşitlik Modeli.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu çalışmanın amacı, PISA 2012 uygulamasında düşük sosyoekonomik altyapıdan gelen öğrenciler arasında matematik performansı bakımından yüksek ve düşük başarı gösteren öğrencilerin başarılarına etki eden faktörleri değerlendirmektir. Araştırmanın evreni, PISA 2012 değerlendirmesinin yapılacağı tarih itibarıyla 15 yaşında olan öğrencilerden oluşmaktadır. Türkiye örnekleminde, 12 istatistikî bölge biriminden 57 il ve toplam 170 okuldan 4848 öğrenci yer almıştır. Bu çalışmaya, Türkiye örnekleminde ekonomik, sosyal, kültürel durum indeksine göre en alt %33.00'lük dilimde olan öğrenciler dâhil edilmiştir. Araştırma, sosyoekonomik bakımdan dezavantajlı olup matematikte düşük başarı gösteren 218, yüksek başarı sergileyen 173 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenci özellikleri ile matematik başarıları arasında yürütülen yapısal eşitlik modeli sonucunda okula yönelik tutum değişkeninin, düşük başarılı grupta pozitif ve manidar bir yordayıcı olduğu görülmüştür. Yüksek başarılı grupta matematiğe yönelik duyuşsal özellikler performansın pozitif yönde açıklayıcısı iken, okula yönelik tutum matematik başarısının negatif açıklayıcısı durumundadır. Bu sonuçlar, öğrenci başarıları arasındaki farka yönelik eğitim yatırımlarının yeniden gözden geçirilmesine ve başarıda en fazla artış yaratacak olan alanlara kaynak aktarılmasına olanak sağlayacaktır.

* Author: eonder@mehmetakif.edu.tr

** Author: syuksel@mehmetakif.edu.tr

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6912-0383>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8315-2637>

Introduction

It is important for individuals to have a secure future for both themselves and society. However, some individuals have complications in their lives making it more difficult to achieve success. For example, being socio-economically disadvantaged is a determinant of not only the access to education, but also the educational success (ERG, 2014; Tansel, 2002). Many studies show a strong nexus between socioeconomic indicators such as the educational status of parents or the household income and the learning outcomes of students. These studies report the possibility of coming from a lower socioeconomic status is higher for students with low success (Acemoğlu & Pischke, 2001; Baker, Goesling, & LeTendre, 2002; Chevalier & Lanot, 2002; Davis-Kean, 2005; Konstantopoulos, 2006; Köse, 2007; OECD, 2007; 2011; Şirin, 2005).

While the studies conducted highlight the determinative role of socioeconomic characteristics on academic achievement, a subset of students shows remarkable success despite their disadvantaged socioeconomic status. For example, one out of every three students from disadvantaged families in OECD countries overcomes their socioeconomic status and show a great success. This ratio is over 60.00% in OECD countries such as Korea and Hong-Kong-China. However, the ratio is lower in Canada, Finland, Japan, and Spain where 35.00% of the disadvantaged students are high-achieving students (OECD, 2011). Approximately one million students (6.40%) in the 2012 Programme for International Student Assessment (PISA) succeeded despite the difficulties from their socioeconomic status. This ratio was 7.20% for Turkey in the PISA 2012, which was higher than the OECD average (OECD, 2013).

These students are able to succeed better than anticipated despite the difficulties such as low socioeconomic status and poor environmental conditions (OECD, 2011). In the literature, they are called dauntless students (Masten, 2001), resilient students (Dinçer & Oral, 2013), and disadvantaged high-achieving students (OECD, 2011). Despite the various risk factors that may cause students to fail in school, the surprising academic achievement is called academic resilience. Academic resilience can be developed through reducing risk factors, enriching protective factors, and increasing the effectiveness of protective factors (Krovetz, 1999). However, some risk factors are a basis for many problems. Being disadvantaged socioeconomically is among such risk factors. A low socioeconomic status can lead to the lack of requirements needed to maintain a healthy lifestyle as well as to the insufficiency in meeting basic needs. This situation usually depends on the quality of the environment. Therefore, a low socioeconomic status is a critical and general risk factor for students (Brackenreed, 2010).

The negative consequences of a risk factor can be eliminated by either directly removing the risk itself or developing protective factors (Tiet & Huizinga, 2002). According to Krovetz' theory of resilience, protective factors can be related to the individual or the society (Krovetz, 1999). In this case, academic resilience is not just about the individual's own characteristics. It is influenced by the individual's social and physical environment and shaped through the interaction of the individual and exogenous factors (Johnson, 2008; Masten, 2001; Toland & Carrigan, 2011; Wasonga, 2002).

According to the literature, economically disadvantaged students' goals, their expectations for the future (Krovetz, 1999), their thoughts of a successful future, and their belief in successfully fulfilling responsibilities increase their chance of success compared with their socioeconomically advantaged peers (Fallon, 2010; OECD, 2011). Self-confidence, motivation, the skill of goal setting, and stress management are among the determinants of academic resilience (OECD, 2011). In addition, qualified school and education services, positive perceptions towards schools and teachers, the social support provided by parents and peers (Bernard, 2004; Foster, 2013), and the duration of education at the school (OECD, 2011) are listed among the effective factors.

The skills that have lasting impacts on academic performance are not specific to particular individuals. These characteristics can be developed through constructing supportive environments (Masten, 2001). As a result, researchers from around the world as well as from Turkey have conducted studies focusing on students coming from a disadvantaged socioeconomic status with relatively high success (Alva, 1991; Arastaman & Balci, 2013; Arnold, 2003; Borman & Overman, 2004; Dinçer & Oral,

2013; Foster, 2013; Gizir & Aydın, 2009; Gonzalez & Padilla, 1997; Morales, 2008; OECD, 2011; Wasonga, 2002; Waxman, Padron, Shin, & Rivera, 2008; Yavuz, 2015; Yılmaz-Fındık & Kavak, 2013). However, the studies about the disadvantaged high-achieving students in Turkey are not sufficient. One of these studies reported a positive relationship between academic resilience and the positive perception of academic competence, high expectations, feeling hopeful about the future, and positive peer and school relationships (Gizir & Aydın, 2009). Another study indicated students' academic resilience varies according to gender, geographical region, type of program and school, and status of having a preschool education. The results of this study revealed that the insufficient number of teachers negatively affects students' academic resilience and factors such as discipline in the school, quality of educational materials, and student-teacher relationship increase students' academic resilience (Dinçer & Oral, 2013). Arastaman and Balci (2013) found that academic achievement and absenteeism predict academic resilience at a low level. They also determined that perceived parent and peer support is an important predictor of academic resilience. According to another study, cognitive flexibility and perceived social support predict academic resilience, whereas gender and attachment to the school do not (Yavuz, 2015).

In Turkey, some studies focused on low socioeconomic status based on the region of the school and were conducted only in particular provinces (Arastaman & Balci, 2013; Gizir & Aydın, 2009). Therefore, the generalizability of these studies is limited. Moreover, some were based on the PISA 2009 data (Dinçer & Oral, 2013; Yılmaz-Fındık & Kavak, 2013). The PISA is conducted every three years to measure the life skills of students in mathematics, reading, and science and each session concentrates on one of these fields. The reading field in the PISA 2009 and the mathematics field in the PISA 2012 were investigated in detail. Turkey's mathematics average is less than other fields in almost all PISA reports. Turkey performed below the average among both OECD and all participating countries in mathematical literacy (MEB, 2015). Considering the students' distribution according to their competence level, the percentage of students below the second level in the mathematics test was higher than the percentage in the fields of reading and science. However, the second level in PISA is regarded as the basic competence level and students below this level do not possess the necessary skills for active participation in social life (MEB, 2015; OECD, 2011; 2013). In this regard, it is of critical importance to determine the factors contributing to the high performance of the socioeconomically disadvantaged high-achieving students in the mathematics field. Therefore, data that eliminates the effect of socioeconomic status on academic achievement need to be generated. This can make it possible to determine appropriate investment areas in education, and as a result, students' achievement affected by this risk can be enhanced.

Thus, this study investigates socioeconomically disadvantaged students based on the PISA 2012 data to determine how high-achieving students differ from low-achieving students from similar socioeconomic status examining the roles of affective characteristics towards mathematics, teachers, and the school in student achievement. In line with the determined general aim, an answer to the following question was sought:

1) Do the disadvantaged high- and low-achieving students' affective characteristics towards mathematics, anxiety towards mathematics, and affective characteristics towards the school and teacher explain their mathematical literacy performance?

Method

Research Design

The study was designed as descriptive survey study because it describes an existing situation. In the descriptive survey model, the individual or object of descriptive survey studies is described in its own condition without any attempt to change or influence it (Karasar, 2009).

Study Group

Students below the age of 15 who participated in the PISA 2012 in Turkey constituted the universe of the study. The Turkey sample in the PISA 2012 consisted of 4848 students from 170 schools in 57 different provinces. The participants were selected through stratified random sampling, which represents 12 statistical regions. This study followed the method in the OECD's (2011) report titled "Against the Odds" to select the disadvantaged high- and low-achieving students in Turkey's sample. In order to identify the disadvantaged students, the students in the lowest 33.00% according to the index of economic, social, and cultural status (ESCS) were considered. The achievement status of the students in the lowest 33.00% according to the ESCS index were grouped as follows: The lowest 33.00% according to the average mathematics score are identified as low-achieving students, the highest 33.00% are identified high-achieving students, and the middle 33.00% are mid-achieving students. In addition, 66 mid-achieving students who were above the OECD average (448) were included in the group of students in the highest 33.00% in order to reach a sufficient sample number for analysis. This shift between groups did not change the results since there was not a statistically significant difference between these 66 students and the high-achieving students in terms of mathematical achievement. In addition, the 25.00% or 33.00% cut-off points were referenced when identifying disadvantaged high and low-achieving students. Another way to group students was by achievement according to the PISA's six competency levels. Because the number of disadvantaged high-achieving students significantly decreased with these cut-off points, this method was not preferred in the analysis. The cut-off points were defined as 25.00% and 33.00% in the academic achievement distribution and the analysis were repeated for justification. The results did not reveal any qualitative or quantitative differences. After excluding the missing variables from the analysis, the study included 218 students in the low-achieving group and 172 students in the high-achieving group. The two groups were compared in terms of achievement in order to identify the most apparent differences.

The sample size of structural equation model (SEM) studies has been the topic of many studies. The required sample sizes for Confirmatory Factor Analysis (CFA) model and simple or complex SEM models vary. Various factors such as the number of indicators, factors, and latent variables can influence the sample size (Muthen & Muthen, 2002). In many studies, the analyses compatible with a normal distribution and maximum likelihood prediction with 10 individuals per variable were included in the model as ideal. In other words, for a 10-variable model, there is a need for 10 individuals per variable, so there must be at least 100 people in the analysis (Bentler & Chou, 1987; Kline, 2005). Similarly, when there is no missing variables and the data is appropriate for a normal distribution, having a 150-person sample size is considered to be sufficient (Anderson & Gerbing, 1984; Muthen & Muthen, 2002). It is emphasized that when the number of indicators in a factor is too high, the sample size can be decreased (Muthen & Muthen, 2002). The general opinion about sample size in SEM studies is that 200 participants are enough (Jackson, 2001). In multiple group studies, Kline (2005) stated that having 100 individuals in each group is enough. In this study, the number of successful students in the disadvantaged group could not reach 200; however, it did exceed 150. The model was implemented on the large samples randomly selected according to the PISA Turkey data, and the model was confirmed with its form in this study. Therefore, the sample size was considered to be sufficient by the researchers; however, though it should be noted as a limitation.

Data Collection

In the study, the form B data that provides the most information about student characteristics was used to describe the structural model depending on the number of students accessing the item. The data about students' affective characteristics such as their interest in mathematics, motivation level, self-perception, statements such as teachers' behaviors in the classroom in learning-teaching process, and sense of belonging to the school are collected through the student survey (MEB, 2015). The data collected from each country was brought together in the OECD database. The responses to these statements were accessed through the codes posted on the OECD website.

Data Analysis

In the data analysis, the premises were checked and the data was organized to be appropriate for the analysis. The scales related to the characteristics of the students were examined through CFA. The variables to be included in the student characteristic model were determined and the consistency of the model with the whole data was confirmed through CFA. The invariance of the model in high or low success groups was investigated through the multiple group CFA. In order to reveal the relationships between student characteristics and mathematics achievement, the SEM in LISREL 8.80 program was used.

Studies investigating the achievements of disadvantaged students have mostly used Linear Regression Analysis. In traditional regression models, the measurement errors in the independent variable are ignored. At this point, the regression results may not be sufficiently explanatory. The SEM includes the measurement errors in the observed variables (dependent or independent) and the direct or indirect influences of variables in the process of analysis. Therefore, this enables to obtain values for testing, prediction, or development of complex models (Kline, 2005; Raykov & Marcoulides, 2006). Similarly, these relationships can be revealed visually with the help of path diagrams. On the other hand, when the regression coefficients are compared between groups, SEM is preferred instead of Regression Analysis because it enables keeping the errors, factor loadings, and correlations between factors of the observed coefficients under control.

The analysis of premises: The data were analyzed with SPSS 20.00 in terms of lost value and normality. Because it may lead to changes in the results of the analyses, first the missing variables were investigated. In the sample from Turkey, the students belonging to the disadvantaged group that did not answer the student survey were excluded from the analysis as missing variables. The remaining 391 values were analyzed for any outliers with one variable. The items that exceeded the calculated z value ± 3.00 were excluded from the analysis.

Because the SEM is a multivariate analysis, the cleanness from multivariable surplus values was tested by calculating the Mahalanobis Distance. These distances revealed a chi-square distribution whose degree of freedom is the sample size and, when $p < .00$, they prove multivariable outlier observations (Kline, 2005; Stevens, 2009). The results revealed the data did not have multivariate outliers; therefore, it was not possible to test the multivariate normality assumption since it requires many linear combinations in SEM. Therefore, a univariate normality analysis for each observed variable is recommended (Weston & Gore, 2006). To decide whether the values are normal, the kurtosis and skewness values for each independent variable used in the study and the ratio of their mean scores to their standard deviation (dependent change coefficient) were considered. The results revealed the variables were suitable for normal distribution. When regression analysis was conducted on the variables to be considered for the SEM, their tolerance values were at the desired level with Variance Inflation Factor (VIF) values being far below 10, and Condition Index (CI) values being under 30. These results suggest there was not a multiple linkage problem between the items (Büyüköztürk, 2010; Gujarati, 2004; Kline, 2005; Stevens, 2009).

The analysis of student surveys: In this study, the variables in the PISA student survey thought to explain mathematics achievement were analyzed using the CFA to determine their factor structures. The factors revealed from the confirmation of the model-data compatibility characteristics in the student survey are presented in Table 1.

The mathematics anxiety scale was confirmed as a two-factor form. The anxiety sub-dimension consisted of five items and their factor loadings ranged between .46 and .76. The factors loadings in the sub-dimension of belief in becoming unsuccessful in mathematics ranged between .41 and .63. Following CFA, the values of RMSEA=.06, $\chi^2/df=2.27$, CFI=.96, GFI=.95, and SRMR=.04 NNFI=.95 were obtained. Students' characteristics towards schools consisted of three dimensions: learning outcomes, learning activities, and belonging to the school. The sub-dimension of learning activities consisted of

four items: Schools' role in preparing students for the university, providing a good occupation opportunity, difficulty of studying, and providing a good graduation score. The factor loadings of the items ranged between .68 and .72. The learning outcomes sub-dimension consisted of four items and their factor loadings ranged between .26 and .68. The sub-dimension that measures students' sense of belonging to the school includes nine items. The factor loadings in this dimension were between .41 and .62. The CFA results confirmed a three-factor form. Following CFA, the values of RMSEA=.09, $\chi^2/df=3.51$, CFI=.92, GFI=.87, and SRMR=.07 NNFI=.91 were obtained.

Table 1.

The Factors towards Student Characteristics that Explain Mathematics Achievement of Turkey in the PISA 2012 and the Observed Variables.

Affective characteristics towards mathematics (mathematics)	Interest towards mathematics (MATINT) Instrumental motivation towards mathematics Mathematical self-perception (MATSELF) Mathematical self-efficacy perception (MSELFEEF) Mathematical behavior (MATBEH) Mathematical study ethics (MATHET) Problem-solving ambition (PRAM) Openness towards problem-solving (OPPROB)
Anxiety (anxiety)	Mathematical anxiety (MATHANX) Belief in becoming unsuccessful in mathematics
Affective characteristics towards the school (schafct)	Attitude towards school: Learning outcomes Attitude towards school: Learning activities Belonging to the school (BELOSCH)
Teacher characteristics (teacher)	Mathematics teacher support (MATTSUP) Teacher-student relations (TESTRE) Teacher behavior: Teacher-directed instruction Teacher behavior: Formative assessment (TEBEFE) Teacher behavior: Student orientation (TEBEHSCE)

Teacher characteristics consisted of five factors that are teacher support, teacher-student relation, teacher-directed instruction, formative assesment, and student orientation as a result of CFA. The teacher support factor consisted of four items. The factor loadings of the items ranged between .50 and .74. The sub-dimension of teacher-student relations consisted of five items and their factor loadings ranged between .30 and .69. The sub-dimension of student orientation was tested with four items in five stages. The factor loadings of the items ranged between .55 and .59. The sub-dimension of formative assesment consisted of four items and their factor loadings ranged between .50 and .67. Teacher directed instruction behavior consisted of five items and their factor loadings ranged between .57 and .61. Following CFA, the values of RMSEA=.04, $\chi^2/df=1.63$, CFI=.97, GFI=.92, SRMR=.05, and NNFI=.97 were obtained. The fit indices of the model indicated that the teacher characteristics were confirmed as a five-factor form in both groups.

Constructing the model: At this stage, the invariance of the model of the students' characteristics towards mathematics was first investigated. Measurement of invariance means the relationship between the latent and observed variables were found to be the same between the groups (Widaman & Rice, 1997). It is advised that the individuals in different groups should have equal probability of getting a particular point when measured in terms of the same characteristic. If the groups have the same actual score, the observed scores should be the same (Collins & Lanza, 2010; Wu, Li, & Zumbo, 2007). At this point, the scale does not provide any advantage for one of the groups.

One of the most common and accepted techniques for examining the measurement invariance is the Multiple Group Confirmatory Factor Analysis (MG-CFA) as it is a powerful and versatile approach. In this analysis, the parameters obtained from the models, in which the parameters are released between the

groups, and from the model, in which the parameters are restricted, were compared gradually and tested in four stages that are configural, scalar, powerful, and strict invariance (Meredith, 1993). Once an invariance phase was reached, the other was conducted.

Configural invariance means the factor structure does not vary among groups (Vandenberg & Lance, 1998). Configural invariance is provided when fit indices are in the acceptable range and the next stage, scalar invariance, can be investigated. In order to have the same values between groups, the factor loadings of the model are limited (Cheung & Rensvold, 2000). The hypothesis that the regression constant does not vary between groups is tested at the powerful invariance. At the stage of strict invariance, the variance regarding the regression surplus was restricted to be equal among groups (Wu et al., 2007).

In the model invariance test, the differences between the CFI values obtained in the progressive models were investigated (Cheung & Rensvold, 2002; Hu & Bentler, 1998). Because this difference was between the range $-.01 \leq \Delta CFI \leq .01$, the model invariance was ensured (Cheung & Rensvold, 2002; Wu et al., 2007). Once the student characteristics model was invariant in the sub-groups, the structural model was established by adding the mathematical performance as the second level latent variable. SEM are a comprehensive statistical technique used to test the models involving the hypotheses regarding the casual and correlational relationships between the observed and unobserved (latent) variables (Hu & Bentler, 1995). The theoretical structural model intended to be established by adding mathematical literacy performance is shown in Figure 1.

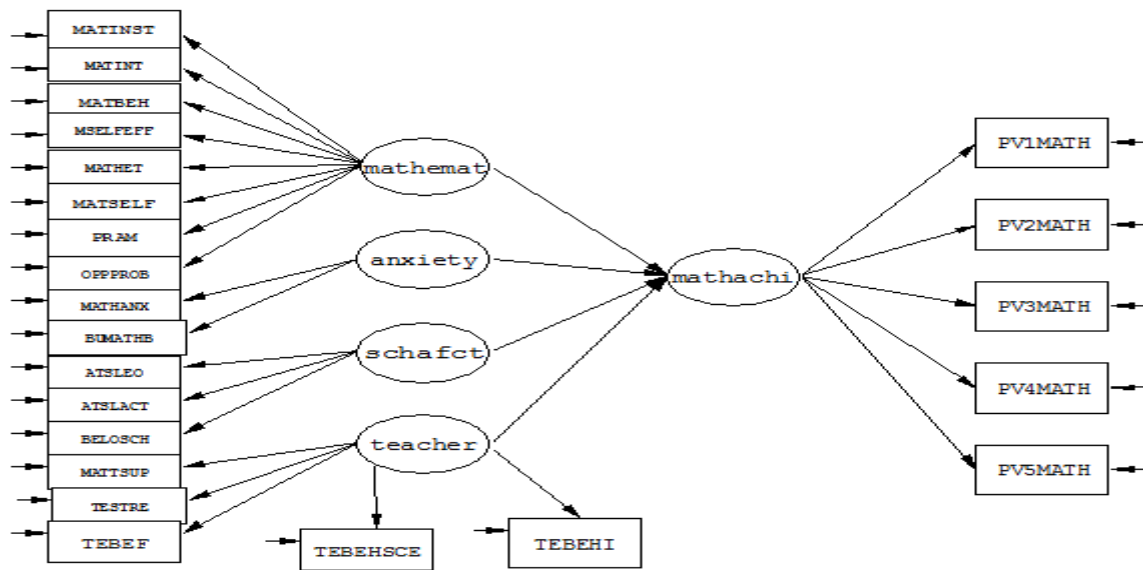


Figure 1. The model established theoretically between student characteristics and mathematics achievement.

The constructed structural model was compared by limiting factor loadings, correlations between factors, and error variances between high- and low-achieving groups. The ranges of $\chi^2/df < 3.00$, CFI and NNFI $> .90$, GFI $> .85$, RMSEA < 1.00 , and SRMR $< .08$ were considered in the analysis of model-data consistency (Hu & Bentler, 1995; Tabachnick & Fidell, 2001).

Results

In this part of the study, the measurement model was tested in terms of the model-data consistency in all data and sub-groups through CFA prior to the analysis of the structural model. Fit statistics regarding the measurement model are presented in Table 2.

Table 2.
Fit Statistics Regarding the Measurement Model.

Measurement model	χ^2/df	RMSEA	CFI	NNFI	GFI	SRMR
Whole data	612.99/129	.09	.91	.89	.85	.07
High-achieving group	388.75/164	.08	.93	.92	.84	.07
Low-achieving group	468.83/164	.09	.89	.86	.85	.09

As seen in Table 2, RMSEA=.09, CFI=.91, NNFI=.89, GFI=.85, and SRMR=.07 were found concerning the whole data. $\chi^2/df=2.37$, RMSEA=.08, CFI=.93, NNFI=.92, GFI=.84 and SRMR=.07 were found for the disadvantaged high-achieving group. $\chi^2/df=2.86$, RMSEA=.09, CFI=.89, NNFI=.86, GFI=.85, and SRMR=.09 were found for the disadvantaged low-achieving group. These values indicate that the measurement tool was acceptable in the whole data and sub-groups.

The invariance of the confirmed measurement tool in high- and low-achieving groups was investigated using MG-CFA. The fit statistics obtained at the invariance stages are presented in Table 3.

Table 3.
The Fit Statistics Obtained at the Invariance Stages According to Achievement Groups.

	χ^2	df	RMSEA	CFI	NNFI	GFI	ΔCFI
Configural invariance	791.68	262	.10	.90	.88	.82	-
Scalar invariance	809.99	276	.10	.90	.88	.82	0
Powerful invariance	825.42	282	.10	.89	.88	.82	.01
Strict invariance	869.10	300	.09	.89	.88	.81	0

As seen in Table 3, the model of students' characteristics towards mathematics met the configural invariance and each factor structure was the same in the achievement groups ($\chi^2=3.02$, RMSEA=.10, CFI=.90). Because the differences between CFI values obtained in the stages of scalar, powerful, and strict invariance were within the acceptable range, the structured model met the full invariance conditions in the low- and high-achieving groups. As a result, measurement model can be used in examining the structural model in order to measure the variables related to mathematical literacy in high- and low-achieving groups.

In the study, a structural model was constructed in order to determine the variables related to the mathematical performance in the disadvantaged high- and low- achieving groups by constraining factor loadings, the correlations among factors, and the error variance. The values kept constant in both groups have yellow arrows. Because the relationship between students' characteristics in each group and the mathematical performance vary between groups, the arrows are blue and the obtained regression indices are different in the groups. The standardized regression indices (beta) and fit indices are presented in Table 4 and the values according to the achievement groups are displayed in Figure 2.

As seen in Table 4, the χ^2/df and RMSEA values were calculated as $\chi^2/df=2.37$ and RMSEA=.08. Values of CFI=.90 and NNFI=.90 indicated that the model structured between students' characteristics and the mathematical performance was acceptable. When the standardized indices were examined, the standardized factor loadings were obtained as .28 and .87 between the affective characteristics towards mathematics and the observed variables and .44 and .92 between the anxiety variable and the observed variables. The factor loadings between the variable of the attitude towards the school and the observed variables ranged between .60 and .75. The factor loadings between the latent variable of teacher characteristics and the observed variables were between .52 and .86. In the literature, the standardized value criterion is accepted as low when it is .10, medium when approximately .30, and good when it is .50 and above (Şimşek, 2007).

Table 4.

The Indices of Structural Equation Model Between Students' Characteristics and Mathematics Achievement.

Observed Variables	Factors	Beta	χ^2	df	RMSEA	CFI	NNFI
MATINST	Affective characteristics towards mathematics	.76	1167.83	492	.08	.09	.90
MATINT		.87					
MATBEH		.60					
MSELF EFF		.57					
MATHET		.78					
MATSELF		.82					
OPPROB		.48					
PRAM	Anxiety	.28					
MATHANX		.93					
BUMATHB		.44					
ATSLEO	Affective characteristics towards the school	.75					
ATSLACT		.61					
BELOSCH	Teacher characteristics	.60					
MATTSUP		.64					
TESTRE		.52					
TEBEFE		.86					
TEBEHSCE		.59					
TEBEHI		.76					

The t values obtained in the structural model in Figure 2 reveal the variables of the affective characteristics towards mathematics ($t=2.41$) and the attitude towards the school ($t=-3.58$) and they were the variables that significantly explained the mathematical literacy performance of the disadvantaged high-achieving students in Turkey. Students' affective characteristics towards mathematics were a positive predictor of student performance. A unit increase in the affective characteristics created an increase of .26 units in their mathematical performance. The attitude towards the school was a negative predictor of the student performance. A unit increase in the attitude towards the school decreased the student performance by .38 units. The anxiety towards mathematics ($t=-.02$) and teachers' characteristics ($t=-.77$) did not have a significant effect on student performance.

According to Figure 2, only the variable of the attitude towards the school ($t=2.19$) was a positive predictor of the mathematical literacy performance in the low-achieving group. This variable created a .20-unit increase in the mathematics performance. The variables of the affective characteristics towards mathematics ($t=-.79$), anxiety ($t=.74$), and teacher characteristics ($t=-1.49$) did not have significant effects on student performance.

Discussion, Conclusion & Implementation

The results revealed that the variables of the affective characteristics towards mathematics and the attitude towards the school were the variables that explain the mathematics achievement of socioeconomically disadvantaged high-achieving students. The mathematics anxiety and teacher characteristics did not have a significant role in the mathematics performance of the students in this group. Only the variable of the attitude towards the school had a significant effect on the mathematics achievement of the socioeconomically disadvantaged low-achieving group. The anxiety towards mathematics, affective characteristics towards mathematics, and teacher characteristics did not have significant effects on the mathematics achievement of the students in this group.

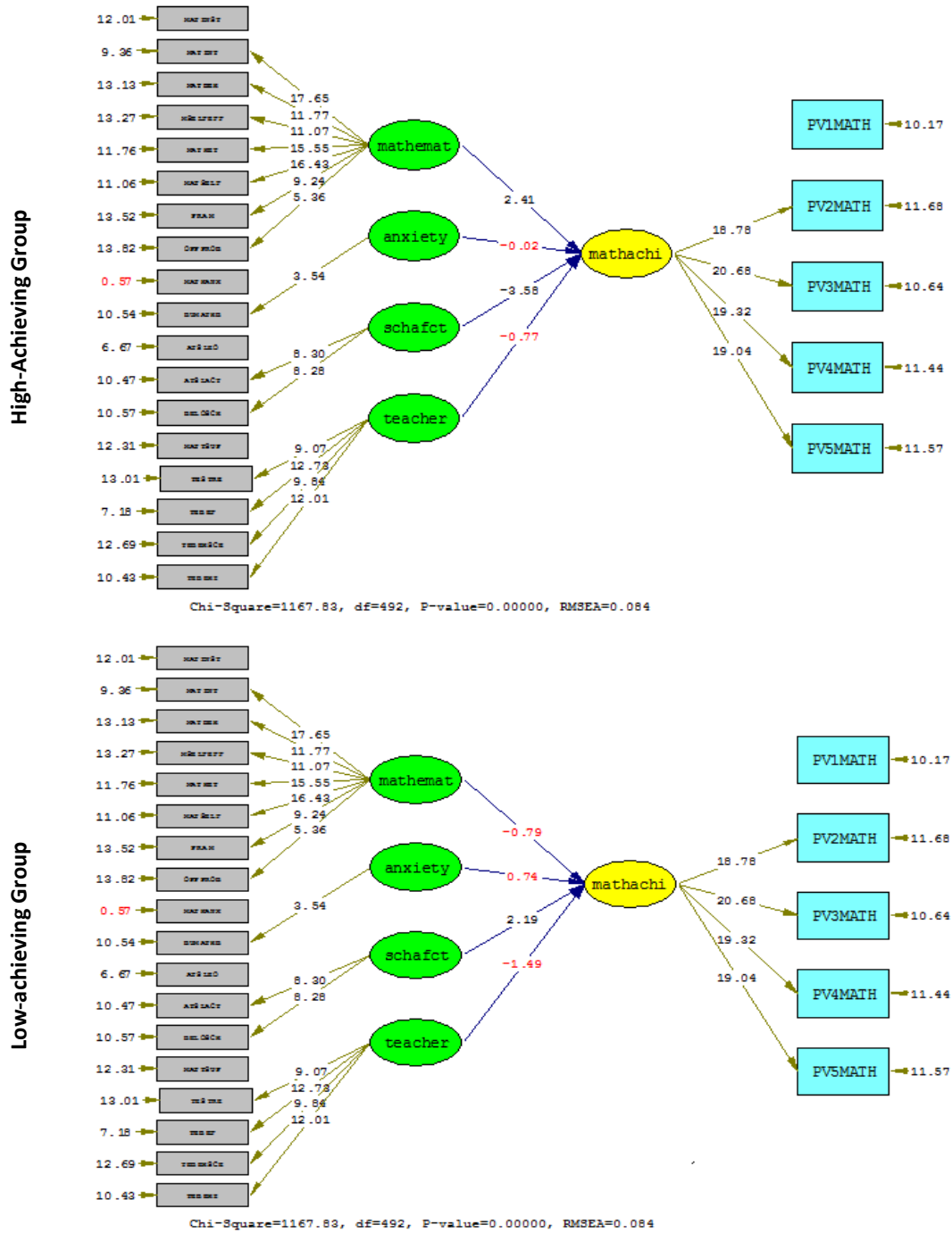


Figure 2.The relationship between mathematical performance and students' characteristics according to achievement groups.

The first result of the study indicated that the mathematics achievement of the disadvantaged high-achieving students is positively affected by students' affective characteristics towards mathematics. The literature describes negative attitudes towards mathematics as one of the reasons for failure in mathematics. Self-perception and self-confidence are listed among the important variables related to mathematics achievement (Demir, Kılıç, & Ünal, 2010; Johnson, 2000; Lee & Stankov, 2013; Linnakyla & Malin, 2008; Tapia & Marsh, 2000; Yenilmez & Özabacı, 2003). In this regard, this result is consistent

with the literature. While many studies have supported this evidence, some studies have found that there is not a significant relationship between the affective characteristics and the achievement or proposed high attitude towards low achievement. Peker and Mirasyedioğlu (2003) indicate that even though approximately 70.00% of the students failed the mathematics course, they have positive attitudes towards mathematics. In this study that categorized the students' mathematics performance as low, medium, and high competence level based on the PISA 2012 Turkey data without a socioeconomic differentiation, it was determined that the affective characteristics towards mathematics did not have an explanatory effect on student performance. When considered with the competency levels, this variable was found to be a significant explanatory predictor of the student performance at a low level (MEB, 2015). Therefore, this result is consistent with the general tendency in the literature. However, this result should be regarded with the knowledge that this study was limited to the socioeconomically disadvantaged students and the anxiety and affective characteristics towards mathematics are measured with a limited number of items in the PISA. The insufficient number of participants and items and the possibility of perceptions and tendencies to come to the forefront in the responses to the items might have led to these results.

Another significant result of the present study is that students' attitudes towards the school significantly predicted mathematics performance in both high- and low-achieving groups. This variable positively explained student performance in the low-achieving group and increased the performances by .29-units; yet, it negatively explained student performance in the high-achieving group. On the other hand, the study conducted by Borman and Overman (2004) investigating reasons of failure in mathematics for students from low socioeconomic status reported positive attitudes towards the school as one of the most important characteristics of high-achieving students. Another study highlighted that the disadvantaged high-achieving students establish stronger connections with the school and attach more value to the school compared to the low-achieving ones (Gonzales & Padilla, 1997). While there were some studies asserting that positive attitudes towards school do not affect achievement (Adigüzel & Karadaş, 2013; Yavuz, 2015), the general tendency in the literature is that it improves achievement (Cheng & Chan, 2003; Ford & Ill, 2008; Lamb & Fullarton, 2002; Malindi & Machenjedze, 2012; OECD, 2003; Tatar, 2006). In fact, the academic achievement of a student who does not like the school and does not like going to the school cannot be expected to be the same as the academic achievement of a student who likes the school, enjoys going to the school, and cares about the school. Therefore, the reverse relationship between the socioeconomically disadvantaged high-achieving students with these variables is noteworthy. The positive attitudes towards school constitute a protective factor (Maddox & Prinz, 2003) and this serves as a bridge between student-school and student-achievement for disadvantaged students (Ungar & Liebenberg, 2013). Therefore, as the students' positive attitudes towards the school increases, their level of academic resilience (Malindi & Machenjedze, 2012) and academic achievement (OECD, 2003) increase and the dropout rates decrease (Orfield, 2004). Considering this and the related results from this study, the socioeconomically disadvantaged high-achieving students can show a high performance independent from their attitudes and sense of belonging towards the school.

Another result revealed that teacher characteristics are not a significant predictor in both high- and low-achieving groups. The PISA national final report indicated that teacher characteristics are a significant predictor at the low and medium competency levels. According to this report, a unit increase in teacher characteristics corresponds to a .17-unit decrease in student performance at the low competency level and a .10-unit increase at the medium competency level. Even though both studies were based on the PISA 2012 data, this study was conducted with the students in the lowest 33.00% in terms of socioeconomic status and the lowest and highest 33.00% in terms of achievement. Therefore, the study groups of the two studies are different, which may cause the contradiction in the results. Other studies on this issue emphasized the crucial effect of teacher characteristics on students' academic resilience (Benard, 1997). The achievement gap between students with low and high income is largely closed by qualified teachers (Borman & Kimball, 2005; Dünya Bankası, 2011). However, teachers' effect on students' achievement can differ from school to school (Konstantopoulos, 2009) and teachers'

effect on students' achievement decreases in the schools with low socioeconomic status (Ferguson, 1998). It is more likely for students from a low socioeconomic status to receive their education in schools from teachers with lower qualifications and experience (Ferguson, 1998; Krei, 1998; Langford, Loeb, & Wyckoff, 2002). For this reason, this result can indicate the absence of teachers who can protect, raise, and support students against the negative effect of parents and the environment in the schools in which the socioeconomically disadvantaged students receive their education or students. Alternatively, students may not have the perception that their teachers have such qualifications. Considering this possibility and the results of this study, providing a positive change in teacher characteristics in Turkey can also lead to an increase in the mathematics achievement of the socioeconomically disadvantaged high-achieving students and improve the academic resilience of the low-achieving students in the same socioeconomic status.

The limitations of the study should be considered when discussing the results of the study. This study was conducted with the students in the lowest 33.00% according to the socioeconomic index and in the lowest and highest 33.00% according to the mathematics score average on the PISA 2012. Therefore, it was not possible to increase the sample size. This situation may have influenced the generalizability of the study. The variables that can be constantly scored were included in the study since the sample size was not very large. Mathematical literacy can be influenced by other factors than discussed. However, this study focused on the affective characteristics that can reveal students' academic resilience.

In this part of the study, some suggestions are provided based on the results:

- 1) Considering the effect of affective characteristics towards the lessons on the academic achievement of the disadvantaged high-achieving students, preventive guidance practices that develop students' self-control, improve students' self-esteem and self-respect, and encourage students to develop positive attitudes towards lessons are vital.
- 2) Apart from the individual support, support programs can be developed that provide teachers to support students and establish relationships with students based on commitment and trust in order to increase and strengthen teachers' support for students.
- 3) Further studies can investigate the reasons for the negative relationship between the attitudes towards the school and the academic achievement of the socioeconomically disadvantaged high-achieving students.

Türkçe Sürüm

Giriş

Bireyin iyi bir geleceğe sahip olması hem kendisi hem de toplum açısından oldukça önemlidir. Ancak bazı bireyler, yaşamlarındaki zorluklar nedeniyle iyi bir geleceğe ulaşma konusunda diğerleri kadar şanslı olamamaktadır. Örneğin; sosyoekonomik olarak dezavantajlı olmak yalnızca eğitime erişim üzerinde değil, eğitimde başarı üzerinde de belirleyici etkilere sahiptir (ERG, 2014; Tansel, 2002). Yapılan birçok çalışma, ebeveyn eğitimi ve hane halkı geliri gibi sosyoekonomik göstergeler ile öğrencilerin öğrenme çıktıları arasında kuvvetli bir bağ bulunduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar, başarısı düşük öğrencilerin daha düşük sosyoekonomik altyapıdan gelme olasılığının yüksek olduğunu bildirmektedir (Acemoğlu & Pischke, 2001; Baker, Goesling, & LeTendre, 2002; Chevalier & Lanot, 2002; Davis-Kean, 2005; Konstantopoulos, 2006; Köse, 2007; OECD, 2007; 2011; Şirin, 2005).

Değişik zaman diliminde konuyla ilgili yapılan araştırmalar, sosyoekonomik özelliklerin akademik başarı üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymuşken, bir grup öğrenci dezavantajlı sosyoekonomik altyapısına rağmen dikkat çekici bir şekilde yüksek başarı göstermektedir. Örneğin; OECD ülkelerinde dezavantajlı ailelerden gelen her üç öğrenciden biri sosyoekonomik altyapılarının üstesinden gelerek yüksek başarı göstermiştir. Bu oran Kore, Hong Kong-Çin gibi OECD ülkelerinde %60.00'in üstündedir. Kanada, Finlandiya, Japonya ve İspanya'da oran düşse de, bu ülkelerde dezavantajlı öğrencilerin %35.00'i dezavantajlı yüksek başarılı öğrencidir (OECD, 2011). PISA 2012'de ise, yaklaşık bir milyon öğrenci (%6.40) sosyoekonomik statülerinin getirdiği sıkıntıları aşarak başarıya ulaşabilmiştir. Türkiye ölçekli bir değerlendirme yapıldığında, Türkiye'den PISA 2012'ye katılan öğrencilerin %7.20'sinin sosyoekonomik statüsüne rağmen başarıya ulaştığı ve bu oranın OECD ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir (OECD, 2013).

Bu öğrenciler, düşük sosyoekonomik durum ve zayıf çevre koşulları gibi karşı karşıya oldukları zorluklara karşı öngörülenden daha iyi başarı gösterebilen öğrencilerdir (OECD, 2011). Bu tip öğrenciler, alanyazında yılmaz öğrenci (Masten, 2001), dirençli öğrenci (Dinçer & Oral, 2013), dezavantajlı yüksek başarılı öğrenci (OECD, 2011) olarak adlandırılmaktadır. Öğrencilerin okulda başarısız olmalarına neden olabilecek çeşitli risk faktörlerine rağmen akademik olarak şaşırtıcı biçimde başarılı olmaları ise akademik yılmazlık olarak ifade edilmektedir. Akademik yılmazlık, risk faktörlerinin azaltılması, koruyucu faktörlerin zenginleştirilmesi ve etkililiğinin artırılması yoluyla geliştirilebilir (Krovetz, 1999). Ancak, bazı risk faktörleri birçok olumsuzluğa zemin oluşturabilir. Bu risk faktörlerine sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olmak örnek olarak verilebilir. Çünkü düşük sosyoekonomik durum, temel ihtiyaçların karşılanmasında yetersizliğe neden olmanın dışında sağlıklı bir yaşam sürdürmede ihtiyaç duyulan gereksinimlerin eksikliğine yol açabilmektedir. Ayrıca bu durum, yaşanan çevrenin niteliği üzerinde de belirleyicidir. Bu bakımdan düşük sosyoekonomik durum öğrenciler için oldukça kritik ve genel bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Brackenreed, 2010).

Bir risk faktörünün oluşturacağı olumsuz sonuçlar, ya riskin doğrudan giderilmesi ya da koruyucu faktörlerin geliştirilmesiyle mümkün olabilir (Tiet & Huizinga, 2002). Krovetz'in yılmazlık kuramına göre koruyucu faktörler, bireyin kendinden ve çevresinden kaynaklı olabilir (Krovetz, 1999). Bu durumda akademik yılmazlık, sadece bireyin kendi özellikleriyle ilgili değildir. Akademik yılmazlık bireyin sosyal ve fiziksel çevresinden etkilenir; bireysel ve dışardan kaynaklı faktörlerin etkileşimine bağlı olarak şekillenir (Johnson, 2008; Masten, 2001; Toland & Carrigan, 2011; Wasonga, 2002).

Araştırmalara göre, bir öğrencinin geleceğe yönelik amaç ve beklentilere sahip olması (Krovetz, 1999), kendini gelecekte başarılı bir yerde düşünmesi ve verilen sorumlulukları başarıyla yerine getirebileceğine olan inancı, sosyoekonomik bakımdan avantajlı olan akranlarından daha yüksek performans gösterme eğilimini artırmaktadır (Fallon, 2010; OECD, 2011). Özgüven, motivasyon, hedef belirleme becerisi ve stres yönetimi gibi unsurlar akademik yılmazlığın belirleyicileri arasında

gösterilmektedir (OECD, 2011). Bunun yanı sıra, kaliteli okul ve eğitim hizmetleri, okula ve öğretmenlere yönelik olumlu algı, aile ve akranlar tarafından verilen sosyal destek (Bernand, 2004; Foster, 2013), okuldaki öğrenim süresi (OECD, 2011) bu bağlamda etkili olan güçlü faktörler arasında sıralanmaktadır.

Akademik performans üzerinde kalıcı etkilere sahip bu beceriler, belirli bireylere özgü değildir. Her bireyde doğuştan mevcut olan bu özelliklerin destekleyici çevreler oluşturularak geliştirilebileceği bildirilmektedir (Masten, 2001). Bu durum, dünyada olduğu gibi (Alva, 1991; Arnold, 2003; Borman & Overman, 2004; Foster, 2013; Gonzalez & Padilla, 1997; Morales, 2008; OECD, 2011; Wasonga, 2002; Waxman, Padron, Shin & Rivera, 2008) Türkiye’de de dezavantajlı sosyoekonomik altyapıdan gelip görel olarak yüksek akademik başarı gösteren öğrencileri inceleyen araştırmaların yapılmasına neden olmuştur (Arastaman & Balci, 2013; Dinçer & Oral, 2013; Gizir & Aydın, 2009; Yavuz, 2015; Yılmaz-Fındık & Kavak, 2013). Ancak, Türkiye’de dezavantajlı yüksek başarılı öğrenciler üzerine yapılan araştırmaların oldukça sınırlı olduğu söylenebilir. Bu araştırmaların birinde, akademik yeterliliğe yönelik olumlu algı, yüksek beklenti, geleceğe dair umutlu olma ve olumlu okul ve akran ilişkileri ile akademik dirençlilik arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur (Gizir & Aydın, 2009). Bir diğerinde, cinsiyet, coğrafi bölge, program türü, okul türü ve konumu ile okulöncesi eğitim alma durumuna göre öğrencilerin akademik olarak dirençli olma ihtimallerinin değiştiği bildirilmiştir. Öğretmen açığının öğrencilerin akademik yılmazlık ihtimalini azalttığı; okuldaki disiplin ortamı ve eğitim materyali kalitesi ile öğrenci öğretmen ilişkisinin akademik yılmazlığı artırdığı anlaşılmıştır (Dinçer & Oral, 2013). Bir başka çalışmada, akademik başarı ve devamsızlığın akademik yılmazlığı düşük düzeyde yordadığı, algılanan aile ve arkadaş desteğinin bu durumun önemli yordayıcıları olduğu tespit edilmiştir (Arastaman & Balci, 2013). Yavuz’a (2015) göre ise, bilişsel esneklik ve algılanan sosyal destek akademik yılmazlığı yordamakta, cinsiyet ve okula bağlanma durumunu yordamamaktadır.

Sonuç olarak, konuyla ilgili Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu araştırmaların bazılarında öğrencinin düşük sosyoekonomik statüsünün okulun konumuna göre belirlendiği ve çalışmaların sadece belirli illeri kapsadığı (Arastaman & Balci, 2013; Gizir & Aydın, 2009) görülmektedir. Dolayısıyla, bu araştırmaların temsil gücünün sınırlı olduğu söylenebilir. Bazılarında ise PISA 2009 verilerinin kullanıldığı anlaşılmaktadır (Dinçer & Oral, 2013; Yılmaz-Fındık & Kavak, 2013). Bilindiği üzere, üç yılda bir yapılan PISA ile öğrencilerin matematik, okuma ve fen alanlarına yönelik yaşam becerileri ölçülmekte ve her dönem bu alanlardan birine ağırlık verilmektedir. PISA 2009’da okuma, PISA 2012’de ise matematik alanı ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bunun yanı sıra, hemen hemen tüm PISA raporlarında Türkiye’nin matematik ortalaması diğer alanlardan daha düşüktür. Türkiye, matematik okuryazarlığı açısından hem OECD hem de tüm katılımcı ülkelerin ortalamasının altında bir performans göstermiştir (MEB, 2015). Yeterlik düzeylerine göre öğrenci dağılımlarına bakıldığında ise, Türkiye’de matematik testinde ikinci düzeyin altındaki öğrenci yüzdesinin okuma ve fen alanlarından çok yüksek olduğu görülmektedir. Oysaki PISA’da ikinci düzey, temel yeterlik düzeyi olarak tanımlanmakta ve bu düzeyin altındaki öğrencilerin toplumsal yaşama aktif katılım için gerekli becerileri kazanmamış oldukları belirtilmektedir (MEB, 2015; OECD, 2011; 2013). Bu bakımdan, diğer alanlara oranla daha düşük başarıya sahip olunan matematik alanında, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olmasına rağmen yüksek başarı gösteren öğrencilerin bu yönlü performanslarında belirleyici olan faktörlerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Böylece, akademik başarı üzerinde sosyoekonomik yapının etkisini yumuşatacak bilgilere ulaşılabilir. Bu bilgiler sayesinde, eğitim sistemi için doğru yatırım alanları belirlenebilir; alınacak önlemlerle bu riskten etkilenen diğer öğrencilerin başarıya ulaşması sağlanabilir.

Tüm bu nedenlerden dolayı bu araştırmada, PISA 2012 verileri kullanılarak dezavantajlı sosyoekonomik altyapıdan gelen öğrenciler incelenerek, bu öğrencilerin benzer sosyoekonomik koşullara sahip daha az başarılı öğrencilerden hangi yönlerden ayrıldığı belirlenmesi ve öğrencilerin başarılı olmasında matematiğe, öğretmene ya da okula yönelik duyuşsal özelliklerin rolünün irdelenmesi amaçlanmıştır. Belirlenen genel amaç doğrultusunda aşağıdaki soruya yanıt aranmıştır.

1) Dezavantajlı yüksek ve düşük başarılı öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansları üzerinde matematiğe yönelik duyuşsal özellikler, matematiğe yönelik kaygı ve endişe, okula yönelik duyuşsal özellikler ve öğretmene yönelik duyuşsal özellikler açıklayıcı mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Araştırma, var olan durumu belirlemeye yönelik olduğundan betimsel tarama modelindedir. Betimsel tarama modelinde, araştırmaya konu olan birey ya da nesne, herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmeden, kendi koşulları içinde ve var olan durum olduğu gibi belirtilerek betimleme yapılmaktadır (Karasar, 2009).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, PISA 2012 uygulamasında Türkiye'deki 15 yaş öğrencileri oluşturmaktadır. PISA 2012 uygulamasında Türkiye örneklemini, 12 istatistikî bölgeyi temsil eden 57 il ve okul türlerine göre tabakalandırılarak seçkisiz yöntemle belirlenen 170 okuldan toplam 4848 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye örneklemini üzerinde, dezavantajlı yüksek ve düşük başarılı öğrenciler belirlenirken OECD'nin (2011) "Against the Odds" başlıklı raporunun yöntemi takip edilmiştir.

Dezavantajlı öğrencileri belirlemek için, PISA 2012 verilerinde hesaplanan "ekonomik sosyal kültürel durum indeksi" (ESKS)'ne göre en alt %33.00'lük dilimde yer alan öğrenciler dikkate alınmıştır. ESKS indeksine göre, en alt %33.00'lük dilimde yer alıp matematik ortalama puan sıralamasında da en alt %33.00'lük dilimde bulunan öğrenciler "düşük başarılı öğrenciler", bu sıralamada başarı bakımından en üst %33.00'ün üstünde olan öğrenciler "yüksek başarılı öğrenciler" ve en orta da kalan %33.00'lük dilimdeki öğrenciler ise orta düzey başarı gösteren öğrenciler olarak gruplandırılmıştır. Yüksek başarılı öğrenciler gruplandırılırken analiz için yeterli örneklem sayısına ulaşabilmek amacıyla, başarı bakımından en üst %33.00'lük dilime giren öğrencilere OECD ortalamasının (448) üzerinde kalan 66 orta düzeydeki öğrenci de dâhil edilmiştir. Bu 66 öğrencinin matematik başarı ortalaması ile yüksek başarılı öğrencilerin matematik başarıları arasında manidar bir fark bulunmadığından analiz sonuçlarında bir değişiklik yaratmamıştır. Bunun yanında, çeşitli çalışmalarda dezavantajlı yüksek ve düşük başarılı öğrenciler tanımlanırken %25.00 ya da %33.00'lük kesme noktalarının dikkate alındığı görülmektedir. Başka bir yol da PISA'nın altı yeterlik düzeyine göre başarı bakımından öğrencileri gruplamaktır. Ancak, bu şekilde belirlenen kesme noktalarıyla dezavantajlı yüksek başarılı öğrenci sayısı önemli ölçüde azaldığı için analizde tercih edilmemiştir. Her şeye rağmen sağlama yapılması amacıyla, akademik başarı dağılımında kesme noktaları %25.00 ve %33.00'lük dilimler olarak tanımlanıp analiz tekrar edilmiştir. Sonuçlar, niceliksel ve niteliksel bir farklılık göstermemiştir. Kayıp veriler analiz dışında bırakıldıktan sonra, araştırmaya düşük başarı gösteren grupta 218 kişi ve yüksek başarı gösteren grupta 173 kişi ile devam edilmiş, en belirgin farkları ortaya koyabilmesi için bu iki grup başarıları bakımından karşılaştırılmıştır.

Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) çalışmalarında örneklem büyüklüğünün ne kadar olması gerektiği çalışmalara konu olmuştur. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) modeli ve basit ya da karmaşık YEM modelinin gerektirdiği sayılar değişiklik göstermektedir. Ayrıca göstergelerin sayısı, faktör sayısı ve örtük değişken sayısı gibi birçok faktör örneklem büyüklüğü üzerinde etkili olabilmektedir (Muthen & Muthen, 2002). Birçok çalışmada çok değişkenli normal dağılıma uyum sağlayan ve Maximum Likelihood kestirim yönteminin kullanıldığı analizlerde, modele dâhil edilecek bağımsız değişken başına 10 birey düşmesinin ideal olduğu vurgulanmaktadır. Yani, 10 değişkenli bir modelde değişken başına 10 birey düşmesi gerektiğinden en az 100 kişi analize dâhil edilmelidir (Bentler & Chou, 1987; Kline, 2005). Aynı zamanda kayıp veri bulunmadığında ve veriler normal dağılıma uygun olduğunda örneklem büyüklüğünün 150 olmasının yeterli olabileceğini vurgulanmaktadır (Anderson & Gerbing, 1984; Muthen & Muthen, 2002). Yine bir faktördeki göstergelerin sayısı çok olduğunda örneklem büyüklüğünün azaltılabileceği vurgulanmaktadır (Muthen & Muthen, 2002). YEM çalışmalarına örneklem genişliği konusunda genel kanı 200 sayısının yeterli olduğu yönündedir (Jackson, 2001). Kline (2005), çoklu grup karşılaştırmalarında her grupta 100 bireyin olmasının uygun olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada dezavantajlı grupta yüksek başarı gösteren öğrenci sayısı 200'e ulaşamamıştır, 150'yi ise geçmiştir. PISA Türkiye verilerinde rastgele alınan büyük örneklemelerde de model denenmiş ve bu çalışmadaki biçimiyle

doğrulanabildiği görülmüştür. Bu nedenle örneklem büyüklüğü araştırmacılar tarafından yeterli görülmüş, ancak yine de bu durum bir sınırlılık olarak belirtilmiştir.

Verilerin Elde Edilmesi

İlgili çalışmada yapısal modelin tanımlanmasında, maddeye erişebilen öğrenci sayılarına bağlı olarak öğrenci özelliklerine yönelik en fazla bilgi sağlayan B formu verileri kullanılmıştır. Öğrenci anketinde öğrencilerin matematiğe yönelik ilgileri, motivasyon düzeyleri, öz-benlik algıları gibi duyuşsal özellikleri, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenin sınıf içerisindeki davranışları, okula yönelik tutum, okula aidiyet hissi gibi ifadelerle öğrencilerden bilgi toplanmaktadır (MEB, 2015). Her ülkede bu yöntemle toplanan veriler OECD veri bankasında bir araya getirilmektedir. Bu ifadelere verilen yanıtlara OECD sitesinde paylaşılan kodlar aracılığıyla ulaşılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde ilk olarak gerekli olan sayıtlar kontrol edilmiş ve veriler analize uygun biçime getirilmiştir. Daha sonra, ankette yer alan öğrenci özelliklerine ilişkin ölçekler DFA ile incelenmiştir. Öğrenci özellikleri modeline alınacak değişkenler belirlendikten sonra modelin tüm veriyle uyumu DFA ile doğrulanmıştır. Bu modelin yüksek ve düşük başarılı gruplarda değişmezliği ise çoklu grup DFA ile incelenmiştir. Öğrenci özellikleri ve matematik başarıları arasındaki ilişkileri ortaya koyabilmek amacıyla LISREL 8.80 programında YEM yapılmıştır.

Dezavantajlı öğrencilerin başarılarını inceleyen araştırmalarda genellikle DFA'nın kullanıldığı görülmüştür. Geleneksel regresyon modellerinde, bağımsız değişkendeki ölçme hataları önemsenemez. Bu durumda regresyon sonuçları yeterince açıklayıcı olmayabilir. YEM gözlenen değişkendeki (bağımlı ve bağımsız) ölçme hatalarını ve değişkenlerin dolaylı ve doğrudan etkilerini de analize dâhil etmektedir. Bu nedenle çok değişkenli karmaşık modellerin test edilmesine, tahminine ve geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Kline, 2005; Raykov & Marcoulides, 2006). Aynı zamanda bu ilişkileri path diyagramları yardımıyla görselleştirilerek de ortaya koyabilmektedir. Öte yandan gruplar arasında regresyon katsayılarını karşılaştırırken gözlenen değişkenlerin hatası, faktör yükleri ve faktörler arası korelasyonları kontrol altında tutmaya olanak verdiği için bu çalışmada Regresyon Analizi yerine YEM tercih edilmiştir.

Sayıtların incelenmesi: Veriler kayıp değer ve normallik bakımından SPSS 20.00 programında incelenmiştir. Analiz sonuçlarında değişikliklere yol açabileceğinden öncelikle kayıp veriler araştırılmıştır. Türkiye örnekleminde dezavantajlı gruptaki öğrencilerden öğrenci anketine yanıt vermeyenler kayıp veri olarak analiz dışında bırakılmıştır. Geriye kalan 391 veri üzerinden tek değişkenli aykırı değer bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Bu amaçla hesaplanan z değerlerinden ± 3.00 değerini aşanlar analiz dışında bırakılmıştır.

YEM çok değişkenli bir analiz olduğundan çok değişkenli artık değerlerden arınlık durumu Mahalanobis Uzaklıkları hesaplanarak test edilmiştir. Bu uzaklıklar, serbestlik derecesi örneklem büyüklüğü olan ki-kare dağılımı göstermekte ve $p < .00$ olduğunda çok değişkenli aykırı gözlemleri kanıtlamaktadır (Kline, 2005; Stevens, 2009). Sonuçlar, verilerde çok değişkenli aykırı değerlerin bulunmadığını göstermiştir. YEM'de çok değişkenli normallik varsayımının test edilmesi çok sayıda doğrusal kombinasyonun test edilmesini gerektirdiğinden zor olmaktadır. Bu durumda her bir gözlenen değişken için tek değişkenli normalliğin incelenmesi önerilmektedir (Weston & Gore, 2006). Verilerin normal olup olmadığına karar vermede araştırmada kullanılan bağımsız değişkenlerin her birine ilişkin basıklık ve çarpıklık değerleri ile ortalamalarının standart sapmalarına oranları (bağıl değişim katsayısı) dikkate alınmıştır. Sonuçlar, değişkenlere ilişkin verilerin normal dağılıma uygun olduğunu göstermiştir. YEM'e alınacak değişkenlerle regresyon analizi yapıldığında, tolerans değerlerinin istenilen düzeyde olduğu, Varyans Şişkinlik Faktör (Variance Inflation Factor-VIF) değerlerinin 10'dan çok düşük değerler verdiği ve Koşul (Durum) İndeksi (Condition Index-CI) değerlerinin 30'dan çok düşük olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar, maddeler arasında çoklu bağlantı problemi bulunmadığına işaret etmektedir (Büyüköztürk, 2010; Gujarati, 2004; Kline, 2005; Stevens, 2009).

Öğrenci anketlerinin geçerliğinin incelenmesi: Bu çalışmada, PISA öğrenci anketinde yer alan ve matematik başarısını açıkladığı düşünülen değişkenlerin faktör yapılarını belirlemek için DFA yapılmıştır. Öğrenci anketinde yer alan özelliklerin model-veri uyumlarının doğrulanması sonucunda oluşan faktörler Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1.

PISA 2012 Türkiye Matematik Başarısını Açıklayan Öğrenci Özelliklerine Yönelik Faktörler ve Gözlenen Değişkenler.

Matematiğe yönelik duyuşsal özellikler (matematik)	Matematik ilgisi (MATİLGİ) Matematiğe yönelik araçsal motivasyon (MATARMOT) Matematik özbenlik algısı (MOZBEN) Matematik özyeterlik Algısı (MOZYET) Matematiksel davranış (MATDAV) Matematik çalışma ahlakı (MATAHLAK) Problem çözme azmi (PRAZIM) Problem çözmeye açıklık (PRACIK)
Kaygı (kaygı)	Matematik anksiyetesi (MATANK) Matematikte başarısız olacağına inanma davranışı (MATBDAV)
Okula yönelik duyuşsal özellikler (okultutu)	Okula yönelik tutum:Öğrenme çıktıları (OKTCIKTI) Okula yönelik tutum: Öğrenme etkinlikleri (OKTETKN) Okula ait olma (OKULAAİT)
Öğretmen özellikleri (öğretmen)	Matematik öğretmenin desteği (MATODES) Öğretmen-öğrenci ilişkileri (OGİLISKI) Öğretmen davranışı: Söyleyip yaptırma (OGDAVSOY) Öğretmen davranışı: Formatif değerlendirme (OGDAVF) Öğretmen davranışı: Öğrenci merkezlilik (OGDAVOM)

Matematiğe yönelik duyuşsal özellikler örtük değişkeni için Tablo 1’de yer alan ve toplam sekiz boyutu oluşturan gözlenen değişkenler dikkate alınmıştır. Matematik ilgisi değişkeni dört maddeden oluşmaktadır. Faktör yükleri .70 ile .83 arasında değişmektedir. Matematiğe yönelik araçsal motivasyon değişkeni dört madde ile .63 ile .70 arasında değişen faktör yükleri sergilemiştir. Matematik özbenlik algısı değişkeni .48 ile .80 arasında faktör yükü sergilemektedir. Matematik özyeterliği alt boyutunda beş madde bulunmaktadır ve faktör yükleri .36 ile .72 arasında değişmektedir. Matematiksel davranış alt boyutu, öğrencilerin okulda ve okul dışında matematikle ilgili davranışları hangi sıklıkla yaptıklarını ölçen sekiz maddeden oluşmaktadır. Bu boyutta faktör yükleri .39 ile .69 arasında değişmektedir. Öğrencilerin matematik ödevlerini yapma, ders dinleme gibi özelliklerini ölçmeye çalışan bir diğer boyut matematik çalışma ahlakıdır. Bu boyut toplam dokuz maddeden oluşmakta ve .53 ile .64 arasında faktör yükleri sergilemektedir. Problem çözmeye açıklık değişkeni, matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri ölçmeye çalışan bir başka alt boyuttur. Dört maddeden oluşan bu boyutta en düşük faktör yükü .44, en yüksek faktör yükü .77’dir. Öğrencilerin problem çözmedeki sabır ve azmini ölçen boyutta ise beş madde bulunmaktadır ve .57 ile .89 arasında değişen faktör yüklerine sahiptir. DFA sonucunda uyum indeksi değerleri RMSEA=.06, $\chi^2/sd=2.15$, CFI=.96, NNFI=.96, SRMR=.07 olarak bulunmuştur. Bu değerler kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer aldığından matematiğe yönelik duyuşsal özellikler sekiz faktörlü biçimde doğrulanmıştır.

Matematiğe yönelik kaygı ve endişe ölçeği iki boyutlu olarak doğrulandığı görülmüştür. Kaygı alt boyutu beş madde ile .46 ve .76 arasında faktör yükü sergilerken, matematikte başarısız olacağına inanma alt boyutunda faktör yükleri .41 ile .63 arasında değişmektedir. DFA sonucunda RMSEA=.06, $\chi^2/sd=2.27$, CFI=.96, GFI=.95 ve SRMR=.04 NNFI=.95 elde edilmiştir. Öğrencilerin okula yönelik duyuşsal özellikleri okula aidiyet hissi, öğrenme etkinlikleri bakımından okula yönelik tutum ve öğrenme çıktıları bakımından okula yönelik tutum olarak üç boyuttan oluşmaktadır. Öğrenme etkinlikleri alt boyutunda okulun üniversiteye hazırlaması, iyi bir iş olanağı sağlaması, çalışmanın zor olması ve iyi bir mezuniyet derecesi sağlaması şeklinde dört maddeden oluşmaktadır. Maddelerin faktör yükleri .68 ile .72 arasında değişmektedir. Öğrenme çıktıları alt boyutunda da toplam dört madde bulunmaktadır ve faktör yükleri

.26 ile .68 arasında değişmektedir. Öğrencilerin okula aidiyet hislerini ölçen boyutta toplam dokuz madde bulunmaktadır. Bu boyuttaki faktör yükleri .41 ile .62 arasındadır. Bu ölçek için DFA sonuçları üç faktörlü yapıyı doğrulamaktadır. DFA sonucunda RMSEA=.09, $\chi^2/sd=3.51$, CFI=.92, GFI=.87 ve SRMR=.07 NNFI=.91 elde edilmiştir.

Öğretmen özellikleri DFA sonucunda, öğretmenin desteği, öğrenci ve öğretmen ilişkileri, öğretmenin söyleyip yaptırmaya, formatif değerlendirme ve öğrenci merkezli davranışları olarak beş faktörde toplanmıştır. Öğretmen desteği faktörü dört maddeden oluşmaktadır. Maddelerin faktör yükü .50 ile .74 arasında değişmektedir. Öğrenci ve öğretmen ilişkileri alt boyutunda beş madde bulunmakta ve faktör yükleri .30 ve .69 arasında değişmektedir. Öğretmenin öğrenci merkezli olma davranışı dört madde ile beş dereceli olarak yoklanmıştır. Maddelerin faktör yükü .55 ile .59 arasındadır. Formatif değerlendirme davranışı alt boyutu dört maddede .50 ile .67 arasında faktör yüküne sahiptir. Öğretmenin söyleyip yaptırmaya davranışı beş maddeden oluşmaktadır. Faktör yükleri .57 ile .61 arasında değişmektedir. DFA sonucunda RMSEA=.04, $\chi^2/sd=1.63$, CFI=.97, GFI=.92, SRMR=.05 ve NNFI=.97 olarak elde edilmiştir. Modele ait uyum indeksleri, öğretmen özelliklerinin beş faktörlü biçimde iki grupta da doğrulandığını göstermektedir.

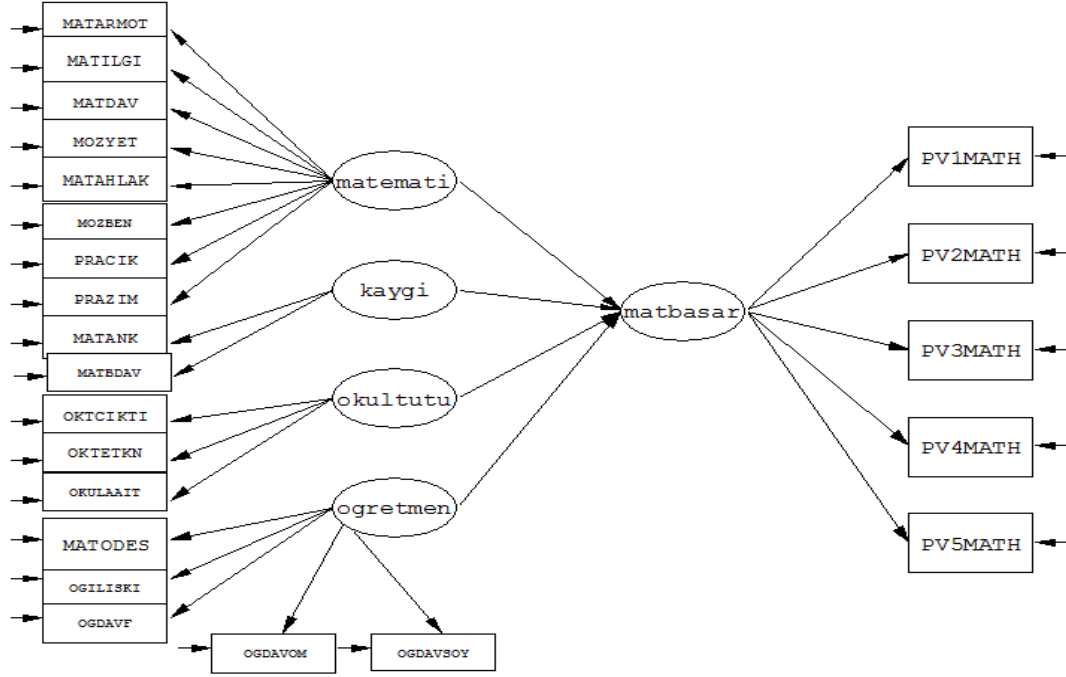
Modelin oluşturulması: Bu aşamada öncelikle matematiğe yönelik öğrenci özellikleri modelinin yüksek ve düşük başarılı gruplarda değişmezliği incelenmiştir. Ölçme değişmezliği, bir ölçme modelinde gizil değişkenler ile gözlenen değişkenler arasındaki ilişkinin gruplar arasında aynı olmasını ifade eder (Widaman & Rice, 1997). Yani farklı gruplarda yer alan bireyler aynı özellik bakımından ölçüldüğünde belirli bir puanı alma olasılıklarının eşit olması gerekir. Gruplar aynı gerçek puana sahip ise gözlenen puanları da aynı olmalıdır (Collins & Lanza, 2010; Wu, Li & Zumbo, 2007). Böylelikle ölçek, gruplardan birine avantaj sağlamamaktadır.

Ölçme değişmezliğini incelemek için en yaygın ve kabul gören tekniklerden biri güçlü ve çok yönlü bir yaklaşım olması nedeniyle Çoklu Grup Doğrulamalı Faktör Analizidir (ÇG-DFA) (Joreskog & Sorbom, 2001; Steenkamp & Baumgartner, 1998). Bu analizde parametrelerin gruplar arasında serbest bırakıldığı model ile sınırlandırıldığı modelden elde edilen parametreler aşamalı olarak karşılaştırılır ve şekilsel, ölçek, güçlü ve katı değişmezlik olarak dört aşama test edilir (Meredith, 1993). Bir değişmezlik aşaması sağlandığında diğerine geçilebilir.

Şekilsel değişmezlik, ölçeğin faktör yapısının gruplar arasında değişmemesini ifade eder (Vandenberg & Lance, 1998). Uyum iyiliği katsayıları kabul edilebilir aralıkta olduğunda şekilsel değişmezlik sağlanmış olur ve bir sonraki aşama olan ölçek değişmezliği incelenebilir. Ölçek değişmezliğinde, modelin faktör yüklerine, gruplar arasında aynı olması için sınırlandırma getirilir (Cheung & Rensvold, 2000). Güçlü değişmezlik aşamasında regresyon sabitinin gruplar arasında değişmediği yönündeki hipotez test edilir. Katı değişmezlik aşamasında ise regresyon artıklarına ilişkin varyansa, gruplar arasında eşit olma sınırlaması getirilir (Wu et. al., 2007).

Model değişmezliği testi için aşamalı modellerden elde edilen CFI değerleri arasındaki farklar incelenmektedir (Cheung & Rensvold, 2002; Hu & Bentler, 1998). Bu fark $-.01 \Delta CFI \leq .01$ aralığında olduğunda ilgili değişmezliğin sağlandığı kabul edilir (Cheung & Rensvold, 2002; Wu et. al., 2007).

Öğrenci özellikleri modelinin alt gruplarda değişmezliği sağlandığında modele matematik performansı ikincil düzey gizil değişken olarak eklenerek yapısal model kurulmuştur. YEM gözlenen ve gözlenemeyen (gizil) değişkenler arasındaki nedensel ve korelasyonel ilişkilere yönelik hipotezlerin bulunduğu modellerin test edilmesi için kullanılan kapsamlı bir istatistik yöntemidir (Hu & Bentler, 1995). Matematik okuryazarlığı performansı eklenerek, kurulması amaçlanan yapısal model Şekil 1'deki gibidir.



Şekil 1. Öğrenci özellikleri ve matematik başarıları arasında teorisi kurulan model.

Kurulan yapısal model, yüksek ve düşük başarı gösteren gruplar arasında faktör yükü, faktörler arası korelasyon ve hata varyansları sınırlandırılarak karşılaştırılmıştır. Model-veri uyumunun değerlendirilmesinde χ^2/sd [Chi-Square (Ki-Kare); sd =Serbestlik Derecesi]<3.00; CFI=Comparative Fit Index (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi) ve NNFI=Non-Normed Fit Index (Normlaştırılmamış Uyum İndeksi)>.90, GFI=Goodness of Fit Index (Uyum İyiliği İndeksi)>.85, RMSEA=The Root Mean Square Error (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü)<1.00 ve SRMR<.08 aralıkları dikkate alınmıştır (Hu & Bentler, 1995; Tabachnick & Fidell, 2001).

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde problem için, yapısal modelin analizine geçilmeden ölçme modeli DFA ile tüm veride ve alt gruplarda model-veri uyumu bakımından test edilmiştir. Ölçme modeline ilişkin elde edilen uyum istatistikleri Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2.

Ölçme Modeline İlişkin Uyum İstatistikleri.

Ölçme modeli	χ^2/sd	RMSEA	CFI	NNFI	GFI	SRMR
Tüm veri	612.99/129	.09	.91	.89	.85	.07
Yüksek Başarılı Grup	388.75/164	.08	.93	.92	.84	.07
Düşük Başarılı Grup	468.83/164	.09	.89	.86	.85	.09

Tablo 2’de öğrenci özellikleri ölçme modelinin uyum istatistikleri incelendiğinde, tüm veride RMSEA=.09, CFI=.91, NNFI=.89, GFI=.85 ve SRMR=.07 olarak bulunduğu görülmektedir. Dezavantajlı öğrenciler arasında yüksek başarı gösteren grupta $\chi^2/sd=2.37$, RMSEA=.08, CFI=.93, NNFI=.92, GFI=.84 ve SRMR=.07 olarak bulunmuştur. Düşük başarılı grupta $\chi^2/sd=2.86$, RMSEA=.09, CFI=.89, NNFI=.86, GFI=.85 ve SRMR=.09 olarak bulunmuştur. Bu değerler, ölçme modelinin tüm veride ve alt gruplarda kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

Doğrulanmış ölçme modelinin yüksek ve düşük başarılı gruplarda değişmezliği ÇG-DFA kullanılarak incelenmiştir. Değişmezlik aşamalarından elde edilen uyum istatistikleri Tablo 3’de verilmektedir.

Tablo 3.

Başarı Gruplarına Göre Değişmezlik Aşamalarından Elde Edilen Uyum İstatistikleri.

	χ^2	sd	RMSEA	CFI	NNFI	GFI	ΔCFI
Şekilsel değişmezlik	791.68	262	.10	.90	.88	.82	-
Ölçek değişmezliği	809.99	276	.10	.90	.88	.82	0
Güçlü değişmezlik	825.42	282	.10	.89	.88	.82	.01
Katı değişmezlik	869.10	300	.09	.89	.88	.81	0

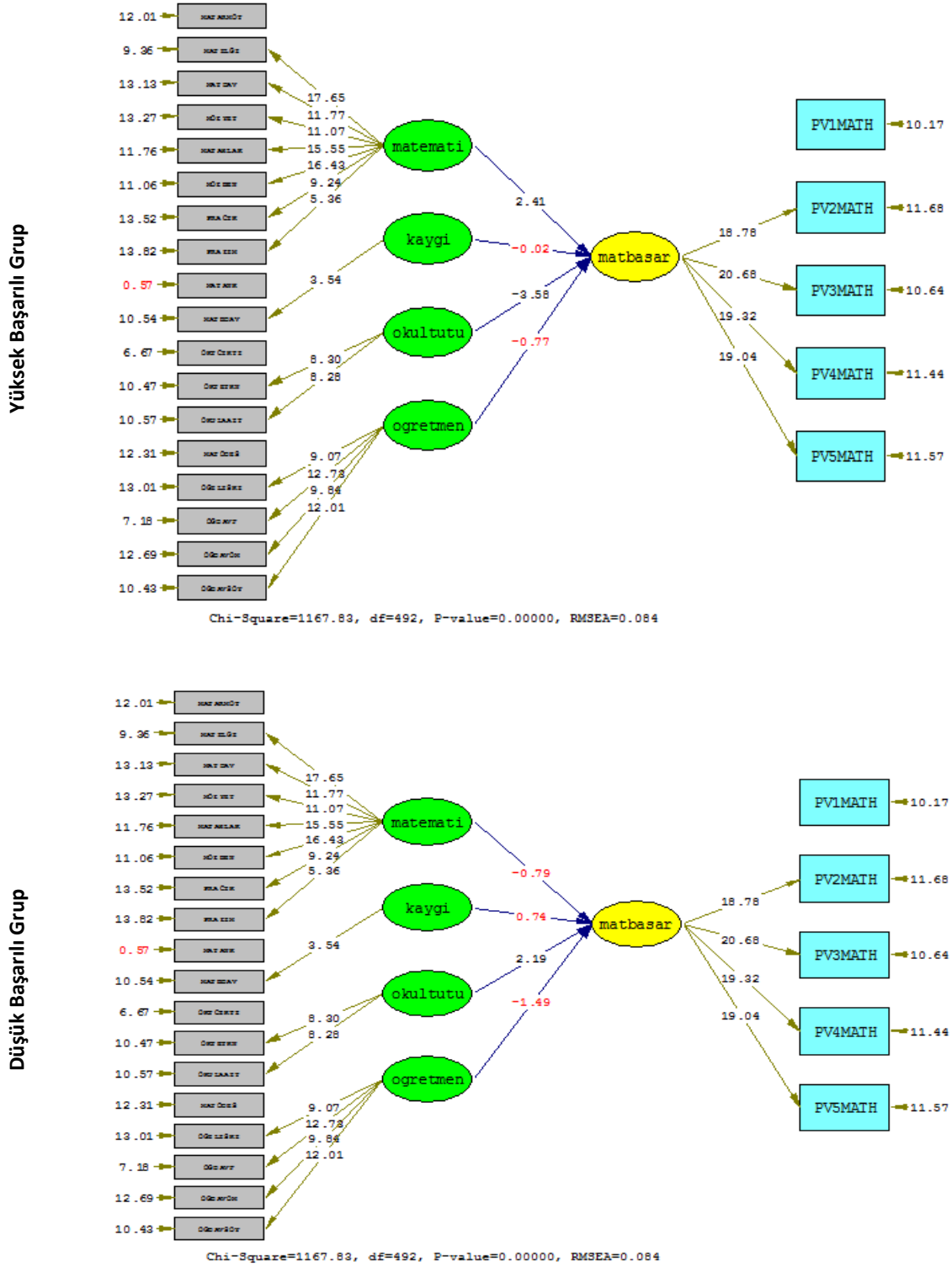
Tablo 3 incelendiğinde matematiğe yönelik öğrenci özellikleri modelinin şekilsel değişmezliği sağladığı ve her faktör yapısının başarı gruplarında aynı olduğu söylenebilir ($\chi^2=3.02$, RMSEA=.10, CFI=.90). Ölçek değişmezliği, güçlü ve katı değişmezlik aşamalarının tamamında elde edilen CFI değerleri arasındaki fark kabul edilebilir aralıktadır olduğundan kurulan model düşük ve yüksek başarılı grupta tam değişmezlik koşullarını yerine getirmektedir. Sonuç olarak, yüksek ve düşük başarılı grupta matematik okuryazarlığı ile ilişkili değişkenleri ölçmek amacıyla ölçme modelinin yapısal modeli sınamada kullanılabileceği görülmüştür.

Araştırmada, dezavantajlı yüksek ve düşük başarılı grupta matematik performansı ile ilişkili değişkenleri belirlemek amacıyla faktör yükleri, faktörler arası korelasyonlar ve hata varyansları sınırlandırılarak yapısal model kurulmuştur. Bu modelde sabit tutulan değerler her iki grupta aynıdır ve oklar sarı renklidir. Her bir grup için öğrenci özelliklerinin matematik performansı ile ilişkisinin gruplar arasında değişimine izin verildiğinden oklar mavi renklidir ve elde edilen regresyon katsayıları gruplar için farklıdır. Analiz sonucuna ilişkin standartlaştırılmış regresyon katsayıları (beta) ve uyum katsayıları Tablo 4’te, t değerleri ise başarı gruplarına göre Şekil 2’de verilmektedir.

Tablo 4.

Öğrenci Özellikleri ve Matematik Başarısı Arasındaki Yapısal Eşitlik Modeli Katsayıları.

Gözlenen	Faktörler	Beta	χ^2	sd	RMSEA	CFI	NNFI
MATARMOT	Matematiğe yönelik	.76	1167.83	492	.08	.09	.90
MATİLGİ	duyuşsal özellikler	.87					
MATDAV		.60					
MOZYET		.57					
MATAHLAK		.78					
MOZBEN		.82					
PRACIK		.48					
PRAZİM		.28					
MATAHLAK	Kaygı	.93					
MATBDV		.44					
OKTCIKTI	Okula yönelik duyuşsal	.75					
OKTETKİN	özellikler	.61					
OKULAAİT		.60					
MATODES	Öğretmen özellikleri	.64					
OGİLİSKİ		.52					
OGDAVF		.86					
OGDAVOM		.59					
OGDAVSOY		.76					



Şekil 2. Başarı gruplarına göre matematik performansı ile öğrenci özellikleri arasındaki ilişki.

Tablo 4’de $\chi^2/sd = 2.37$, RMSEA=.08 olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda CFI=.90, NNFI=.90 olarak elde edildiğinden öğrenci özellikleri ile matematik performansı arasında kurulan modelin kabul edilebilir olduğu söylenebilir. Standardize edilmiş yol katsayıları değerleri incelendiğinde matematiğe yönelik duyuşsal özellikler ile gözlenen değişkenler arasında .28 ile .87; kaygı değişkeni ile gözlenen değişkenler arasında .44 ile .92 standardize edilmiş faktör yükleri elde edilmiştir. Okula yönelik tutum değişkeni ile gözlenen değişkenler arasında faktör yükleri .60 ve .75 arasında değişmektedir. Öğretmen özellikleri örtük değişkeninin gözlenen değişkenler ile arasındaki faktör yükleri .52 ile .86 arasındadır. Literatürde standardize edilmiş yol değeri ölçütü, .10 düşük, .30 civarı orta ve .50 ve üzeri iyi uyum olarak kabul edilmektedir (Şimşek, 2007).

Şekil 2’de yapısal modelden elde edilen t değerleri incelendiğinde, Türkiye’de dezavantajlı grupta olup yüksek başarı gösteren öğrencilerin matematik okuryazarlığı performanslarını anlamlı şekilde açıklayan değişkenlerin matematiğe yönelik duyuşsal özellikler ($t=2.41$) ile okula yönelik tutum ($t=-3.58$) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri öğrenci performansı üzerinde pozitif açılayıcıdır. Matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerde bir birimlik artış matematik performansında .26 birimlik artış yaratmaktadır. Okula yönelik tutum öğrenci performansının negatif açılayıcıdır. Okula yönelik tutum 1 birim arttığında, öğrencinin performansı üzerinde .38 birimlik bir azalma söz konusudur. Matematiğe yönelik kaygı ($t=-.02$) ve öğretmen özellikleri ($t=-.77$) matematik performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Şekil 2’ye göre düşük başarılı grupta yalnızca okula yönelik tutum değişkeninin matematik okuryazarlığı performansının pozitif yönde anlamlı açılayıcısı olduğu söylenebilir ($t=2.19$). Bu özellik matematik performansında .20 birim artışa neden olmaktadır. Matematiğe yönelik duyuşsal özellikler ($t=-.79$), kaygı ($t=.74$) ve öğretmen özellikleri ($t=-1.49$) istatistiksel olarak matematik okuryazarlığı performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olup yüksek başarı gösteren öğrencilerin matematik başarısını anlamlı şekilde açıklayan değişkenlerin matematiğe yönelik duyuşsal özellikler ile okula yönelik tutum olduğu anlaşılmıştır. Bu gruptaki öğrencilerin matematik performansı üzerinde matematik kaygısı ve öğretmen özelliklerinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olup düşük başarı gösteren öğrencilerin matematik başarısı üzerinde ise sadece okula yönelik tutumun anlamlı etkiye sahip olduğu, bu gruptaki öğrencilerin matematik başarısında matematiğe yönelik kaygı, matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerin ve öğretmen özelliklerinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı anlaşılmıştır.

Araştırmanın ilk sonucuna göre, dezavantajlı olup yüksek başarı gösteren öğrencilerin matematik başarısı öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerinden olumlu yönde etkilenmektedir. Alanyazına bakıldığında, matematikteki başarısızlığının nedenlerinden birisi olarak öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz tutumları gösterilmektedir. Matematikte kendini yeterli görme ve matematikte özgüven matematik başarısı ile ilişkili önemli değişkenler arasında sıralanmaktadır (Demir, Kılıç & Ünal, 2010; Johnson, 2000; Lee & Stankov, 2013; Linnakyla & Malin, 2008; Tapia & Marsh, 2000; Yenilmez & Özabacı, 2003). Bu bakımdan çalışmanın bu sonucunun alayazınla tutarlı olduğu söylenebilir. Yapılan birçok araştırma bu kanıyı desteklemekle birlikte az da olsa matematiğe yönelik duyuşsal özellikler ile başarı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını veya düşük başarıya karşı yüksek tutumun ölçüldüğü çalışmalara rastlanmaktadır. Örneğin, Peker ve Mirasyedioğlu’nun (2003) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin yaklaşık %70.00’inin matematik dersinden başarısız olmalarına karşın matematik dersine karşı olumlu tutum içerisinde bulundukları ifade edilmiştir. Öte yandan, PISA 2012 Türkiye verilerinin kullanıldığı ve sosyoekonomik açıdan bir ayrıştırma yapılmadan öğrencilerin matematik performanslarına göre alt, orta ve üst yeterlik düzeylerine göre ayrıldığı çalışmada, matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerin öğrencilerin performansı üzerinde açılayıcı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır. Yeterlik düzeyleri birlikte ele alındığında ise bu değişkenin öğrenci performansının düşük düzeyde

anlamli yordayıcısı olduğu görülmüştür (MEB, 2015). Dolayısıyla, araştırmanın bu sonucunun alanyazındaki genel eğilim doğrultusunda olduğu söylenebilir. Ancak bu sonuç değerlendirirken, çalışmanın sosyoekonomik olarak dezavantajlı öğrenciler ile sınırlı olduğu ve PISA’da matematiğe yönelik kaygı ile duyuşsal özelliklerin, sınırlı sayıda maddeyle ölçüldüğü göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü katılımcı ve madde sayısının azlığı ile maddelere verilen yanıtlarda algı ve eğilimlerin ön plana çıkma olasılığı, sonuçların bu yönlü olmasına yol açmış olabilir.

Araştırmanın bir diğeri sonucuna göre, öğrencinin okula yönelik tutumu hem düşük hem de yüksek başarılı grupta matematik performansının anlamli yordayıcısıdır. Bu değişken, düşük başarılı grupta öğrenci performansının pozitif açıklayıcısı olup .29’luk bir artışa neden olurken yüksek başarılı grupta öğrenci performansının negatif açıklayıcısıdır. Oysaki Borman ve Overman (2004) tarafından yapılan ve düşük sosyoekonomik düzeye ait çocukların matematik başarısızlıklarının incelendiği çalışmada, yüksek başarılı öğrencilerin en önemli özellikleri arasında okula karşı olumlu tutum sıralanmıştır. Bir başka çalışmada da, dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerin, düşük başarıları göre okula karşı daha olumlu bağ kurdukları, okula daha çok değer verdikleri vurgulanmaktadır (Gonzales & Padilla, 1997). Okula yönelik olumlu tutumun başarıyı etkilemediğini bildiren çalışmalara rastlanmakla birlikte (Adigüzel & Karadaş, 2013; Yavuz, 2015) alanyazında genel eğilim başarıyı artırdığı yönündedir (Cheng & Chan, 2003; Ford & Ill, 2008; Lamb & Fullarton, 2002; Malindi & Machenjedze, 2012; OECD, 2003; Tatar, 2006). Esasen okulunu sevmeyen, okula gitmekten hoşlanmayan, bir öğrencinin akademik başarısı ile okulunu seven, okula gitmekten zevk alan, okulu önemseyen bir öğrencinin akademik başarısının aynı olması beklenmez. Bu nedenle, araştırmada, sosyoekonomik olarak dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerde bu değişkenler arasında ters yönlü bir ilişkiye rastlanmış olması oldukça dikkat çekicidir. Çünkü okula karşı geliştirilen olumlu tutum, bir koruyucu faktördür (Maddox & Prinz, 2003) ve bu durum dezavantajlı öğrenciler için öğrenci-okul ve öğrenci-başarı arasında köprü vazifesi görmektedir (Ungar & Liebenberg, 2013). Bu nedenle, öğrencinin okula yönelik olumlu tutumu arttıkça akademik yılmazlık düzeyinin (Malindi & Machenjedze, 2012), akademik başarısının (OECD, 2003) yükseleceği ve okul terkinin azalacağı (Orfield, 2004) belirtilmektedir. Bu durum ve araştırmanın bu sonucu dikkate alındığında, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerin okula yönelik tutum ve okula aidiyet hissinden bağımsız olarak yüksek performans gösterebildikleri söylenebilir.

Araştırmanın bir başka sonucuna göre, öğretmen özellikleri hem düşük hem de yüksek başarılı grupta anlamli yordayıcı değildir. Oysa PISA 2012 ulusal nihai raporunda öğretmen özelliklerinin alt ve orta yeterlik düzeyinde anlamli yordayıcı olduğu ve öğretmen özelliklerindeki 1 birimlik artışın alt yeterlik düzeyinde öğrenci performansında .17 birimlik düşüşe, orta yeterlik düzeyinde ise öğrenci performansında .10 birim artışa karşılık geldiği belirtilmiştir. Her ne kadar iki araştırmada da 2012 PISA verileri kullanılmış olsa da, bu araştırma sosyoekonomik olarak alt %33.00’lük dilimden başarı bakımından alt ve üst %33.00’lük bölümde bulunan öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Dolayısıyla, bu iki araştırmanın çalışma gruplarının birbirinden farklı olduğu ve sonuçlarda ortaya çıkan tutarsızlığa bu durumun yol açmış olabileceği düşünülmektedir. Konuyla ilgili yapılan başka araştırmalarda öğrencilerin akademik yılmazlık özelliği kazanmalarında öğretmen davranışlarının önemli etkisi vurgulanmaktadır (Benard, 1997). Düşük ve yüksek gelirli öğrenciler arasındaki başarı açığının büyük ölçüde nitelikli öğretmenler sayesinde kapandığı belirtilmektedir (Borman & Kimball, 2005; Dünya Bankası, 2011). Ancak, öğrenci başarısı üzerinde öğretmenin etkisinin okuldan okula değişebildiği (Konstantopoulos, 2009) ve düşük sosyoekonomik statülü öğrencilerin gittikleri okullarda öğrenci performansı üzerinde öğretmen etkisinin düştüğü (Ferguson, 1998) bildirilmektedir. Bu durumun sebebi olarak da, düşük sosyoekonomik statülü öğrencilerin daha düşük nitelik ve deneyime sahip öğretmenlerin bulunduğu okullarda eğitim alma olasılığının yüksek olması gösterilmektedir (Ferguson, 1998; Krei, 1998; Langford, Loeb & Wyckoff, 2002). Bu sebepten araştırmanın bu sonucu, sosyoekonomik olarak dezavantajlı öğrencilerin eğitim gördüğü okullarda olumsuz aile ve çevre etkisine rağmen öğrenciyi koruyup, yetiştiren ve destek verebilecek özelliklere sahip öğretmenlerin bulunmadığı şeklinde yorumlanabilir. Ya da öğrencilerde öğretmenlerinin bu özellikleri taşımadığına ilişkin bir algının olduğu düşünülmektedir. Bu olasılık ve araştırma sonucu göz önüne alındığında, Türkiye’de öğretmen özelliklerinde olumlu yönde bir değişim sağlandığında, dezavantajlı sosyoekonomik yapısına rağmen yüksek başarı gösteren öğrencilerin

matematik başarılarının daha da yükselebileceği, bu statüde olup düşük başarılı olan öğrencilerde de akademik yılmazlığın gelişebileceği öngörülmektedir.

Araştırmanın sonuçları değerlendirilirken çalışmanın bazı sınırlılıklarının olduğu unutulmamalı ve bu kapsamda bir değerlendirme yapılmalıdır. Bu çalışma PISA 2012 verilerinde sosyoekonomik indeksine göre en alt %33.00'lük dilimde yer alıp matematik ortalama puan sıralamasında da en alt ve en üst %33.00'lük dilimdeki öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Bu sebepten araştırmanın örneklem büyüklüğünü artırmak mümkün olmamıştır. Bu durum, çalışmanın temsil edilebilirliğini etkilemiş olabilir. Öte yandan örneklem sayısı çok büyük olmadığından çalışmada yalnızca sürekli puanlanabilen değişkenlere yer verilmiştir. Elbette matematik okuryazarlığı ele alınan değişkenler dışında başka faktörlerden de etkilenebilmektedir. Ancak, bu araştırmada öğrencilerin akademik yılmazlığını ortaya koyabilecek duyuşsal özelliklere odaklanılmıştır.

Araştırmanın bu bölümünde, sonuçlara dayanarak bazı öneriler geliştirilmiştir:

- 1) Derse yönelik duyuşsal özelliklerinin dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, öğrencide öz-denetimi geliştirecek, öğrencinin kendine olan inancını, benlik saygısını artıracak ve derslere karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlayacak önleyici rehberlik faaliyetlerinin son derece önemli olduğu söylenebilir.
- 2) Bireysel güçlendirmelerin dışında, öğretmenden öğrenciye gelen desteği artırmak ve sağlamlaştırmak için, öğretmenlerin okullarda öne çıkan bilgi verici kimliğinin yanında öğrenciye destek sağlama, öğrencileriyle bağlılığa ve güvene dayalı ilişkiler kurabilmesi sağlayacak destek programları oluşturulabilir.
- 3) Konuyla ilgili yeni yapılacak araştırmalarda, sosyoekonomik olarak dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerde okula karşı tutum ile akademik başarı arasındaki negatif yönlü ilişkinin sebepleri araştırılabilir.

References

- Acemoğlu, D., & Pischke, S. (2001). Changes in the wage structure, family income, and children's education. *European Economic Review Papers and Proceedings*, 45, 890-904.
- Adıgüzel, A., & Karadaş, H. (2013). Ortaöğretim öğrencilerinin okula ilişkin tutumlarının devamsızlık ve okul başarıları arasındaki ilişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 49-66
- Alva, S. A. (1991). Academic invulnerability among Mexican-American students: The importance of protective resources and appraisals. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 13(1), 18-34.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D.W. (1984). The effect of sampling error on convergence, improper solutions, and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, 49, 155-173.
- Arastaman, G., & Balci, A. (2013). Lise öğrencilerinin yılmazlık algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 915-928.
- Arnold, P. F. (2003). *Characteristics of families and schools that foster academic resilience: Insights gained from the national education longitudinal study 1988-1994*. Unpublished doctoral thesis, Florida State University, Miami.
- Baker, D., Goesling, B., & LeTendre, G. (2002). socioeconomic status, school quality and national economic development: A cross-national analysis of the 'Heyneman-Loxley effect' on mathematics and science achievement. *Comparative Education Review*, 46(3), 291-312.
- Benard, B. (1997). *Turning it around for all youth: From risk to resilience*. New York: ERIC Clearinghouse on Urban Education.
- Bentler, P. M., & Chou, C. (1987). Practical issues in structural modeling. *Sociological Methods and Research*, 16, 78-117.
- Borman, G. D., & Overman, L. T. (2004). Academic resilience in mathematics among poor and minority students. *The Elementary School Journal*, 104(3), 177-195.
- Brackenreed, D. (2010). Resilience and risk. *International Education Studies*, 3(3), 111-121.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (12. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Ceylan, E. (2009). PISA 2006 sonuçlarına göre Türkiye'de fen okuryazarlığında düşük ve yüksek performans gösteren okullar arasındaki farklar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 55-75.
- Cheng, S. T., & Chan, A. C. M. (2003). The development of a brief measure of school attitude. *Educational and Psychological Measurement*, 63(6), 1060-1070.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2000). Assessing extreme and acquiescence response sets in cross-cultural research using structural equations modeling. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 31(2), 187-212.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing MI. *Structural Equation Modeling*, 9, 235-55.
- Chevalier, A., & Lanot, G. (2002). The relative effect of family characteristics and financial situation on educational achievement. *Education Economics*, 10(2), 165-181.
- Collins, M. L., & Lanza, S. T. (2010). *Latent class and latent transition analysis*. USA: Wiley Series.
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectation and the home environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294-304.
- Demir, İ., Kılıç, S., & Ünal, H. (2010). Effects of students and schools characteristics on mathematics achievement: Findings from PISA 2006. *Procedia Social and Behavioral Science*, 2, 3099-3103.

- Dinçer, M. A., & Oral, I. (2013). *Türkiye’de devlet liselerinde akademik dirençlilik profili*. İstanbul: ERG yayınları.
- Dünya Bankası (2011). *Türkiye’de temel eğitimde kalite ve eşitliğin geliştirilmesi: Zorluklar ve seçenekler*. (Rapor No. 54131-TR).
- ERG. (2014). *Türkiye’de eğitim sisteminde eşitlik ve akademik başarı araştırma raporu ve analizi*. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi.
- Fallon, M. C. (2010). *School factors that promote academic resilience in urban Latino high school students*. Unpublished doctoral thesis. Loyola University, Chicago
- Ferguson, R. F. (1998). Teachers' perceptions and expectations and the black-white test score gap. In C. Jencks & M. Phillips (Eds.), *The black-white test score gap* (pp. 273-317). Washington, DC: Brookings Institution.
- Ford, D. Y., & Ill, J. H. (2008). Perceptions and attitudes of black students toward school, achievement and other educational variables. *Child Development*, 67(3), 1141-1152.
- Foster, T. A. (2013). *An exploration of academic resilience among rural students living in poverty*. Unpublished doctoral thesis. Piedmont College, Georgia.
- Gizir, C., & Aydın, G. (2009), Protective factors contributing to the academic resilience of students living in poverty in Turkey, *Professional School Counselling*, 13(1), 38-49.
- Gonzalez, R., & Padilla, A. M. (1997). The academic resilience of Mexican American high school student. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 19(3), 301-317.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic econometric*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Hu, L., & Bentler, P. (1995). Evaluating model fit. In R. Hoyle (Eds). *Structural equation modeling: Concept, issues and application* (pp. 76-99). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Jackson, D. L. (2001). Sample size and number of parameter estimates in maximum likelihood confirmatory factor analysis: A Monte Carlo investigation. *Structural Equation Modeling*, 8, 205-223
- Johnson, B. (2008). Teacher-student relationships which promote resilience at school: Amicro-level analysis of students’ views. *British Journal of Guidance & Counselling*, 36(4), 385-398.
- Johnson, R. M. (2000). *Gender differences in mathematics performance*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, USA.
- Joreskog, K., & Sorbom, D. (2001). *LISREL 8: User’s reference guide*. USA: Scientific Software International.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Konstantopoulos, S. (2006). Effects of teachers on minority and disadvantaged students’ achievement in the early grades. *The Elementary School Journal*, 110(1), 91-113.
- Köse, R. M. (2007). Aile sosyoekonomik ve demografik özellikleri ile okul ve özel dershanenin liselere giriş sınavına katılan öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkileri. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 17(5). 46-77.
- Krei, M. S. (1998). Intensifying the barriers: The problem of inequitable teacher allocation in low-income urban schools. *Urban Education*, 33(1), 71–94.
- Krovetz, M. (1999). Fostering resiliency. *Thrust for Educational Leadership*, 28, 28-31.
- Lamb, S., & Fullarton, S. (2002). Classroom and school factors affecting mathematics achievement: A comparative study of Australia and the United States using TIMMS. *Australian Journal of Education*, 46(2), 154-171.

- Langford, H., Loeb, S., & Wyckoff, J. (2002). Teacher sorting and the plight of urban schools: A descriptive analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 24(1), 37–62.
- Lee, J., & Stankov, L. (2013). Higher-order structure of noncognitive constructs and prediction of PISA 2003 mathematics achievement. *Learning and Individual Differences*, 26, 119–130.
- Linnakyla, P., & Malin, A. (2008). Finnish students' school engagement profiles in the light of PISA 2003. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52(6), 583-602.
- Maddox, S. L., & Prinz, R. J. (2003). School bonding in children and adolescents: Conceptualization, assessment, and associated variables. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 6, 31-49.
- Malindi, M. J., & Machenjedge, N. (2012). The role of school engagement in strengthening resilience among male street children. *South African Journal of Psychology*, 42(1), 71-81.
- Masten, A. S. (2001). Ordinary magic: Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56(3), 227-238
- MEB (2015). *PISA 2012 Türkiye ulusal nihai raporu*. Ankara: EARGED.
- Meredith, W. (1993). Measurement invariance, factor analysis, and factorial invariance. *Psychometrika*, 58, 525-543.
- Morales, E. E. (2008). The resilient mind: The psychology of academic resilience. *The Educational Forum*, 72, 152–167.
- Muthen, L. K., & Muthen, B. O. (2002). How to use a Monte Carlo study to decide on sample size and determine power. *Structural Equation Modeling*, 4, 599-620.
- Norman, E. (2000). Introduction: The strengths perspective and resiliency enhancement-a natural partnership. In E. Norman (Eds.), *Resiliency enhancement* (p.1-16). New York: Columbia University Press.
- Odden, A., & Picus, L. O. (2000). *School finance: A policy perspective*. New York: McGraw Hill.
- OECD. (2003). *Student engagement at school: A sense of belonging and participation, results from PISA 2000*. OECD Publishing.
- OECD. (2007). *PISA 2006 science competencies for tomorrow's World*. OECD Publishing.
- OECD. (2011). *Against the odds: Disadvantaged students who succeed in school*. OECD Publishing.
- OECD. (2013). *PISA 2012 results: (Volume I)*. OECD Publishing.
- Orfield, G. (2004). *Dropouts in America: Confronting the graduation rate crisis*. Cambridge MA: Harvard Education Press.
- Önder, E. (2012). *İlköğretimde öğrenci başarısında okullar arası eşitsizliklerin analizi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Peker, M., & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 157-166.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2006). *A first course in structural equation modeling*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Steenkamp, E. M., & Baumgartner, H. (1998). Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. *The Journal of Consumer Research*, 25(1), 78- 90
- Stevens, P. J. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. New York: Routledge Taylor and Francis Group.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve lisrel uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Şirin, S. (2005). Socio-economic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-53.

- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Tanaka, J. S. (1987). How big is big enough?: Sample size and goodness of fit in structural equation models with latent variables. *Child Development*, 58, 134-146.
- Tansel, A. (2002). Determinants of school attainment of boys and girls in Turkey: Individual, household and community factors. *Economics of Education Review*, 21(5), 455-470.
- Tapia, M., & Marsh, G. E. (2000). *Effect of gender, achievement in mathematics, and ethnicity on attitudes toward mathematics*. Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association. Bowling Green, Kentucky.
- Tatar, M. (2006). Okul ve öğretmen öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Milli Eğitim*, 171, 156- 166.
- Tiet, Q. Q., & Huizinga, D. (2002). Dimensions of the construct of resilience and adaptation among inner city youth. *Journal of Adolescent Research*, 17, 260-276.
- Toland, J., & Carrigan, D. (2011). Educational psychology and resilience: New concept, new opportunities. *School Psychology International*, 32(1), 95-106.
- Ungar, M., & Liebenberg, L. (2013). Ethnocultural factors, resilience, and school engagement. *School Psychology International*, 34(5), 514-526.
- Vandenberg, R. J., & Lance, C. E. (1998). A summary of the issues underlying measurement equivalence and their implications for interpreting group differences. *Research Methods Forum*, 3, 1-10.
- Wasonga, T. (2002). Gender effects on perceptions of external assets, development of resilience and academic achievement: Perpetuation theory approach. *Gender Issues*, 20(4), 43-54.
- Waxman, H. C., Padron, Y. N. Shin, J. Y., & Rivera, H. H. (2008). Closing the achievement gap within reading and mathematics classrooms by fostering Hispanic students' educational resilience. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 2(4), 429-439.
- Werner, E., & Smith, R. (1992). *Overcoming the odds: High-risk children from birth to adulthood*. New York: Cornell University Press.
- Weston, R., & Gore, JR, P. A. (2006). A brief guide to structural equation modeling. *The Counseling Psychologist*. 34(5), 719-751.
- Widaman, K. F., & Reise, S. P. (1997). Exploring the measurement invariance of psychological instruments: Applications in substance use domain. In K. J. Bryant, M. Windle, & S. G. West (Eds.), *The science of prevention: Methodological advances from alcohol and substance abuse research* (pp.281-324). Washington: American Psychological Association
- Wu, D. A., Li, Z., & Zumbo, B. D. (2007). Decoding the meaning of factorial invariance and updating the practice of multi-group confirmatory factor analysis: A demonstration with TIMSS data. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(3), 1-26.
- Yavuz, H. Ç. (2015). *Ekonomik bakımdan dezavantajlı öğrencilerin akademik yılmazlık düzeylerinin bazı koruyucu faktörler açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Yenilmez, K., & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
- Yılmaz-Fındık, L., & Kavak, Y. (2013). Türkiye'deki sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerin PISA 2009 başarılarının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 19(2), 249-273.

Impacts of the Project Based (PBL) Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education on Academic Achievement and Career Interests of Vocational High School Students

Mustafa ÇEVİK ^{*a}

^a Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Education, Karaman/Turkey



CrossMark

Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.012

Article History:

Received 13 January 2017
Revised 22 June 2017
Accepted 01 July 2017
Online 06 February 2018

Keywords:

Project based STEM,
Vocational high school,
Academic achievement,
Career interest.

Article Type:

Research paper

Abstract

The aim of this study is to determine effects of the Project-Based (PBL) STEM (Science Technology, Engineering Mathematics) education on academic achievements and career interests of vocational high school students. Pretest-posttest design, one group of pre-trial model, was used in the study. The participants of the research consisted of 18 students in eleventh-grade at the furniture department of vocational high school. Quantitative data collection tools were used to gather the data for the study. "STEM Achievement Test" and "STEM Career Interest Scale" were applied to the students as pretest and posttest. The data obtained from the achievement test and carrier interest test were analyzed by using non-parametric Wilcoxon signed-rank test with SPSS 16.0 software. It was found at the end of the study that, students improved significantly their academic achievement in the furniture design course and developed career interests in a positive direction.

Proje Tabanlı (PJT) Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Eğitiminin, Meslek Lisesi Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Mesleki İlgilerine Etkisi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.012

Makale Geçmişi:

Geliş 13 Ocak 2017
Düzeltilme 22 Haziran 2017
Kabul 01 Temmuz 2017
Çevrimiçi 06 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Proje Tabanlı STEM,
Meslek Lisesi,
Akademik başarı,
Mesleki ilgi.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu çalışmanın amacı, proje tabanlı (PJT) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına ve mesleki ilgilerine etkisini tespit etmektir. Araştırmada deneme öncesi modellerden, tek grup ön test - son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, meslek lisesi mobilya bölümü 11. sınıf, 18 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Nicel veri toplama araçları olarak, öğrencilere "STEM Başarı Testi" ve "Mesleki İlgi Testi" ön test – son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada, başarı testi ve mesleki ilgi testlerinden elde edilen veriler, SPSS 16.0 programında non-parametrik Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonunda, derste uygulanan STEM-PJT eğitiminin öğrencilerde akademik başarıyı anlamlı düzeyde artırdığı ve mesleki ilgiyi olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

* Author: mustafacevik@kmu.edu.tr

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5064-6983>

Introduction

It is widely known with the rapid development of science and technology in our age that students are required to fulfill tasks in the real world, combine theory and practice and improve creative problem-solving skills, rather than passively being involved in a cross-disciplinary curriculum. STEM education has developed in response to these needs. STEM (Science- Technology- Engineering- Mathematics) education is an integrated approach to assist learners to adopt creative problem-solving techniques on the way to become inventors of the future (Roberts, 2012). STEM education aims to help students to look at problems from a multidisciplinary point of view and acquire the necessary knowledge and skills (Şahin, Ayar & Adigüzel, 2014). STEM fields include some of the multidirectional and important professions in the contemporary world. Many of the new developments that make the world a better place to live are due to the contributions of STEM field (Hossain & Robinson, 2012). As the world develops technologically, it is now a fact that the economy of a country, its power and leadership are bond with effective practices and skilled workers potential in STEM fields.

Vocational schools are one of the most important educational institutions where skilled workers are trained. It is necessary to increase efficacy of vocational educational institutions that play an important role in the development of the country in order to raise the human power in quantity and quality (Erol, 2010). In this context, STEM education to be carried out in vocational high schools play a very important role. In general, vocational high school students are expected to not only complete their education that improve their cultural and personal development but also complete their vocational education at the best level to guarantee their future (Eker, 2007). Vocational high schools are educational institutions aiming at helping students gain work experience at an early age and get involved in business life by fulfilling the need for intermediate staff in the working segment of the society through the courses such as in STEM fields and acquire the skills and the practices required. If vocational education cannot respond to the needs of the market and trained staff cannot adapt to this change, it becomes difficult for both the individual and the country to survive in today's competitive market. The way in which this adaptation can be achieved is to analyze properly the professions within the scope of vocational education, to determine valid qualifications and to select adequately the content to be taught and the method, the techniques and the assessment tools to be used in teaching (Gömleksiz & Erten, 2010).

Developing practical skills is one of the important and distinguished characteristics of STEM education compared to other disciplines (Chang, Ku, Yu, Wu & Kuo 2015). STEM education integrated with the vocational high school has a vital importance to educate qualified technical staff. Project-based learning (PBL) is at the forefront of the most appropriate strategies for teaching STEM fields that includes practice-based applications.

In the literature, PBL has been rarely studied in a pedagogical framework in the context of teaching interdisciplinary STEM subjects. In fact, many of the learning experiences argued in STEM teaching approaches are similar to basic principles of PBL (Siew, Amir & Chong, 2015). Project-based STEM education (STEM-PBL) is both challenging and motivating. STEM-PBL education is an approach that helps students to solve complex problems. It also allows students to develop critical, analytical and higher-order thinking skills. STEM-PBL enables collaboration, peer communication; problem solving and self-learning while increasing attentions of students (Capraro, Capraro & Morgan, 2013). In this context, it can be said that STEM-PBL is an excellent tool that can be used in the vocational education.

Literature Review and Purpose of Study

Effects of STEM-PBL education on academic achievement: PBL has a long history. This approach was formally introduced to schools by the philosopher and educator John Dewey then Kilpatric contributed to the spread of this approach (Warin, Talbi, Kolski & Hoogstoel, 2016). In recent years, it appears that PBL and STEM education, with complementary features in many contexts, are used together as a new approach. STEM is a powerful, potentially new and educational approach. When applied properly, it can make a big difference in students' perceptions of the world and helping to solve the problems (Korganci

et al. 2016). A learning environment created with STEM-PBL is important for solving the complexity of key concepts in STEM fields (Hickey, 2014). The literature suggests that STEM-PBL education, which is implemented through designing and practicing science-based toys, can be a useful pedagogy to teach science to the students and encourage and motivate them to learn science (Siew, Amir & Chong, 2015). Nevertheless, implementation of STEM-PBL education by teachers in science teaching and STEM-PBL trainings that require some investigations for practices has not been sufficiently developed for schools. In some research, the topics of STEM-PBL, which integrate concepts into the subjects, enable students to transfer knowledge and skills to solve real-world problems (Fortus et al. 2005). This has allowed to solve high-level mathematical problems and increased scores in scientific process skills in many cases (Satchwell & Loepp, 2002). When the literature is reviewed, more specific studies were found, though they seem to be less STEM-PBL education related (Lou, Tsai, Tseng and Shih, 2014). Still, it has been found that STEM-PBL contributes to the development of various skills, provides STEM knowledge integration for high school female students, and increases learners' levels of imagination through project-based activities.

Impacts of STEM education on career interest: Educators who believe STEM education is important argue that students should display high performance in STEM education so that it is reflected in their career as a result of integrating concepts of technology and engineering to science and mathematics education in schools (Brown, Brown, Reardon & Merrill, 2011).

STEM education, which includes four disciplines, has an enhancing feature for career professions in these fields. Especially with combination of engineering and education processes, it enables recognizing talented students at an early age to improve their STEM skills as well as increasing the demand for career preferences in these fields (Koyunlu Ünlü, Dökme & Ünlü, 2016). STEM education increases the enthusiasm of students in the related activities at primary school level and ensures self-confidence and self-fulfillment in science and mathematics courses as well as interests in these courses (Dejarnette, 2012). This desire and enthusiasm are likely to occur at every grade level in which STEM education is given.

When the literature is reviewed, especially science and educational institutions suggest that the interest in STEM areas begins to develop in the secondary school period (Kier, Blanchard, Osborne and Albert, 2014). In this context, it is very important to identify interests of students to STEM areas starting at younger ages. It is also important to identify STEM areas of students who are studying at high schools before or after specializing and to provide necessary guidance to them. Studies in the literature support this view and note that there is a general decline in interests toward STEM areas starting from primary to high schools (VanLeuvan 2004; Wells, Sanchez & Attridge, 2007). However, there are very few studies indicating whether interests of students in STEM subjects or careers have changed (and that is often declined) before studying in universities (Fouad, Smith & Enoch, 1997; VanLeuvan 2004). The determination of STEM careers of the students in the vocational high schools whose basic principle is to provide vocational acquisition is very important in this context. In this case, interventions involving STEM role models have been found to be very effective in increasing participations of students and in forming perceptions of students at middle and upper levels with STEM (Ashby Plant et al. 2009; Stout et al. 2011; Zeldin, Britner & Pajares, 2008). Many researchers also argue that scholars ought to be involved in pedagogical practices that reflect interdisciplinary and unspecified problems in order to prepare STEM careers for students (Anderson 2007; Clark & Ernst 2007; Marshall, Horton & Austin-Wade, 2007; Paige, Lloyd & Chartres, 2008; Park-Rogers, Volkmann, & Abell, 2007). Furthermore, activities that support motivations of the students demonstrate that students understand the real value of mathematics and science while increasing the likelihood of a STEM career choice.

As can be seen from the literature, research on PBL practices, particularly for vocational high school students are rarely studied. At the same time, there seem to be no studies investigating the impact of STEM-PBL practices on the academic achievement of vocational high school students or on the interest in STEM career fields. The aim of this research, in this context, is to determine the extent to which STEM-PBL practices influence STEM achievements of students in vocational high schools and impacts of these practices on students' STEM career interests.

Method

In this study, a single group pretest – posttest design in quasi-experimental models was used to determine the impact of STEM education on the academic achievements of 11th grade students in vocational high schools and their interests in STEM professions. This model does not include random sampling and pairing. Symbolic appearance of the model is as follows (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008):

Group	Pre-test	Process	Post-test
G	O1	X	O2

G indicates the group; O1 indicates pre-test measurement from the experimental group; X indicates the experimental process; O2 indicates post-test measurement from the experimental group (Büyüköztürk et al. 2008).

Study Group

The Central Vocational and Technical High Schools in the province of Karaman was included in the study group of the research. The Central Vocational and Technical High School was preferred as it is one of the largest high schools in the province and has many programs appropriate for STEM areas. In particular, the wood technology department is appealing for the realization of STEM activities as it is one of the departments with convenient workshops and equipment. The reason for preferring the 11th grade as the study group was that it is a period in which the field branching of students starts and professional preferences are formed. In this regard, the study group consisted of 18 male students at the furniture department in the 11th grade of Central Vocational and Technical High School in the first semester of the 2016-2017 academic year. Participants were voluntarily involved in the research.

Research Questions

Within the scope of research, answers to the following questions were sought:

- 1) Does STEM-PBL education influence the academic achievement of vocational high school students?
- 2) Does STEM-PBL education influence enthusiasms of vocational high school students for STEM professions?

Data Collection Instruments

Two types of data collection tools were used in the research. One of them is “STEM Achievement Test” developed by the researcher and the other one is “STEM Career Interest Scale” developed by Kier et al. (2014) and adapted to Turkish by Koyunlu Ünlü et al. (2016).

Development of the STEM Achievement Test: In the research, an achievement test was designed related to the topic of the socio-economic importance of sustainable energy sources. The 20 questions were selected from the pool of questions that consist of four sections including science, technology, engineering and mathematics. Questions were developed taking into consideration class-level relevance of the science and mathematics course in the scope of STEM. Two expert academicians in the STEM field, two specialist in sciences, mathematics and a furniture teacher, evaluated the prepared achievement test. At this stage, three questions that were inappropriate and unclear were removed from the test. The questions were developed considering their relevance to science and mathematics courses within the scope of STEM. Two specialist academicians, two specialist in sciences, one mathematics teacher and one furniture teacher evaluated the achievement test. The Bloom taxonomy was taken into consideration when preparing the questions and the table of specifications was prepared. The distribution of the questions is as shown in Table 1.

Table 1.
Achievement Test Question Table of Specifications.

Distributions of Acquisitions according to Bloom's Taxonomy						
Acquisition	Knowledge	Comprehension	Application	Analysis	Synthesis	Evaluation
Socio-economic importance of renewable energy sources	3,4,10	1,11,12	6, 9,15	8,13,16	7,14	2,17

The test, consisting of 17 questions initially, was applied to 151 students in the pilot study. Then, item reliability and validity were tested and internal consistency was calculated with the help of SPSS 16.0 package program. Item 3 and item 17 whose item discrimination index was below .30 were removed from the test and the test was reduced to 15 questions. While KR 20 reliability coefficient of the test was .60, the item difficulty index was .57, and the item discrimination index was .49. Kehoe (1995) indicates that KR-20 reliability coefficient should be .50 for the multiple-choice tests consisting of up to 50 items and .80 for the tests consisting of over 80 items (cited in Tan, Kayabaşı & Erdoğan, 2002). The level of difficulty of an item between .30 and .80 indicates that 30.00 – 80.00 % of respondents are required to answer items correctly (Tan, 2006).

STEM Career Interest Scale: The STEM Career Interest Scale was administered to measure vocational enthusiasm of the students to STEM fields in the research. Upon obtaining permission for the scale, it was applied as pre and post test to the study group. The 5 Likert-type scale consisting of 40 items developed by Kier et al. (2014) and adapted to Turkish by Koyunlu Ünlü et al. (2016) was applied. Validity and reliability studies were performed again for the scale. SPSS 16.0 package program was used for calculations. The scale was applied to 165 vocational high school students. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value of the scale was .86 and the Barlett test significance value was .00. It was found that all of the scale had four factors describing 59.00% of the variance. These sub-factors are science, technology, engineering and mathematics. The reliability coefficient (Cronbach alpha value) was calculated as $\alpha = .90$ for the science subscale, as $\alpha = .89$ for the technology subscale, as $\alpha = .92$ for the engineering subscale, and as $\alpha = .90$ for the mathematical subscale. It was calculated as $\alpha = .92$ for the overall scale. As the scores ranged between 1.00 and 5.00, the students' attitudes were considered to be high as the scores got closer to 5.00 and low as the scores got closer to 1.00. The score obtained by dividing the sum of the item scores of sentences marked by a student, by the number of the marked sentences. Turgut and Baykul (1992) advice that this would give the researchers an idea about students' interest in STEM professions. Therefore, the score below 2.60 point obtained from the STEM Career Interest Scale indicates negative interest, the scores of 2.60 and above indicates positive interest (Table 2).

Table 2.
Scales' Items and Point Range.

Likert Items	Point	Point Range
Totally Agree	5.00	4.20-5.00
Agree	4.00	3.40-4.19
Not Sure	3.00	2.60-3.39
Disagree	2.00	1.80-2.59
Totally Disagree	1.00	1.00-1.79

(Öztaban & Satıcı, 2015)

Data Analysis

Level of significance, standard deviations and means were examined with nonparametric Wilcoxon Signed-Rank Test for related measurements that would determine whether there is a significant difference between academic achievement and STEM career interest of the study group before and following STEM-PBL education practices and academic achievement and STEM career interest (Table 2 and Table 3). Normality test was carried out to identify if the data were normally distributed. The normality test results for each subscale are given in Table 3.

Table 3.
Normality Test.

Sub Factors	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Science	.08	18	.00	.97	18	.00
Mathematics	.11	18	.00	.96	18	.00
Technology	.11	18	.00	.97	18	.00
Engineering	.12	18	.00	.93	18	.00

As seen in Table 3, the normality test results are not normally distributed according to the scores of the four subscales of the scale ($p < .05$). In the case of $p < .05$, it is said that the relevant variable does not come from the distribution. In this regard, non-parametric analyzes were used to analyze the data.

Development and Implementation Process of STEM-PBL Education

In the scope of the study, and for summarizing briefly the development process of STEM studies as well, firstly furniture department teachers, students and the researcher decided together what sort of subject of STEM-PBL education in the vocational development course at the environmental protection theme would be given in the vocational high school furniture department. Particularly a topic that students are likely to be interested in STEM-PBL education was considered. Educators state that projects that attract the interest of the students make a difference in the motivation of the students in the projects (Amir, 2014; Kangas, 2010; Meyer, 2012; Resnick, Berg & Eisenberg, 2000). As a result of the brainstorming, a lesson plan was prepared for teaching.

Course: Career Development.

Course Title: Environmental Protection.

STEM Acquisition 1: Students recognize socio-economic importance of sustainable energy sources.

STEM Acquisition 2: Students integrate the information they learn into various situations.

STEM Acquisition 3: Students create a product including their own fields based on the information that they learned about renewable energy sources.

Material: Designing of a windmill that generates electricity from wind energy, which is one of the renewable energy sources, was decided. This planned study was carried out with non-top-level materials. It is emphasized in the literature that high-level materials are not needed and STEM-PBL can be implemented with simple tools and toys (Amir & Subramaniam, 2006; 2007; 2014; Subramaniam & Ning, 2004; Zubrowski, 2002).

A study calendar was prepared for project-based education carried out within the lesson plan. Activities to be carried out were transferred step-by-step to the project by clarifying division of labour in light of

the created study calendar. Four different project groups were formed consisting of at least four participants each randomly selected from the students during the schedule and the theme set STEM implementation process. The following activities were carried out in the project groups:

1. STEM academic achievement test and STEM Career Interest Scale were administered to all groups as pretest.
2. The students received preliminary renewable energy and system information from the researcher and furniture teachers about the subject (Figure 1).



Figure 1. The students received preliminary information.

3. They conducted review of literature on the subject.
4. Materials were provided, informative presentations on STEM were given by the researcher during the first week after the implementation of the pretest and homework related to renewable energy resources was assigned to the participants.
5. During the second week, the participants were informed on renewable energy sources. The socio-economic importance of such sources and how to make them available for daily usage were discussed. There was a special focus on wind energy and STEM approach.
6. Following the two-week trainings, STEM-PBL studies were initiated by each group (Figure 2).



Figure 2. STEM project group works.

7. Studies continued under the guidance of researcher and teacher. The participants were assisted when needed during this week. Within the scope of STEM-PBL education, the groups were told about the technology of windmill, working principles of dynamo and generator, were informed about renewable energy engineering and were asked to calculate the amount of electric current obtained from a complete turn of windmill.
8. In Week 4, the presentations of the completed projects were conducted in the class (Figure 3).



Figure 3. Project presentation.

9. In Week 5, post-tests were implemented and the investigation was completed (Figure 4).

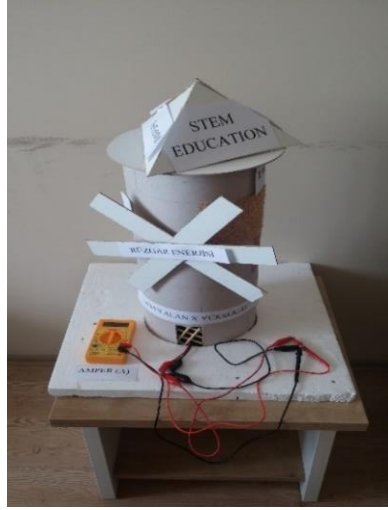


Figure 4. STEM-PBL product.

Findings

In this section, the findings obtained for the purposes of the research and interpretations are reported.

Findings of the Study Group on Science and Technology Course Achievement Test Scores

In this section, means and standard deviations of the scores of the study group obtained from the achievement test in the pretest and posttest are shown in Table 4.

Table 4.

Pretest and Posttest Mean and Standard Deviations of the Achievement Test of the Study Group.

	N	Mean	Standard Deviation
Pretest	18	51.76	12.22
Posttest	18	62.23	17.84

There has been an increase in the achievement test mean scores of the students with STEM-PBL practices ($51.26 < 62.23$). Wilcoxon signed-rank test results for pretest and posttest achievement scores of the study group in which STEM practices applied are shown in Table 5.

Table 5.*Wilcoxon Signed-Rank Test Results for the Study Group Pretest and Posttest Achievement Scores.*

Pretest / Posttest	N	Mean Rank	Sum of Ranks	η^2	d	z	p
Positive Ranks	14	9.79	137	.07	.53	-2.25	.02*
Negative Ranks	4	8.50	34				
Ties	0						

*p<.05

As seen in Table 5, the difference between the pretest and posttest scores of the study group after the practice seems to be significant and in favor of the posttest [$z=1.92$, $p<.05$, $\eta^2=.07$, $d=.53$]. When the effect size (Cohen) of the application was considered, it is seen that Cohen's d was $d=.53$ and eta-squared was $\eta^2=.07$. According to Cohen (1988), the values of $d\leq.2$ indicate small, the values of $.20<d<.80$ indicate medium and the values of $d\geq.80$ indicate large effect size. The effect size indicates to what extent independent variable or factor explains the total variance of the dependent variable and ranges between .00 and 1.00. The values of η^2 at .01, .06, and .14 levels are interpreted as "small", "medium" and "large" impact sizes respectively (Büyüköztürk, 2008; Cohen, 1988; Pallant, 2005). In this regard, it can be said that the STEM approach implemented in the study has a moderate effect.

Findings for STEM Career Interest Scale Scores of the Study Group

In this section, mean scores of the study group in the pretest and posttest are given for each discipline conveyed in the STEM Career Interest Scale. Furthermore, the significance of each discipline within the scale was examined by Wilcoxon Signed Rank Test.

Table 6.*Pretest and Posttest Mean Scores of STEM Career Interest Subscales.*

	N	Science	Technology	Engineering	Mathematics	Grand Mean	Interest Score Mean
Pretest	18	35.22	37.77	32.16	24.77	124.50	3.11
Posttest	18	30.44	39.33	39.3	30.88	143.83	3.59

Table 6 summarizes pretest and posttest mean scores for STEM Career Interest Subscales. The Career Interest Scale scores seem to have increased in favor of the posttest in all fields except science. It can also be said that there has been an increase in favor of the posttest. As seen in table the STEM Career Interest Scale mean score is 3.11 (124.50/40) before the STEM-PBL practice. In other words, the interest is positive as the mean scores of the participants for the scale is above 2.60 (>2.60). The STEM Career Interest Scale mean score is 3.59 (143.83/40) after the STEM-PBL practice. In other words, the interest is positive as mean scores of the participants for the scale is above 2.60 (>2.60) and there has been an increase compared to pretest scores.

As seen in Table 7, while no significance was found between four subscales of the STEM Career Interest Scale in pretest and posttest results for science, mathematics and technology, significance towards the engineering field was observed. When the effect size (Cohen) of the STEM approach on the STEM disciplines is examined, it is seen that while Cohen's d was $d=.45$, eta-squared was $\eta^2=.07$ for science, Cohen's d was $d=.19$, eta-squared was $\eta^2=.07$ for technology, Cohen's d was $d=.19$, eta-squared was $\eta^2=.08$ for engineering, Cohen's d was $d=.43$, eta-squared was $\eta^2=.06$ and Cohen's d was $d=.43$, eta-squared was $\eta^2=.08$ for the overall scale. In this case, the engineering discipline has the highest Cohen effect among the STEM disciplines of the STEM approach with medium effect size ($d=.47$). In addition, it can be said that the engineering discipline of the STEM approach has a large effect size ($\eta^2=.08$). The STEM approach has a medium effect on the overall scale ($d=.43$) and the effect size is large ($\eta^2=.08$).

Table 7.

Wilcoxon Signed-Rank Test Results in The Pretest and Posttest Scores of STEM Career Interest Subscales and STEM Career Interest Scale.

	N	Mean of Ranks	Sum of Ranks	η^2	d	z	p
Science (Pretest Posttest)							
Negative Rank	6	6.83	10	.08	.45	-1.94	.05
Positive Rank	12	10.83	41				
Ties							
Technology							
Negative Rank	6	9.83	59	.07	.19	-.82	.40
Positive Rank	12	8.55	94				
Ties							
Engineering							
Negative Rank	4	9.50	38				
Positive Rank	14	9.50	133	.08	.47	-2.00	.03*
Ties							
Mathematics							
Negative Rank	7	7.43	52	.06	.34	-1.46	.14
Positive Rank	11	10.82	119				
Ties							
The Scale							
Negative Rank	7	6.17	43	.08	.43	-1.85	.06
Positive Rank	11	11.64	128				
Ties							

*p<.05

Discussion, Conclusion and Implications

In the study, the impacts of STEM-PBL education on achievements of 11th grade students at vocational high school and STEM career interests were investigated. In this context, the following results were achieved in light of the objectives of the research.

It is clear that STEM-PBL education significantly increases the academic achievement of vocational high school students. It can be said that the STEM-PBL approach has a positive effect on the academic achievement of the vocational high school students in the direction of the question of "Does project-based STEM education have an impact on the academic achievement of vocational high school students?" This result is consistent with the studies of Karaçalli and Korur (2014); Lou, Tsai, Tseng and Shih (2014); Rabitoy, Hoffman and Person (2015); Robinson, Dailey, Hughes and Cotabish (2014), in which it was emphasized that STEM-PBL education increased the achievement of students. Studies that indicate STEM-PBL, a new approach in education, increase the academic achievement. For instance, the study results of Bennett, Lubben and Hogarth (2007); Bybee (2010); Ceylan (2014); Ceylan and Özdilek (2015); Irkçatal (2016); Means, Wang, Young, Peters and Lynch (2016); Yamak, Bulut and Dündar (2014); Yıldırım and Altun (2015), are in parallel with the results of the present study. Conducting the STEM-PBL education for vocational high school students, which indicates in line results with the study of Chang et al. (2015), is the original and most important part of this study.

As for the second research question, "Does STEM-PBL has an impact on the STEM career interest of vocational high school students", it was observed that STEM-PBL led to an overall increase in the STEM career interest of students and this increase realized significantly in the engineering field. Although

there was an important increase in technology and mathematics fields, this increase was not significant. There was a decrease in the STEM career interest of students in the science field and the least increase was in the mathematics field within these career interests. Particularly, the increase in the technology and engineering fields may be because they are intertwined with students' branches. It can be said that the low increase in mathematics may be caused by the fact that students generally have low interests for mathematics and it is a lesson they do not like (Yavuz, Gülmez & Özkara, 2016; Yavuz Mumcu, Mumcu & Cansız Aktaş, 2012). The decline in science discipline may be attributed to the fact that students have not received any science courses at the 10th grade, thus, causing them to have less awareness of the science field. However, it can be said that the STEM approach has a positive contribution to students' STEM career interests in general. In the literature, this finding is consistent with the study of Reiss and Mujtaba (2017), in which they emphasize the importance of integrating career education into STEM courses. Furthermore, Franz-Odenaal, Blotnicky, French and Joy (2016), emphasize in their study that the participation of the students in STEM activities significantly and positively influenced their attitudes towards STEM field careers, which supports the findings of our study.

Performing the STEM-PBL education in the study as an experimental study with a control group instead of a single group is believed to increase the scientific power of the study. Furthermore, instead of the project-based learning method used in the study, STEM education can be carried out for vocational high school students with different methods. In addition, the STEM-PBL education used in the study can also be conducted for different target groups at different levels. In addition, instead of vocational high school students in the 11th grade, study groups can be realized in future studies with students at lower grades. Studies with students at lower grades to identify STEM career interests may be more effective in leading them to the suitable professions. As Yıldırım and Altun (2015) stated, schools, especially vocational schools and other high schools, urgently need a curriculum focused on STEM education. A STEM PBL-based curriculum specifically designed for the vocational high schools would meet the demand for technical staff, engineers and science scientists with 21st century skills.

Türkçe Sürüm

Giriş

Çağımızda bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle, öğrencilerin disiplinler arası bir müfredattan daha çok; gerçek dünyadaki görevleri yerine getirmesi, teori ile pratiğin birleştirilmesi ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmesi gerektiği yaygın bir şekilde bilinmektedir. Bu ihtiyaçlara cevap olarak STEM eğitimi geliştirilmiştir. STEM (Science- Technology- Engineering- Mathematics) eğitimi, geleceğin yenilikçileri olacak öğrencilere yaratıcı problem çözme tekniklerini benimseten entegre bir yaklaşımdır (Roberts, 2012). STEM eğitimi öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakmasını, bilgi ve beceri kazanmalarını hedefler (Şahin, Ayar & Adıgüzel, 2014). STEM alanları, çağdaş dünyadaki çok yönlü ve önemli mesleklerden bazılarını kapsamaktadır. Dünyayı yaşamak için daha iyi bir yer haline getiren yeni gelişmelerin çoğu STEM alanlarının katkılarından kaynaklanmaktadır (Hossain & Robinson, 2012). Dünya teknolojik olarak geliştikçe, bir ülkenin ekonomisinin, gücünün ve liderliğinin, etkili uygulamalara ve STEM alanlarındaki vasıflı işçi potansiyeline bağlı olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bir ülkede vasıflı işçilerin yetiştirildiği en önemli eğitim kurumlarının başında meslek liseleri gelmektedir. Ülke kalkınmasında önemli rol oynayan mesleki eğitim kurumlarının, toplumun ihtiyacı olan sayı ve nitelikte insan gücü yetiştirebilmesi için eğitimde verimliliğin artırılması gerekmektedir (Erol, 2010). Bu bağlamda meslek liselerinde gerçekleştirilecek olan STEM eğitimleri çok önemli bir role sahiptir. Genel olarak meslek lisesi öğrencilerinden, yalnızca kültürel ve kişisel gelişimlerini destekleyen eğitimlerini tamamlamaları değil; bunun yanı sıra geleceklerini teminat altına almaları için mesleki eğitimlerini en iyi seviyede tamamlamaları beklenmektedir (Eker, 2007). Meslek liseleri, STEM alanları gibi daha çok beceri ve uygulama gerektiren dersler vasıtasıyla, toplumun çalışan kesiminde ihtiyaç duyulan ara eleman ihtiyacını karşılayarak, öğrencilerin erken yaşlarda iş deneyimi kazanmalarını ve iş hayatına atılmalarını amaçlayan eğitim kurumlarıdır. Mesleki ve teknik eğitim piyasasının gereklerine yeterince karşılık veremiyorsa, bu kurumlardan çıkan bireyler piyasaya adapte olamıyorsa, kişinin ve de ülkenin rekabet etme gücü zayıflar. Bu vaziyete engel olmanın yolu, mesleki ve teknik eğitim kapsamında mesleklerin doğru bir şekilde analiz edilmesi, yeterliliklerin belirlenmesi, öğretilecek olan içeriğin ve bu içeriğin öğretiminde kullanılacak yöntem - tekniklerin ve değerlendirme araçlarının doğru şekilde seçilebilmesidir (Gömlüksiz & Erten, 2010).

STEM eğitimi, diğer disiplin alanlarına kıyasla önemli ve seçkin kılan özelliklerinden birisi de uygulamalı becerileri geliştirmesidir (Chang, Ku, Yu, Wu & Kuo 2015). Meslek liselerine entegre edilmiş bir STEM eğitimi, nitelikli teknik insan yetiştirmede hayati öneme sahiptir. İçerisinde pratiğe dayalı uygulamalar içeren STEM alanlarını öğretmede ise en uygun stratejilerin başında proje tabanlı öğrenme (PJT) gelmektedir.

Literatürde, PJT'yi, disiplinler arası STEM konularını öğretmek için pedagojik bir çerçevede çok az bir araştırma detaylı olarak incelemiştir. Aslında, STEM öğretim yaklaşımlarında savunulan öğrenme deneyimlerinden çoğu, PJT'nin temel prensiplerine benzemektedir (Siew, Amir & Chong, 2015). Proje tabanlı STEM eğitimi (STEM-PJT) hem zorlayıcı hem de motive edicidir. STEM-PJT eğitimi, öğrencilerin kompleks problemleri çözmelerine destek olan bir yöntemdir. Yine öğrencilerin eleştirel, analitik ve daha üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlar. STEM-PJT, tüm öğrencilere titizlik katarken, işbirliğini, akran iletişimini, problem çözme ve kendi kendine öğrenmeyi mümkün kılar (Capraro, Capraro & Morgan, 2013). Bu bağlamda STEM-PJT' nin, meslek liseleri eğitiminde kullanılabilecek mükemmel bir araç olduğu söylenebilir.

STEM-PJT Eğitiminin Akademik Başarıya Etkisi

PJT'nin oldukça uzun bir geçmişi vardır. Bu yaklaşım filozof ve eğitimci John Dewey tarafından okullara resmen tanıtılmış, ardından Kilpatrick, bu yaklaşımın yayılmasına katkıda bulunmuştur (Warin, Talbi, Kolski & Hoogstoel, 2016). Son yıllarda birçok bağlamda birbirini tamamlayıcı özelliğe sahip olan PJT ve STEM eğitiminin birlikte yeni bir yaklaşım olarak kullanıldığı görülmektedir. STEM potansiyel olarak yeni ve eğitici olan, güçlü bir yöntemdir. Düzgün bir şekilde uygulandığında, öğrencilerimizin dünyayı nasıl görmesi gerektiği konusunda ve sorunları çözüme ulaştırma noktasında onlarda büyük farklar yaratabilir (Korgancı et al. 2016). STEM-PJT eğitimi ile ilgili oluşturulan bir öğrenme ortamı ise STEM alanlarındaki önemli kavramların karmaşıklığını çözmek için önemlidir (Hickey, 2014). Yine bu ortamdaki öğretmenler, küçük gruplardaki öğrencilere belirli bir soruna yönelik çeşitli çözümler geliştirmelerine, işbirliğine dayalı öğrenmeyi teşvik etmelerine, eleştirel düşünme ve iletişim becerilerini güçlendirmelerine yardımcı olabilir (Hickey, 2014). Literatür, fen temelli oyuncakları tasarlamak ve yapmak yoluyla uygulanacak STEM-PJT eğitiminin, öğrencilere bilimi öğretmesi ve öğrencilerde bilim öğrenmeye yönelik heyecan ve motivasyon yaratması için faydalı bir pedagoji olabileceğini önermektedir (Siew, Amir & Chong, 2015). Bununla birlikte, öğretmenlerin fen öğretiminde STEM-PJT eğitiminin uygulanması ve uygulama hakkında araştırma ihtiyaçlarını belirten STEM-PJT eğitimleri okullar için henüz geliştirilmemiştir. Yapılan bazı araştırmalarda, kavramları konuyla bütünleştiren STEM –PJT'nin konuları, öğrencilerin gerçek dünyadaki problemleri çözmek için bilgi ve becerilerini aktarmasına imkân sağlamıştır (Fortus et al. 2005). Bu, birçok durumda üst düzey matematiksel problem çözebilmeyi ve bilimsel süreç becerilerinde puanların yükselmesini sağlamıştır (Satchwell & Loepp, 2002).

Alanyazın incelendiğinde, STEM-PJT eğitimi ile ilgili az da olsa, daha spesifik çalışmaların bulunduğu görülmektedir (Lou, Tsai, Tseng & Shih, 2014). STEM-PJT'nin çeşitli yeteneklerin geliştirilmesine katkıda bulunduğu, liseli kız öğrenciler için STEM bilgi entegrasyonu sağladığı ve proje temelli etkinliklerde hayal gücünü arttırabildiği tespit edilmiştir.

STEM Eğitiminin Mesleki İlgiye Etkisi

STEM eğitiminin önemli olduğunu düşünen eğitimciler, öğrencilerin okullarda bilim ve matematik eğitimine teknoloji ve mühendislik kavramlarını eklemesinin sonucu olarak, STEM eğitiminde ve kariyerlerinde yüksek performans göstermeleri gerektiğini savunmaktadır (Brown, Brown, Reardon & Merrill, 2011).

Dört disiplini içinde barındıran STEM eğitimi, bu alanların içerdiği kariyer mesleklerine yönelik ilgiyi artırıcı özelliğe sahiptir. Özellikle mühendislik ve eğitim süreçlerinin kombinasyonu, bu alanlardaki kariyer tercihlerine talebi artırabilmesinin yanında, STEM alanlarındaki becerilerini geliştirmeleri için yetenekli öğrencilerin erken yaşlarda fark edilmesini de sağlar (Koyunlu Ünlü, Dökme & Ünlü, 2016). STEM eğitimleri, ilkökul düzeyinde ilgili faaliyetlerde bulunan öğrencilerin heyecanını artırır, fen ve matematik derslerinde kendine güvenmelerini ve kendi kendilerine yetebilmelerini sağlar; aynı zamanda bu derslerdeki çıkarlarını da yükseltir (Dejarnette, 2012). Bu istek ve heyecanın STEM eğitimlerinin verildiği her sınıf düzeyinde oluşması muhtemeldir.

Alanyazın incelendiğinde özellikle bilim ve eğitim kurumları, STEM kariyerlerine olan ilginin ortaokul döneminde gelişmeye başlamasını önermektedir (Kier, Blanchard, Osborne & Albert, 2014). Bu bağlamda öğrencilerin STEM kariyerlerine ilgilerinin daha küçük yaşlardan başlanarak tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bu görüşün yanında lise ve dengi okullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin branşlaşma öncesinde veya sonrasında da STEM kariyerlerinin tespit edilip öğrencilere gerekli rehberliğin yapılması da önem arz etmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar, bu görüşü desteklemekte ve aynı zamanda ilkökoldan lise son sınıfa kadar STEM ilgi alanlarında genel bir düşüş olduğunu belgelemektedir (VanLeuvan 2004; Wells, Sanchez & Attridge, 2007). Ancak üniversiteye girmeden önce öğrencilerin, STEM konularına ya da kariyerlere olan ilgisinin değişip değişmediğini (ve çoğunlukla gerilediğini) gösteren çok az çalışma bulunmaktadır (Fouad, Smith & Enoch, 1997; VanLeuvan 2004). Temel prensibi meslek edindirme olan meslek liselerindeki öğrencilerin STEM kariyerlerinin tespiti bu

bağlamda oldukça önemlidir. Özellikle, STEM rol modellerini içeren müdahaleler, öğrencilerin katılımını arttırmada ve STEM’le öğrencilerin orta ve üst düzey seviyedeki doğru algılamalarını oluşturmada oldukça etkili bulunmuştur (Ashby Plant et al. 2009; Stout et al. 2011; Zeldin, Britner & Pajares, 2008). Birçok araştırmacı, öğrencilerin STEM kariyerlerine hazırlıklı olmaları için bilim insanlarının karşılaştığı disiplinler arası, tanımlanmamış problemleri yansıtan pedagojik uygulamalara katılmaları gerektiğini de savunmaktadır (Anderson 2007; Clark & Ernst 2007; Marshall, Horton & Austin-Wade, 2007; Paige, Lloyd & Chartres, 2008; Park-Rogers, Volkmann, & Abell, 2007). Dahası, öğrencilerin motivasyonunu destekleyen etkinliklerin, öğrenciler arasında matematik ve fen bilimlerinin asıl değerinin anlaşıldığını ve bir STEM kariyer seçimi olasılığını artırdığını göstermektedir.

Literatürden de görüleceği üzere PJT uygulamalarının, özellikle meslek lisesi öğrencilerine yönelik olarak yapıldığı çalışma yok denecek kadar azdır. Aynı zamanda STEM-PJT uygulamalarının meslek lisesi öğrencilerin akademik başarılarına etkisini veya STEM kariyer alanlarına olan ilgisine etkisini konu olan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacını, meslek liselerinde STEM-PJT uygulamalarının öğrenci başarısını ne derecede etkilediği ve bu uygulamaların STEM kariyer alanlarına etkisinin ne olduğu oluşturmıştır.

Yöntem

Bu araştırmada, STEM eğitiminin meslek lisesi 11. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve STEM mesleklerine yönelik ilgilerine etkisini tespit etmek amacıyla, deneme öncesi modellerden tek grup ön test - son test deseni kullanılmıştır. Bu modelde seçkisizlik ve eşleştirme bulunmamaktadır. Modelin simgesel görünümü aşağıdaki gibidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008):

Grup	Ön test	İşlem	Son test
G	O1	X	O2

G, işlem yapılan grubu; O1, deney grubundan alınan ön ölçümü; X, deneysel işlemi; O2 ise deney grubundan alınan son ölçümü göstermektedir (Büyüköztürk et al. 2008).

Çalışma Grubu

Araştırmadaki çalışma grubu Karaman ili Merkez Mesleki ve Teknik Lisesi’nden dahil olmuştur. Merkez Mesleki ve Teknik Lise ilin en büyük liselerinden biri olması ve ayrıca STEM alanlarına uygun bir çok programı bünyesinden barındırmasından dolayı tercih edilmiştir. Özellikle ahşap teknolojileri bölümü STEM etkinliklerinin gerçekleştirilmesi için elverişli atölye ve teçhizata sahip bölümlerden birisi olmasından dolayı çalışma alanı açısından caziptir. Çalışma grubu olarak 11. sınıfların tercih edilme sebebi ise öğrencilerde branşlaşmanın yerleşmeye başladığı ve mesleki tercihlerin şekillenmeye başladığı bir dönem olması çalışma grubunun şekillenmesinde etkileyici olmuştur. Bu bağlamda 2016-2017 eğitim - öğretim yılının ilk döneminde Merkez Mesleki ve Teknik Lisesinin tek 11. sınıfları olan ve 18 erkek öğrenciden oluşan mobilya bölümü öğrencileri çalışma grubunu oluşturmuştur. Katılımcılar araştırmaya gönüllü olarak dahil olmuşlardır.

Araştırma Soruları

Çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- 1) STEM-PJT eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi var mıdır?
- 2) STEM-PJT eğitiminin, meslek lisesi öğrencilerinin STEM mesleklerine yönelik ilgisine etkisi var mıdır?

Veri Toplama Araçları

Araştırmada 2 çeşit veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan biri araştırmacı tarafından geliştirilen “STEM Başarı Testi”, ikincisi ise Kier vd. (2014) tarafından geliştirilen; Koyunlu Ünlü vd. (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan “STEM Mesleki İlgi Ölçeği”dir.

STEM Başarı Testi'nin geliştirilmesi: Araştırmada sürdürülebilir enerji kaynaklarının sosyo-ekonomik açıdan önemi konusu ile ilgili başarı testi hazırlanmıştır. Oluşturulan soru havuzundan seçilen 20 soru fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını içermekte olup 4 bölümden oluşmuştur. STEM kapsamında yer alan fen ve matematik derslerinin sınıf düzeyine uygunluğu dikkate alınarak sorular geliştirilmiştir. Hazırlanan başarı testi, alanında uzman 2 akademisyen, 2 uzman fen bilimleri, 1 matematik ve 1 mobilya öğretmeni tarafından değerlendirilmiştir. Öğrencilerin seviyesine uygun olmayan ve anlaşılır olmayan 3 soru testten atılmıştır. Sorular hazırlanırken Bloom taksonomisi dikkate alınmış ve belirtke tablosu hazırlanmıştır. Soruların dağılımı Tablo 1' de gösterildiği şekildedir.

Tablo 1.
Başarı Testi Soru Belirtke Tablosu.

Bloom Taksonomisine Göre Kazanımların Dağılımı						
Kazanım	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
Yenilenebilir enerji kaynaklarının sosyo- ekonomik açıdan önemi	3,4,10	1,11,12	6, 9,15	8,13,16	7,14	2,17

İlk etapta 17 soru olarak hazırlanan test, 151 öğrenciye pilot olarak uygulanmış, ardından madde güvenilirliği ve geçerliği test edilmiş, SPSS 16.0 paket programı yardımıyla iç tutarlılığı hesaplanmış; madde ayırt etme gücü .30'un altında olan 3. ve 17. sorular testten çıkarılıp test 15 soruya indirilmiştir. Testin KR 20 güvenirlik katsayısı .60 iken testin madde güçlük indeksi .57, madde ayırt ediciliği ise .49 olarak bulunmuştur. Kehoe (1995), 50'ye kadar maddeden oluşan çoktan seçmeli testler için KR-20 güvenirlik katsayısının .50; 50 maddenin üzerindeki testler için bu katsayının .80 olması gerektiğini belirtmiştir (Akt.Tan, Kayabaşı & Erdoğan, 2002). Bir maddenin güçlük düzeyinin .30 ile .80 arasında olması, yani testi yapanların % 30.00-80.00'i tarafından doğru cevaplandırılması gerekmektedir (Tan, 2006).

STEM Mesleki İlgili Ölçeği: Araştırmada öğrencilerin STEM alanlarına olan mesleki ilgilerini ölçmek amacıyla STEM Mesleki İlgili Ölçeği uygulanmıştır. Kier ve diğerleri, (2014) tarafından geliştirilen ve Koyunlu Ünlü vd. (2016) tarafından Türkçe'ye adapte edilen 5'li Likert tarzında 40 maddeden oluşan ölçek uygulanmıştır. Ölçek için yeniden geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Hesaplamalar için SPSS 16.0 programı kullanılmıştır. Ölçek 165 meslek lisesi öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri.86, Barlett Testi anlamlılık değeri ise .00 olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin tamamının varyansın %59.00'unu açıklayan 4 faktöre sahip olduğu bulunmuştur. Bu alt faktörler fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarıdır. Ölçeğin fen alt boyutu için güvenirlik katsayı (Cronbach alpha değeri) $\alpha = .90$, teknoloji alt boyutu için $\alpha = .89$, mühendislik alt boyutu için $\alpha = .92$ ve matematik alt boyutu için $\alpha = .90$ olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin genel için $\alpha = .92$ olarak tespit edilmiştir. Ölçek için gerekli izinler alınmıştır. Ölçek, çalışma grubuna araştırma öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Ölçekteki olumlu maddeler "Kesinlikle Katılıyorum" kategorisinden başlayarak sırayla 5, 4, 3, 2, 1 olarak, olumsuz maddeler ise "Kesinlikle Katılmıyorum" kategorisinden başlayarak 5, 4, 3, 2, 1 olarak puanlanmıştır. Ölçekteki yer alan puanlar, 1.00 ile 5.00 arasında olmasından dolayı, elde edilen puanlar 5.00'e yaklaştıkça tutum düzeyinin yüksek, 1.00'e yaklaştıkça ise düşük olduğu kabul edilmiştir. Herhangi bir katılımcı tarafından işaretlenen cümlelerin madde puanlarının toplamını, işaretlenen cümle sayısına bölerek elde edilecek olan puan, öğrencilerin STEM mesleklerine yönelik ilgileri hakkında araştırmacılara fikir verebilecektir (Turgut & Baykul, 1992). Dolayısıyla STEM mesleklerine yönelik ilgi ölçeğinden 2.60 puan altında alınan puan olumsuz ilgiye, 2.60 ve üstünde alınan puan ise pozitif ilgiye işaret etmektedir (Tablo 2).

Tablo 2.*Ölçek Maddeleri İle Puan Aralıkları.*

Likert Maddeler	Puan	Puan Aralığı
Kesinlikle Katılıyorum	5.00	4.20-5.00
Katılıyorum	4.00	3.40-4.19
Kararsızım	3.00	2.60-3.39
Katılmıyorum	2.00	1.80-2.59
Kesinlikle Katılmıyorum	1.00	1.00-1.79

(Öztaban & Satıcı, 2015)

Dolayısıyla STEM mesleklerine yönelik ilgi ölçeğinden 2.60 puan altında alınan puan olumsuz ilgiye, 2.60 ve üstünde alınan puan ise pozitif ilgiye işaret etmektedir.

Verilerin Analizi

Çalışma grubunun, STEM-PJT eğitimi uygulamasından önceki akademik başarıları ve STEM mesleki ilgileri ile STEM-PJT uygulaması sonrası elde edilen akademik başarıları ve STEM mesleki ilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirleyecek ilişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile anlamlılık düzeylerine, standart sapmalarına ve ortalamalarına bakılmıştır (Tablo 2 ve Tablo 3). Verilerin öncelikle normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için normallik testi uygulanmıştır. Her bir alt boyut için normallik testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.*Normallik Testi.*

Alt Boyutlar	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fen	.08	18	.00	.97	18	.00
Matematik	.11	18	.00	.96	18	.00
Teknoloji	.11	18	.00	.97	18	.00
Mühendislik	.12	18	.00	.93	18	.00

Tablo 3 incelendiğinde, ölçeğin dört alt boyutun puanlarına göre normallik testi sonuçlarının normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p < .05$). $p < .05$ olması durumunda ise ilgili değişkenin normal dağılımdan gelmediği söylenir. Bu bağlamda ölçeğin analizinde parametre dışı (non-parametric) analizlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

STEM-PJT Eğitimlerinin Gelişim Süreci ve Uygulanması: Çalışma kapsamında, STEM çalışmalarının aşamalarını kısaca özetleyecek olursak; öncelikle STEM-PJT, meslek lisesi mobilya bölümünde, mesleki gelişim dersinin çevre koruma temasında hangi konuda verileceğine mobilya bölümü öğretmenleri, öğrenciler ve araştırmacı birlikte karar vermişlerdir. Özellikle öğrencilerin ilgisini çekeceği düşünülen bir konu ile ilgili STEM-PJT eğitimi yapılmasına karar verilmiştir. Eğitimciler, öğrencilerin ilgisini çeken projelerin, öğrencilerin projelerdeki motivasyonunda fark yarattığını belirtmiştir (Amir, 2014; Kangas, 2010; Meyer, 2012; Resnick, Berg & Eisenberg, 2000). Yapılan beyin fırtınası sonucunda verilecek eğitime ilişkin bir ders planı oluşturulmuştur:

Dersin Adı: Mesleki Gelişim Dersi

Dersin Konusu: Çevre Koruma

STEM Kazanım 1: Sürdürülebilir enerji kaynaklarının sosyo ekonomik açıdan önemini kavrar.

STEM Kazanım 2: Öğrenciler, öğrendikleri bilgileri verilen çeşitli durumlara entegre eder.

STEM Kazanım 3: Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili öğrendiği bilgilerden yola çıkarak kendi alanını da kapsayan bir ürün meydana getirir.

Materyal: Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgar enerjisinden, elektrik üretebilen bir yel değirmeni tasarımına karar verilmiştir. Yapılması planlanan bu çalışma üst düzey materyaller olmayan araç - gereçlerle gerçekleştirilmiştir. Literatüre bakıldığında STEM-PJT için üst düzey materyallere ihtiyaç olmadığı, STEM-PJT' nin basit araç-gereçlerle ve oyuncaklarla gerçekleştirilebileceği vurgulanmaktadır (Amir & Subramaniam, 2006; 2007; 2014; Subramaniam & Ning, 2004; Zubrowski, 2002).

Oluşturulan ders planı kapsamında yapılacak proje tabanlı eğitim ile ilgili bir çalışma takvimi oluşturulmuştur. Hazırlanan takvimin doğrultusunda yapılacak etkinlikler ve iş paylaşımları netleştirilerek adım adım projeye geçilmiştir. Konusu ve zamanlaması hesaplanan STEM uygulama sürecinde öğrencilerden, rastgele seçilen en az 4 kişiden oluşan, 4 farklı proje grubu oluşturulmuştur. Proje gruplarında şu faaliyetler gerçekleştirilmiştir:

1. STEM akademik başarı testi ve STEM Mesleki İlgi Ölçeği ön test olarak bütün gruplara uygulanmıştır.
2. Konu ile ilgili araştırmacıdan ve mobilya öğretmenlerinden ön bilgi almışlardır (Şekil 1).



Şekil 1. Öğrenciler ön bilgiler alırken.

3. Konu ile ilgili literatür taraması yapmışlardır.
4. Malzemeler temin edilmiş, 1. hafta araştırmacı tarafından yapılan ön test uygulamalarından sonra STEM ile ilgili bilgilendirme sunumları yapılmış ve katılımcılara çeşitli görevler verilmiştir.
5. 2. hafta yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Bu bilgilendirmede yenilenebilir enerji kaynaklarının sosyo ekonomik açıdan önemi ve bu kaynakların günlük yaşantımızda kullanılabilir hale getirilmesinde özellikle -rüzgar enerjisi- STEM yaklaşımının önemine vurgu yapılmıştır.
6. 2. Hafta bilgilendirmeden sonra STEM-PJT çalışmalarına her bir grup kendi masalarında başlamışlardır (Şekil 2).
7. 3. hafta araştırmacı ve öğretmen rehberliğinde çalışmalar devam etmiş zaman zaman konu ile ilgili yer yer hatırlatmalar yapılmıştır. Gruplara STEM-PJT eğitimi kapsamında rüzgar güllerinin teknolojisi anlatılmış, dinamo ve jeneratörün çalışma prensiplerinden bahsedilmiş, yenilenebilir enerji mühendisliği hakkında bilgilendirilmelerde bulunulmuş ve rüzgar gülünün bir tam dönmesinden elde edilecek elektrik akım miktarının hesaplamaları kavratılmıştır.



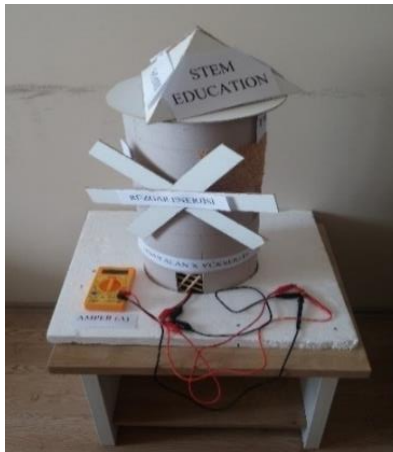
Şekil 2. STEM proje grupları çalışırken.

8. 4. Hafta tamamlanan projelerin sınıfta sunumları yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Proje ürünün sunumu.

9. 5.hafta son testler uygulanmış ve çalışma sonuçlandırılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Proje Tabanlı STEM ürünü.

Bulgular

Bu bölümde, çalışmanın amaçları doğrultusunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

Çalışma Grubunun Başarı Testi Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışma grubunun uygulama öncesi ve sonrasında başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.

Çalışma Grubunun Başarı Testi, Ön Test- Son Test Ortalama ve Standart Sapmaları.

	N	Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	18	51.76	12.22
Son Test	18	62.23	17.84

STEM-PJT uygulaması sonucunda öğrencilerin başarı testlerinin puan ortalamalarında yükselme meydana gelmiştir (51.76 < 62.23). STEM-PJT uygulamasının gerçekleştirildiği çalışma grubunun ön test - son test başarı puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testinin değerleri Tablo 5’ te gösterilmiştir.

Tablo 5.

Çalışma Grubu Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.

Ön test - Son test	N	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	η^2	d	z	p
Pozitif Sıra	14	9.79	137	.07	.53	-2.25	.02*
Negatif Sıra	4	8.50	34				
Eşit	0						

*p<.05

Tablo 5’te çalışma grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında ön-test ve son-test puanları arasındaki farkın son test lehine anlamlı olduğu görülmektedir [$z=2.25$, $p<.05$, $\eta^2=.71$, $d=.53$]. Uygulamanın etki değerine (Cohen) bakıldığında $d=.53$ iken eta karesinin $\eta^2=.07$ olduğu görülmektedir. Cohen’e (1988) göre $d\leq.20$ değerleri küçük, $.20<d<.80$ değerleri orta ve $d\geq.80$ değerleri ise büyük etki boyutunu ortaya koymaktadır. Etki büyüklüğü bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir ve .00 ile 1.00 arasında değişir. .01, .06, .14 düzeyindeki η^2 değerleri sırasıyla “küçük”, “orta” ve “geniş” etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Cohen, 1988; Pallant, 2005, Büyüköztürk, 2008). Buradan çalışmada uygulanan STEM yaklaşımının orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Çalışma Grubunun STEM Mesleki İlgili Ölçeği Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışma grubuna, ön-test ve son-test şeklinde uygulanan STEM mesleki ilgi ölçeği oluşturulan her bir disiplin için aldıkları puanların ortalamaları verilmiştir. Yine ölçek içindeki her bir disiplinin kendi içindeki anlamlılıklarına Wilcoxon işaretli sıralar testi ile bakılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6.

STEM Mesleki İlgili Ölçeği Bölümlerinin Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamaları.

	N	Fen	Teknoloji	Mühendislik	Matematik	Genel Ortalama	İlgi Puan Ortalaması
Ön Test	18	35.22	37.77	32.16	24.77	124.50	3.11
Son Test	18	30.44	39.33	39.3	30.88	143.83	3.59

Tablo 6’da STEM mesleki ilgi ölçeğini oluşturan alanların ön test-son test puan ortalamaları verilmiştir. Mesleki ilgi testinin, fen alanı haricindeki diğer alanlarda son test lehine bir artış gösterdiği görülmektedir. Genel ortalamaya bakıldığında da son test lehine artış olduğu söylenebilir. Tablodan

görüldüğü üzere STEM-PJT uygulama öncesi STEM kariyer ilgi ölçeği puan ortalaması 3.11'dir (124.50 / 40). Yani ölçeğin geneline yönelik katılımcıların puan ortalaması >2.60 olduğu için ilgi olumlu yöndedir. STEM-PJT uygulama sonrası STEM kariyer ilgi ölçeği puan ortalaması 3.59'dur (143.83 / 40). Yani ölçeğin geneline yönelik katılımcıların puan ortalaması >2.60 olduğu için ilgi olumlu yönde olup ön teste göre artış olmuştur.

Tablo 7.

STEM Mesleki İlgi Ölçeği Alanlar ve Genel Bazda Ön-Test ve Son-Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	η^2	d	z	p
Fen (Ön-Son Test)							
Negatif Sıra	6	6.83	10	.08	.45	-1.94	.05
Pozitif Sıra	12	10.83	41				
Eşit							
Teknoloji							
Negatif Sıra	6	9.83	59	.07	.19	-.82	.40
Pozitif Sıra	12	8.55	94				
Eşit							
Mühendislik							
Negatif Sıra	4	9.50	38	.08	.47	-2.00	.03*
Pozitif Sıra	14	9.50	133				
Eşit							
Matematik							
Negatif Sıra	7	7.43	52	.06	.34	-1.46	.14
Pozitif Sıra	11	10.82	119				
Eşit							
Ölçek Geneli							
Negatif Sıra	7	6.17	43	.08	.43	-1.85	.06
Pozitif Sıra	11	11.64	128				
Eşit							

*p<.05

Tablo 7'de görüldüğü üzere STEM Mesleki İlgi Ölçeğinin 4 bölümü arasında ön-test ve son-test uygulamaları sonucu fen, matematik ve teknoloji alanlarına yönelik anlamlılık bulunamazken, mühendislik alanına yönelik anlamlılık bulunmuştur. STEM yaklaşımının STEM disiplinlerine olan etki değerine (Cohen) bakıldığında fen için $d=.45$ iken eta karesi $\eta^2=.07$, teknoloji disiplini için $d=.19$ iken eta karesi $\eta^2=.07$, mühendislik disiplini için $d=.47$ iken eta karesi $\eta^2=.08$, matematik disiplini için $d=.30$ iken eta karesi $\eta^2=.06$ ve ölçeğin geneli için $d=.43$ iken eta karesi $\eta^2=.08$, olduğu görülmektedir. Buradan STEM yaklaşımının STEM disiplinleri içerisinde en Cohen etki değeri en yüksek olan mühendislik disiplini olup orta seviyede etki büyüklüğüne sahiptir ($d=.47$). Yine STEM yaklaşımının mühendislik disipliniinde geniş bir etki büyüklüğüne sahip olduğu söylenebilir ($\eta^2=.08$) Ölçeğin genelinde ise STEM yaklaşımı orta seviyede bir etkiye sahip ($d=.43$) ve etki büyüklüğü geniştir ($\eta^2=.08$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmada STEM-PJT eğitimi uygulamasının meslek lisesi 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve STEM alanı mesleki ilgilerine etkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda, araştırmanın amaçları ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Araştırma kapsamında aranan “STEM-PJT eğitiminin meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi var mıdır?” sorusu doğrultusunda, yapılan çalışma ile STEM-PJT yaklaşımın meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarına pozitif yönde etkisinin olduğu söylenebilir. Bu sonuç Karaçalli ve Korur (2014); Lou, Tsai, Tseng ve Shih (2014); Rabitoy, Hoffman ve Person’ın (2015) ve Robinson, Dailey, Hughes ve Cotabish (2014) yaptıkları çalışmalarda, STEM-PJT’nin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı sonucu ile örtüşmektedir. Çalışmada, eğitimde kullanılan yeni bir trend olan STEM-PJT uygulamasının, alanyazında STEM-PJT’nin akademik başarıyı arttırdığı sonucu ile paralellik gösteren birçok çalışmayla karşılaşmak mümkündür (Bennett, Lubben & Hogarth, 2007; Bybee, 2010; Ceylan, 2014; Ceylan & Özdilek, 2015; Irkıcıtal, 2016; Means, Wang, Young, Peters & Lynch, 2016; Yamak, Bulut & Dünder, 2014; Yıldırım & Altun, 2015). Bu çalışmayı özgün kılan ve en önemli kısım olan husus, meslek lisesi öğrencilerine yönelik STEM-PJT çalışması alanyazında Chang vd.’in (2015) yaptıkları çalışma ile de örtüşen sonuçlara sahip olmasıdır.

Araştırma kapsamında aranan STEM-PJT eğitiminin meslek lisesi öğrencilerinin STEM mesleklerine yönelik ilgisine etkisi var mıdır?” sorusu doğrultusunda, gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda STEM-PJT çalışması ile öğrencilerin STEM alanı kariyerlerine yönelik ilgilerinde genel bir artışa neden olduğu, bu artışın özellikle mühendislik alanında anlamlı derecede gerçekleştiği, teknoloji ve matematik alanlarında önemli sayılabilecek artış gözlenirse de anlamlı düzeyde olmadığı, fen alanında ise azalmanın meydana geldiği, bu mesleki ilgi alanları içerisinde ise en az artışın matematik alanında olduğu saptanmıştır. Özellikle teknoloji ve mühendislik alanındaki artışın öğrencilerin branşları ile iç içe olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Matematikteki artışın az olması ise öğrencilerin genel olarak matematiğe olan ilgilerinin düşük olduğu ve sevmedikleri bir ders olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Yavuz, Gülmez & Özkara, 2016; Yavuz Mumcu, Mumcu & Cansız Aktaş, 2012). Fen disiplindeki düşüş ise 10. sınıftan itibaren fen derslerine ilişkin herhangi bir eğitim almamış olmalarına, dolayısıyla fen alanından uzaklaşmalarına neden olmasına bağlanabilir. Ancak gerçekleştirilen STEM yaklaşımının genel olarak mesleki STEM kariyerlerine pozitif yönde katkısının olduğu söylenebilir. Alanyazında Reiss ve Mujtaba (2017) STEM derslerine kariyer eğitiminin entegre edilmesinin önemini vurguladıkları çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir. Yine Franz-Odenaal, Blotnick, French ve Joy (2016) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin STEM faaliyetlerine katılımlarının, STEM alanı kariyerlerine ilgilerini pozitif yönde oldukça etkilediğini vurgulamışlardır. Bu araştırmanın sonucu da çalışmamızda ulaştığımız tespitleri destekler niteliktedir.

Çalışmada gerçekleştirilen STEM-PJT çalışmasının, tek gruplu yerine kontrol gruplu deneysel bir çalışma şeklinde gerçekleştirilmesi, çalışmanın bilimsel gücünü artıracaktır. Yine çalışmada kullanılan proje tabanlı öğrenme yöntemi yerine farklı yöntemlerle STEM eğitimi, meslek lisesi öğrencilerine yönelik gerçekleştirilebilir. Ayrıca çalışmada kullanılan STEM-PJT eğitimi, farklı seviyedeki farklı hedef gruplarına yönelik de gerçekleştirilebilir. Çalışma grubu olarak meslek lisesi 11. sınıf öğrencilerinin yerine, ileride yapılacak çalışmalarda, daha alt sınıflardaki öğrencilerle de çalışma grubu gerçekleştirilebilir. Alt sınıflardaki öğrencilerin, STEM mesleki ilgilerinin tespitine yönelik çalışmalar öğrencilerin mesleklerini seçmede ve onları doğru mesleklere yönlendirmede daha etkili olabilir. Yıldırım ve Altun’un (2015) belirttiği gibi okullarımızın özellikle meslek liseleri ve diğer liselerimizin STEM eğitimi odaklı bir öğretim programına acilen ihtiyacı bulunmaktadır. Buna yönelik çalışmalara hız verilmeli, özellikle meslek liselerine özgü hazırlanacak STEM-PJT tabanlı bir öğretim programı, 21. yy. becerilerine sahip teknik elemanların, mühendislerin ve fen bilimcilerinin yetişmesini sağlayacaktır.

References

- Aeschlimann, B., Herzog, W. & Makarova, E. (2016). How to foster students' motivation in mathematics and science classes and promote students' STEM career choice. A study in Swiss high schools. *International Journal of Educational Research*, 79, 31–41.
- Amir, N. (2014). Show casing the creative talents in science of the academically less-inclined students through a values-driven toy story-telling project. In: Lennex LC, Nettleton KF (eds), *Cases on instructional technology in gifted and talented education*. IGI Global Publishing, USA, pp 141–179.
- Amir N. & Subramaniam R. (2006). Making physics toys fosters creativity. *Physics Education*, 41(1), 18–20.
- Amir N. & Subramaniam R. (2007). Making a fun cartesian diver: a simple project to engage kinaesthetic learners. *Physics Education*, 42(5), 478–480.
- Amir N. & Subramaniam, R. (2014). Presenting physics content and fostering creativity in physics among less academically inclined students through a simple design based toy project. In: de Silva E (ed) *Cases on research-based teaching methods in science education*. IGI Global Publishing, USA, pp 157–196.
- Anderson, R. D. (2007). Inquiry as an organizing theme for science curricula. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831–879). Mahwah, NJ: Lawrence Associates.
- Ashby Plant, E., Baylor, A. L., Doerr, C. E. & Rosenberg-Kima, R. B. (2009). Changing middle-school students' attitudes and performance regarding engineering with computer-based social models. *Computers & Education*, 53(2), 209–215.
- Bennett, J., Lubben, F. & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: a synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347–370.
- Brown, R. Brown, J. Reardon, K. & Merrill, C. (2011). Understanding STEM: Current perceptions. *Technology and Engineering Teacher*, 70(6), 5-9.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, E. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (2010) Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30–35.
- Capraro, R. M., Capraro, M. M. & Morgan, J. R. (2013). *STEM project-based learning an integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach*. Second Edition. Sense Publishers, Rotterdam.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul Fen Bilimleri Dersindeki Asitler ve Bazlar Konusunda Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) Yaklaşımı ile Öğretim Tasarımı Hazırlanmasına Yönelik Bir Çalışma*. Unpublished master's thesis, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ceylan, S. & Özdilek, Z. (2015). Improving a sample lesson plan for secondary science courses within the STEM education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 177, 223 – 228.
- Chang, S. H., Ku, A.C., Yu, L. C., Wu, T. C. & Kuo, B. C. (2015). A science, technology, engineering and mathematics course with compute r-assisted remedial learning system support for vocational high school students. *Journal of Baltic Science Education*, (14)5, 641-654.
- Clark, A. C. & Ernst, J. V. (2007). A model for the integration of science, technology, engineering and mathematics. *The Technology Teacher*, 66(4), 24–26.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Dejarnette, N. K. (2012). America's children: Providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77-84.
- Eker, G. (2007). Endüstri Meslek Lisesi Öğrencilerinin Tükenmişlik Düzeyi. Unpublished master's thesis. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erol, N. (2010). *Mesleki Ortaöğretimde Yeni Müfredat Doğrultusunda Öğretmenlerin Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi*. Unpublished master's thesis, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fortus D, Krajcik J, Dershimer R.C., Marx, R.W. & Mamlok-Naaman, R. (2005). Design based science and real-world problem solving. *Int. J. Sci. Educ*, 27(7), 855–879.
- Fouad, N. A., Smith, P. L. & Enoch, L. (1997). Reliability and validity evidence for the middle school self-efficacy scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 30(1), 17–31.
- Franz-Odendaal, T. A., Blotnicky, K., French, F. & Joy, P. (2016). Experiences and perceptions of STEM subjects, careers, and engagement in stem activities among middle school students in the maritime provinces. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 16(2), 153-168.
- Gömlüksiz, M. N. & Erten, P. (2010). Mesleki ve teknik ortaöğretimde modüler öğretim uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri. *E-Journal of New World Science Academy*, 5(4), 2104-2122.
- Guzey, S. S., Moore, T. J., Harwell, M. & Moreno, M. (2016). STEM Integration in middle school life science: student learning and attitudes. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 550–560. DOI 10.1007/s10956-016-9612-x.
- Han, S., Capraro, R. & Capraro, M. M. (2015). How science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently: the impact of student factors on achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13 (5), 1089-1113.
- Hickey, R. (2014). Project-based learning: where to start? *Techniques: Connecting Education & Careers*, 89(2), 8–9.
- Hossain, M. Md. & Robinson, M. G. (2012). How to motivate us students to pursue STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Careers. *US-China Education Review A*, 4, 442-451.
- İrkiçatal, Z. (2016). *Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) İçerikli Okul Sonrası Etkinliklerin Öğrencilerin Başarılarına ve Fetemm Algıları Üzerine Etkisi*. Unpublished master's thesis, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- Kangas, M. (2010). Creative and playful learning: learning through game co-creation and games in a playful learning environment. *Think Skills Creativity*, 5(1), 1–15.
- Karaçalli, S. & Korur, F. (2014). The effects of project-based learning on students' academic achievement, attitude, and retention of knowledge: the subject of "electricity in our lives". *School Science and Mathematics*, 114(5), 224-235.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Osborne, J. W. & Albert, J. L. (2014). The development of the STEM career interest survey (STEM-CIS). *Research in Science Education*, 44(3), 461-481.
- Korgancı, N., Miron, C., Adrian Dafinei, A. & Stefan Antohe, S. (2016). STEM activities to explore high school students' perception of solar energy. *The 12th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, Bucharest, April 21-22.
- Koyunlu Ünlü, Z., Dökme, I., & Ünlü, V. (2016). Adaptation of the science, technology, engineering, and mathematics career interest survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 21-36. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.63.2>
- Lou, S. J., Tsai, H. Y., Tseng, K. H. & Shih, R. C. (2014). Effects of implementing STEM-I project-based learning activities for female high school students. *International Journal of Distance Education Technologies*, 12(1), 52-73.

- Marshall, J. Horton, B. & Austin-Wade, J. (2007). Giving meaning to the numbers. *Science Teacher*, 74(2), 36-41.
- Means, B., Wang, H., Young, V., Peters, V. L. & Lynch, S. J. (2016). STEM-focused high schools as a strategy for enhancing readiness for post-secondary STEM programs. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(5), 709–736.
- Meyer, D. (2012). Designing design challenges - getting the details right: using engineering problems to enact inquiry learning. *Science Teacher*, 79(2), 58–62.
- Öztaban, A. & Satıcı, A. F. (2015). Bilişim teknolojileri alanında eğitim gören ortaöğretim öğrencileri doyum ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 4(1), 1–7.
- Paige, K., Lloyd, D. & Chartres, M. (2008). Moving towards transdisciplinarity: An ecological sustainable focus for science and mathematics pre-service education in the primary/middle years. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(1), 19-33. <http://dx.doi.org/10.1080/13598660701793350>
- Pallant, J. (2005). *Using graphs to describe and explore the data* (Ch. 7). In *SPSS Survival Manual* (2nd ed.). Sydney: Allen & Unwin.
- Park-Rogers, M., Volkmann, M. & Abell, S. (2007). Science and mathematics: A natural connection. *Science and Children*, 45(2), 60-61
- Rabito, E. R., Hoffman, J. L. & Person, D. R. (2015). Supplemental instruction: the effect of demographic and academic preparation variables on community college student academic achievement in stem-related fields. *Journal of Hispanic Higher Education*, 14(3), 240-255.
- Reiss, M. J. & Mujtaba, T. (2017). Should we embed careers education in STEM lessons? *Curriculum Journal*, 28(1), 137-150.
- Resnick, M., Berg, R. & Eisenberg, M. (2000). Beyond black boxes: bringing transparency and aesthetics back to scientific investigation. *Journal of the Learning Sciences*, 9(1), 7–30.
- Roberts, A. (2012). *A justification for STEM education. technology and engineering teacher*, Retrieved May 11, 2014, from <http://www.iteaconnect.org/mbrsonly/Library/TTT/TTTe/04-12roberts.pdf>.
- Robinson, A. Dailey, D. Hughes, G. & Cotabish, A. (2014). The effects of a science-focused stem intervention on gifted elementary students' science knowledge and skills. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 189-213.
- Satchwell R. E. & Loepp, F. L. (2002). Designing and implementing an integrated mathematics, science and technology curriculum for the middle school. *Journal of Industrial Teacher Education*, 39(3). Retrieved 16 April, 2017, from <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v39n3/satchwell.html>.
- Siew, M. N., Amir, N. & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *Springer Plus*, 4(1), 1-20. doi:10.1186/2193-1801-4-8.
- Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M. & McManus, M. A. (2011). STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(2), 255.
- Subramaniam R, & Ning, H. T. (2004). Pendulums swing into resonance. *Physics Education*, 39(5), 395. doi: 10.1088/0031-9120/39/5/F11.
- Şahin, A., Ayar, M. C. & Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okulsonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 14(1), 1-26.
- Tan, Ş. (2006). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. (10. Baskı). Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Tan, Ş., Kayabaşı, Y. & Erdoğan, A. (2002). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Turgut, F. & Baykul, Y. (1992). *Ölçme teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

- VanLeuvan, P. (2004). Young women's science/mathematics career goals from seventh grade to high school graduation. *The Journal of Educational Research*, 97(5), 248–268.
- Warin, B., Talbi, O., Kolski, C. & Hoogstoel, F. (2016). Multi-Role project (MRP): A new project-based learning method for STEM. *IEEE Transactions on Education*, 59(2), 137-146.
- Wells, B., Sanchez, A. & Attridge, J. Modeling student interest in science, technology, engineering and mathematics. *Meeting The Growing Demand For Engineers And Their Educators 2010-2020 International IEEE Summit. Summit, Munich, Germany, 2007, pp. 1-17.*
- Yamak, H. Bulut, N. & Dünder, S. (2014). The impact of STEM activities on 5th grade students' scientific process skills and their attitudes towards science. *GEFAD*, 34(2), 249-265.
- Yavuz Mumcu, H., Mumcu, İ. & Cansız Aktaş, M. (2012). Meslek lisesi öğrencileri için matematik. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 180-195.
- Yavuz, M., Gülmez, D. & Özkara, T. C. (2016). Meslek lisesi öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 41(187), 29-44.
- Yıldırım, B. & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40.
- Zeldin, A., Britner, S. & Pajares, F. (2008). A comparative study of the self-efficacy beliefs of successful men and women in mathematics, science, and technology careers. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 1036–1058.
- Zubrowski, B. (2002). Integrating science into design technology projects: Using a standard model in the design process. *Journal of Technology Education*. 13(2), 48–67.

Investigating the Relation Between Educational Philosophies Adopted by Prospective Teachers and Their Teaching-Learning Conceptions

Serkan ASLAN ^{*a}

^a Süleyman Demirel University, Isparta/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.013

Article History:

Received 30 May 2017
Revised 11 September 2017
Accepted 16 November 2017
Online 06 February 2018

Keywords:

Educational philosophy,
Teaching-learning conception,
Constructivism.

Article Type:

Research paper

Abstract

The present study aims investigating the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions. In the study, relational screening model was used. In the study, simple random sampling method was used. The study included 431 prospective teachers studying in divisions of elementary school teaching, science, social studies, Turkish, preschool, English, psychological consultancy and guidance and computer teaching. The data in the study were collected by using the scale of teaching- learning conceptions and the scale of philosophic preference assessment. Descriptive statistics, multi-linear regression analysis and Pearson product moment correlation analysis took place in data analyses. As a result, it was seen that the prospective teachers responded as "I agree" to the contemporary educational philosophy dimension of the educational philosophy that they adopted while they responded as "I agree in part" to the traditional educational philosophy and as "I agree" to the constructive sub-dimension of the teaching-learning conceptions' scale and as "I agree in part" to the traditional sub-dimension. It was determined that there is a relation at low and moderate levels in the directions of positive and negative between the scores of the prospective teachers in the educational philosophy they adopted and their scores in teaching-learning conceptions while sub-dimensions of traditional and contemporary educational philosophies of the scale of philosophic preference assessment that they adopted has a significant relation with the teaching-learning conceptions.

Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Eğitim Felsefeleri ile Öğretme-Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.013

Makale Geçmişi:

Geliş 30 Mayıs 2017
Düzeltilme 11 Eylül 2017
Kabul 16 Kasım 2017
Çevrimiçi 06 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Eğitim felsefesi,
Öğretme-öğrenme anlayışı,
Yapılandırmacılık.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmada, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya sınıf, fen bilimleri, sosyal bilgiler, Türkçe, okul öncesi, İngilizce, psikolojik danışmanlık ve rehberlik ile bilgisayar öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 431 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada veriler, öğretme-öğrenme anlayışları ölçeği ile felsefi tercih değerlendirme ölçeği kullanılarak toplanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistik, çoklu doğrusal regresyon analizi ve pearson çarpım momentler korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının; benimsedikleri eğitim felsefelerine ait çağdaş eğitim felsefesi boyutunda "katılıyorum", geleneksel eğitim felsefesi boyutunda "kısmen katılıyorum" düzeyinde; öğretme-öğrenme anlayışları ölçeğinin yapılandırmacı alt boyutunda "katılıyorum", geleneksel alt boyutunda "kısmen katılıyorum" düzeyinde görüş belirttikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri puanları ile öğretme-öğrenme anlayışları puanları arasında pozitif ve negatif yönlü orta ve düşük düzeyde bir ilişkinin olduğu; benimsedikleri felsefi tercih değerlendirme ölçeğine ait geleneksel ve çağdaş eğitim felsefeleri alt boyutlarının öğretme-öğrenme anlayışları ile anlamlı bir ilişki sergilediği tespit edilmiştir.

* Author: aslan.s1985@gmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8515-4233>

Introduction

Educational philosophies assess all approaches and practices relating to education by considering them with an integrative point of view (Erden, 1998) and guide target/achievement, content, education and test states of teaching programs (Sonmez, 2005) and educational policies and practices (Buyukduvenci, 1987). Educational philosophy plays an effective role in many fields including determining achievements, arranging content, starting educational methods and techniques, selecting measurement-assessment tools, assessing programs and discipline models employed by teachers. Demirel (2012) stated that philosophy "occupies quite important place in program development activities also because it represents a school's mentality, views and beliefs; and it influences the target and the content". Wiles and Bondi (2007) explained educational philosophies in five forms. These are perennialism, essentialism, progressivism, existentialism and reconstructionism. Perennialism, and essentialism are generally known as traditional educational philosophies while reconstructionism, progressivism and existentialism are generally known as contemporary educational philosophies (Cetin, Ilhan & Arslan, 2012).

Perennialism is based on idealism and realism philosophies. According to this movement, education "must shape the individual according to universal qualifications. Human nature and moral principles do not vary. Then, human being must be raised according to these invariable moral principles." (Arslanoglu, 2012). Essentialism has been influenced by idealism and realism movements. Essentialism is teacher-centered. Teacher is the only authority in the class and he has the right to resort to punishment when required (Altinkurt, Yilmaz & Oguz, 2012; Sonmez, 2005). Progressivism has been developed based on pragmatism. It is student-centered. It advocates that student-centered methods and techniques must be used in teaching-learning settings. According to this movement, school is not preparation for life but it is life itself (Ergun, 2014; Kazu, 2007). The educational philosophy movement of reconstructionism completes progressivism movement. The most important point that makes it distinguishable from other educational philosophies is the fact that it aims to reconstruct the society. According to this movement, education "is not only feeder or creator of social order or a tool for change but also a tool for balance. According to the reconstructionism movement, education reconstructs the society to cope with cultural crisis" (Terzi, 2008). According to existentialism philosophy, stimulators that might concentrate the student's attention must be sought in a teaching-learning setting and must be offered in the educational setting. The student must select his experiences by himself and arrange his teaching-learning setting according to these experiences while he is held responsible for consequences caused by this arrangement (Ergun, 2014; Sonmez, 2005).

The concept of teaching-learning conception represents the ways and methods adopted by teachers in arranging teaching-learning settings (Chan & Elliot, 2004). According to Chan (2003), teaching-learning conception is beliefs of teachers about educational activities that they put into practice in the class. Teaching-learning conception in educational sciences has varied between periods during the historical process. Schunk (2008) has mentioned two different teaching-learning conceptions that are opposite to each other during this process: Traditional teaching-learning conception that puts the teacher in the center and constructive one that places the student in the center (Aypay, 2011; Bas, 2015; Chen & Elliot, 2004; Oguz, 2011; Schunk, 2008).

In case of traditional teaching-learning conception, the teacher is the only authority transferring information while the student is considered as a passive information receiver (Brooks & Brooks, 1999). On the other hand, according to the constructivist teaching-learning conception, the teacher's mission is not transfer of information. Instead he must provide guidance to the student. In case of a traditional teaching-learning setting, teacher-centered activities are arranged while students listen to the teacher and write down what they have heard. The teacher mostly uses the lecture method and question-answer technique, which are from traditional approaches (Barnier, 2005; Cheng, Chan, Tang & Cheng, 2009; Gunes, 2016). On the other hand, in a constructive teaching-learning setting, student-centered activities are arranged. The teacher assumes a different role in constructivist learning settings. In such setting including rich learning activities, the teacher is not the invariable and only resource of

information. The teacher stimulates his students to seek the information and to search alternative information resources. While he does so, he encourages them whenever they need, motivates them to use different tools, for team works, stimulates and supports them and appreciates their achievements. He establishes a two-way communication with them (Plourde & Alawiye, 2003). It may be said that traditional teaching-learning conception is supported by essentialism and perennialism educational philosophies, which are teacher-centered in general, while the constructivist teaching-learning conception is driven by the educational philosophies of progressivism, reconstructionism and existentialism, which consider the student as the dominant subject in general.

When the relevant literature is reviewed, it is seen that certain studies have been conducted by evaluating educational philosophies adopted by prospective teachers (Alkin-Sahin, Tunca & Ulubey, 2014; Aybek & Aslan, 2016; Bicer, Er & Ozel, 2013; Cakmak, Bulut & Taskiran, 2016; Cetin, Ilhan & Arslan, 2012; Celik & Orcan, 2016; Duman, 2008; Duman & Ulubey, 2008) and their teaching-learning conceptions (Aypay, 2011; Bas & Beyhan, 2013; Chai & Khine, 2008; Oguz, 2011) separately. However, no study has been observed investigating the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions. This has been seen as a lack by the researcher and the present study has been decided to be conducted. It is believed that this study will help discovering the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions. It is believed that the present study will produce a feedback for teaching departments' programs by discovering whether the activities to be employed by prospective teachers in the class in the future are based on traditional approach or contemporary approach. Accordingly, it is expected that the present study shall contribute to the relevant literature.

Basic objective of the present study is to investigate the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions. The following questions are attempted to be answered in the study based on this generic objective:

1. What is the level of educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions?
2. Is there a significant relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions?
3. Is there a predicting relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their constructive teaching-learning conceptions?
4. Is there a predictor relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their traditional teaching-learning conceptions?

Method

Model of the Research

In the study, relational screening model was used. Karakaya (2012) described relational screening model as "researches conducted to describe the relation between minimum two variables in which the relations are analyzed thoroughly". Tekbiyik (2014) reported that relational screening model provides an opportunity for explaining relations between variables and for predicting the results. Under the scope of the study, it was investigated which kind of relation exists between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions and whether or not sub-dimensions of the scale of philosophic preference assessment predict their teaching-learning conceptions.

Population and Sampling

Population of the study consists of prospective teachers studying in teaching department of Cukurova University during fall term of 2016-2017 academic year. Sampling of the research consists of 431 prospective teachers studying in divisions of elementary school teaching, science, social studies,

Turkish, preschool, English, psychological consultancy and guidance and computer teaching picked through the method of simple random sampling. According to this method of sampling, each subject of the study must have equal chance to be included in the study (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2014). Because prospective teachers were included in the study based on the equal chance, the simple random sampling method was employed. 287 of the prospective teachers were female while 144 of them were male.

Data Collection Tools

Two types of data collection tool were used in the study. These are:

The Scale of Philosophic Preference Assessment (SPPA): The scale of philosophic preference assessment developed by Cetin, Ilhan and Arslan (2012) was used in the study. The scale had been applied previously to 310 prospective teachers studying in teaching department in the academic year of 2011-2012. Exploratory Factor Analysis (AFA) was conducted by the researchers to prove construct validity of the scale. It was determined in the Exploratory Factor Analysis that the scale consists of two factors and it explains 35.68% of the total variance (Cetin, Ilhan & Arslan, 2012). According to results of the conducted analysis, the first factor including reconstructionism and progressivism educational philosophies that are among contemporary educational philosophies consisted of 17 items and explained 22.91% of the total variance. The researchers determined that factor loads belonging to the items of the first factor varied between .34 and .76. On the other hand, it was determined that the second factor including essentialism and perennialism educational philosophies that are among traditional educational philosophies consisted of 22 items and explained 12.77% of the total variance. The researchers determined that factor loads belonging to the items of the second factor varied between .34 and .69 (Cetin, Ilhan & Arslan, 2012). The researchers used the term of "Traditional Educational Philosophy (GEF)" for the items including essentialism and perennialism educational philosophies while they used the term of "Contemporary Educational Philosophy (ÇEF)" for those including reconstructionism and progressivism educational philosophies. The items of "Teacher must transfer essential cultural values to students" and "In education, there is no need considering individual differences" may be examples for GEF while the items of "educational programs must include situations that might be encountered in real life" and "Object of education must be teaching values like cooperation and democratic lifestyle" may represent ÇEF items (Cetin, Ilhan & Arslan, 2012). In this scale developed by Cetin, Ilhan and Arslan (2012), to check reliability of the scale, internal consistency coefficient and split-half testing were used. Internal consistency coefficients of the scale were found as .90 for the first factor and .86 for the second factor. According to the split-half testing, it was found as .85 for the first factor and as .84 for the second factor (Cetin, Ilhan & Arslan, 2012). The scale was designed in the form of 5-point Likert.

The Scale for Teaching-Learning Conceptions: In the present study, "The scale for teaching-learning conceptions" adapted to Turkish by Aypay (2011) was used. 341 teaching students were included in the study. The scale was analyzed through the confirmatory factor analysis during its adaptation. According to the results from the analysis (AGFI=.91; GFI=.93; RMSEA=.54; RMR=.50), the scale has an acceptable fit indices. The first sub-dimension that is described as constructive teaching-learning conception consists of 12 items like "What learning means is that students have plenty of opportunities to discover, discuss and to express their opinions" while the second sub-dimension that is described as traditional teaching-learning conception consists of 18 items like "Traditional lecturing is the best method for learning because it includes more information". General internal consistency coefficient for the scale was found as .84. On the other hand, based on the sub-dimensions, internal consistency coefficient for the first sub-dimension was found as .88 and .83 for the second sub-dimension (Aypay, 2011). The scale was designed in the form of 5-point Likert.

Both scales were used in the present study after the required consents were obtained. Cronbach Alpha coefficient was found as .80 for the scale of philosophic preference assessment and the teaching-learning conceptions' scale. Accordingly, it may be said that both of the scales are reliable (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2014).

Data Analysis

A statistics software package was used in analyzing data during the study. To begin with, it was checked if the data meet the required conditions allowing parametric analyses of the data to be conducted. First of all, normal distribution of the data was studied. It was found that the scale of philosophic preference assessment shows normal distribution in Kolmogorov Smirnov test ($KSW=.04$, $p>.50$); however, the teaching-learning conceptions' scale does not show normal distribution ($KSW=.06$, $p<.50$). Ho (2006) and Secer (2015) propose that coefficients of skewness and kurtosis, Q-Q and histogram graphics of data should be investigated to see if they show normal distributions. The investigations conducted indicate that the data show a normal distribution. Pearson product moment correlation analysis was used in the study to determine the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions' scales. Green and Salkind (2013) reported that normal distribution must be ensured and data pairs must be selected by unbiased assignment in the population and the variables accounting for data pairs must be independent from each other to apply the correlation analysis. Because normal distribution was ensured and continuous variables independent from each other were used in this study, Pearson product moment correlation analysis was used. In the study, Multi Linear Regression Analysis (MLRA) was used. It was checked if certain assumptions were met to conduct MLRA. To conduct MLRA, the sampling must be in adequate number. Pallant (2005) reported that at least 40 subjects are required for each predicting variable to conduct MLRA. It was determined that more than 40 subjects were available for each of dimensions of the educational philosophies' scale. There must not multi linear relation for MLRA (Field, 2009). In this study, it was determined that there is a relation between the scale of the philosophy adopted by the prospective teachers and the scale for teaching-learning conceptions at moderate level. It was reported that normality must be ensured and there must not end values to conduct MLRA (Secer, 2015). As mentioned above, single-variable normality was ensured in the study. Mahalanobis distance values were used to check if multi-variable normality assumption was ensured (Pallant, 2005). Mahalanobis values were examined in this study and no end value exceeding the given value was observed. Furthermore, descriptive statistics was employed in the study. Point ranges relating to the scales are: "Certainly disagree 1.00 – 1.80, Disagree 1.81 – 2.60, Agree in part 2.61 – 3.40, Agree 3.41 – 4.20, Absolutely agree 4.21 – 5.00."

Results

This part of the article includes findings about agreement levels of the prospective teachers with the scale of the educational philosophy adopted by them and the scale of teaching-learning conceptions, whether or not there is a significant relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions and whether or not dimensions of the philosophy adopted by them predict their teaching-learning conceptions.

Based on the first sub-problem of the study, Table 1 shows agreement levels of the prospective teachers with the scale of the educational philosophy adopted by them and the scale of teaching-learning conceptions as well as the sub-dimensions. According to Table 1, the prospective teachers said "Agree" with the philosophical preference evaluation scale's contemporary educational philosophy sub-dimension ($\bar{x}=3.43$); "Agree in part" with the traditional education sub-dimension ($\bar{x}=2.85$); "Agree" with the teaching-learning scale's constructive sub-dimension ($\bar{x}=4.20$); and finally "Agree in part" with the traditional sub-dimension ($\bar{x}=2.92$).

Table 1.

Agreement Levels of the Prospective Teachers with the Scale of the Educational Philosophy Adopted by Them and the Scale of Teaching-Learning Conceptions as well as the Sub-Dimensions.

Variables			N	$\bar{X}$	sd	Max	Min	Levels
Educational philosophies adopted	Contemporary philosophy	educational	431	4.20	.47	5.00	2.65	Agree
	Traditional philosophy	educational	431	2.85	.58	4.68	1.41	Agree in part
Teaching-learning conceptions	Constructive		431	4.20	.54	5.00	2.50	Agree
	Traditional		431	2.92	.71	4.78	1.39	Agree in part

The relation between the prospective teachers' adopted educational philosophies and their teaching-learning conception was investigated. Table 2 shows the results.

Table 2.

Distribution of the Relation Between the Prospective Teachers' Adopted Educational Philosophies and Their Teaching-Learning Conception.

Variables	$\bar{X}$	sd	1	2	3	4
Adopted educational philosophies						
Contemporary educational philosophy (1)	4.20	.47	-	-.08	.50*	-.05
Traditional educational philosophy (2)	2.85	.58	-.08	-	.00	.64*
Teaching-learning conceptions						
Constructive (3)	4.20	.54	.50*	.00	-	-.11*
Traditional (4)	2.92	.71	-.05	.64*	-.11*	-

N=431, *p<.01

Table 2 shows that there is a relation between the subjects' adopted educational philosophies and their teaching-learning conception at low and moderate levels. According the results from Pearson correlation analysis, it was determined that there is a significant relation between contemporary educational philosophy and constructive teaching-learning conception in the positive direction at moderate level (Tuna, 2016) ($r=.50$, $p < .01$) while the relation with the traditional teaching-learning conception is negative and insignificant ($r=-.05$, $p > .01$). On the other hand, there is a low-level positive insignificant relation between traditional educational philosophy and constructive teaching-learning conception ($r=.00$, $p > .01$) while the relation with traditional teaching-learning conception is significant at moderate level and positive direction ($r=.64$, $p < .01$). These findings show that there is a close relation between the prospective teachers' adopted educational philosophy and their teaching learning conception.

Table 3.

Results of Multi-Linear Regression Analysis Relating to Whether or not the Sub-Dimensions of the Adopted Educational Philosophies Predict Constructive Teaching-Learning Conception.

Predicting variable	Predicting variables	B	Standard error	β	t	p	Double r	Partial r
Constructive teaching-learning conception	Constant	1.68	.24		7.15	.00		
	Contemporary educational philosophy	.57	.05	.51	12.09	.00	.50	.51
	Traditional educational philosophy	.04	.04	.05	1.10	.27	.00	.05
	R= .51	R ² = .26	F ₍₂₋₄₂₈₎ = 73.19	p= .00				

Whether or not the sub-dimensions of traditional and contemporary educational philosophies taking place in the prospective teachers' philosophic preference evaluation scale predict constructive teaching-learning conception was investigated. The results are seen in Table 3. According to the results from multi linear regression analysis that was conducted to discover whether or not the sub-dimensions of traditional and contemporary educational philosophies taking place in the prospective teachers' philosophic preference evaluation scale predict constructive teaching-learning conception, traditional and contemporary educational philosophies variables, together, show a significant relation with constructive teaching-learning conception ($R=.51$ $R^2=.26$) ($F_{(2-428)}=73.19$, $p<.05$). These two variables, together, explain approximately 26.00% of constructive teaching-learning conception. According to the standardized regression coefficients, significance order of the predicting variables on constructive teaching-learning conception is contemporary educational philosophy ($\beta=.51$) and traditional educational philosophy ($\beta=.05$). According to the significance tests of the regression coefficients, the variable of contemporary educational philosophy of the predicting variables is a significant predictor for constructive teaching-learning conception.

Whether or not the sub-dimensions of traditional and contemporary educational philosophies taking place in the prospective teachers' philosophic preference evaluation scale predict traditional teaching-learning conception was investigated. The results are seen in Table 4.

Table 4.

Results of Multi-Linear Regression Analysis Relating to Whether or not the Sub-Dimensions of the Adopted Educational Philosophies Predict Traditional Teaching-Learning Conception.

Predicting variable	Predicting variables	B	Standard error	β	t	p	Double r	Partial r
Traditional teaching-learning conception	Constant	.68	.27		2.49	.01		
	Contemporary educational philosophy	.00	.06	.00	.04	.97	-.05	.00
	Traditional educational philosophy	.78	.05	.64	17.36	.00	.64	.64
R= .64		R²= .42	F₍₂₋₄₂₈₎= 151.75		p= .00			

According to the results from multi linear regression analysis that was conducted to discover whether or not the sub-dimensions of traditional and contemporary educational philosophies taking place in the prospective teachers' philosophic preference evaluation scale predict traditional teaching-learning conception, traditional and contemporary educational philosophies variables, together, show a significant relation with traditional teaching-learning conception ($R=.64$, $R^2=.42$) ($F_{(2-428)}=151.75$, $p<.05$). These two variables, together, explain approximately 42.00% of traditional teaching-learning conception. According to the standardized regression coefficients, significance order of the predicting variables on traditional teaching-learning conception is traditional educational philosophy ($\beta=.64$) and contemporary educational philosophy ($\beta=.00$). According to the significance tests of the regression coefficients, the variable of traditional educational philosophy of the predicting variables is a significant predictor for traditional teaching-learning conception.

Discussion, Conclusion & Suggestions

The present study aims investigating the relation between educational philosophies adopted by prospective teachers and their teaching-learning conceptions. Thus, first of all, it was attempted to find the prospective teachers' agreement levels with their adopted educational philosophies and teaching-learning conceptions. As a result, it was seen that the prospective teachers said "Agree" with the philosophical preference evaluation scale's contemporary educational philosophy sub-dimension;

"Agree in part" with the traditional education sub-dimension; "Agree" with the teaching-learning scale's constructive sub-dimension; and finally "Agree in part" with the traditional sub-dimension. Accordingly, it may be said that the prospective teachers have highly adopted contemporary educational philosophies and constructive conception. This is considered a favorite result by the researcher. Teaching programs have been arranged based on constructive foundation in Turkey since the academic year of 2005. New education programs' basic philosophy has been developed based on Progressivism, which places the student in the center. Furthermore, teaching programs provide information about contemporary educational philosophy and constructivist approach; and it may be said that teaching-learning settings have been arranged based on contemporary educational philosophies and constructivist approach. Thus, it may be said that prospective teachers generally have adopted contemporary educational philosophy and constructivist approach. The fact that prospective teachers adopt contemporary educational philosophy and constructivist conception is important. Doganay (2011) emphasizes that teaching programs should be so designed that they raise philosophic awareness. When a teacher starts to work, one of the factors having effect on shaping teaching-learning setting is the philosophy that he has adopted. Thus, the fact that prospective teachers generally have adopted contemporary educational philosophy and constructivist teaching-learning approaches suggests that they will practice student-centered activities in teaching-learning settings when they start to work. Thus, it is believed that this results in the fact that education programs are implemented effectively to grow contemporary individuals. Reviewing the relevant literature, studies supporting this finding of the study were observed. Cakmak, Bulut and Taskiran (2016), Duman (2008), Ilgaz, Bulbul and Cuhadar (2013), Kocak, Ulusoy and Onen (2012), Livingston, McClain and DeSpain (1995) and Minor, Onwuegbuzie, Witcher and James (2002) reported that prospective teachers have adopted contemporary educational philosophies. Oguz (2011) reported that prospective teachers have mostly adopted constructivist conception. Results of all these studies support the result of this study.

In the study, the relation between the prospective teachers' teaching-learning conceptions and their adopted philosophies was also investigated. It was seen as a result of the study that there is a relation between the prospective teachers' teaching-learning conceptions and their adopted philosophies at low and moderate levels. According the results from the analysis, it was determined that there is a significant relation between contemporary educational philosophy and constructive teaching-learning conception in the positive direction at moderate level while the relation with the traditional teaching-learning conception is negative and insignificant. On the other hand, there is a low-level positive insignificant relation between traditional educational philosophy and constructive teaching-learning conception while the relation with traditional teaching-learning conception is significant at moderate level and positive direction. These findings clearly show that there is relation between the prospective teachers' adopted educational philosophy and their teaching learning conceptions. In other words, the educational philosophy adopted by a prospective teacher represents his teaching-learning conception. It may be said that prospective teachers will arrange teaching-learning settings based on their adopted educational philosophies and they will practice teacher- or student-centered activities in teaching-learning settings. Bas (2015) reported a relation between teachers' teaching-learning conceptions and their educational beliefs. This also supports our findings.

Whether or not there is a predictive relation between educational philosophies adopted by the prospective teachers' and their teaching-learning conceptions was also investigated. According to the result of the study, traditional and contemporary educational philosophies variables, together, show a significant relation with constructive teaching-learning conception. These two variables, together, explain approximately 26.00% of constructive teaching-learning conception. According to the standardized regression coefficients, significance order of the predicting variables on constructive teaching-learning conception is contemporary educational philosophy and traditional educational philosophy. According to the significance tests of the regression coefficients, the variable of contemporary educational philosophy of the predicting variables is a significant predictor for constructive teaching-learning conception. This result shows that prospective teachers' constructive teaching-learning conception is explained by progressivism, reconstructionism and existentialism

philosophies, which are known as contemporary educational philosophies. The fact that prospective teachers' constructive teaching-learning conception is explained by contemporary educational philosophies is highly important because the constructivist conception, which is one of the most important approaches of 21st century, has been developed based on progressivism, which is known as a contemporary educational philosophy (Oliva, 2005). Thus, it may be said that there is a relation between progressivism, which is one of contemporary educational philosophies, and constructivism, which is a contemporary teaching-learning conception. Contemporary educational philosophies consider the individual's experiences and highlight learning by doing/experiencing in the teaching-learning process. It also advocates that the student should be placed center of teaching-learning setting while mission of the teacher is to provide guidance. Furthermore, it advocates democratic education conception existing in teaching-learning settings (Cevizci, 2012; Demirel, 2012; Gutek, 1988). Although constructivist teaching-learning conception highlights the aforementioned qualities, it also states that the individual is required to be active in teaching setting and it supports student-centered activities in teaching-learning setting (Brooks & Brooks, 1999). Thus, it may be said that prospective teachers adopting contemporary educational philosophies simultaneously have constructivist teaching-learning conceptions. Similar results were observed during review of the relevant literature (Bas & Beyhan, 2013; Bas, 2015; Levin & Waldman, 2005; Yilmaz, 2009).

Whether or not the sub-dimensions of traditional and contemporary educational philosophies taking place in the prospective teachers' philosophic preference evaluation scale predict traditional teaching-learning conception, traditional and contemporary educational philosophies variables, together, show a significant relation with traditional teaching-learning conception. These two variables, together, explain approximately 42% of traditional teaching-learning conception. According to the standardized regression coefficients, significance order of the predicting variables on traditional teaching-learning conception is traditional educational philosophy and contemporary educational philosophy. According to the significance tests of the regression coefficients, the variable of traditional educational philosophy of the predicting variables is a significant predictor for traditional teaching-learning conception. At the end of the study, it is important that the most important variable in predicting traditional teaching-learning conceptions is traditional educational philosophy because the educational philosophies of perennialism and essentialism, which are featured as traditional educational philosophies, is the foundation of traditional teaching-learning conception. Thus, they have many features in common. Essentialist educational philosophy is based on hardworking, a teacher-centered conception, studying basic books and punishment (Sonmez, 2005). Similarly, perennialist educational philosophy advocates that teacher-centered activities must exist in teaching-learning settings and teacher is the only authority (Arslanoglu, 2012). Traditional teaching-learning conception also uses traditional methods and techniques in teaching-learning settings and a concept placing teacher in the place is adopted (Cheng et. al., 2009). As a result, it may be said that prospective teachers adopting traditional educational philosophies have traditional teaching-learning conception.

Based on the research findings, the following recommendations have been developed:

1. Research results have revealed a significant relationship between prospective teachers' teaching philosophies and their teaching-learning attitudes, and that the teaching philosophies predicted their teaching-learning attitudes. In this respect, it will be useful for academicians to organize activities taking into consideration the contemporary educational philosophies. In this way, they will ensure that prospective teachers have a constructive teaching-learning attitude and they will be able to arrange the teaching-learning environment depending on this understanding when they start working.
2. Experimental, qualitative, mixed pattern researches related to teaching philosophies and teaching-learning attitudes of prospective teachers will contribute to the literature.

Türkçe Sürüm

Giriş

Eğitim felsefeleri, eğitime ait tüm yaklaşım ve uygulamaları bütüncül bir bakış açısıyla ele alarak değerlendirmekte (Erden, 1998), öğretim programlarının hedef/kazanım, içerik, eğitim ve sınav durumlarına (Sönmez, 2005) ve eğitim politikaları ile uygulamalarına yön vermektedir (Büyükdüvenci, 1987). Eğitim felsefesi, kazanımların belirlenmesinde, içeriğin düzenlenmesinde, öğretim yöntem ve tekniklerin işe koşulmasında, ölçme değerlendirme araçlarının seçilmesinde, programların değerlendirilmesinde ve öğretmenlerin kullandıkları disiplin modellerine kadar birçok yerde etkin rol oynamaktadır. Demirel (2012) tarafından felsefenin "bir okul için düşünce tarzını, görüşlerini, inançlarını yansıttığı ve hedef ile içeriği etkilediği için program geliştirme faaliyetlerinde de oldukça önemli bir yer tuttuğu" belirtilmiştir. Wiles ve Bondi (2007) eğitim felsefelerini beş şekilde açıklamıştır. Bunlar daimicilik, esasicilik, ilerlemecilik, varoluşçuluk ve yeniden kurmacılıktır. Daimicilik ve esasicilik eğitim felsefeleri daha çok geleneksel eğitim felsefeleri olarak; yeniden kurmacılık, ilerlemecilik ve varoluşçuluk eğitim felsefeleri çağdaş eğitim felsefeleri olarak bilinmektedir (Çetin, İlhan & Arslan, 2012).

Daimicilik, idealizm ve realizm felsefelerine dayanır. Bu akıma göre eğitim "Bireyi, evrensel niteliklere göre şekillendirilmelidir. İnsanın doğası ve ahlaki ilkeler değişmez. İnsanda bu değişmez ahlaki ilkelere göre yetiştirilmelidir." (Arslanoğlu, 2012). Esasicilik, idealizm ve realizm akımlarından etkilenmiştir. Esasicilik, öğretmen merkezlidir. Öğretmen sınıfta tek otoritedir ve gerektiğinde cezaya başvurabilir (Altınkurt, Yılmaz & Oğuz, 2012; Sönmez, 2005). İlerlemecilik, pragmatizme dayalı olarak geliştirilmiştir. Öğrenci merkezli bir anlayışa sahiptir. Öğretme-öğrenme ortamında öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerin kullanılması gerektiğini savunur. Bu akıma göre okul yaşama hazırlık değil, yaşamın bizzat kendisidir (Ergün, 2014; Kazu, 2007). Yeniden kurmacılık eğitim felsefesi akımı ilerlemecilik akımının devamı niteliğindedir. Diğer eğitim felsefelerinden ayrılan en önemli noktası yeni bir toplum oluşturma amacında olmasıdır. Bu akıma göre eğitim "Toplumsal düzenin besleyicisi değil yaratıcısı ve değişme aracı değil, aynı zamanda bir denge aracıdır. Yeniden kurmacılık akımına göre eğitim kültürel krizi aşmak için toplumu yeniden kurmaktır." (Terzi, 2008). Varoluşçuluk felsefesine göre, öğretme-öğrenme ortamında öğrencinin dikkatini yoğunlaştıracak uyarıcılar aranmalı ve eğitim ortamında sunulmalıdır. Öğrenci kendi yaşantılarını kendisi seçmeli ve bu yaşantılara göre öğretme-öğrenme ortamını düzenlemeli, bu düzenlemeye dayalı olarak ortaya çıkan sonuçlardan da kendileri sorumlu olmalıdır (Ergün, 2014; Sönmez, 2005).

Öğretme-öğrenme anlayışı kavramı, öğretmenlerin öğretme-öğrenme ortamlarını düzenlemede tercih ettikleri yolları, yöntemleri ifade etmektedir (Chan & Elliot, 2004). Chan (2003) ise öğretme-öğrenme anlayışını öğretmenlerin sınıf içerisinde uyguladıkları eğitsel etkinlikler hakkında sahip oldukları inançlar şeklinde tanımlamıştır. Tarihsel süreç içerisinde eğitim bilimlerinde farklı dönemlerde farklı öğretme-öğrenme anlayışı meydana gelmiştir. Schunk (2008) bu süreç içerisinde birbirine zıt durumda olan farklı iki öğretme-öğrenme anlayışından bahsetmektedir. Eğitimdeki bu iki farklı öğretme-öğrenme anlayışı, öğretmeni merkeze alarak geleneksel ve öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışları olarak ifade edilebilir (Aypay, 2011; Baş, 2015; Chen & Elliot, 2004; Oğuz, 2011; Schunk, 2008).

Geleneksel öğretme-öğrenme anlayışında, öğretmenler bilgiyi aktaran tek otorite olarak görülmekte ve öğrencilerin de bilgiyi pasif bir şekilde aldığı savunulmaktadır (Brooks & Brooks, 1999). Yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışında ise öğretmenlerin bilgiyi aktaran olarak değil, öğrencilere rehberlik eden bir görevinin olduğunu savunulmaktadır. Geleneksel öğretme-öğrenme ortamında öğretmen merkezli etkinlikler düzenlenir, öğrenciler öğretmeni dinler ve not alırlar. Öğretmen daha çok geleneksel yaklaşımlardan biri olan anlatım ve soru-cevap yöntem ve tekniğini kullanır (Barnier, 2005; Cheng, Chan, Tang & Cheng, 2009; Güneş, 2016). Yapılandırmacı öğretme-öğrenme ortamında öğrenci merkezli

etkinlikler düzenlenir. Öğretmenler, yapısalcı öğrenme ortamlarında farklı bir rol üstlenmektedir. Zengin öğrenme etkinliklerinin yer aldığı bu sınıflarda, öğretmen bilginin tek ve şaşmaz kaynağı değildir. Öğretmen, öğrencilerini bilgiyi aramaya, alternatif bilgi kaynaklarını araştırmaya sevk eder. Bunu yaparken de, ihtiyaçları olduğunda onları yüreklendirir, öğrencileri farklı araçlar kullanmaları, gruba çalışmaları için özendirir, teşvik eder, destekler ve başarılarını takdir eder, onlarla çift yönlü iletişim kurar (Plourde & Alawiye, 2003). Geleneksek öğretme-öğrenme anlayışının daha çok öğretmen merkezli olan esasicilik ve daimicilik eğitim felsefelerinden, yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışının ise daha çok öğrenci başat özne olarak kabul eden ilerlemecilik, yeniden kurmacılık ve varoluşçuluk eğitim felsefelerinden beslendiği ileri sürülebilir.

Alanyazın incelendiğinde, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefelerini (Alkın-Şahin, Tunca & Ulubey, 2014; Aybek & Aslan, 2016; Biçer, Er & Özel, 2013; Çakmak, Bulut & Taşkıran, 2016; Çetin, İlhan & Arslan, 2012; Çelik & Orçan, 2016; Duman, 2008; Duman & Ulubey, 2008) ve öğretme-öğrenme anlayışlarını (Aypay, 2011; Baş & Beyhan, 2013; Chai & Khine, 2008; Oğuz, 2011) ayrı ayrı ele alarak inceleyen bazı araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Ancak, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu da, araştırmacı tarafından bir eksiklik olarak görülmüş ve bu araştırmanın yapılmasına karar verilmiştir. Bu araştırmanın öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Yapılan bu araştırmanın öğretmen adaylarının sınıf içerisinde uygulayacakları etkinliklerin çağdaş mı yoksa geleneksel mi bir anlayışa dayandıkları ortada çıkarılması bakımından öğretmen yetiştirme programlarına bir dönüt sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan yapılan bu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmada bu genel amaca dayalı olarak, aşağıda yer alan sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışlarının düzeyi nedir?
2. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?
4. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı arasında yordayıcı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Karakaya (2012) tarafından ilişkisel tarama modeli "iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri betimlemek amacıyla yürütülen ve ilişkilerin derinlemesine analiz edildiği araştırmalardır." şeklinde tanımlanmıştır. Tekbıyık (2014) ilişkisel araştırma yönteminin, değişkenler arasındaki ilişkileri açıklama ve sonuçları tahmin etme fırsatı sunduğunu belirtmiştir. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişkinin olduğu ve felsefi tercih değerlendirme ölçeğine ait alt boyutların öğretme-öğrenme anlayışlarını yordayıp yordamadığı incelenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde 2016-2017 eğitim-öğretim akademik yılının sonbahar döneminde eğitim-öğretime devam eden öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş sınıf, fen bilimleri, sosyal bilgiler, Türkçe, okul öncesi, İngilizce, psikolojik danışmanlık ve rehberlik ile bilgisayar öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 431 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu örnekleme yöntemine göre araştırmada yer alan her bir katılımcının araştırmaya katılmasında eşit şansa sahip olmaları gerekmektedir (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2014). Bu araştırmada da öğretmen adaylarının eşit şansa dayalı olarak araştırmaya dahil edilmelerinden dolayı basit tesadüfi örnekleme yöntemi seçilmiştir. Öğretmen adaylarının 287'si kadın, 144'ü erkektir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada iki tür veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar:

Felsefi Tercih Değerlendirme Ölçeği (FTDÖ): Araştırmada Çetin, İlhan ve Arslan (2012) tarafından geliştirilen felsefi tercih değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 310 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından ölçeğin yapı geçerliğini ortaya koymak amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Açıklayıcı faktör analizinde ölçeğin, iki faktörden oluştuğu ve toplam varyansın %35.68'ini açıkladığı tespit edilmiştir (Çetin, İlhan & Arslan, 2012). Yapılan analiz sonucunda, çağdaş eğitim felsefelerinden olan yeniden kurmacılık ve ilerlemecilik eğitim felsefelerini kapsayan birinci faktörün 17 maddeden oluştuğu ve toplam varyansın %22.91'ini açıkladığı belirlenmiştir. Birinci faktördeki maddelere ait faktör yüklerinin .34 ile .76 arasında değiştiği araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir. Geleneksel eğitim felsefeleri olan esasicilik ve daimicilik eğitim felsefelerini kapsayan ikinci faktörün 22 maddeden oluştuğu ve toplam varyansın %12.77'sini açıkladığı tespit edilmiştir. İkinci faktördeki maddelerin faktör yüklerinin .34 ile .69 arasında değiştiği görülmüştür (Çetin, İlhan & Arslan, 2012). Araştırmacılar tarafından daimicilik ve esasicilik eğitim felsefelerini içeren maddeler "Geleneksel Eğitim Felsefesi (GEF)", yeniden kurmacılık ve ilerlemecilik eğitim felsefelerinin ise "Çağdaş Eğitim Felsefesi (ÇEF)" olarak adlandırılmıştır. GEF'ye "Öğretmen öğrencilere temel kültürel değerleri aktarmalıdır." ile "Eğitimde bireysel farklılıkların dikkate alınmasına gerek yoktur." maddeleri örnek verilebilir. ÇEF'ye ise "Öğretim programlarında gerçek yaşamda karşılaşılabilecek durumlara yer verilemelidir." ile "Eğitimin hedefi, iş birliği, demokratik yaşam biçimi gibi değerleri öğretmek olmalıdır." maddeleri örnek verilebilir (Çetin, İlhan & Arslan, 2012). Çetin, İlhan ve Arslan (2012) tarafından geliştirilen bu ölçekte, ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için iç tutarlılık katsayısına ve iki yarı güvenilirlik analizi yöntemine bakılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayıları, birinci faktör için .90 ve ikinci faktör için .86 olarak bulunmuştur. Yapılan iki yarı güvenilirlik analizinde ise birinci faktör için .85 ve ikinci faktör için .84 olarak bulunmuştur (Çetin, İlhan & Arslan, 2012). Ölçek 5'li likert şeklinde hazırlanmıştır.

Öğretme-Öğrenme Anlayışları Ölçeği: Yapılan bu araştırmada Aypay (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Öğretme-Öğrenme Anlayışları Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmaya 341 öğretmen adayı katılmıştır. Ölçek uyarlanırken doğrulayıcı faktör analizi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına dayalı olarak (AGFI=.91; GFI=.93; RMSEA=.54; RMR=.50), ölçeğin kabul edilebilir uyum indekslerine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı olarak ifade edilen birinci alt boyut 12 maddeden oluşmakta "Öğrenme demek, öğrencilerin keşfetmek, tartışmak ve düşüncelerini ifade etmek için bol fırsatlara sahip olmaları demektir.", geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı olarak ifade edilen ikinci alt boyut 18 maddeden oluşmaktadır "Öğretme için geleneksel ders verme yöntemi en iyi yöntemdir. Çünkü daha fazla bilgi içermektedir." Ölçeğin genel iç tutarlılık katsayısı değeri .84 olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlar bazında ise; birinci alt boyut için iç tutarlılık katsayısı değeri .88, ikinci alt boyut için iç tutarlılık katsayısı değeri ise .83 olarak hesaplanmıştır (Aypay, 2011). Ölçek 5'li likert şeklinde hazırlanmıştır.

Gerekli izin alındıktan sonra her iki ölçekte bu araştırmada kullanılmıştır. Felsefi tercih değerlendirme ölçeği ile öğretme-öğrenme anlayışları ölçeğinin Cronbach Alpha katsayısı .80 bulunmuştur. Bu sonuca dayalı olarak her iki ölçeğinde güvenilir olduğu söylenebilir (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2014).

Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri analiz edilirken istatistik paket programından yararlanılmıştır. Öncelikle verilerin parametrik analizlerin yapılması için gerekli koşulları sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. İlk olarak verilerin normal dağılımı incelenmiştir. Kolmogorov Smirnov testinde felsefi tercih değerlendirme ölçeğinin normal dağılım gösterdiği ($KSW=.04$, $p>.50$), ancak öğretme-öğrenme anlayışı ölçeğinin normal dağılım göstermediği ($KSW=.06$, $p<.50$) tespit edilmiştir. Ho (2006) ve Seçer (2015) verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirleyebilmek için çarpıklık ve basıklık katsayılarını, Q-Q ve histogram grafiklerini incelenmesi gerektiğini önermektedirler. Yapılan incelemeler sonucunda verilerin normal bir dağılım sağladığı görülmüştür. Araştırmada öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları ölçekleri arasındaki ilişkiyi saptayabilmek için Pearson Çarpım Momentler Korelasyon analizi kullanılmıştır. Green ve Salkind (2013) korelasyon analizini uygulanması için normal dağılımın olması gerektiğini, veri çiftlerinin evrende yansız atamayla seçilmiş ve veri çiftlerini oluşturan değişkenlerin birbirinden bağımsız olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmada da, normal dağılım sağlandığından ve birbirinden bağımsız sürekli değişkenler kullanıldığından pearson çarpım momentler korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırmada Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi (ÇDRA) kullanılmıştır. ÇDRA yapabilmek için bazı varsayımların karşılanıp karşılanmadığına bakılmıştır. ÇDRA yapabilmek için örneklemin yeterli sayıda olması gerekmektedir. Pallant (2005) ÇDRA yapabilmek için her bir yordayan değişken için en az 40 katılımcının olması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmada benimsedikleri eğitim felsefeleri ölçeğine ait boyutların her biri için 40'tan fazla kişinin olduğu belirlenmiştir. ÇDRA için çoklu doğrusal bağıntının olmaması gerekmektedir (Field, 2009). Bu araştırmada, benimsedikleri eğitim felsefeleri ölçeği ile öğretme-öğrenme anlayışları ölçeği arasında orta düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. ÇDRA yapabilmek için normalliğin sağlanması ve uç değerlerin olmaması gerektiği belirtilmektedir (Seçer, 2015). Araştırmada tek değişkenli normalliğin sağlandığı yukarıda belirtilmiştir. Çok değişkenli normallik varsayımının karşılanıp karşılanmadığı Mahalanobis uzaklık değerleri yardımıyla incelenmiştir (Pallant, 2005). Bu araştırmada, mahalanobis değerleri incelenmiş ve verilen değerlerin üstünde uç değere rastlanılmamıştır. Araştırmada betimsel istatistikte kullanılmıştır. Ölçeklere ait puan aralıkları ise şu şekildedir: "Kesinlikle katılmıyorum 1.00 – 1.80, Katılmıyorum 1.81 – 2.60, Kısmen katılmıyorum 2.61 – 3.40, Katılıyorum 3.41 – 4.20, Kesinlikle katılıyorum 4.21 – 5.00."

Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının; benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları ölçeklerine katılım düzeylerinin ne olduğuna, benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığına ve benimsedikleri eğitim felsefelerine ait boyutların öğretme-öğrenme anlayışlarını yordayıp yordamadığına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Araştırmanın birinci alt problemine dayalı olarak, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları ölçeklerine ve alt boyutlarına ait katılım düzeyleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, öğretmen adaylarının felsefi tercih değerlendirme ölçeğinin çağdaş eğitim felsefesi alt boyutuna ($\bar{X}=3.43$) "*katılıyorum*" düzeyinde, geleneksel eğitim felsefesi alt boyutuna ($\bar{X}=2.85$) "*kısmen katılıyorum*" düzeyinde; öğretme-öğrenme anlayışları ölçeğinin yapılandırmacı alt boyutuna ($\bar{X}=4.20$) "*katılıyorum*", geleneksel alt boyutuna ($\bar{X}=2.92$) "*kısmen katılıyorum*" düzeyinde görüş belirttikleri görülmektedir.

Tablo 1.

Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Eğitim Felsefeleri ile Öğretme-Öğrenme Anlayışları Ölçeklerine Ve Alt Boyutlarına Ait Katılım Düzeyleri.

Değişkenler		N	$\bar{X}$	ss	Max	Min	Düzy
Benimsenen Eğitim Felsefeleri	Çağdaş Eğitim Felsefesi	431	4.20	.47	5.00	2.65	Katılıyorum
	Geleneksel Eğitim Felsefesi	431	2.85	.58	4.68	1.41	Kısmen katılıyorum
Öğretme-Öğrenme Anlayışları	Yapılandırmacı	431	4.20	.54	5.00	2.50	Katılıyorum
	Geleneksel	431	2.92	.71	4.78	1.39	Kısmen katılıyorum

Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişki incelenip Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Eğitim Felsefeleri ile Öğretme-Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkinin Dağılımı.

Değişkenler	$\bar{X}$	ss	1	2	3	4
Benimsenen Eğitim Felsefeleri						
Çağdaş Eğitim Felsefesi (1)	4.20	.47	-	-.08	.50*	-.05
Geleneksel Eğitim Felsefesin (2)	2.85	.58	-.08	-	.00	.64*
Öğretme-Öğrenme Anlayışları						
Yapılandırmacı (3)	4.20	.54	.50*	.00	-	-.11*
Geleneksel (4)	2.92	.71	-.05	.64*	-.11*	-

N=431, *p<.01

Tablo 2'de öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile benimsedikleri eğitim felsefeleri arasında düşük ve orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda öğretmen adaylarının; çağdaş eğitim felsefesi ile yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı arasında pozitif yönde orta düzeyde (Tuna, 2016) anlamlı bir ilişkinin olduğu ($r=.50$, $p<.01$), geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı arasında negatif yönde zayıf düzeyde anlamsız bir ilişkinin olduğu ($r=-.05$, $p>.01$); geleneksel eğitim felsefesi ile yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamsız bir ilişkinin olduğu ($r=.00$, $p>.01$), geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu ($r=.64$, $p<.01$) tespit edilmiştir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile sahip oldukları öğretme-öğrenme anlayışlarının birbiriyle yakından ilişkili olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının felsefi tercih değerlendirme ölçeğine ait geleneksel ve çağdaş eğitim felsefeleri alt boyutlarının yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışını yordayıp yordamadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Benimsenen Eğitim Felsefelerine Ait Alt Boyutların Yapılandırmacı Öğretme-Öğrenme Anlayışını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.

Yordanan Değişken	Yordayan Değişkenler	B	Standart Hata	β	t	p	İkili r	Kısmi r
Yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı	Sabit	1.68	.24		7.15	.00		
	Çağdaş Eğitim Felsefesi	.57	.05	.51	12.09	.00	.50	.51
	Geleneksel Eğitim Felsefesi	.04	.04	.05	1.10	.27	.00	.05
	R=	.51	R ² = .26	F ₍₂₋₄₂₈₎ = 73.19	p= .00			

Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışının, felsefi tercih değerlendirme ölçeğine ait çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri alt boyutlarının ne şekilde yordadığını ortaya koymak için yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri değişkenleri birlikte yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı ile anlamlı bir ilişki ($R=.51$ $R^2=.26$) sergilemişlerdir ($F_{(2-428)}=73.19$, $p<.05$). Söz konusu iki değişken birlikte, yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışının yaklaşık %26'sını açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre yordayıcı değişkenlerin, yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı üzerindeki önem sırası çağdaş eğitim felsefesi ($\beta=.51$) ve geleneksel eğitim felsefesidir ($\beta=.05$). Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri incelendiğinde, yordayıcı değişkenlerden çağdaş eğitim felsefesi değişkeninin yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının felsefi tercih değerlendirme ölçeğine ait geleneksel ve çağdaş eğitim felsefeleri alt boyutlarının geleneksel öğretme-öğrenme anlayışını yordayıp yordamadığı incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

Benimsenen Eğitim Felsefelerine Ait Alt Boyutların Geleneksel Öğretme-Öğrenme Anlayışını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.

Yordanan Değişken	Yordayan Değişkenler	B	Standart Hata	β	t	p	İkili r	Kısmi r
Geleneksel	Sabit	.68	.27		2.49	.01		
öğretme-	Çağdaş Eğitim Felsefesi	.00	.06	.00	.04	.97	-.05	.00
öğrenme	Geleneksel Eğitim	.78	.05	.64	17.36	.00	.64	.64
anlayışı	Felsefesi							
	R= .64	R² = .42	F₍₂₋₄₂₈₎= 151.75	p= .00				

Öğretmen adaylarının geleneksel öğretme-öğrenme anlayışının, felsefi tercih değerlendirme ölçeğine ait çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri alt boyutlarının ne şekilde yordadığını ortaya koymak için yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri değişkenleri birlikte geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı ile anlamlı bir ilişki ($R=.64$, $R^2=.42$) sergilemişlerdir ($F_{(2-428)}=151.75$, $p<.05$). Söz konusu iki değişken birlikte, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışının yaklaşık %42.00'sini açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre yordayıcı değişkenlerin, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı üzerindeki önem sırası geleneksel eğitim felsefesi ($\beta=.64$) ve çağdaş eğitim felsefesidir ($\beta=.00$). Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri incelendiğinde, yordayıcı değişkenlerden geleneksel eğitim felsefesi değişkeninin geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaçla, ilk olarak öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışlarına katılım düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının felsefi tercih değerlendirme ölçeğinin çağdaş eğitim felsefesi alt boyutuna "katılıyorum" düzeyinde, geleneksel eğitim felsefesi alt boyutuna "kısmen katılıyorum" düzeyinde; öğretme-öğrenme anlayışları ölçeğinin yapılandırmacı alt boyutuna "katılıyorum", geleneksel alt boyutuna "kısmen katılıyorum" düzeyinde görüş belirttikleri görülmüştür. Bu sonuca dayalı olarak, öğretmen adaylarının çağdaş eğitim felsefelerini ve yapılandırmacı anlayışı yüksek düzeyde benimsedikleri söylenebilir. Bu sonuç, araştırmacı tarafından olumlu olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de 2005 eğitim-öğretim yılından itibaren öğretim programları yapılandırmacı yaklaşım temele alarak düzenlenmiştir. Yeni öğretim programlarının temel felsefesi ise öğrenciyi merkeze alan ilerlemecilik felsefesine dayalı olarak geliştirilmiştir. Ayrıca öğretmen yetiştirme

programlarında da eğitim felsefeleri ve yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili bilgi verilmekte ve öğretme-öğrenme ortamları çağdaş eğitim felsefelerini ve yapılandırmacı yaklaşımı temele alarak düzenlenmektedir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının daha çok çağdaş eğitim felsefelerini ve yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının çağdaş eğitim felsefelerini ve yapılandırmacı anlayışı benimsemeleri önem arz etmektedir. Doğanay (2011) tarafından öğretmen yetiştirme programlarının felsefi farkındalık oluşturacak şekilde düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Öğretmen adayları göreve başladıklarında benimsemiş oldukları felsefi görüş, öğretme-öğrenme ortamını şekillendirmelerini etkileyen faktörlerden biridir. Bu bakımdan öğretmen adaylarının daha çok çağdaş eğitim felsefelerini ve yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışlarını benimsemeleri, öğretmen adaylarının göreve başladıkları takdirde, öğretme-öğrenme ortamında öğrenci merkezli etkinlikler uygulayacaklarını düşündürmektedir. Bu şekilde, öğretim programlarının etkili bir şekilde uygulanacağı ve çağa ayak uydurabilen bireylerin yetiştirilmesinin de sağlanacağı düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde, araştırmanın bu bulgusunu destekleyen araştırmalara rastlanılmıştır. Çakmak, Bulut ve Taşkıran (2016), Duman (2008), Ilgaz, Bülbül ve Çuhadar (2013), Koçak, Ulusoy ve Önen (2012), Livingston, McClain ve DeSpain (1995) ile Minor, Onwuegbuzie, Witcher ve James (2002) tarafından yapılan araştırmalarda da, öğretmen adaylarının çağdaş eğitim felsefelerini benimsedikleri sonucu elde edilmiştir. Oğuz (2011) tarafından yapılan araştırmada da, öğretmen adaylarının daha çok yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri sonucu elde edilmiştir. Tüm bu araştırmalarının sonucu, yapılan bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile benimsedikleri eğitim felsefeleri arasındaki ilişki de incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile benimsedikleri eğitim felsefeleri arasında düşük ve orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda öğretmen adaylarının; yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı ile çağdaş eğitim felsefesi arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı arasında negatif yönde zayıf düzeyde anlamsız bir ilişkinin olduğu; yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı ile geleneksel eğitim felsefesi arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamsız bir ilişkinin olduğu, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile benimsedikleri eğitim felsefeleri arasında bir ilişkinin olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Diğer bir ifade ile öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefelerinin, onların öğretme-öğrenme anlayışlarını da yansıttıklarını ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefesine dayalı olarak öğretme-öğrenme ortamını düzenleyecekleri ve öğretme-öğrenme ortamında öğretmen ya da öğrenci merkezli etkinlikler uygulayabilecekleri söylenebilir. Baş (2015) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlerin öğretme-öğrenme anlayışları ile eğitim inançları arasında bir ilişkinin olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç da, yapılan bu araştırmanın sonucu ile örtüşmektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları ile arasında yordayıcı bir ilişkinin olup olmadığı da incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmen adaylarının benimsedikleri çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri değişkenleri birlikte yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı ile anlamlı bir ilişki sergilemişlerdir. Söz konusu iki değişken birlikte, yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışının yaklaşık %26'sını açıklamaktadır. Regresyon katsayıları incelendiğinde yordayıcı değişkenlerin, yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı üzerindeki önem sırası çağdaş eğitim felsefesi ve geleneksel eğitim felsefesidir. Regresyon katsayısının anlamlılık testleri incelendiğinde, yordayıcı değişkenlerden çağdaş eğitim felsefesi değişkeninin yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının sahip oldukları yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışının çağdaş eğitim felsefeleri olarak bilinen ilerlemecilik, yeniden kurmacılık ve varoluşçuluk tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışlarının çağdaş eğitim felsefeler tarafından açıklanması oldukça önemlidir. Çünkü 21. yüzyılın en önemli yaklaşımlarından biri olan yapılandırmacı anlayış, çağdaş eğitim felsefesi olarak bilinen ilerlemeci eğitim felsefesine dayalı olarak geliştirilmiştir (Oliva, 2005). Bu nedenle, çağdaş eğitim felsefelerinden biri olan ilerlemecilik eğitim felsefesi ile çağdaş öğretme-öğrenme anlayışı olan yapılandırmacılığın paralel bir ilişki gösterdiği söylenebilir. Çağdaş eğitim

felsefeleri; bireyin deneyimlerine önem vermekte ve öğretme-öğrenme sürecinde yaparak-yaşayarak öğrenmeyi ön plana çıkarmakta; öğrenciyi öğretme-öğrenme ortamının merkezine alınmasını savunmakta, öğretmenin bir rehber olarak görev yapmasını söylemekte, öğretme-öğrenme ortamında demokratik bir eğitim anlayışının olmasını savunmaktadır (Cevizci, 2012; Demirel, 2012; Gutek, 1988). Yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı da, yukarıda bahsedilen özellikleri vurgulamakla birlikte, öğretme ortamında bireyi etkin olması gerektiğini belirtmekte ve öğretme-öğrenme ortamında öğrenci merkezli etkinlikleri desteklemektedir (Brooks & Brooks, 1999). Bu bakımdan, çağdaş eğitim felsefelerini benimseyen öğretmen adaylarının aynı zamanda yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışına sahip oldukları söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde benzer sonuçların olduğu tespit edilmiştir (Baş & Beyhan, 2013; Baş, 2015; Levin & Waldmany, 2005; Yılmaz, 2009).

Öğretmen adaylarının geleneksel öğretme-öğrenme anlayışının, benimsedikleri eğitim felsefeleri ölçeğine ait çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri alt boyutlarının ne şekilde yordadığı da araştırılmıştır. Araştırma sonucunda çağdaş ve geleneksel eğitim felsefeleri değişkenleri birlikte geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı ile anlamlı bir ilişki sergilemişlerdir. Söz konusu iki değişken birlikte, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışının yaklaşık %42'sini açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayıları incelendiğinde yordayıcı değişkenlerin, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı üzerindeki önem sırası geleneksel eğitim felsefesi ve çağdaş eğitim felsefesidir. Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri incelendiğinde, yordayıcı değişkenlerden geleneksel eğitim felsefesi değişkeninin geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışlarının yordanmasında en önemli değişkenin geleneksel eğitim felsefesi olması oldukça önemlidir. Çünkü geleneksel eğitim felsefeleri olarak nitelendirilen daimici ve esasici eğitim felsefeleri, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışının kaynağıdır ve bu yüzden ortak birçok özellikleri vardır. Esasici eğitim felsefesinin temelinde sıkı çalışma, öğretmen merkezli bir anlayış, temel eserlerin okutulması ve ceza vardır (Sönmez, 2005). Aynı şekilde daimici eğitim felsefesi, öğretme-öğrenme ortamında öğretmen merkezli etkinliklerin olması gerektiğini, öğretmenin tek otorite olduğunu savunmaktadır (Arslanoğlu, 2012). Geleneksel öğretme-öğrenme anlayışında da, geleneksel yöntem ve teknikler öğretme-öğrenme ortamında işe koşulmakta ve öğretmen merkezli bir eğitim anlayışı benimsenmektedir (Cheng et. al., 2009). Sonuç olarak, geleneksel eğitim felsefelerini benimseyen öğretmen adaylarının geleneksel öğretme-öğrenme anlayışına sahip olduğu söylenebilir.

Araştırma bulgularına dayalı olarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ve benimsedikleri eğitim felsefelerinin öğretme-öğrenme anlayışlarını yordadığı sonucu elde edilmiştir. Bu bakımdan, öğretim üyeleri derslerinde çağdaş eğitim felsefelerini dikkate alarak etkinlikler düzenlemeleri faydalı olacaktır. Bu şekilde öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışına sahip olmalarını sağlayacaklardır ve öğretmen adayları göreve başladıkları takdirde öğretme-öğrenme ortamını bu anlayışa göre düzenleyebileceklerdir.
2. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile öğretme-öğrenme anlayışları ile ilgili deneysel, nitel, karma desenli araştırmaların yapılması alanyazına katkı sağlayacaktır.

References

- Alkın-Şahin, S., Tunca, N. & Ulubey, Ö. (2014). Öğretmen adaylarının eğitim inançları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 13(4), 1473-1492.
- Altinkurt, Y., Yılmaz, K. & Oğuz, A. (2012). İlköğretim ve ortaöğretim okulu öğretmenlerinin eğitim inançları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 1-19.
- Arslanoğlu, İ. (2012). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Nobel.
- Aybek, B., & Aslan, S. (2016). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile benimsedikleri eğitim felsefeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. 3. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları, Muğla: Muğla Üniversitesi.
- Aypay, A. (2011). Öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeğinin Türkçe uyarlaması ve epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme anlayışları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.
- Barnier, G. (2005). *L'approche socio-constructive des apprentissages scolaires*. Psychologie de l'education, Theme 2. IUFM d'aix-Marseille.
- Baş, G. (2015). Öğretmenlerin eğitim felsefesi inançları ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 40(182), 111-126.
- Baş, G., & Beyhan, Ö. (2013). Öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile öğrenci kontrol ideolojileri arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (1)*, 14-26.
- Biçer, B., Er, H., & Özel, A. (2013). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve benimsedikleri eğitim felsefeleri arasındaki ilişki. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(3), 229-242.
- Brooks, J.G., & Brooks, M.G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Büyükdüvenci, S. (1987). *Eğitim felsefesi: "Yazılar"*. Ankara: Yargıcıoğlu Matbaası.
- Cevizci, A. (2012). *Felsefe*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Çakmak, Z., Bulut, B., & Taşkıran, C. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının eğitim inançlarına yönelik görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 1190-1205.
- Çelik, R., & Orçan, F. (2016). Öğretmen adaylarının eğitim inançları üzerine bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 63-77.
- Çetin, B., İlhan, M., & Arslan, S. (2012). Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefelerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(5), 149-170.
- Chai, C.S., & Khine, M.S. (2008). Assessing the epistemological and pedagogical beliefs among preservice teachers in Singapore. In Khine, M.S. (Ed.). *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 287-299). Amsterdam: Springer.
- Chan, K.W., & Elliott, R.G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Chan, K.W. (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*, 69, 36-50.
- Cheng, M.M.H., Chan, K-W., Tang, S.Y.F., & Cheng, A.Y.N. (2009). Pre-service teacher education students' epistemological beliefs and their conceptions of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 25(2), 319-327.
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.

- Doğanay, A. (2011). Hizmet öncesi öğretmen eğitiminin öğretmen adaylarının felsefi bakış açılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 332-348.
- Duman, B. (2008). Öğrencilerin benimsedikleri eğitim felsefeleriyle kullanıldıkları öğrenme strateji ve öğrenme stillerinin karşılaştırılması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 203-224.
- Duman, B., & Ulubey, Ö. (2008). Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefelerinin öğretim teknolojilerini ve interneti kullanma düzeylerine etkisi ile ilgili görüşleri. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 95-114.
- Erden, M. (1998). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul: Alkım.
- Ergün, M. (2014). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Pegem.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H. (2014). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill Education.
- Green, S.B., & Salkind, N.J. (2013). *Using spss for windows and macintosh: analyzing and understanding data*. New Jersey: Pearson.
- Gutek, G.L. (1988). *Philosophical and ideological perspectives on education*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Güneş, F. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Ho, R. (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with spss*. London & New York: Chapman & Hall.
- Ilgaz G., Bülbül T., & Çuhadar, C. (2013). Öğretmen adaylarının eğitim inançları ile öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 50-65.
- Karakaya, İ. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri. In A. Tanrıöğen (Edt.) *Bilimsel araştırma yöntemleri* (pp. 557-83). Ankara: Anı.
- Kazu, H. (2007). Eğitim ve felsefe. In M. Taşpınar (Edt.). *Eğitim bilimine giriş* (pp.72-89). Ankara: Data Üniversite Kitabevi.
- Koçak, C., Ulusoy, F.M., & Önen, A.S. (2012). *Öğretmen adaylarının kimlik işlevlerinin ve eğitim inançlarının incelenmesi*. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (27-30 Haziran 2012), Niğde: NiğdeÜniversitesi.
- Levin, T., & Waldmany, R. (2005). Changes in educational beliefs and classroom practices of teachers and students in rich technology-based classrooms. *Technology, Pedagogy and Education*, 14(3), 281-308.
- Livingston, M.J. McClain, B.R., & DeSpain, B.C. (1995). Assessing the consistency between teachers' philosophies and educational goals. *Education*, 116(1), 124-129.
- Minor, L.C., Onwuegbuzie, A.J., Witcher, A.E., & James, T.L. (2002). Preservice teachers' educational beliefs and their perceptions of characteristics of effective teachers. *The Journal of Educational Research*, 96(2), 116-127.
- Oğuz, A. (2011). *Öğretmen adaylarının demokratik değerleri ile öğretme ve öğrenme anlayışlarının incelenmesi*. XX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı (8-10 Eylül 2011), Burdur: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Oliva, P.F. (2005). *Developing the curriculum*. Boston, MA: Pearson.

- Pallant, J. (2005). *Spss survival manual: a step by step guide to data analysis using spss for windows*. Australia: Australian Copyright.
- Plourde, A.L., & Alawiye, O. (2003). Constructivism and elementary preservice science teacher preparation: Knowledge to application. *College Student Journal*, 37(3), 334-342.
- Schunk, D.H. (2008). *Learning theories: An educational perspective*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Seçer, İ. (2015). *SPSS ve Lisrel ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma*. Ankara: Anı.
- Sönmez, V. (2005). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Anı.
- Tekbıyık, A. (2014). İlişkisel araştırma yöntemi. In M. Metin (Edt.) *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (pp. 99-114). Ankara: Pegem.
- Terzi, A.R. (2008). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Detay.
- Tuna, F. (2016). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem.
- Yılmaz, K. (2009). Primary school teachers' views about pupil control ideologies and classroom management styles. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 4, 157-167.
- Wiles, J., & Bondi, J. (2007). *Curriculum development: A guide to practice*. New Jersey: Pearson Merill Orentice Hall Inc.

Investigating of Perceptions on Classroom Climate for Third and Fourth Graders

Hanife ESEN AYGÜN ^a, Çiğdem ŞAHİN TAŞKIN ^{**a}

^a Çanakkale Onsekiz Mart University, Education Faculty, Çanakkale/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.014

Article History:

Received 01 February 2017
Revised 01 June 2017
Accepted 03 August 2017
Online 09 February 2018

Keywords:

Classroom environment,
Primary student,
Scale development.

Article Type:

Research paper

Abstract

In the research, it is aimed to investigate the classroom environment perceptions of the third and fourth graders in terms of some variables. Accordingly, 'What is happening in this class?' scale has been adapted into Turkish and validity and reliability studies have been conducted as well. Then, the scale was administered to 526 students at the third and the fourth grades of primary school in the fall semester of the 2016-2017 academic years. The data was analyzed terms of gender, class level and socio-cultural status of the school. The findings indicate that the students' perceptions of classroom environment in the factors of Student Cohesiveness, Teacher Support, Participation, Investigation, Task Orientation, Cooperation and Equity are Always. Additionally, there is a significant difference between students' classroom environment perceptions in favour for girls. According to grades, there is a significant difference between students' classroom environment perceptions in favour of the third grade students. Based on the school socio-cultural status, there is a significant difference between students' classroom environment perceptions towards very good.

İlkokul Üçüncü ve Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Sınıf İklimi Algılarının İncelenmesi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.014

Makale Geçmişi:

Geliş 01 Şubat 2017
Düzeltilme 01 Haziran 2017
Kabul 03 Ağustos 2017
Çevrimiçi 09 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Sınıf iklimi,
İlkokul öğrencileri,
Ölçek uyarlama.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu araştırmada, ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, araştırmanın amacı ile uyumlu olarak 'Bu Sınıfta Neler Oluyor?' Ölçeği Türkçe'ye uyarlanarak, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı elde edilmesinin ardından ölçek 2016-2017 öğretim yılı güz yarısında ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören 526 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler ile öğrencilerin sınıf iklimi algıları belirlenerek, cinsiyet, sınıf düzeyi ve okulun sosyo-kültürel çevresi değişkenleri bakımından incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin Öğrenci uyumu, Öğretmen desteği, Katılım, Araştırma, Görev uyumu, İşbirliği ve Eşitlik faktörlerindeki sınıf iklimi algılarının Her Zaman düzeyinde olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algıları kız öğrencilerin lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Ayrıca, sınıf düzeyine göre ilkokul öğrencilerinin sınıf iklimi algıları incelendiğinde üçüncü sınıf öğrencilerinin lehine anlamlı farklılık gösterirken, okulun sosyo-kültürel çevresine göre incelendiğinde sosyo-kültürel durumu Çok İyi düzeyde olan okul lehine anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir.

* Author: hanifeesen@comu.edu.tr

* Author: csahin@comu.edu.tr

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9363-7083>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7845-3558>

Introduction

Classroom environment in which educational objectives are transformed into behaviours is special and has a dynamic structure (Özkan & Arslantaş, 2013; Terzi, 2002). Students, families, teachers and other stakeholders influence this structure (Özdemir, Sezgin, Şirin, Karip, & Erkan, 2010). Therefore, considering learning environment in evaluating learning outcomes is of great importance. Examining the international literature revealed that there are many studies conducted about learning environment, classroom climate or classroom atmosphere (Barth, Dunlap, Dane, Lochman, & Wells, 2004; Burnett, 2002; Church, Elliot, & Gable, 2001; Dart et al. 2000; Dorman, 2001; Feldlaufer, Midgley, & Eccles, 1988; Fraser, 2015; Fraser, 1998; Fraser & Fisher, 1992; Goh & Fraser, 1998; Holley & Steiner, 2005; Martin, 2002; Werthamer-Larsson, Kellam, & Wheeler, 1991). These studies investigate classroom climate regarding teachers' and students' perceptions. For example; Burnett (2002) investigated the relationship between teachers' feedback and students' perceptions of their classroom climate in which he indicated that students who are happy with their classroom climate receive more praise and positive feedback than teachers. Besides, poor classroom climate is associated with aggressive student attitudes, poor peer relationships, and lack of academic focus (Barth et al. 2004). Dorman (2001) indicated that there is a positive relationship between students' academic qualifications and perceptions about classroom climate. Examining these research showed that students' perceptions of their classroom climate are important in learning. However, although there are studies focused on the relationship between classroom climate and learning in the international literature, there is a limited number of research conducted in Turkey (Bilgiç & Yurtal, 2009). Besides, most of the scales developed about understanding teachers' (Ekici, 2004; Güven & Cevher, 2005; Şahin & Altunay, 2011; Yalçinkaya & Tonbul, 2002) and pre-service teachers' perceptions of classroom climate (Çakmak, Kayabaşı, & Ercan, 2008; Savran, 2002). Furthermore, studies aimed to understand students' perceptions of their classroom climate are often focused on secondary school students (Adıay, 2011; Arıman, 2007; Özdemir et al. 2010). It is also seen that a significant part of the studies on classroom climate are focused on understanding teachers' perceptions in Turkey (Alkın-Şahin & Demirkasımoğlu, 2015; Asrağ, 2009; Durdu, 2015; Oruç, 2000; Sağlam, 2006; Şeker, 2000). Providing students a positive classroom and school climate starting from their early years will contribute to their cognitive, emotional and behavioural development. Similarly, research suggests that a positive classroom climate also contributes students' the academic and social success (Akgün, Yazar, & Dinçer, 2011; Aydın, 2000; Berkdemir, Işık, & Çikili, 2004; Çelik, 2002). In this respect, understanding the classroom climate through the eyes of primary school students will provide information to the teachers and researchers in order to make the learning outputs permanent while helping to prevent unwanted behaviours in the classroom and increase students' academic achievement.

Purpose of the Research

This research aims to understand primary school students' perceptions of classroom climate. The specific research questions sought are as follows:

1. Are there any differences between the third and fourth graders' perceptions of classroom climate regarding their gender?
2. Are there any differences between the third and fourth graders' perceptions of classroom climate regarding their classroom level?
3. Are there any differences between the third and fourth graders' perceptions of classroom climate regarding the schools' socio-cultural status?

Method

This section describes the research design followed in this research. It also describes the scale-adaptation process, sampling, data collection and analysis.

Research Design

Considering the purpose of this research, first of all, the scale of 'What is happening in this class?' developed by Alridge, Fraser and Huang (1999) adapted into Turkish. Then, the scale was applied to the third and fourth grade students to understand whether there are any differences between their perceptions of classroom climate regarding their gender, classroom level and schools' socio-cultural status. Descriptive research design, which requires a comprehensive summarization, daily routines, specific events experienced by individuals or groups of individuals (Lambert & Lambert, 2012), was used in this study. The data collection tool used, the characteristics of the sample group and the data collection process are explained as follows:

Sampling

The sample consists of 526 third and fourth grades students in primary schools in Çanakkale in the 2016-2017 academic year. Since simple random sampling method was used in this research, schools were randomly selected. Then, the scale was administered until the targeted number was reached.

Data Collection Tool

The scale was developed by Fraser, Fisher and McRobbie (1996) aims to assess students' learning outcomes gained from their schools and the learning environments of the classroom and school climate. The original scale consists of 7 factors and 54 items. These factors are named as: Student Cohesiveness, Teacher Support, Participation, Investigation, Task Orientation, Cooperation and Equity. The scale was later revised by Alridge et al. (1999). As a result of this revision, all factors remained in the scale while adding some items. Thus, the final version of the scale was 56 items. There are 8 items in each factor in the revised version of the scale. Validity and reliability studies of the revised scale were performed comparatively in Australia and Taiwan (Alridge et al. 1999). Thus, the Cronbach Alpha coefficient was calculated between .87 and .97 for Australia and between .90 and .96 for Taiwan.

In order to adapt the scale into Turkish, first of all, permissions were obtained from the researchers. Then, adaptation process was followed by translating the scale into Turkish, back translation, expert opinion, linguistic equivalence and target group implementation (Bartram, 2001; Hambleton, 1996; Hambleton & Patsula, 1998; Hambleton & Patsula, 1999; International Test Commission, 2005). During the translation, the scale was translated from English into Turkish by three academicians working with elementary school children and well versed in English. After the translation process, a translator panel was created. In the panel, translators were exchanged their views to give the most accurate expression in terms of meaning to each item. Then, the scale is translated into English by two academicians who are specialized in the field of educational sciences and speak good English. To minimize the differences between the English and the Turkish version of the scale six primary school teachers' opinions are consulted. Thus, linguistic equivalence is achieved. Then, two primary school teachers' were required to review the Turkish version of the scale. Then, the scale became ready for application. After that, the scale was applied to the sample group. Validity and reliability studies of the scale were carried out in the 2014-2015 academic year in Çanakkale. 434 third and fourth grades students participated the research. In the process of adaptation, simple random sampling method was used. It aims to reach the smallest number that cannot compromise the representation of the population when determining the sample size. Representative sufficiency refers to the level at which the population can be represented (Karasar, 2006). For this reason, it is accepted that there is a probability of 5.00% error in the confidence interval of 95.00% (Karasar, 2006), which is determined as 95.00% or 99.00%. However, in order to carry out the factor analysis accurately, researchers have raised different opinions about the size of the sample. For example; Tabachnick and Fidell (2001) and Çokluk et al. (2012) pointed out that a sample group of at least 300 persons was required to perform the factor analysis. Comrey and Lee (1992, cited in Cappara et al. 1993) found that 50 is very weak, 200 is acceptable, 300 is good, 500 is very good and 1000 is

excellent. Kline (1994, cited in Çokluk et al. 2012) stated that a sample of 200 persons is sufficient. In addition to these statements, Bentler (2007) stated that 100 persons should be reached, Muthen and Muthen (2002) stated that 150 persons should be reached, Schumacker and Lomax (2010) stated that 200 persons should be reached, while Iacobucci (2010) indicates that the sample size of 50 persons is sufficient for the normal distribution data. Muthen and Muthen (2002) also suggest that sample size of 300 or more is recommended for models with non-parametric distribution and missing data. Similarly, Israel (1992) and Krejcie and Morgan (1970) stated that the sample size of over 300 for the universe larger than 2000 is appropriate. In this respect, for this study, we decided that samples of 400 and more in the 95.00% confidence interval for the 2500-person population will be sufficient.

Factor analysis was carried out to confirm the model and factor structure of the Turkish version of the scale. LISREL 8.7 program was used to perform confirmatory factor analysis. The fit indices of the re-tested model are given in Table 1.

Table. 1.
Fit Indices.

Index	Values	Fit	Reference Values
χ^2	2883.90		
χ^2/df	2.04	Excellent	<3 (Kline, 2000; Sümer, 2000; Tabachnick & Fidell, 2001)
RMSEA	.05	Excellent	< .10 (Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008; Schumacker & Lomax, 2010)
NFI	.92	Good	>.95 (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010)
NNFI	.96	Excellent	>.95 (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010)
GFI	.81	Acceptable	0-1 (Anderson & Gerbing, 1988 cited in Zabkar, 2000; Hu & Bentler, 1999; Marsh, Balla, & McDonald, 1988 Marsh, 1995)
AGFI	.79	Acceptable	0-1 (Anderson & Gerbing, 1988 cited in Zabkar, 2000; Hu & Bentler, 1999; Marsh, Balla, & McDonald, 1988 Marsh, 1995)
CFI	.96	Excellent	>.95 (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010; Tabachnick & Fidell, 2001)

Examining the Table 1 revealed that χ^2/df , RMSEA, NNFI and CFI indices were excellent, NFI index was good, GFI and AGFI indices were considered as acceptable. These findings showed that the structure is validated. The path diagram of the structure is shown in Figure 1.

After evaluating the scale's validity, reliability of each factor is also assessed. Thus, Cronbach Alpha coefficient is calculated as .78 for Student Cohesiveness, .80 for Teacher Support, .81 for Participation, .83 for Task Orientation, .81 for Investigation, .75 for Task Orientation, .79 for Cooperation, .81 for Equity factor. Cronbach Alpha coefficient is also calculated as .93 for the whole scale. Accordingly, findings revealed that the scale possesses highly reliability (Şencan, 2005). The test-retest reliability method was also used to test the reliability of the scale. The scale was administered twice on a sample of 120 students with a four-week interval. The Pearson correlation coefficient was calculated as .92. This indicates that there is a positive relationship between the two practices (Kalaycı, 2010).

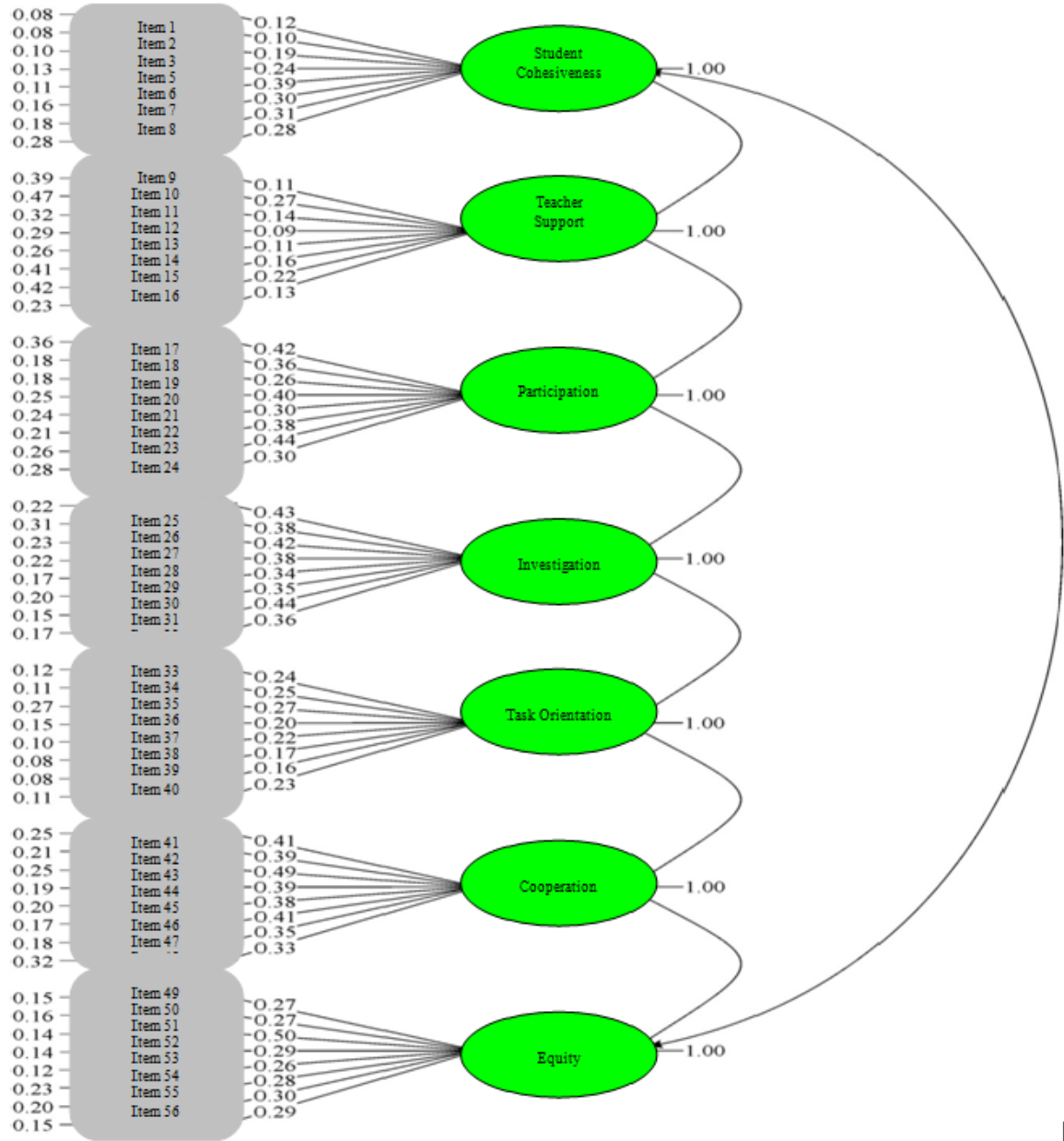


Figure 1. Path diagram.

Data Collection

Volunteering was considered important to collect the data for this research. First of all, the teachers were given information about the purpose of the research. Then, the scale was administered during the class time. It took approximately 20 minutes to complete. The purpose of the research was also explained to the students before the scale was administered. The students who did not want to participate the research were not included in the sampling.

Data Analysis

During the analysis, first of all, normality tests are used to understand whether the data set has a normal distribution. Then, the frequencies and percentages of the obtained data are calculated. Besides, Mann Whitney-U tests were administered to understand whether there are any differences between the third and fourth grade students' perceptions of their classroom climate regarding their gender and classroom level. Kruskal Wallis test was also administered to understand whether there are any differences between the third and fourth grade students' perceptions of classroom climate regarding the schools' socio-cultural status. The scale of 'What is Happening in This Class?' score ranges as; from 1 to 1.66 Never, 1.67 to 2.33 Intermediate, 2.34 to 3.00 Always.

Results

In order to understand whether the data set has normal distribution, skewness and kurtosis coefficients were calculated. Kolmogorov Smirnov test was administered to the data and histogram graph distributions were examined. Findings of the skewness and kurtosis coefficients are as follows (Table 2).

Table 2.
Skewness and Kurtosis.

	Values	Sd. Error
Mean	2.59	.01
Median	2.64	
Sd.	.27	
Skewness	-.93	.10
Kurtosis	.43	.21

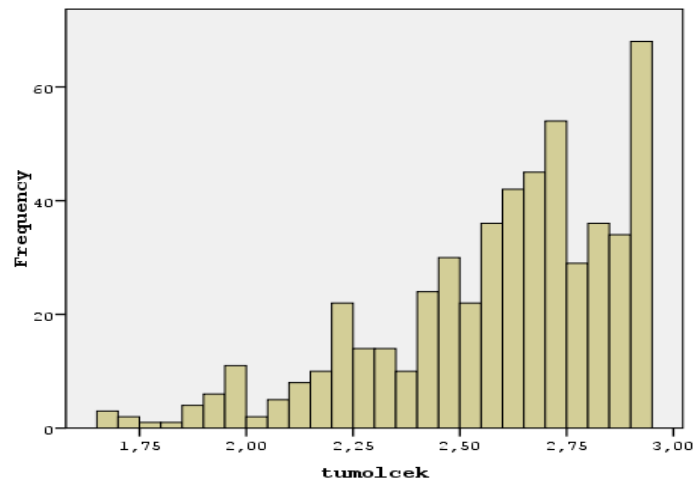


Figure 2. Histogram graphs.

The acceptable range of skewness and kurtosis for normal distribution of data is - / + 1.96 (Can, 2014). Findings revealed that the distribution is skewed (-8.80) and flat (2.05) relative to normal distribution. Findings of the Kolmogorov Smirnov test are presented as follows (Table 3).

Table 3.
Kolmogorov Smirnov Test.

Statistic	df	Sig.
.10	533	.00

Kolmogorov Smirnov test result was found as $p=.00$, $p<.05$. This revealed that the normality assumption cannot be satisfied (Kalaycı, 2010).

Examining the histogram graph showed that the data set is skewed to the left. Thus, findings revealed that the data set is not normally distributed. For this reason, outliers analysis is performed on the data set. Findings indicated that nonparametric tests should be used in this study. During the analysis, first of all, students' perceptions of their classroom climate is examined. Therefore, descriptive statistics was used (Table 4).

Table 4.
Descriptive Statistic.

	Mean	Sd
Student Cohesiveness	2.74	.28
Teacher Support	2.62	.36
Participation	2.47	.42
Investigation	2.57	.42
Task Orientation	2.80	.26
Cooperation	2.56	.42
Equity	2.72	.33
Total	2.59	.27

Findings showed that students perceived positive classroom climate regarding their adaptation to others, perceptions of teacher support, participation, tendency to research, working in orientation with the assigned task, cooperating with classmates, and perceptions of equality of other students.

Mann Whitney-U test was administered to the students to understand whether there is a significant difference between the third and fourth grade students' perceptions of their classroom climate regarding their gender. The findings are shown in Table 5. Findings indicate that there is a significant difference in favour of female students regarding the overall scale ($U=30678.00$, $p<.05$). A close examination revealed that there are significant differences in favor of female students for Student Cohesiveness ($U=29870.00$, $p<.05$); for Task Orientation ($U=28454.50$, $p<.05$) and for Equity ($U=30995.50$, $p<.05$).

Table 5.
Mann Whitney U Test Result Based on Gender.

Factors	Gender	N	Mean Rank	Mean Total	U	p
Student Cohesiveness	Girls	259	281.67	72953.00	29870.00	.00
	Boys	267	245.87	65648.00		
Teacher Support	Girls	259	275.93	71467.00	31356.00	.06
	Boys	267	251.44	67134.00		
Participation	Girls	259	268.16	69453.00	33370.00	.48
	Boys	267	258.98	69148.00		
Investigation	Girls	259	272.90	70680.00	32143.00	.15
	Boys	267	254.39	67921.00		
Task Orientation	Girls	259	287.14	74368.00	28454.50	.00
	Boys	267	240.57	70311.00		
Cooperation	Girls	259	271.47	68289.00	32511.50	.23
	Boys	267	255.77	71827.00		
Equity	Girls	259	277.33	66773.00	30995.50	.03
	Boys	267	250.09	72145.00		
Total	Girls	259	278.55	66456.00	30678.00	.02
	Boys	267	248.90	71147.00		

Findings of the Mann Whitney-U test on whether there is a significant difference between the third and fourth grade students' perceptions of their classroom climate regarding their class level are presented in Table 6. Findings indicate that there is a significant difference between students' perceptions of their classroom climate in favour of third graders ($U=29432.00$, $p<.05$). Findings also showed that although there is a significant difference found for Student Cohesiveness ($U=26031.50$, $p<.05$), Participation ($U=31229.00$, $p<.05$), Investigation ($U=30998.00$, $p<.05$) and Task Orientation ($U=30206.00$, $p<.05$) factors in favour of third graders; there is a significant difference found for Teacher Support ($U=30003.50$, $p<.05$), Cooperation ($U=29799.00$, $p<.05$) and Equity ($U= 28281.00$, $p<.05$) factors in favour of fourth graders.

Table 6.
Mann Whitney U Test Results Based on Grade.

Factors	Gender	N	Mean Rank	Mean Total	U	p
Student Cohesiveness	Third grade	264	300.90	79436.50	26031.50	.00
	Fourth grade	262	231.50	61809.50		
Teacher Support	Third grade	264	285.85	71467.00	30003.50	.00
	Fourth grade	262	246.37	75464.50		
Participation	Third grade	264	281.21	74239.00	31229.00	.02
	Fourth grade	262	250.96	67007.00		
Investigation	Third grade	264	282.08	74470.00	30998.00	.01
	Fourth grade	262	250.10	66776.00		
Task Orientation	Third grade	264	291.02	76830.00	30206.00	.00
	Fourth grade	262	241.26	64416.00		
Cooperation	Third grade	264	285.08	65984.00	29799.00	.00
	Fourth grade	262	247.13	71827.50		
Equity	Third grade	264	286.63	65577.00	28281.00	.00
	Fourth grade	262	245.61	77187.00		
Total	Third grade	264	292.38	76196.00	29432.00	.00
	Fourth grade	262	239.92	64059.00		

The Kruskal-Wallis test was administered to the data to understand whether there are any differences between the third and fourth grade students' perceptions of their classroom climate regarding their schools' socio-cultural status (Table 7).

Table 7 showed that there is a significant difference between the third and fourth grade students' perceptions of their classroom climate regarding the schools' socio-cultural status for School B ($\chi^2=14.80$, $df=4$). There is a significant difference found for Student Cohesiveness in favour of School C ($\chi^2=9.65$; $df=4$); for Teacher Support in favour of School E ($\chi^2=23.30$; $df=4$); for Participation in favour of School C ($\chi^2=12.35$; $df=4$); for Investigation in favour of School C ($\chi^2=17.45$; $df=4$); for Task Orientation in favour of School B ($\chi^2=17.90$; $df=4$); for Cooperation in favour of School E ($\chi^2=11.90$; $df=4$); for Equity in favour of School C ($\chi^2=11.10$; $df=4$).

Discussion, Conclusion & Implementation

The study reports the adaptation process of 'What is happening in this class?' scale measuring primary school students' perceptions' of their classroom climate into Turkish. Previous literature shows that scales examining students' attitudes, perceptions and behaviours regarding classroom management, environment and climate in Turkey generally focus on teachers and pre-service teachers' views. Moreover, the scales investigating students' attitudes, perceptions and behaviours about classroom climate mostly focus on secondary school and high school students. This scale was previously adapted into Turkish by Rakıcı (2004) to assess secondary school students' classroom climate perceptions. However, in order to use the scale for primary school students, we needed to adapt the scale again.

Table 7.
Kruskal-Wallis Test Results to Schools' Socio-Cultural Status.

	School	Mean Rank	df	χ^2	p
Student Cohesiveness	A	268.80	4	9.63	.04
	B	290.04			
	C	313.50			
	D	234.39			
	E	270.24			
Teacher Support	A	234.30	4	23.27	.00
	B	295.64			
	C	292.50			
	D	233.91			
	E	300.06			
Participation	A	244.79	4	12.35	.01
	B	281.54			
	C	301.50			
	D	242.35			
	E	297.43			
Investigation	A	238.67	4	17.41	.00
	B	279.46			
	C	143.00			
	D	243.67			
	E	306.20			
Task Orientation	A	252.95	4	17.87	.00
	B	300.36			
	C	251.50			
	D	229.94			
	E	279.34			
Cooperation	A	247.91	4	11.90	.01
	B	274.01			
	C	199.00			
	D	244.36			
	E	301.99			
Equity	A	258.80	4	11.10	.02
	B	295.25			
	C	431.00			
	D	240.22			
	E	267.52			
Total	A	243.27	4	14.78	.00
	B	292.07			
	C	277.00			
	D	237.70			
	E	291.48			

A (Good), B (Very Good), C (Avarage), D (Avarage), E (Good)

Findings indicated that students' perceptions of their classroom climate for Student Cohesiveness, Teacher Support, Participation, Investigation, Task Orientation, Cooperation and Equity are at the level of Always. Examining students' responses to the items such as "My teacher is important to my feelings", "I open my ideas to other students", "I agree with the discussions at the class" pointed out that students are communicating and interacting with their classmates and teachers. Accordingly, students' responses revealed that that they feel equal with other students, they are supported by their teachers and

participate in class activities, they value research, cooperate with other students and have equal rights in their classes. In this respect, the findings point out that primary school students have positive perceptions about their classroom climate. On the other hand, the findings revealed that there is a difference of students' perceptions in favour of female students regarding Student cohesiveness, Task Orientation and Equity factors. These findings indicated that girls are more resilient than male students. This shows that when girls are given a task they are trying to complete it and they feel that they are equal to the male students in their classrooms, which is supported by other studies in the field (Brok, Fisher, Rickards, & Bull, 2006; Khaldi & Khatib, 2014; Küçükoğlu & Köse, 2008; Rakıcı, 2004; Şahin & Özbay, 1999; Telli, Çakıroğlu, & Brok, 2006). For example; some researchers have associated the differences in students' perceptions of learning environment to their gender characteristics (Boz, Yerdelen-Damar, Aydemir, & Aydemir, 2016; Burnett, 2002; Gherasim, Butnaru, & Mairean, 2013; Henderson, Fisher, & Fraser, 1995; Riah & Fraser, 1998; Wong & Fraser, 1994). Similarly, Mok (2002) suggested that since female students have higher developmental expectations of schools, they perceive their classroom atmosphere more positively. Considering these statements, female students' perceptions of their classroom climate can be also be related to traditional gender roles and their gender identities for this research. Examining the traditional gender roles reveal that in many societies, girls' and boys' behaviours are treated differently by adults. Accordingly, for girls, attitudes of being compliant, devoted and loving are supported (Kuzgun & Sevim, 2004). In addition to social norms, gender identity acquisition also influences childrens' behaviors (Pekdoğan, 2015). Gender identity develops as a consequence of physical growth (Berk, 2013). In this respect, gender is an important factor influencing child development (Cinsel Gelişim ve Hiposipadiyas Derneği [CGHD], 2011; Senemoğlu, 2011). Gender perceptions strengthened through the effects of growth hormones and physical development influence 3–6. grade students' cognitive and social development (Berk, 2013). As human development progresses as a whole including physical, emotional, cognitive and social development (Senemoğlu, 2011), girls' positive perceptions of their classroom climate can be explained through the combination of physical, cognitive and emotional development. Based on this, female students' adaptation to their class members and class rules, perform their assigned tasks can be explained through being compliant.

Examining primary school students' perceptions of their classroom climate regarding their classroom level showed that regarding the whole scale and Student Cohesiveness, Participation, Investigation and Task Orientation factors, there is a significant difference in favor of the third grade students. There is also a significant difference found regarding Teacher Support, Cooperation and Equality factors in favor of the fourth grade students. Examining the students' grades and ages indicated that third grade students' ages range from 8 to 10 years and fourth grade students' ages range from 10 to 11 years. Fourth-year students participated in the research started school in the 2013–2014 academic year when Ministry of National Education changed the compulsory school age so as that 60-66 month-old children are accepted into primary schools (Ministry of National Education [MONE], 2012). However, third grade students started primary schools in the 2014–2015 academic year when MONE accepted children who are at 66-72 months old into primary schools (MONE, 2014). Therefore, there was a wide range of students in classrooms. Researchers pointed out that as the class level increases, students' positive perceptions about their classroom climate decrease (Brock, Nishida, Chiong, Grim, & Rimm-Kaufman, 2008; Burnett, 2002). Besides, students' physical developmental characteristics influence their perceptions (Özdemir et al. 2010). In addition to these statements, as the class level increases students have more negative perceptions towards the school because of the pressure of the exams for the upper education institutions (Özdemir et al. 2010). Examining the curricula, in the fourth grade, primary school students have more courses than the third grades. Besides, contents of these courses are more intense in the fourth grade. The third grade courses include Turkish, Mathematics, Science, Life Science, Foreign Language, Visual Arts, Music, Play and Physical Activities, Free Activities (Board of Education [BoE], 2017). In the fourth grade, the courses of Religious Culture, Traffic Safety and Human Rights, Citizenship and Democracy are added and Free Activities course is removed (BoE, 2017). Accordingly, it can be assumed that fourth-year students have to spend more effort to learn new subjects and prepare

themselves for the middle school, which eventually influences their perceptions of classroom climate negatively. For this reason, third-year students are under less pressure. Therefore, they have more positive perceptions of their classroom climate.

Examining students' classroom climate perceptions regarding the schools' socio-cultural environment, there is a significant difference in favor of School E, which is located in the city centre and is regarded as a successful one in terms of academic achievement. The socio-cultural environment of a school expresses a collective structure or cultural stakeholder that is constituted by individuals who have similar characteristics (Güzel, 2006; Uluocak, 2011). Findings of this research revealed that students' perceptions of classroom climate regarding socio-cultural environment is compatible with the literature. Hoy (2003) explained the differences of schools' climates through individuals' demographic and cultural backgrounds and the norms, values, and beliefs that individuals share. Turkic, Zoraloglu and Gemici (2001) argued that when schools' social environment is inadequate, students' undesirable behaviors are increased. Dağlı and Baysal (2012) indicated the three most important reasons for undesirable behaviors as family indifference, family problems and families' negative attitudes and behaviors family towards the child. In light of this, it is believed that students' positive perceptions of classroom climate School E can be explained through students' happiness and support from their families and schools.

Based on these findings, recommendations of this research are as follows:

- The factors influencing male students to perceive classroom climate more negatively than female students can be examined in a comprehensive and detailed way. Thus, we can help male students to improve their perceptions.
- 'What's going on in this class?' scale can be applied to a wider sample group of students from different grade levels. Thus, students' perceptions of classroom climate can be examined in depth.
- Activities aimed at school-family interaction can be organized to improve students' perception of classroom climate in socio-culturally inadequate schools.
- Applying the scale to wider sample groups is expected to provide significant contributions in understanding perceptions of classroom climate of third and fourth grade students.

Acknowledgement

A part of this research is supported by Canakkale Onsekiz Mart University Scientific Research Projects Coordination Unit. Project Number:1039.

Türkçe Sürüm

Giriş

Eğitsel amaçların davranışa dönüştürüldüğü özel bir çevre olan sınıf ortamı dinamik bir yapıya sahiptir (Özkan & Arslantaş, 2013; Terzi, 2002). Öğrenci, aile, öğretmen ve çevrenin bu yapıya etki ettiği bilinmektedir (Özdemir, Sezgin, Şirin, Karip, & Erkan, 2010). Bu nedenle, öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde öğrenme ortamının dikkate alınması oldukça önemlidir. Alanyazın incelendiğinde uluslararası literatürde öğrenme çevresi, sınıf iklimi, sınıf atmosferi ile ilgili olarak birçok çalışmanın bulunduğu anlaşılmaktadır (Barth, Dunlap, Dane, Lochman, & Wells, 2004; Burnett, 2002; Church, Elliot, & Gable, 2001; Dart et al. 2000; Dorman, 2001; Feldlaufer, Midgley, & Eccles, 1988; Fraser, 2015; Fraser, 1998; Fraser & Fisher, 1992; Goh & Fraser, 1998; Holley & Steiner, 2005; Martin, 2002; Werthamer-Larsson, Kellam, & Wheeler, 1991). Bu çalışmalar incelendiğinde, sınıf iklimini öğretmen ve öğrenci açısından ele aldıkları görülmektedir. Örneğin; Burnett (2002) öğretmenin beğenisi ve dönütleri ile öğrencilerin sınıf iklimi algısı arasındaki ilişkiyi konu alan araştırmasında, sınıf ikliminden hoşnut olan öğrencilerin öğretmenden daha çok övgü ve olumlu dönüt alan öğrenciler olduğu sonucuna varmıştır. Barth vd. (2004) sınıf ikliminin saldırganlık, akran ilişkileri ve akademik odaklanma üzerindeki etkilerini ele aldıkları çalışmalarında, zayıf sınıf ikliminin saldırgan öğrenci tutumu, zayıf akran ilişkileri ve akademik odaklanmadan yoksunluk ile ilişkili olduğunu vurgulamışlardır. Dorman (2001) ise çalışmasında öğrencilerin akademik yeterlikleri ile sınıf iklimi hakkındaki algıları arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna varmıştır. Bu araştırmalardan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde öğrencilerin sınıf iklimine ilişkin algılarının öğrenme açısından önemli olduğu görülmektedir. Bununla beraber, uluslararası alanyazın incelendiğinde sınıf iklimi konusu ve sınıf iklimi ile öğrenme arasındaki ilişkiye odaklanan birçok çalışma bulunmasına karşın, ülkemizde bu konuya ilişkin sınırlı sayıda çalışmanın bulunduğu görülmektedir (Bilgiç & Yurtal, 2009). Buna ek olarak, ülkemizde uygulanan ölçme araçlarının büyük bölümünün öğretmenlere (Ekici, 2004; Güven & Cevher, 2005; Şahin & Altunay, 2011; Yalçınkaya & Tonbul, 2002) ve öğretmen adaylarına (Çakmak, Kayabaşı, & Ercan, 2008; Savran, 2002) uygulanmak üzere geliştirildiği anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin sınıf iklimi hakkındaki algılarını ele alan çalışmalarda ise çoğunlukla ortaokul öğrencileri ile çalışıldığı görülmektedir (Adıay, 2011; Özdemir vd. 2010; Arıman, 2007). Ayrıca, ülkemizde okul ya da sınıf iklimi algısı konusunda yapılan çalışmaların önemli bir bölümünün öğretmenlerin algılarını belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir (Alkın-Şahin & Demirkasımoğlu, 2015; Asrağ, 2009; Durdu, 2015; Oruç, 2000; Sağlam, 2006; Şeker, 2000;). Öğrencilere erken yaşlardan itibaren olumlu sınıf ve okul iklimi sağlamanın bilişsel, duyuşsal ve davranışsal gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde, araştırmalar olumlu sınıf ikliminin öğrencilerin akademik ve sosyal başarısına katkı sağladığına işaret etmektedir (Akgün, Yazar, & Dinçer, 2011; Aydın, 2000; Berkdemir, Işık, & Çikili, 2004; Çelik, 2002). Bu doğrultuda, öğrenme ortamının ilkökul öğrencilerinin gözünden değerlendirilmesinin öğrenme çıktılarına kalıcı hale getirmede öğretmen ve araştırmacılara bilgi sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece, ilkökul döneminden itibaren öğrencilerin sınıf iklimine ilişkin algılarını belirlemenin sınıf içinde istenmeyen davranışların önlenmesine ve akademik başarının arttırılmasına olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ilkökul öğrencilerinin sınıf iklimi algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın alt amaçları aşağıdaki gibidir:

1. İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algıları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
2. İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algıları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

3. İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algıları okulun sosyo-kültürel yapısına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma modeli 'Bu Sınıfta Neler Oluyor?' Ölçeğinin uyarlama süreci, örneklem, verilerin toplanması ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Araştırmanın amacı doğrultusunda, öncelikle Alridge, Fraser ve Huang (1999) tarafından geliştirilen 'Bu Sınıfta Neler Oluyor?' Ölçeği Türkçe'ye uyarlanmıştır. Daha sonra, ölçme aracı sınıf iklimi ile öğrencilerin cinsiyeti, sınıf düzeyi ve okulun bulunduğu çevreye göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu çalışmada, tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, bir olay, birey ya da nesneyi kendi koşulları içinde objektif olarak aktarmayı amaçlayan araştırma türüdür (Karasar, 2006). Bu çalışmada kullanılan veri toplama aracı, örneklem grubunun özellikleri ve veri toplama süreci hakkındaki bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2016-2017 öğretim yılında Marmara Bölgesi'nde bir ilde yer alan beş ilkokuldan üçüncü ve dördüncü sınıflarda öğrenim gören toplam 526 öğrenci oluşturmaktadır. Ölçme aracının uygulandığı okullar araştırma evreninden yansız olarak seçilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği Fraser, Fisher ve McRobbie (1996) tarafından okulun öğrencilere kazandırdığı öğrenme çıktıları ile sınıf ve okul iklimini konu alan öğrenme çevrelerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin orijinalinde *Öğrenci Uyumu*, *Öğretmen Desteği*, *Katılım*, *Araştırma*, *Görev Uyumu*, *İşbirliği* ve *Eşitlik* olmak üzere 7 faktör ve 54 madde bulunmaktadır. Ölçek daha sonra Alridge vd. (1999) tarafından revize edilmiştir. Bu düzenleme sonucunda, *Öğrenci Uyumu*, *Öğretmen Desteği*, *Katılım*, *Araştırma*, *Görev Uyumu*, *İşbirliği* ve *Eşitlik* faktörleri aynı kalırken bazı yeni maddeler eklenerek bazı maddeler de çıkarılarak ölçeğin 56 maddelik son haline ulaşılmıştır. Ölçeğin revize edilmiş halinde her bir faktörde 8 madde yer almaktadır. Revize edilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, Avusturalya ve Tayvan'da karşılaştırmalı olarak gerçekleştirilmiştir (Alridge et al., 1999). Böylelikle, Cronbach Alpha katsayısı Avusturalya için .87 ve .97 arasında Tayvan için ise .90 ve .96 arasında hesaplanmıştır.

Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması için öncelikle araştırmacılar tarafından gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra, uyarlama sürecinde çeviri, geri çeviri, uzman görüşü, dilsel eşdeğerlik, uzman görüşü ve hedef gruba uygulama adımları takip edilmiştir (Bartram, 2001; Hambleton, 1996; Hambleton & Patsula, 1998; Hambleton & Patsula, 1999; International Test Commission, 2005). Çeviri aşamasında, ölçme aracı ilkokul çocukları ile çalışmaları olan ve iyi derecede İngilizce bilen üç akademisyen tarafından İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Bireysel çeviri işlemlerinin ardından çevirmen paneli oluşturularak her bir maddeye anlam bakımından en doğru ifadeyi vermek üzere görüş alışverişi yapılmıştır. Bir sonraki adımda, geri çeviri için ölçme aracının Türkçe'ye çevrilmiş hali eğitim bilimleri alanında çalışmaları olan ve iyi derecede İngilizce bilen iki akademisyen tarafından İngilizce'ye çevrilmiştir. Ölçeğin İngilizce formu ile Türkçe formu arasındaki farkı en aza indirmek için altı İngilizce öğretmeninin görüşü alınmıştır. Böylece, dilsel eşdeğerlik sağlanmıştır. Dil uzmanlarının ardından, ölçeğin Türkçe'ye çevrilmiş formu 2 sınıf öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Böylece, ölçme aracı

uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Daha sonra, ölçme aracı örneklem grubuna uygulanmıştır. Ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları 2014–2015 öğretim yılında, Çanakkale İl Merkezinde öğrenim gören ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıftan 434 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'nin uyarlanması sürecinde örneklemin belirlenmesinde basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde, temsil yeterliğini zedelemeyecek en küçük sayıya ulaşmak hedeflenmiştir. Temsil yeterliği, evrenin hangi düzeyde temsil edilmek istendiğini ifade etmektedir (Karasar, 2006). Bunun için evrendeki kişi sayısı belirlenerek, çoğunlukla % 95.00 ya da % 99.00 kabul edilen güven değerinden (Karasar, 2006), % 95.00'lik güven aralığında, % 5.00'lik yanılma olasılığı kabul edilmektedir. Bununla beraber, faktör analizinin sağlıklı bir biçimde gerçekleştirilmesi için araştırmacılar örneklem büyüklüğü konusunda farklı görüşler ortaya atmışlardır. Örneğin; Tabachnick ve Fidell (2001) ile Çokluk vd. (2012), faktör analizinin gerçekleştirilmesinde en az 300 kişilik bir örneklem grubu olması gerektiğini belirtmişlerdir. Comrey ve Lee (1992, cite in Cappara et al. 1993), 50'nin çok zayıf, 200'ün orta, 300'ün iyi, 500'ün çok iyi ve 1000 kişinin ise mükemmel olduğunu; Kline (1994, cite in: Çokluk et al. 2012) ise 200 kişilik örneklemin yeterli olacağını ifade etmiştir. Buna ek olarak, Iacobucci (2010) normal dağılıma sahip verilerde ise 50 kişilik örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu belirtirken, Bentler (2007) 100, Muthen ve Muthen (2002) 150, Schumacker ve Lomax (2010) 200 kişilik örnekleme ulaşılması gerektiğini belirtmişlerdir. Muthen ve Muthen'in (2002) ise normal dağılıma sahip olmayan ve kayıp verileri bulunan model için ise 300 ve üstü örneklem büyüklüğünü önerdikleri görülmektedir. Benzer şekilde, Israel (1992) ile Krejcie ve Morgan'ın (1970) çalışmalarında 2000'den büyük evren için 300 ve üzeri örneklem büyüklüğünün uygun olacağı ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'nin uyarlanmasında Çanakkale İl Merkezi'nde üçüncü ve dördüncü sınıflarda öğrenim gören 2500 kişilik evren için % 95.00 güven aralığında 400 ve üstü örneklemin uygun olacağına karar verilmiştir.

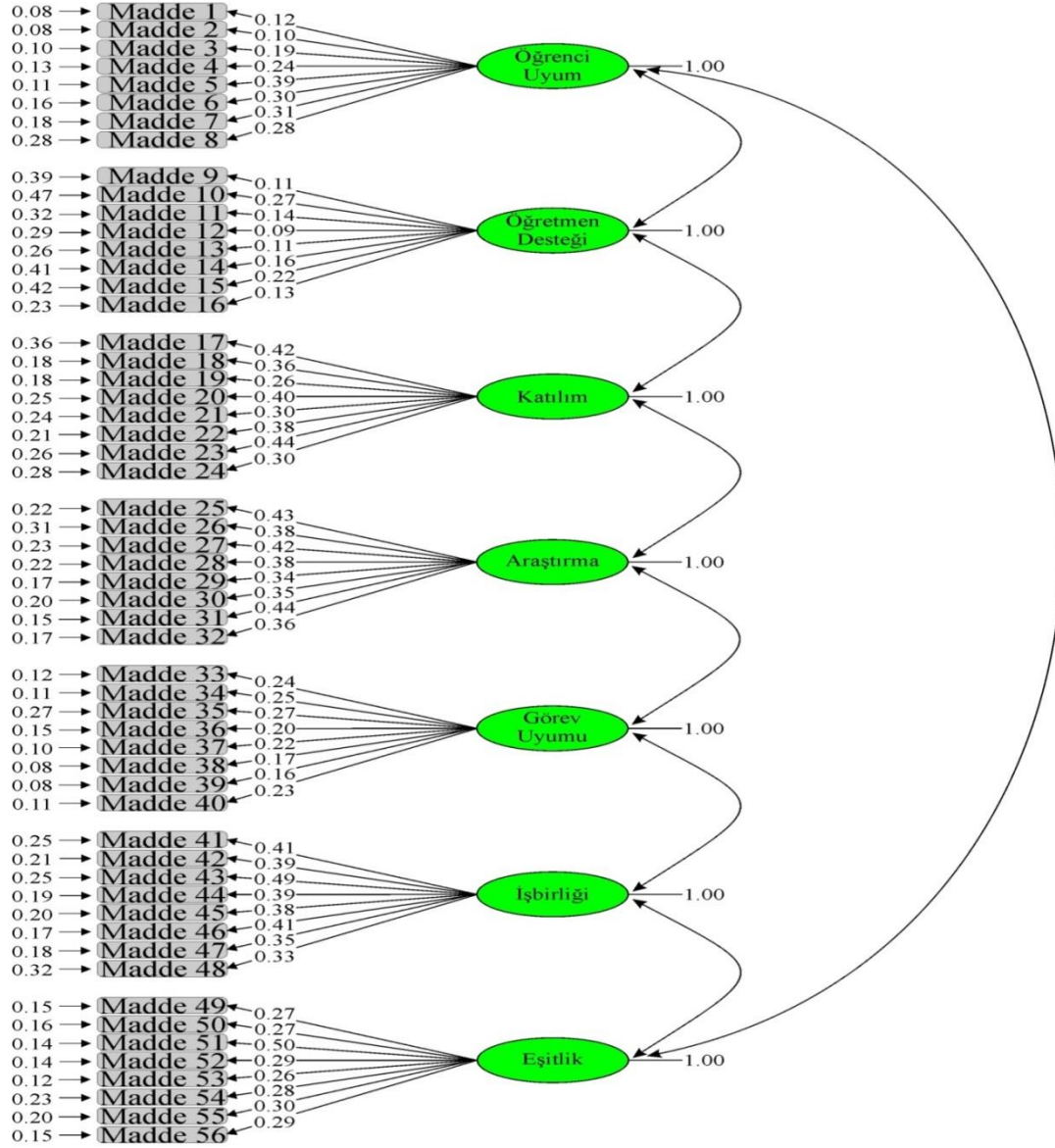
Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'nin model olarak ortaya koyduğu yapının Türkçe'ye uyarlanmış versiyonunun, model ve faktör yapısının doğrulanması amacıyla verilere doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Verilere uygulanan doğrulayıcı faktör analizinin gerçekleştirilmesinde LISREL 8.7 programı kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi ile yeniden sınanan modelin uyum indeksleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo. 1.

Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği Uyum İndeksleri.

İndeks	Değer	Uyum düzeyi	Referans değeri
χ^2	2883.90		
χ^2/sd	2.04		<3 (Kline, 2000; Sümer, 2000; Tabachnick & Fidell, 2001)
RMSEA	.05	Mükemmel	< .10 (Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008; Schumacker & Lomax, 2010)
NFI	.92	Mükemmel	>.95 (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010)
NNFI	.96	İyi	>.95 (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010)
GFI	.81	Mükemmel	0-1 (Anderson & Gerbing, 1988 cited in Zabkar, 2000; Hu & Bentler, 1999; Marsh, Balla, & McDonald, 1988 Marsh, 1995)
AGFI	.79	Kabul edilebilir	0-1 (Anderson & Gerbing, 1988 cited in Zabkar, 2000; Hu & Bentler, 1999; Marsh, Balla, & McDonald, 1988 Marsh, 1995)
CFI	.96	Kabul edilebilir	>.95 (Hu & Bentler, 1999; Schumacker & Lomax, 2010; Tabachnick & Fidell, 2001)

Tablo 1’de Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda χ^2/ sd , RMSEA, NNFI ve CFI indekslerinin mükemmel, NFI indeksinin iyi, GFI ve AGFI indekslerinin ise kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği görülmektedir. Uyum indeksleri aracılığıyla ortaya konan uyum düzeyi ölçeğin yapı olarak doğrulandığına işaret etmektedir. Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği ile ortaya konan yapıya ilişkin yol analizi şeması Şekil 1’deki gibidir:



Şekil 1. Yol analizi şeması.

Ölçme aracının geçerlik çalışmalarının tamamlanmasının ardından, güvenilirliğini test etmek amacıyla, verilerden elde edilen Cronbach Alpha katsayısı değerleri incelendiğinde; Öğrenci Uyum boyutu için Cronbach Alpha .78, Öğretmen Desteği boyutu için Cronbach Alpha .80, Katılım boyutu için Cronbach Alpha .81, Araştırma boyutu için Cronbach Alpha .75, Görev Uyum boyutu için Cronbach Alpha .83, İşbirliği boyutu için Cronbach Alpha .79 ve Eşitlik boyutu için Cronbach Alpha .81 olarak, ölçeğin tamamı için ise .93 olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, ölçme aracı yüksek derecede güvenilir bulunmuştur (Şencan, 2005).

Ölçme aracının güvenilirliğinin belirlenmesinde ayrıca test-tekrar test yönteminden yararlanılmıştır. Ölçek dört hafta ara ile 120 öğrenciye iki defa uygulanmıştır. İki uygulama arasındaki Pearson korelasyon katsayısı .92 olarak hesaplanmıştır. Bu durum iki uygulama arasında pozitif ilişki olduğuna işaret etmektedir (Kalaycı, 2010).

Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanmasında gönüllülük esası dikkate alınmıştır. Sınıf öğretmenlerine araştırmanın amacı hakkında gerekli açıklamaların yapılmasının ardından öğretmenlerin belirlediği bir ders saatinde sınıfta uygulanmıştır. Öğrencilerin ölçeği doldurması ortalama 20 dakika sürmektedir. Ölçme aracı öğrencilere uygulanmadan önce çalışmanın amacı hakkında bilgi verilmiştir. Katılmak istemeyen öğrenciler örnekleme dâhil edilmemiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öncelikle veri setinin normal dağılıma sahip olup olmadığı incelenmiştir. Daha sonra, elde edilen verilerin frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Buna ek olarak, araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen değişkenleri incelemek amacıyla Mann Whitney-U ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'nin puan aralıkları; 1 ile 1.66 arası Hiçbir Zaman, 1.67 ile 2.33 arası Ara Sıra, 2.34 ile 3.00 arası Her Zaman olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Bu çalışmada, öncelikle ilkökul öğrencilerinin sınıf iklimi algılarını belirlemek için veri setinin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmış, Kolmogorov Smirnov testi yapılmış ve histogram grafiği dağılımları incelenmiştir. Aşağıda çarpıklık ve basıklık katsayılarına ait veriler yer almaktadır (Tablo 2).

Tablo.2.

Çarpıklık ve Basıklık Katsayıları.

	Değerler	Standart Hata
Ortalama	2.59	.01
Medyan	2.64	
Standart Sapma	.27	
Çarpıklık	-.93	.10
Basıklık	.43	.21

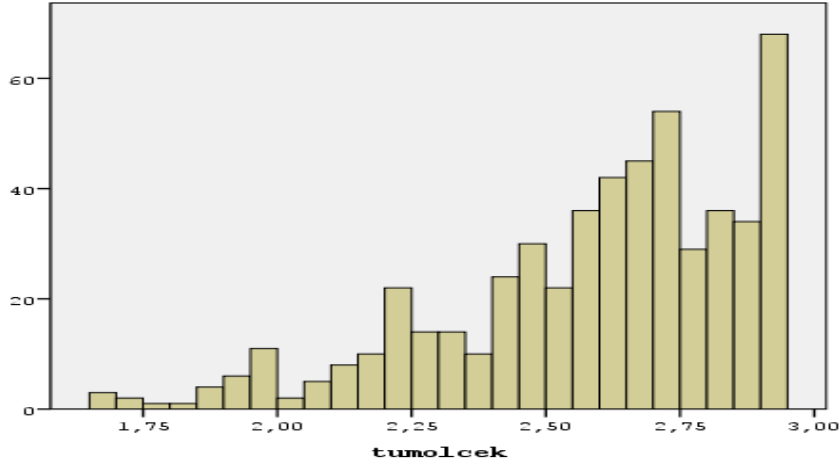
Çarpıklık ve basıklık katsayılarının kendi standart hatalarına bölünmesi sonucu elde edilen değerler $-/+$ 1.96 aralığında olması beklenmektedir (Can, 2014). Bu doğrultuda, çalışmada öğrencilerin ölçekte yer alan maddelere vermiş oldukları yanıtların dağılımı çarpık (-8.80) ve basık (2.05) olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla verilere Kolmogorov Smirnov testi uygulanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3.

Kolmogorov Smirnov Testi Sonuçları.

İstatistik	sd	p.
.10	533	.00

Kolmogorov Smirnov testi sonucu $p=.00$ olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda, $p<.05$ olduğu için normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür (Kalaycı, 2010).



Şekil 2. Histogram grafiği.

Histogram grafiği incelendiğinde veri setinin sola çarpık olduğu görülmektedir. Normallik varsayımını sağlamak üzere uygulanan yöntemler birlikte ele alındığında veri setinin normal dağılmadığı görülmektedir (Şekil 1). Bu nedenle, veri setine uç değer analizi yapılmıştır. Uç değer analizi sonrasında veri setinin halen normal dağılım göstermemesi sonucunda bu araştırmada parametrik olmayan testlerin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Verilerin analizinde öncelikle ilkökul öğrencilerinin sınıf iklimine ilişkin algı düzeylerinin ne olduğuna yanıt aranmıştır. Bu doğrultuda, elde edilen verilere ait betimsel istatistikler hesaplanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4.

Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'ne İlişkin Betimsel İstatistikler.

	Ortalama	Ss
Öğrenci Uyumu	2.74	.28
Öğretmen Desteği	2.62	.36
Katılım	2.47	.42
Araştırma	2.57	.42
Görev Uyumu	2.80	.26
İşbirliği	2.56	.42
Eşitlik	2.72	.33
Toplam	2.59	.27

Bulgular incelendiğinde, öğrencilerin sınıf iklimine ilişkin algılarının ölçeğin tamamında ve bütün alt faktörlerinde Her Zaman düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin birbirleriyle uyumu, öğretmen desteğine ilişkin algısı, sınıf içi katılım, araştırmaya olan eğilimleri, kendilerine verilen görevde uyumlu biçimde çalışma, arkadaşları ile işbirliği yapma ve kendini diğer öğrencilerle eşit algılama bakımından sınıf iklimini her zaman olumlu algıladıklarını göstermektedir.

İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi algı düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla verilere Mann Whitney-U testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Ölçeğin tamamı dikkate alındığında, bulgular öğrencilerin Bu sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'ne vermiş oldukları yanıtların cinsiyete göre kız öğrencilerin lehine anlamlı farklılık bulunduğu dikkati çekmektedir ($U = 30678.00$, $p < .05$). Ölçeğin alt faktörlerine ilişkin veriler ayrıntılı olarak incelendiğinde, Öğrenci Uyumu faktöründe kız öğrencilerin lehine ($U = 29870.00$, $p < .05$); Görev uyumu faktöründe kız öğrencilerin lehine ($U = 28454.50$, $p < .05$) ve Eşitlik faktöründe ise kız öğrencilerin lehine ($U = 30995.50$, $p < .05$) anlamlı farklılık görüldüğü anlaşılmaktadır.

Tablo 5.*Cinsiyete Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları.*

Faktör	Cinsiyet	N	Kareler Ortalaması	Kareler Toplamı	U	p
Öğrenci Uyumu	Kız	259	281.67	72953.00	29870.00	.00
	Erkek	267	245.87	65648.00		
Öğretmen Desteği	Kız	259	275.93	71467.00	31356.00	.06
	Erkek	267	251.44	67134.00		
Katılım	Kız	259	268.16	69453.00	33370.00	.48
	Erkek	267	258.98	69148.00		
Araştırma	Kız	259	272.90	70680.00	32143.00	.15
	Erkek	267	254.39	67921.00		
Görev Uyumu	Kız	259	287.14	74368.00	28454.50	.00
	Erkek	267	240.57	70311.00		
İşbirliği	Kız	259	271.47	68289.00	32511.50	.23
	Erkek	267	255.77	71827.00		
Eşitlik	Kız	259	277.33	66773.00	30995.50	.03
	Erkek	267	250.09	72145.00		
Toplam	Kız	259	278.55	66456.00	30678.00	.02
	Erkek	267	248.90	71147.00		

Öğrencilerin sınıf iklimine ilişkin algı düzeylerinin, sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla verilere Mann Whitney-U testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6.*Sınıf Düzeyine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları.*

Faktör	Cinsiyet	N	Kareler Ortalaması	Kareler Toplamı	U	p
Öğrenci Uyumu	3. sınıf	264	300.90	79436.50	26031.50	.00
	4. sınıf	262	231.50	61809.50		
Öğretmen Desteği	3. sınıf	264	285.85	71467.00	30003.50	.00
	4. sınıf	262	246.37	75464.50		
Katılım	3. sınıf	264	281.21	74239.00	31229.00	.02
	4. sınıf	262	250.96	67007.00		
Araştırma	3. sınıf	264	282.08	74470.00	30998.00	.01
	4. sınıf	262	250.10	66776.00		
Görev Uyumu	3. sınıf	264	291.02	76830.00	30206.00	.00
	4. sınıf	262	241.26	64416.00		
İşbirliği	3. sınıf	264	285.08	65984.00	29799.00	.00
	4. sınıf	262	247.13	71827.50		
Eşitlik	3. sınıf	264	286.63	65577.00	28281.00	.00
	4. sınıf	262	245.61	77187.00		
Toplam	3. sınıf	264	292.38	76196.00	29432.00	.00
	4. sınıf	262	239.92	64059.00		

Öğrencilerin Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği’ne vermiş oldukları yanıtlar, sınıf düzeyine göre üçüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı farklılık bulunduğunu göstermektedir (U= 29432.00, $p<.05$). Ölçeğin alt faktörlerine ilişkin veriler ayrıntılı olarak analiz edildiğinde, Öğrenci Uyumu (U= 26031.50, $p<.05$), Katılım (U= 31229.00, $p<.05$), Araştırma (U= 30998.00, $p<.05$) ve Görev uyumu (U=

30206.00, $p < .05$) faktörlerinde üçüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine; Öğretmen Desteği ($U = 30003.50$, $p < .05$), İşbirliği ($U = 29799.00$, $p < .05$) ve Eşitlik ($U = 28281.00$, $p < .05$) faktörlerinde ise dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı farklılık görüldüğü anlaşılmaktadır.

İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimine ilişkin algı düzeylerinin, okulun sosyo-kültürel düzeyine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla verilere Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7.

Okulun Sosyo-Kültürel Düzeyine Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.

	Okul	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Öğrenci Uyumu	A	268.80	4	9.63	.04
	B	290.04			
	C	313.50			
	D	234.39			
	E	270.24			
Öğretmen Desteği	A	234.30	4	23.27	.00
	B	295.64			
	C	292.50			
	D	233.91			
	E	300.06			
Katılım	A	244.79	4	12.35	.01
	B	281.54			
	C	301.50			
	D	242.35			
	E	297.43			
Araştırma	A	238.67	4	17.41	.00
	B	279.46			
	C	143.00			
	D	243.67			
	E	306.20			
Görev Uyumu	A	252.95	4	17.87	.00
	B	300.36			
	C	251.50			
	D	229.94			
	E	279.34			
İşbirliği	A	247.91	4	11.90	.01
	B	274.01			
	C	199.00			
	D	244.36			
	E	301.99			
Eşitlik	A	258.80	4	11.10	.02
	B	295.25			
	C	431.00			
	D	240.22			
	E	267.52			
Toplam	A	243.27	4	14.78	.00
	B	292.07			
	C	277.00			
	D	237.70			
	E	291.48			

A (İyi), B (Çok iyi), C (Orta), D (Orta), E (iyi)

Bulgular incelendiğinde, öğrencilerin Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği'ne vermiş oldukları yanıtların okulun sosyo-kültürel düzeyine Okul B lehine anlamlı farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır ($\chi^2=14.80$; $ss=4$). Ölçeğin alt faktörlerine ilişkin veriler ayrıntılı olarak analiz edildiğinde, Öğrenci uyumu faktöründe Okul C lehine ($\chi^2=9.65$; $ss=4$); Öğretmen desteği faktöründe Okul E lehine ($\chi^2=23.30$; $ss=4$); Katılım faktöründe Okul C lehine ($\chi^2=12.35$; $ss=4$); Araştırma faktöründe Okul E lehine ($\chi^2=17.45$; $ss=4$); Görev uyumu faktöründe Okul B lehine ($\chi^2=17.90$; $ss=4$); İşbirliği faktöründe okul E lehine ($\chi^2=11.95$; $ss=4$); Eşitlik faktöründe okul C lehine ($\chi^2=11.10$; $ss=4$) anlamlı farklılık görüldüğü anlaşılmaktadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile ilkökul öğrencilerinin sınıf iklimine ilişkin algılarını ölçen Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği Türkçe'ye uyarlanmıştır. Yukarıda da belirtildiği gibi, alanyazın ülkemizde sınıf yönetimi, ortamı ve iklimi ile ilgili tutum, algı ve davranışları inceleyen ölçme araçlarının genellikle öğretmen ve öğretmen adayları üzerine gerçekleştirildiğini göstermekle beraber, öğrencilerin sınıf iklimi konusunda algı ve davranışlarını inceleyen ölçme araçlarının ise çoğunlukla ortaokul ve lise öğrencileri üzerine odaklandığı anlaşılmaktadır. Bu araştırma ile Türkçe'ye uyarlanan Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği daha önce Rakıcı (2004) tarafından sekizinci sınıf öğrencilerinin sınıf iklimi hakkındaki algılarını değerlendirmek üzere Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ancak, ölçme aracının uyarlandığı örneklem grubunun yaş aralığının ortaokul öğrencilerini kapsamaması nedeniyle, ilkökul öğrencileri için yeniden geçerlik güvenirlik çalışmalarının yapılmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Uyarlanan ölçeğin ilkökul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimine ilişkin algılarını öğrenmek amacıyla öğrencilere uygulanması sonucunda elde edilen bulgular; öğrencilerin Öğrenci Uyumu, Öğretmen Desteği, Görev Uyumu, Katılım, Araştırma, İşbirliği ve Eşitlik bakımından algılarının Her Zaman düzeyinde olduklarına dikkati çekmektedir. Ölçme aracında yer alan "Öğretmenim benim duygularımı önemser", "Fikirlerimi diğer öğrencilere açıklarım", ve "Sınıftaki tartışmalara katılırım" "Öğretmenim gerekirse işini bırakıp bana yardım eder" gibi maddeler ayrıntılı olarak incelendiğinde, öğrencilerin sınıf arkadaşları ve öğretmen ile iletişim ve etkileşim halinde oldukları görülmektedir. Bu doğrultuda, öğrencilerin kendilerini diğer öğrencilerle uyumlu hissettiği, öğretmeninden destek gördüğü, sınıf içi etkinliklere katılım gösterdiği, araştırma yapmayı önemseydiği, diğer öğrenciler ile işbirliği yaptığı ve sınıfta eşit haklara sahip olduğu düşünülmektedir. Bulgular bu açıdan değerlendirildiğinde, ilkökul öğrencilerinin sınıf iklimine ilişkin algılarının yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Öğrencilerin sınıf iklimi algıları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişki incelendiğinde, Öğrenci uyumu, Görev uyumu ve Eşitlik faktörleri ile ölçeğin tamamında kız öğrencilerin lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Elde edilen bu bulgu, kız öğrencilerin diğer öğrencilerle daha uyumlu olduğuna, kendisine bir görev verildiğinde görevini tamamlamak için çaba gösterdiğine ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla, kendisini sınıftaki diğer öğrencilerle eşit bulduğuna işaret etmektedir. Araştırmadan elde edilen bu bulgunun alanyazın ile uyumlu olduğu görülmektedir (Brok, Fisher, Rickards, & Bull, 2006; Khaldi & Khatib, 2014; Küçüköğlü & Köse, 2008; Rakıcı, 2004; Şahin & Özbay, 1999; Telli, Çakıroğlu, & Brok, 2006). Örneğin; bazı araştırmacılar öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin algılarında görülen farklılıkları cinsiyete özgü özellikler ile ilişkilendirmişlerdir (Boz, Yerdelen-Damar, Aydemir, & Aydemir, 2016; Burnett, 2002; Gherasim, Butnaru, & Mairean, 2013; Henderson, Fisher, & Fraser, 1995; Riah & Fraser, 1998; Wong & Fraser, 1994). Benzer şekilde, Mok (2002) kız öğrencilerin okuldan talep ettikleri gelişimsel beklentilerinin daha yüksek olması sebebiyle sınıf atmosferini daha olumlu algıladıklarını ifade etmektedir. Bu çalışmada, kız öğrencilerin sınıf iklimini daha olumlu algılaması geleneksel cinsiyet rolleri ve cinsiyet kimliği ile ilişkilendirilebilir. Çocuklara yüklenen geleneksel cinsiyet rolleri incelendiğinde, pek çok toplumda yetişkinler tarafından kız ve erkek çocuklarına farklı davranıldığı, kız çocuklarının uysal, sevecen ve özverili olma davranışlarının pekiştirildiği görülmektedir (Kuzgun & Sevim, 2004). Cinsiyet rollerine ilişkin toplumsal normlara ek olarak çocukların cinsiyet kimliği kazanması da davranışlarına etki etmektedir (Pekdoğan, 2015). Cinsiyet kimliği, fiziksel büyümenin bir sonucu olarak gerçekleşmektedir (Berk, 2013). Bu doğrultuda, cinsiyet olgusu çocukların gelişimine etki eden önemli bir

faktördür (Cinsel Gelişim ve Hiposipadiyas Derneği [CGHD], 2011; Senemoğlu, 2011). Büyüme hormonlarının etkisi ile yaşanan fiziksel gelişim doğrultusunda güçlenen cinsiyet algısı 3-6. sınıf öğrencilerinin bilişsel ve sosyal gelişimine de etki etmektedir (Berk, 2013). Alanyazın incelendiğinde insan gelişiminin fiziksel, duygusal, bilişsel ve sosyal gelişim olmak üzere bir bütün halinde ilerlediği görülmektedir (Senemoğlu, 2011). Gelişimin bu bütünsellik ilkesinden hareketle, kız çocuklarının sınıf iklimini daha olumlu algılamalarının fiziksel, bilişsel ve duygusal gelişimlerinin bir kombinasyonu olduğu görülmektedir. Buna dayalı olarak, kız öğrencilerin sınıftaki bireylere ve kurallara uyum gösterme, kendine verilen görevi yerine getirme ve kendini sınıf arkadaşları ile eşit algılamasında kız öğrencilere atfedilen uysal olma rolü ile ilişkili olduğu düşünülebilir.

İlkokul öğrencilerinin sınıf iklimi algıları ile öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre incelendiğinde, ölçeğin tamamında ve Öğrenci Uyumu, Katılım, Araştırma ile Görev Uyumu faktörlerinde üçüncü sınıf öğrencilerinin lehine; Öğretmen Desteği, İşbirliği ve Eşitlik faktörlerinde ise dördüncü sınıf öğrencilerinin lehine anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri ve yaşları incelendiğinde üçüncü sınıf öğrencilerinin 8, 9 ve 10 yaşlarında, dördüncü sınıf öğrencilerinin ise 10 ve 11 yaşlarında olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan dördüncü sınıf öğrencileri 60-66 aylık öğrencilerin ilkokula başladığı (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012) 2013-2014 öğretim yılında; üçüncü sınıf öğrencileri ise 2014-2015 öğretim yılında okula başlamışlardır. Araştırmaya katılan üçüncü sınıf öğrencileri her ne kadar 66-72 aylık öğrencilerin ilkokula başladığı dönemde (MEB, 2014) okula başlamış olsa da 60 aylık öğrencilerin de sınıfta bulunduğu görülmektedir. Bu durum sınıflardaki öğrenci yaş aralığının geniş olmasına neden olmuştur. Bu doğrultuda elde edilen bulguların alanyazın ile uyumlu olduğu söylenebilir. Örneğin, alanyazın ilkokul öğrencilerinin yaşları büyüdükçe sınıf iklimine ilişkin olumlu algılarının azaldığını (Burnett, 2002; Brock, Nishida, Chiong, Grim, & Rimm-Kaufman, 2008), sınıf düzeyi arttıkça sınıf iklimine ilişkin öğrenci algılarının azaldığı ve öğrencilerin fiziksel gelişim özelliklerinin bu durumu etkilediğini (Özdemir vd. 2010) göstermektedir. Buna ek olarak, sınıf düzeyi arttıkça öğrencileri bir üst eğitim kurumuna hazırlayan sınavların oluşturduğu baskı ile okula karşı daha negatif olabilecekleri ifade edilmektedir (Özdemir vd. 2010). Bu araştırmanın örneklemini dikkate alındığında, her ne kadar ilkokul öğrencileri bir üst eğitim kurumuna geçmek amacıyla herhangi bir sınava girmeseler de, dördüncü sınıfların öğretim programı incelendiğinde, üçüncü sınıfların programına göre daha fazla derslerinin bulunduğu ve bu derslerin içeriklerinin daha yoğun olduğu görülmektedir. Üçüncü sınıfta Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, Hayat Bilgisi, Yabancı Dil, Görsel Sanatlar, Müzik, Oyun ve Fiziki Etkinlikler, Serbest Etkinlikler dersleri verilmektedir (Tali ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2017). Dördüncü sınıfta ise Serbest Etkinlik dersi yerine Din Kültürü, Trafik Güvenliği ve İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi derslerinin eklendiği anlaşılmaktadır (TTKB, 2017). Buna bağlı olarak, dördüncü sınıf öğrencilerinin yeni dersleri öğrenmek ve ortaokula hazırlık yapmak üzere daha fazla çaba harcamalarının sınıf iklimi algısını azalttığı düşünülebilir. Bu sebeple, üçüncü sınıf öğrencilerinin daha az baskı altında olduğu ve dolayısıyla sınıf iklimini daha olumlu algıladıkları ifade edilebilir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf iklimi algıları öğrenim gördükleri okulun sosyo-kültürel çevresine göre incelendiğinde, il merkezinde yer alan ve akademik başarı bakımından başarılı bir okul olarak nitelendirilen Okul E lehine anlamlı farklılık görülmektedir. Okulun sosyo-kültürel çevresi benzer özellikler sahip bireylerin oluşturduğu kolektif bir yapıyı ya da bir diğer deyişle kültürel paydaşlığı ifade etmektedir (Güzel, 2006; Uluocak, 2011). İlkokul öğrencilerinin sınıf iklimi algıları ile okulun sosyo-kültürel çevresi arasındaki ilişki hakkında elde edilen bulgunun alanyazın ile uyumlu olduğu görülmektedir. Hoy (2003) okulların iklimlerinin birbirinden farklı olmasını, bireylerin demografik ve kültürel geçmişleri ve bireylerin paylaştıkları normlar, değerler ve inançlar ile açıklamıştır. Türnüklü, Zoraloğlu ve Gemici (2001) okulun sosyal çevresinin yetersiz olduğu durumlarda okullarda istenmeyen davranışlarının arttığı görüşündedir. Dağlı ve Baysal (2012), okullarda istenmeyen davranışların görülmesindeki en önemli üç nedeni; ailelerin ilgisizliği, aile içi problemler ve ailenin çocuğa karşı olumsuz tutum ve davranışları olarak sıralamaktadır. Bu bilgiler ışığında, Okul E’de öğrenim gören öğrencilerin sınıf iklimi algılarının olumlu olmasının öğrencilerin aileleri ve okul çevresi tarafından desteklenmesi ile kendilerini daha mutlu hissetmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda geliştirilen öneriler aşağıdaki gibidir:

- Erkek öğrencilerin, sınıf iklimini kız öğrencilere göre daha olumsuz algılamalarına sebep olacak faktörler kapsamlı ve ayrıntılı bir çalışma ile incelenerek, sınıf iklimi bakımından erkek öğrencilerin daha olumlu algı geliştirebilmesi amacıyla önlemler alınabilir.
- Bu Sınıfta Neler Oluyor? Ölçeği, farklı sınıf düzeylerinden öğrencilerin yer aldığı daha geniş bir örneklem grubuna uygulanarak; öğrencilerin sınıf iklimi algıları sınıf düzeyi değişkenine göre daha kapsamlı olarak incelenebilir.
- Sosyo-kültürel açıdan yetersiz olan okullarda olumlu sınıf iklimi algısını geliştirmek amacıyla okul-aile etkileşimine yönelik etkinlikler düzenlenebilir.
- Ölçeğin daha geniş örneklem gruplarına uygulanmasının, ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin sınıf iklimine ilişkin algılarını etraflıca öğrenebilmek bakımından önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bilgilendirme

Bu çalışmanın bir bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 1039).

References

- Adıay, S. (2011). *Başarı düzeyleri farklı ilköğretim 7. sınıf ortamlarının örtük programın sınıf iklimi boyutu açısından incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Sakarya University, Institute of Educational Sciences, Sakarya.
- Akgün, E., Yazar, M., & Dinçer, Ç. (2011). The evaluation of class management strategies of preschool teachers in classroom activities. *Pegem Journal of Education & Instruction*, 1(3), 1–9.
- Alkın-Şahin, S., & Demirkasımoğlu, N. (2015). Prospective teachers' opinions of argument culture in the classroom environment. *Journal of Educational Sciences Research*, 5(2), 119–142.
- Aldridge, J. M., Fraser, B. J., & Huang, T. C. I. (1999). Investigating classroom environments in Taiwan and Australia with multiple research methods. *The Journal of Educational Research*, 93(1), 48–62.
- Arıman, F. (2007). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin zorbalık eğilimleri ile okul iklimi algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Yeditepe University, Institute of Social Sciences, İstanbul.
- Asrağ, A. C. (2009). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin ana dil öğrenim problemleri ve sınıf iklimine etkisi: Türkçe konuşma problemi Şanlıurfa ili örneği*. Unpublished master's thesis, Selçuk University, Institute of Social Sciences, Konya.
- Aydın, A. (2000). *Sınıf yönetimi* (2. Ed.). Ankara: Anı Publishing.
- Barth, J. M., Dunlap, S. T., Dane, H., Lochman, J. E., & Wells, K. C. (2004). Classroom environment influences on aggression, peer relations, and academic focus. *Journal of School Psychology*, 42(2), 115–133.
- Bartram, D. (2001). The development of international guidelines on test use: The international test commission project. *ITC Guidelines*.
- Berk, L. E. (2013). *Infants and Children Prenatal Through Middle Childhood* (Tran. Ed. N. Işıkoğlu Erdoğan)(7th. ed.). Ankara: Nobel Akademik Publishing.
- Bentler P. M. (2006). On tests and indices for evaluating structural models. *Personality and Individual Differences*, 42, 825–829.
- Berkdemir, M., Işık, A., & Çikili, Y. (2004). Matematik kaygısını oluşturan ve artıran öğretmen davranışları ve çözüm yolları. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 16, 88–94.
- Bilgic, E., & Yurtal, F. (2009). Zorbalık eğilimlerinin sınıf iklimine göre incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 5(2), 180–194.
- Boz, Y., Yerdelen-Damar, S., Aydemir, N., & Aydemir, M. (2016) Investigating the relationships among students' self-efficacy beliefs, their perceptions of classroom learning environment, gender, and chemistry achievement through structural equation modeling. *Research in Science & Technological Education*, 34(3), 307–324.
- Brok, P., Fisher, D., Rickards, T., & Bull, E. (2006). Californian science students' perceptions of their classroom learning environments. *Educational Research and Evaluation*, 12, 3–25.
- Brock, L. L., Nishida, T. K., Chiong, C., Grimm, K. J., & Rimm-Kaufman, S. E. (2008). Children's perceptions of the classroom environment and social and academic performance: A longitudinal analysis of the contribution of the Responsive Classroom approach. *Journal of School Psychology*, 46(2), 129–149.
- Burnett, P. C. (2002). Teacher praise and feedback and students' perceptions of the classroom environment. *Educational psychology*, 22(1), 5–16.
- Can, A. (2014). *SPSS ile nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Publishing.
- Cappara, G. V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Perugini, M. (1993). The "Big Five Questionnaire": A new questionnaire to assess the five factor model. *Personality and Individual Differences*, 15(3), 281–288.
- Cinsel Gelişim ve Hiposipadiyas Derneği [CGHD] (2011). *Çocuklarda cinsel gelişim ve cinsel gelişim kusurları*. Retrieved March 22, 2017, from <http://www.dsdturk.org/documents/kitapcik.pdf>.

- Church, M. A., Elliot, A. J., & Gable, S. L. (2001). Perceptions of classroom environment, achievement goals, and achievement outcomes. *Journal of Educational Psychology, 93*(1), 43–54.
- Çakmak, M., Kayabaşı, Y., & Ercan, L. (2008). Öğretmen adaylarının sınıf yönetimi stratejilerine yönelik görüşleri. *Journal of Educational Faculty of Hacettepe University, 35*, 53–64.
- Çelik, V. (2002). *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Nobel Publishing.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik Spss ve Lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Publishing.
- Dağlı, A., & Baysal, N. (2012). İlköğretim öğretmenlerinin sınıfta karşılaştıkları disiplin sorunlarının nedenlerine ilişkin görüşleri. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty, 18*, 259–271.
- Dart, B. C., Burnett, P. C., Purdie, N., Boulton-Lewis, G., Campbell, J., & Smith, D. (2000). Students' conceptions of learning, the classroom environment, and approaches to learning. *The Journal of Educational Research, 93*(4), 262–270.
- Dorman, J. P. (2001). Associations between classroom environment and academic efficacy. *Learning Environments Research, 4*(3), 243–257.
- Durdu, İ. (2015). *Duygusal zeka ve sınıf iklimi arasındaki ilişki*. Unpublished master's thesis, Dokuz Eylül University, Institute of Educational Sciences, İzmir.
- Ekici, G. (2004). İlköğretim I. kademe öğretmenlerinin sınıf yönetimi profillerinin değerlendirilmesi. *Education and Science, 29*(131), 50–60.
- Feldlaufer, H., Midgley, C., & Eccles, J. S. (1988). Student, teacher, and observer perceptions of the classroom environment before and after the transition to junior high school. *The Journal of Early Adolescence, 8*(2), 133–156.
- Fraser, B. J., McRobbie, C. J., & Fisher, D. (1996). Development, validation and use of personal and class forms of a new classroom environment questionnaire. In *Western Australian Institute for Educational Research Forum*. Retrieved 22 March, 2017 from <http://www.waier.org.au/forums/1996/fraser.html>.
- Fraser, B. J. (1998). Classroom environment instruments: Development, validity and applications. *Learning environments research, 1*(1), 7–34.
- Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1982). Predicting students' outcomes from their perceptions of classroom psychosocial environment. *American Educational Research Journal, 19*(4), 498–518.
- Fraser, B. (2015). *Classroom learning environments*. In *Encyclopedia of Science Education*. Springer Netherlands.
- Goh, S. C., & Fraser, B. J. (1998). Teacher interpersonal behaviour, classroom environment and student outcomes in primary mathematics in Singapore. *Learning Environments Research, 1*(2), 199–229.
- Gherasim, L.R., Butnaru, S., & Mairean, C. (2013) Classroom environment, achievement goals and maths performance: gender differences, *Educational Studies, 39*(1), 1–12.
- Güven, E. D., & Cevher, N. (2005). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimi. *Journal of Educational Faculty of Pamukkale University, 18*(18), 71–92.
- Güzel, S. (2006). "Sosyal yapı" ve "toplumsal yapı" bileşkesinde sosyo-kültürel yapı kavramı. *Sociology Conferences, 34*, 83–96.
- Hambleton, R. K. (1996). Guidelines for Adapting Educational and Psychological Tests. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education (New York, NY, April 9–11).
- Hambleton, R. K., & Patsula, L. (1998). Adapting tests for use in multiple languages and cultures. *Social Indicators Research, 45*, 153–171.
- Hambleton, R. K. & Patsula, L. (1999). Increasing the validity of adapted tests: Myths to be Avoided and Guidelines for Improving Test Adaptation practices. *Journal of Applied Testing Technology, 1*(1), 1–12.
- Holley, L. C., & Steiner, S. (2005). Safe space: Student perspectives on classroom environment. *Journal of Social Work Education, 41*(1), 49–64.

- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53–60.
- Hoy, W.K. (2003). School Climate. In J.W. Guhtrie (Ed.), *Encyclopedia of education* (2nd ed.), New York: Thompson Gale.
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55.
- Iacobucci, D. (2010). Structural equations modeling: Fit Indices, sample size, and advanced topics. *Journal of Consumer Psychology* 20, 90–98.
- International Test Commission (2005). ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests, Version 1.0, Final Version, Document reference: ITC-G-TA-20140617.
- Israel, G. D. (1992). Determining sample size. Fact Sheet PEOD-6, University of Florida.
- Kalaycı, Ş. (2010). *Spss Uygulamaları Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5. Edition). Ankara: Asil Yayın Publishing.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi* (16. Ed.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Publishing.
- Khalidi, A., & Khatib, A. (2014). Students' perception of the learning environment in business education in Kuwait: A comparative study between private and public universities. *Journal of Business Studies*, 5(3), 59–68.
- Kline, P. (2000). *An Easy Guide to Factor Analysis*. Routledge: Taylor and Francis Group.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- Kuzgun, Y., & Sevim, S. A. (2004). Kadınların çalışmasına karşı tutum ve dini yönelim arasındaki ilişki. *Journal of Educational Faculty of Ankara University*, 37(1), 14–27.
- Küçüköğlu, A., Köse, E. (2008). Yükseköğretim düzeyinde sınıf atmosferinin öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Educational Faculty of Ankara University*, 12(8), Erzurum.
- Lambert, V. A., & Lambert, C. E. (2012). Qualitative descriptive research: An acceptable design. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 16(4), 255–256.
- Marsh, H. W. (1995). Δ^2 and χ^2 I2 fit indices for structural equation models: A brief note of clarification. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 3, 246–254.
- Martin, S. H. (2002). The classroom environment and its effects on the practice of teachers. *Journal of Environmental Psychology*, 22(1–2), 139–156.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2012). 12 Yıllık Zorunlu Eğitime Yönelik Uygulamalar. Retrieved March 21, 2017, from <http://www.meb.gov.tr/haberler/2012/12YillikZorunluEgitimeYonelikGenelge.pdf>.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2014). Okul Öncesi Eğitimi ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği. Retrieved March 29, 2017, from http://mevzuat.meb.gov.tr/html/ilkveokuloncyon_0/ilkveokuloncyon_0.html.
- Mok, M. C. (2002). Determinants of students' quality of school life: a path model. *Learning Environments Research*, 5, 275–300.
- Muthen L. K., & Muthen, B. O. (2002). How to use a monte carlo study to decide on sample size and determine power. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9(4), 599–620.
- Oruç, İ. (2000). Effects of reflective teacher training program on teachers' perception of classroom environment and on their attitudes toward teaching profession. *Unpublishing master's thesis, METU, Institute of Social Science, Ankara*.
- Özdemir, S., Sezgin, F., Şirin, H., Karip, E., & Erkan, S. (2010). İlköğretim okulu öğrencilerinin okul iklimine ilişkin algılarını yordayan değişkenlerin incelenmesi. *Journal of Educational Siences of Hacettepe University*, 38, 213–224 .

- Özkan, M., & Arslantaş, H. İ. (2013). Etkili öğretmen özellikleri üzerine sıralama yöntemiyle bir ölçekleme çalışması. *Trakya University Journal of Social Science*, 15(1), 311–330.
- Pekdoğan, S. (2015). *Erken çocukluk döneminde gelişim* (Ed: Emel Arslan). Ankara: Eğiten Kitap.
- Rakıcı, N (2004). *Eight grade students' perceptions of their science learning environment and teachers' interpersonal behavior*. Unpublished master's thesis, METU, Institute of Social Science, Ankara.
- Sağlam, H. (2006). *İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin sınıf iklimi algılarının çok boyutlu olarak incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Yeditepe University, Institute of Social Science İstanbul.
- Savran, A. (2002). *Preservice science teachers' efficacy beliefs regarding science teaching and their classroom management beliefs*. Unpublished master's thesis, METU, Institute of Social Science, Ankara.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling (Third Edition)*. Routledge: Taylor & Francis Group.
- Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim, öğrenme ve öğretim (20. Ed.)*, Ankara: Pegem Akademi Publishing.
- Sümer, N. (2000). *Yapısal eşitlik modelleri. Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49–74.
- Şahin, M. & Özbay, Y. (1999). Üniversite öğrencilerinin empatik sınıf atmosferine ilişkin algılamaları. *Journal of Educational Faculty of Hacettepe University*, 15, 74–83.
- Şahin, I. & Altunay, U. (2014). Primary school teachers' classroom management behaviors. *İlköğretim Online*, 10(3), 905–918.
- Şeker, A. (2000). *Sınıf öğretmenlerinin iletişim becerileri ile sınıf iklimi arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Selçuk University, Institute of Social Sciences, Konya.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Publishing.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistic (Fourth Edition)*. Allyn and Bacon.
- Talim ve Terbiye Kurulu [TTKB] (2017). İlköğretim Kurumları Haftalık Ders Çizelgesi. Retrieved March 21, 2017, from <http://ttkb.meb.gov.tr/www/haftalik-ders-cizelgeleri/kategori/7>.
- Telli, S., Çakiroğlu, J., & Brok, P. (2006). Turkish secondary education students' perceptions of their classroom learning environment and their attitude towards Biology, In D. L. Fisher & M. S. Khine (Eds.) *Contemporary approaches to research on learning environments*, (pp. 517–542). Singapore: World Scientific.
- Telli, S., Den Brok, P., & Cakiroglu, J. (2007). Students' perceptions of science teachers' interpersonal behaviour in secondary schools: Development of a turkish version of the questionnaire on teacher interaction. *Learning Environments Research*, 10, 115–129.
- Terzi, A. R. (2002). Sınıf yönetimi açısından etkili öğretmen davranışları. Retrieved March 27, 2017, from http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/155-156.
- Türnüklü, A., Zoraloğlu, Y., & Gemici, Y. (2001). ilköğretim okullarında okul yönetimine yansıyan disiplin sorunları. *Educational Administration: Theory and Practice*, 27, 417–441.
- Uluocak, Ş. (2011). Sosyo-kültürel yapı ve kültür coğrafyası kavramları üzerine yapılandırıcı bakış açısından model önerileri. *Hüta*, 14, 53–67.
- Werthamer-Larsson, L., Kellam, S., & Wheeler, L. (1991). Effect of first-grade classroom environment on shy behavior, aggressive behavior, and concentration problems. *American Journal of Community Psychology*, 19(4), 585–602.
- Yalçinkaya, M., & Tombul, Y. (2002). İlköğretim okulu sınıf öğretmenlerinin sınıf yönetimi becerilerine ilişkin algı ve gözlemler. *Journal of Ege Education*, 1(2), 96–108.
- Zabkar, V. (2000). Some methodological issues with structural equation model application in relationship quality context. *New Approaches in Applied Statistics*, 16, 211–226.

Metaphors in Anti-Bias Educational Program: Educators' Voices

Yekta KOŞAN^{*a}, Nilüfer KURU^{**a}, Aysel KORKMAZ^{***a},

Abdülhamit KARADEMİR^{****b}, Berrin AKMAN^{*****a}

^a Hacettepe University, Faculty of Education, Ankara/Turkey

^b Muş Alparslan University, Faculty of Education, Muş/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.015

Article History:

Received 01 February 2017
Revised 29 June 2017
Accepted 01 July 2017
Online 09 February 2018

Keywords:

Anti bias education program,
Metaphor,
Educators.

Article Type:

Research paper

Abstract

The purpose of this research is to review the perceptions of faculty members, preschool teachers, and pre-school teacher candidates with regard to the Anti-Bias Education Programs (ABEP) by using a phenomenological pattern. The participants' metaphors on ABEP were established and categorized and the differences in participants' perceptions were analyzed in terms of their demographic characteristics such as age, gender, and service time. The working group of this research consisted of 129 participants: from 17 universities, 22 faculty members from the Education Faculty Pre-school Education Departments and 71 pre-school teacher candidates, studying in the fourth year of the Pre-School Education Departments; and 36 pre-school teachers from 9 different cities. The findings of this study show that faculty members produced 17, teachers produced 28 and teacher candidates produced 30 different metaphors about ABEP. The faculty members' metaphors vary in terms of age and service time, whereas the teachers' vary in terms of service time, type of institution, education level and age. Teacher candidates' metaphors vary in terms of age and gender.

Eğitimcilerin Gözünden Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programı'na ilişkin Bir Metafor Çalışması

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.015

Makale Geçmişi:

Geliş 01 Şubat 2017
Düzeltilme 29 Haziran 2017
Kabul 01 Temmuz 2017
Çevrimiçi 09 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Ayrımcılık karşıtı eğitim programı,
Metafor,
Eğitimciler.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu araştırmada olgu bilim deseni kullanılarak öğretim üyelerinin, okul öncesi öğretmenlerinin ve okul öncesi öğretmen adaylarının Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programlarına (AKEP) yönelik metaforlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 17 üniversitenin Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda görev yapan 22 öğretim üyesi, ve bu üniversitelerin Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dallarının 4. sınıflarında okuyan 71 okul öncesi öğretmen adayı, 9 farklı ilden 36 okul öncesi öğretmeni olmak üzere toplam 129 katılımcı oluşturmuştur. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından oluşturulan anket formu aracılığı ile toplanmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde, katılımcıların AKEP'e yönelik ürettikleri metaforlar incelenmiş ve bu metaforlara ilişkin kategoriler oluşturulmuştur. Katılımcıların demografik özelliklerine göre metaforlarındaki farklılıklar incelenmiştir. Araştırma sonucunda, AKEP'e yönelik öğretim üyelerinin 17, öğretmenlerin 28 ve öğretmen adaylarının 30 farklı metafor ürettikleri görülmüştür. Öğretim üyelerinin geliştirdikleri metaforların uzmanlık alanı ve cinsiyete, öğretmen adaylarının geliştirdikleri metaforların yaşa ve cinsiyete, öğretmenlerin ise; hizmet süresi, görev yaptığı okul türü, öğrenim durumu ve yaşa göre farklılık göstermiştir.

* Author: yekta.kosan@hacettepe.edu.tr

** Author: nilferkuru@gmail.com

*** Author: ayselkorkmaz@gmail.com

**** Author: hamittkarademir@gmail.com

***** Author: bakman@hacettepe.edu.tr

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9980-2246>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-4237-9349>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-1216-0397>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-4237-9349>

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5668-4382>

Introduction

Bias is the victimization of individuals who are subjected to mistreatment by others because of his/her religion, gender, race, political opinion, disability, or different ethnic origin. Individuals exposed to bias cannot participate in society on equal terms with others. The Anti-Bias Education Program (ABEP), which was born as a reaction to social injustice in educational institutions, began in the 1950s and was formalized in 1989 by Derman-Sparks and ABC Task Force (Duman, 2013). ABEP's purpose is to educate individuals, attaching utmost importance to multi-cultural and individual differences to enable people to coexist peacefully (Derman-Sparks & Olsen, 2010).

ABEP criticizes the inequality of race, culture, and gender; it accepts without any prejudice the characters and individual differences of children and families all over the world through a global approach. Rosenzweig (1998) defends the Anti-Bias Education Programs based on critical education and social cognitive theories. The critical education theory raises objections to the social inequalities in informal education, whereas social cognitive theory analyses how children structure their own and others' identities by associating them with their social and moral information (Üner, 2011).

It is emphasized that for children to have a critical point of view, they must coexist and interact in an environment where they attach importance to different individuals or groups (Davis, 1995; Garcia, 1997; Hoare, 1991; Mills, McGrath, Sobkowiak & Stupac, 1995). In such environments, children develop their self-identities and empathy skills and, at the same time, they meet children with different characteristics. As children get to know the individuals in an educational environment better, they start to communicate with them more easily and feel safer (Plant & Devine, 1998). These developments are in parallel with the main objectives of the Anti-Bias Education Program indicated by Derman-Sparks and Olsen (2010). The program aims at promoting social, emotional, and cognitive development of children; provision of opportunities to better understand cultural and social diversity; acquisition of resistance to bias as an individual or in a group; and provision of applications ensuring real life situations as regards with understanding injustice and resistance to injustice (Derman-Sparks & Olsen, 2010).

Researchers emphasize that ABEP must be implemented during infancy and early childhood (Levy, 1997). Children learn about differences and develop empathy skills in the first three years of their lives (Brewer, 2006). Children in early childhood are quite sensitive to the social classes emphasizing differences of race and gender (Katz, 2003; Ramsey, 1991). The more distant children are to the anti-bias concepts, the more difficult it is for them to associate with these concepts and their derivatives. For this reason, ABEP includes practical applications for the infants with the individuals and groups in their environments with different cultures. Through these applications, children are shown that there are many different ways of lives, perspectives, and confrontation of problems (Thorman, 2002).

Among the basic components of ABEP is an instructor preparing activities appropriate for cognitive levels of children, opposing biased behaviors and having a fair classroom management approach. Instructors, first of all, address and eliminate their own prejudices and biases, and then offer a setting where children can clearly explore similarities and differences between people with different races, cultures, and physical and mental skills (Carter & Rice, 1997; McGregor, 1993; Ramsey & Derman-Sparks, 1992). According to National Association for the Education of Young Children (NAEYC), an early childhood instructor must create environments that improve children's self-identities and integrate the applications appropriate for their development in the program taking into account their sex, race, culture, family experiences, religion, and capabilities (NAEYC, 2009). In this context, the mission assumed by early childhood instructors is in parallel with the mission of ABEP's instructors.

There were no findings to suggest the existence of ABEP applications or any other relevant applications in Turkey (Güven, 2005). When the researches in the national and international literature on AKEP were examined, it was found that no national researches on the subject were found and few international researches were conducted (Katz, 2003; Killoran et al., 2004; Lin, 2008; Simangan, 2012). This research seems very important in terms of attracting attention to this issue as it is the first research on anti discrimination education programs in our country.

This research, which is thought to contribute to the national and international literature, is aimed to explore faculty members' who are from the Education Faculty Pre-school Education Departments, preschool teacher candidates' and preschool teachers' metaphors for AKEP concept. .

- What are the metaphors of ABEP concept created by faculty members?
- What are the metaphors of ABEP concept created by preschool teachers?
- What are the metaphors of ABEP concept created by fourth-grade students?
- Do these metaphors differ in terms of other variables (service time, age, gender, and field of expertise)?

Method

Research Design

This research employed phenomenological pattern that focuses on the phenomenon of which people are aware but do not have an in-depth and detailed understanding. The phenomenological method is appropriate for research looking into a phenomenon that is not entirely unfamiliar but cannot be fully understood. This method generally aims to present and interpret individual differences in relation to a phenomenon (Yildirim & Simsek, 2008). Within the context of this research, the perceptions of faculty members, preschool teachers, and undergraduate students on ABEP were identified and interpreted.

Study Group

This research's working group was chosen through a purposive sampling method. The working group comprised 129 participants: 22 faculty members working in 17 different universities in Adana, Kirikkale, Balıkesir, Muğla, İstanbul, Muş, Ankara, Bolu, and Kütahya provinces, 71 students studying at the fourth-grade preschool teaching departments of these universities, and 36 teachers working in different preschool institutions.

Table 1.
Demographic Information about Faculty Members.

	Gender		Profession			
	Female	Male	Early Childhood	Child development and care	First reading and writing instruction	Education program and teaching
n	14	8	12	6	3	1
Total	22				22	

Data Collection Tools

This research used a questionnaire consisting of two parts for the data collection. The first part of the questionnaire included questions on demographic information of the working group, whereas the second part contained statements such as "The Anti-Bias Education Program is...because..." to be completed in writing by the participants in an effort to determine the metaphors the participants possessed in relation to ABEP. An example of a metaphor about the purpose of working in the form and the definition of the metaphor and a different topic are provided so that the content can be understood correctly by the participants. Working group members are from different cities and countries, so the questionnaire was sent and recollected from the working group via email.

Table 2.
Demographic Information about Teachers.

	n		n
Gender		Service time	
Female	36	1-5years	8
Male	0	6-10 years	18
Age		21- +	10
20-30 age	18	Type of school	
31-40 age	14	Preschool	12
41-50 age	4	Kindergarden	12
Education Status		Private	8
Two-year degree	7	Institution kindergarden	4
Undergraduate	25	Total	36
Master	3		

Table 3.
Demographic Information about Teacher Candidates.

	Gender		Age		ABEP Education Training Status	
	Female	Male	20-24	25-29	Yes	No
n	45	26	43	28	0	71
Total	71		71		71	

Data Analysis

Data were obtained through questionnaires completed by the working group. The first part of the form was analyzed to summarize the demographic information of the participants. (See tables in the findings sections of this research.) The metaphors written by the participants in the second part was read and digitalized; a content analysis was conducted afterwards. The categories based on the data were created for the obtained metaphors that were used to demonstrate the perceptions on the concept of ABEP. The frequency digits pertaining to these categories created through the metaphors were calculated. Whether the category types identifying the concept of ABEP varied in terms of a characteristics of participants was calculated and the findings were interpreted.

In order to ensure the internal reliability of the study, the data obtained from the participants were compared with the content analyses conducted by four of the researchers to see whether similar comments were made similarly and whether similar results were achieved. In the reliability study of the study, the percentage of incompatibility calculated by the formula of Reliability = Opinion Union / (Opinion Union + Opinion Separation) and developed by Miles and Huberman (1994) was used. As a result of the cross-coding performed by the surveys, the percentage of agreement was calculated as .87. Miles and Huberman (1994) argue that scores above 70.00 % is the indication for reliability.

When analyzing the data of the study, the following steps were completed:

- The collected data were checked to see if they were left complete and the incorrect or incomplete data were withdrawn (2 teachers and 3 teacher candidates)
- The data collected from the participants were separated as teaching members, teacher and teacher candidates, and a number was assigned (O1, OA1 and OU1 etc.).
- The written data were transferred to the computer environment and the connections between the used metaphor and the content were examined in terms of meaning.
- Categories were analyzed for metaphorical similarities in terms of meaning.
- Generated categories were tabulated and metaphors placed in categories were grouped. At this stage, both the expert opinion and the credibility of the encoder were examined.

Findings

Descriptive analyses of the data obtained through the metaphor form demonstrated the perceptions of the faculty members, teachers, and on ABEP. Table 4 shows the perceptions of the participating faculty members on ABEP.

Table 4.
Faculty Members' Metaphors and Created Categories for ABEP.

		Department				Gender	
		Child development and education	Preschool Education	Early Reading and Writing	Educational program and Instruction	Female	Male
Equality In Education	star	1				1	
	door		1			1	
	umbrella		1			1	
	lamp		1			1	
	Total	1	3			4	
Equality of Rights	bridge	1	1				2
	rainbow		1		1	1	1
	water			1		1	
	wealth	1	1			1	1
	Total	2	3	1	1	3	4
Respect for Diversity	bridge		1	1		2	
	diversity	1	1				2
	colorful		1			1	
	Total	1	3	1		3	2
Human Rights	life		1			1	
	obligation			1			1
	necessity		1			1	
	Total		2	1		2	1
Program Contents	holistic program	1					1
	guide		1			1	
	torch	1				1	
	Total	2	1			2	1

When Table 4 is examined, it is seen that the experts related to child development and education from academic members are more concentrated under the categories of "equality of rights and program content". The metaphor of preschoolers' "respect for equality and differences in education" while the metaphors of specialist teaching staff in the field of first reading and writing education appear to be in the categories of "equality of rights, respect for differences and human rights". The metaphors created by the specialist in education programs and teaching are in the human rights category.

The metaphors in the "Equality in Education" category used by the lecturers are "stars, doors, umbrellas". Some of the reasons for the metaphors used by the instructors are as follows:

Using the metaphor of the stars, OU8 and OU1 respectively:

"Education should be visible to all children wherever they are, like a star. At the same time, all children should be included. All children, like the brightness of the stars, must illuminate under the same roof".

"An anti-bias education program should provide equal opportunities for all children and aim to provide opportunities for all children to benefit from education and to support their participation in education".

Using the door metaphor, OU21:

"Education should be anti-bias and should open doors for all children. However, equal education opportunities can be provided for children with an open education for all children ".

Participant faculty members used the metaphor of "holistic program, torch and guide" in the program content category. Some of the explanations of these metaphors used by the lecturers are:

Using the holistic program metaphor, OU12:

"The anti-bias education program can only be a practice that covers all children with a holistic approach. Religion must be a structure accessible to all children without language or race discrimination ".

Using the metaphor of the sun, OU19:

"From the sun, all living things benefit equally as well as their needs. This program is also a cover and everybody takes advantage of individual features and differences. The program should be organized accordingly ".

The metaphors included in the "equality of rights" category used by the lecturers are "Bridge, rainbow, water and wealth". Some of the reasons for the metaphors used by the instructors are as follows:

Using rainbow metaphor, OU2:

"All children and all nations must have equal rights. I believe that implementing anti-bias training programs can ensure that everyone has the same rights. This consciousness has to be earned and be fair for all young ages ".

Using the wealth metaphor, OU13:

"If equality of rights is seen as wealth, and efforts are made all together, it will be possible for future generations to be more successful in all areas of life. At this point there are important tasks for teachers and families ".

The metaphors in the category "Respect diversity" used by the lecturers are "Bridge, diversity and color". Some of the reasons for the metaphors used by the instructors are as follows:

Using bridge metaphor, OU4:

"An anti-bias education program serves as a bridge between individuals with different languages, religions, traits and needs, and ensures that all individuals respect each other and see differences as richness."

Using color metaphor, OU6:

"The difference must be perceived as color and it should not be forgotten that there are many colors of the world. These programs need to prevent discrimination and to respect the individual characteristics of each other. "

The metaphors included in the "Human rights" category used by the lecturers are "Life, necessity and need". Some of the reasons for the metaphors used by the instructors are as follows:

Using the metaphor of life, OU17:

"Just as all individuals have the right to live, the abolition of discrimination is a fundamental right in life".

Using the metaphor of necessity, OU20:

"Under the human rights treaty, all individuals have rights and it is imperative that discrimination be prevented in order to have access to these rights".

In Table 5, the metaphors for the ABEP from the teacher candidates are presented.

Table 5.
Teacher Candidates' Metaphors and Created Categories for ABEP.

Categories and Metaphors		Age		Gender	
		20-24 age	25-29 age	Female	Male
Equality In Education	peace	4	3	6	1
	wealth	2	1	3	
	kite		1	1	
	value	3	2	4	1
	Fruit cake	1	1	1	1
	table	2	1	2	1
	clock	1			1
	sun		1		1
	water	2	1	3	
	opportunity	2		1	1
	need	3		1	2
	Total	20	11	22	9
Respect for Diversity	toleration	2	2	2	2
	genderless toy		1	1	1
	helium balloon		3	2	
	pomegranate	1		1	
	Ice cream	3	2	1	4
	mosaic		2	2	
	flag	1		1	
	forest	2		1	1
	bridge	3	1	2	2
	Total	12	11	13	10
Program Contents Multiculturalizm	kite	2		1	1
	pizza	1	1	2	
	wet cake		1	1	
	rainbow	1			1
	Total	4	2	4	4
	wheel	1		1	
	pizza	2	1	2	1
	puzzle	1	1	1	1
	peaceful application	1		1	
	dream	1	1	1	1
	education has to be taken	1	1	1	1
	Total	7	4	7	4

When Table 5 is examined, it is seen that the metaphor used by the age group of 20-24 is mostly in the category of "Equality in Education" and the majority of these participants are women.

It is understood that participants aged 25-29 produce predominantly metaphors in the category of "equality in education and program content". When we look at the categorization of the metaphors used in terms of gender, it is seen that female participants use metaphors in the categories of "respect for equality and differences in education".

The metaphors included in the category "Equality in Education" used are "Peace, wealth, kite, value, fruit cake, table, clock, water, opportunity, sun and need. Some of the reasons the teacher candidates have expressed about the metaphors they use are as follows:

Teacher candidates using the metaphor for peace are OA3, OA62 respectively:

"In order for children to live in peace, they must benefit from education equally and access to education".

"Because an anti-bias program takes every individual, regardless of religion, language, race, gender, social class, and provides everyone with peaceful education in equal opportunities."

Use the fruitcake metaphor Teacher candidate, OA27:

"The anti-bias training program is a colorful variety like fruit cake and is a program that all children can enjoy."

Teacher candidate using value metaphor, OA42:

"Education should make all children feel valuable and include all children in the educational environment, despite all their differences and impossibilities".

The teacher candidate using the wealth metaphor, OA15, OA19:

"If teachers see different children and families as wealth, then no children are left out in education".

"Sex discrimination is seen all over the world. The fact that girls are important and valuable also enriches education ".

Metaphors included in "Program content" category used are "Wheel, pizza, puzzle, peaceful application, imagination, training to be taken". Some of the reasons the teacher candidates about the metaphors they used are as follows:

Teacher candidate using wheel metaphor, OA28:

"In education, children should be provided with the activities they want, such as the wheel system, in the direction of their own preferences."

Candidate teacher using the education metaphor information, OA36:

"Because the program to be implemented must be appropriate for all religion, culture and sex children, and encourage the participation of all. With such programs, children will not be concerned about themselves and their families, but will learn to be proud of themselves and their families, as well as learn to respect different cultures. Children who grow up in this way will be more peaceful in their future work life and social life, and will build healthier relationships. "

Teacher candidate using the metaphor of peaceful application, OA33:

"In order to create a more peaceful, happy and livable social life while living a common life with others, one has to educate his own soul and increase his acceptance. The program should include activities that support it ".

Teacher candidate using pizza metaphor, OA31:

"In the educational process, it is imperative that the program include and monitor individual differences of people in a way that is not a positive or negative variable".

Metaphor included in the category "Multiculturalism" used are "kite, pizza, wet cake and rainbow". Some of the explanations of the teacher candidates regarding the metaphors they use are as follows:

Teacher candidate using kite metaphor, OA63:

"It is important for education that all cultures, like a colorful kite, coexist, when people are evaluated as a whole, not by separating the different qualities found in people, but between people."

Teacher candidate using rainbow metaphor, OA51:

"All the colors of the rainbow are alive and make it look more beautiful. The diversity and cultural richness of people also make education more beautiful".

The metaphors included in the "respect for differences" category used are "tolerance, pomegranate, ice cream and mosaic". Some of the explanations are as follows:

Using the mosaic metaphor, OA48:

"It is important to find the right balance in education and to ensure the continuity of personal rights and legal rules. There must be regular and diverse applications such as mosaics for this. "

Table 6 lists the categories created for teachers' ABEP metaphors. As seen in Table 6, when the answers given by the teachers are analyzed based on the duration of vocational service, It is seen that most of the teachers who have 1-5 years and 6-10 years of service use metaphors in the category of "equality in education". Teachers who have more than 20 years of professional service experience use the metaphor of "respect for differences". There are no significant differences in the distribution of categorizations according to age and education status of the institution employed.

Metaphors in the category of "Equality in education" used are "easy access, genderless, world, freedom, kite, lamp, visa-free, umbrella, pizza, ocean, mosaic, paving stones, open door, window, sky, spot". Some of the explanations that teachers express about the metaphors are as follows:

Teacher using ocean metaphor, O11:

"Because people like diversity in the ocean. We must be sensitive and understanding to differences. Everyone should be equal and benefit from education equally".

The metaphors in the "Respect for differences" category used by teachers are "ghost, pool, respect (3), diversity, wealth". Some of the explanations about the metaphors are as follows:

Teacher using the metaphor of respect, O31:

"Anti-bias programs primarily teach that individuals respect each other and love each other with all their differences. Societies where more respectful individuals are educated will be more peaceful".

Teacher using mosaic metaphor, O8:

"Different parts of the mosaic are different in humans, and they are unique. It is important to see the differences and to use the right to education and life for a respectful, happy life. This can only be achieved with equal educational opportunities"

Discussion, Conclusion and Implications

Research carried out in relation to the anti-bias educational program generally focus on concepts with respect to differences, self-identity, protecting oneself and others against bias, empathic interaction, economy, politics, gender, disability, and ethnic and cultural diversity (Bisson & Derman-Sparks, 1992; Swadener & Miller, 1993). The metaphors preferred by the faculty members, teachers, and teacher candidates participating in the working group of this research are in parallel with the relevant literature; however, these metaphors are mainly centered on concepts such as equality in education, equality of rights, and equality of opportunities.

Table 6.
Teachers' Metaphors and Created Categories for ABEP.

		Gender		Period of Service			Types of Institution				State of education				Age		
		Female	Male	1-5	6-10	21 and plus	Preschool	Kindergarten	Private Preschool	Institution Preschool	Twoyear degree	Undergraduate	Master	PHD	20-30 age	31- 40 age	41 age +
Equality in Education	easy access	3			2	1	2	1			1	2			2	1	
	genderless	1		1					1			1					1
	lamp	1			1		1				1					1	
	world	2		1	1			1		1	1	1			1		1
	freedom	1			1			1				1				1	
	kite	1			1			1				1				1	
	umberalla	1				1				1		1			1		
	visa-free	1				1	1					1			1		
	pizza	2			1	1	1		1		1	1				1	1
	ocean	1				1		1				1			1		
	mosaic	1			1		1					1			1		
	paving stones	1				1			1			1			1		
	open door	1		1		1						1			1		
	window	1				1	1					1				1	
	sky	1		1					1			1			1		
	night	1			1					1		1				1	
	justice	2				2			1	1		2				2	
	Total	22		4	8	10	7	5	6	4	4	18	1		10	9	3
Respect for Diversity	ghost	1			1		1						1		1		
	pool	1		1				1				1			1		
	respect	1			1			1				1			1		
	diversity	1			1		1						1				1
	wealth	2			2		1	1				1	1		1	1	
	Total	6		1	5		3	3				3	3		4	1	1
Program Content	compound	1			1			1			1				1		
	puzzle	1		1			1						1		1		
	mix vegetable	1		1				1			1					1	
	pot																
	symphony	1			1		1					1			1		
	pizza	3		1	2			2	1		1	2			1	2	
	mosaic	1			1				1			1				1	
	Total	8		3	5		2	4	2		3	4	1		4	4	

Vandenbroeck (2007) emphasizes that political and economic elements are determinant in ensuring that children benefit equally from education. The metaphors used by the participants in the working group have not provided any findings in relation to the economic and political dimension of bias. As such, the faculty members, teachers, and teacher candidates might have no perception that the economic and political dimensions may lead to bias or they do not think these dimensions are of priority in bias. Education, which is among the most significant elements in the development of countries and enhancing social welfare, must be provided equally without any bias across the country or among regions (Sarier, 2010). Equality in education necessitates that both women and men are provided with equal opportunities for education; people, whether with disabilities or not, are provided with the education appropriate for their needs without any bias based on religion, language, race, social, and economic status. Equality in education is among the objectives of the anti-bias educational program. The fact that educators apply content by integrating them into the program and that the governmental policies and societies are shaped accordingly will ensure that the program objectives are attained (Derman-Sparks & Edwards, 1999). The most important task in this regard also falls on the shoulders of

the educational system. Through education, people must learn to accept and tolerate different cultures and educational systems must be shaped in a way that values and respects differences (Aydın, 2013). 'Equality of opportunities' and 'respect for diversity' metaphors widely used by the working group in this research and their explanations on these metaphors are in parallel with the objectives of the anti-bias education program.

Surprisingly, participants in the working group have not put forward metaphors about common issues in Turkey such as sexist attitude, status of disabled people, or ethnic and cultural diversity despite the fact that it is a multicultural nation. Sadioğlu, Bilgin, Batu and Oksal (2013) found that teachers providing mainstreaming applications need expert support and their level of knowledge is not adequate. Gök and Erba (2011) found that preschool teachers believe that the visually- and mentally-impaired children must not be included in mainstreaming education, and children in other disabled groups must be included in the process as much as they could.

The multiculturalism-related research of Günay, Aydın and Koç-Damgacı (2014) focused on the metaphoric perceptions of academicians working in education faculties. They found that academicians have positive views relating to multicultural education. Meanwhile, Damgacı (2013) pointed out that certain academicians have negative perceptions about multicultural education as they think this type of education must be provided by specialists and, if not, this could undermine the integrity of the nation.

Derman-Sparks and Edwards (2010) express that children can observe differences between people through observations and perceive verbal and nonverbal messages (racism, sexism, etc.) regarding these differences. The differences perceived by children could affect their respective roles and self-esteem. For example, a four-year-old boy opposing his girlfriend that 'girls cannot drive buses' or a boy's warning his girlfriend who is trying to climb up a tree that 'girls cannot climb up trees' can be cited as blatant examples of gender bias prevailing in society. Bailey (1992) specified in his research that teachers treat girls and boys differently. They expect girls to be orderly, calm, and quiet, whereas they expect boys to be independent, active, and talkative. Although many examples of gender bias exist in present-day society (e.g. the failure of parents to send their daughters to educational institutions uninterruptedly, the roles that society deems appropriate for girls and boys, and women-men bias made for certain professions), no findings relating to the concept of gender were revealed in the metaphors used by faculty members, teachers, and teacher candidates.

The integration of the anti-bias educational programs in the United States into the undergraduate education enables diversity of perceptions of teachers and, at the same time, different opinions start to be put forward (Hyun et al., 2001). In European countries, especially until the 19th century, the view of one language and one society was promoted; differences were estranged; and a homogeneous structure was targeted. With industrialization, immigration to especially Belgium, France, and West Germany the adoption of multiculturalism was required over time. However, southern European countries such as Italy and Spain used their own workforce and tried to maintain their homogeneous structures. Within this context, it was only in the beginning of the 1990s when anti-bias educational programs started to be applied and regarded as necessity by researchers, educators, and politicians in Europe (Vandenbroeck, 2014).

The right for education, equality of opportunities, and equality of rights stipulated in the basic principles of Turkish National Education and Children's Rights Declaration affect the perceptions of educators; they direct the metaphors used by them. This research and the findings of previous research indicate that integration of ABEP into the national policies is required and that national educational program must be revisited accordingly.

Türkçe Sürüm

Giriş

Ayrımcılık, bireyin dini, cinsiyeti, ırkı, siyasi görüşü, engellilik durumu ya da farklı bir etnik kökene sahip olmasından dolayı başkalarından kötü muamele görerek haksızlığa uğramasıdır. Ayrımcılığa maruz kalan birey, diğerleriyle eşit şartlarda topluma katılamamaktadır. Bireylerin toplumsallaşmasında oldukça önemli etkiye sahip olan eğitim kurumlarında meydana gelen sosyal adaletsizliğe bir tepki olarak geliştirilen Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programı [AKEP] 1950’lerde uygulanmaya başlanmış ve 1989’da Derman-Sparks ve ABC Task Force tarafından yazılı hale getirilmiştir (Duman, 2013). AKEP’in amacı toplumu oluşturan bireylerin bir arada barış içerisinde varlığını sürdürmesi ve huzur içinde yaşaması için çok kültürlü ve bireysel farklılıklara değer veren bireyler yetiştirmektir (Derman-Sparks & Olsen, 2010). AKEP; ırk, kültür ve cinsiyet eşitsizliğini eleştirmekle beraber, küresel bir yaklaşımla dünyadaki tüm çocukların ve ailelerinin bireysel farklılıklarını ve karakter özelliklerini önyargısız bir şekilde kabul eder. Rosenzweig (1998) Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programında eleştirel eğitim ve sosyal biliş teorisini temel almaktadır. Eleştirel eğitim teorisi informal eğitimde meydana gelen sosyal eşitsizlikleri eleştirirken, sosyal biliş teorisi çocukların kendi ve diğer insanların kimliklerini sosyal ve ahlaki bilgileriyle ilişkilendirerek nasıl yapılandırdıklarını inceler (Üner, 2011). Çocukların eleştirel düşüncelere sahip olması için farklı bireylerle ya da gruplarla farklılıklara değer veren bir eğitim ortamında bir araya gelerek etkileşim halinde olması gerektiği vurgulanmaktadır (Davis, 1995; Garcia, 1997; Hoare, 1991; Mills, McGrath, Sobkowiak & Stupiec, 1995). Bu tür ortamlarda çocuklar bir yandan öz kimliklerini ve empati becerilerini geliştirirken diğer yandan farklı kişilik özelliklerine sahip bireylerle bir araya gelerek onları tanıma fırsatı elde etmektedir. Çocuklar bulundukları ortamlardaki bireyleri tanıdıkça onlarla rahat iletişim kurmakta ve kendilerini güvenli bir ortamda hissetmektedir (Plant & Devine, 1998). Çocuklarda meydana gelecek bu gelişimler Derman-Sparks ve Olsen (2010) tarafından belirlenen Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programı’nın temel hedefleriyle paralellik göstermektedir. Program, tüm çocukların sosyal, duygusal ve bilişsel gelişiminin desteklenmesini, kültürel ve sosyal çeşitliliği anlamasına yönelik imkânlar sunulmasını, ayrımcılık karşısında bireysel ya da grupla hareket ederek karşı koyma becerisinin edinilmesini ve son olarak çocuklara haksızlığın ne olduğu ve haksızlık karşısında oluşabilecek durumlar hakkında bilgileri gerçek yaşamla bağdaştırmalarına imkân veren uygulamaları hedeflemektedir (Derman-Sparks & Olsen, 2010).

Araştırmacılar, AKEP’ in bebeklik ve yeni yürümeye başlayan çocukluk döneminde uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır (Levy, 1997). Çocuklar farklılıkları tanımayı yaşamın ilk üç yılında öğrenirler ve bu süre içinde empati becerilerini de geliştirirler (Brewer, 2006). Özellikle erken çocukluk dönemindeki çocuklar, ırk ve cinsiyet farklılıklarının vurgulandığı sosyal sınıflamalara oldukça duyarlıdır (Katz, 2003; Ramsey, 1991). Bu dönemde ayrımcılık karşıtı kavramlar çocuğun yaşamından ne kadar uzakta olursa, çocuğun bu kavramlarla ve türevleriyle bağ kurması da o kadar zor olacaktır. Bu nedenle, erken çocukluk dönemindeki çocuklar için AKEP, çocuğun yakın çevresinde bulunan farklı kültürlere sahip kişi ya da gruplarla yapabileceği pratik uygulamaları içermektedir. Bu uygulamalar çocuklara yaşamının, dünyaya bakmanın ve problemlerle başa çıkmanın birçok yolu olduğunu öğretir (Thorman, 2002).

AKEP’ in temel bileşenlerinden biri de çocukların bilişsel seviyelerine uygun etkinlikler düzenleyen, ön yargısal davranışlara karşı çıkan ve adil bir sınıf yönetimi anlayışına sahip eğitimcilerdir. Eğitimciler ilk olarak kendi önyargı ve yanlılıklarını ele almalı, onları yok etmeli sonrasında çocuklara farklı ırk, kültür, fiziksel ve zihinsel becerilere sahip insanlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıkça keşfedebileceği ortamlar sunmalıdır (Carter ve Rice, 1997; McGregor, 1993; Ramsey & Derman-Sparks, 1992;). NAEYC’e göre erken çocukluk eğitimcisi çocuğun cinsiyetini, ırkını, kültürünü, ailesel yaşamışlıklarını, dinini ve yeteneklerini göz ardı etmeden, onların öz kimliklerini geliştirici ortamlar oluşturmali ve gelişimlerine uygun uygulamalara programda yer vermelidir (NAEYC, 2009). Bu bağlamda erken çocukluk dönemindeki eğitimci misyonu ile AKEP’ in eğitimci misyonu birbirleriyle örtüşmektedir.

Çok uluslu ve kültürlü ülkelerde AKEP erken çocukluk döneminde uygulanmakta ve 21. yy eğitim programı olarak adlandırılmaktadır (Güven, 2005). Toplumu oluşturan unsurların bir arada barış ve huzur içinde yaşaması, erken çocukluk döneminden itibaren farklılıklara saygı ve hoşgörülü olma bilincinin oluşturulmasıyla yakından ilişkilidir.

AKEP'e yönelik ulusal ve uluslararası literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde konuya ilişkin ulusal araştırmalara rastlanmamış olup uluslararası araştırmaların ise oldukça az sayıda olduğu saptanmıştır (Katz,2003; Killoran et al., 2004; Lin, 2008; Simangan, 2012). Bu nedenle yapılan araştırmanın ülkemizde ayrımcılık karşıtı eğitim programlarına ilişkin ilk araştırma olması bu konuya dikkat çekmesi açısından da oldukça önemlidir.

Ulusal ve uluslararası literatüre katkı sağlayacağı düşünülen bu araştırma, üniversitelerin eğitim fakültelerinin okul öncesi öğretmenliği anabilim dallarında görev yapan öğretmen üyelerinin; bu anabilim dallarında okuyan 4. sınıf öğrencilerinin ve alanda çalışan okul öncesi öğretmenlerinin AKEP kavramına yönelik metaforlarının neler olduğunu ortaya çıkarmak amacı ile yapılmıştır.

Araştırmada, katılımcıların konuya ilişkin metaforlarını tespit edilmesi amacıyla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Öğretim üyelerinin AKEP kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar nelerdir?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının AKEP kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar nelerdir?
- Okul öncesi öğretmenlerinin AKEP kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar nelerdir?
- Bu metaforlar diğer değişkenler (çalıştığı kurum türü, öğrenim durumu, mesleki hizmet sürelerine, yaşa, cinsiyete, uzmanlık alanlarına göre) açısından farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji/) deseni kullanılmıştır. Olgu bilim deseni, farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır. Bize tümüyle yabancı olmayan, aynı zamanda da tam anlamını kavrayamadığımız olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar için olgu bilim uygun bir araştırma zemini oluşturur. Olgu bilim çalışmalarında genellikle bir olguya ilişkin bireysel algıların ortaya çıkarılması ve yorumlanması amaçlanır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu doğrultuda öğretim üyelerinin, okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının Ayrım Karşıtı Eğitim Programı'na (AKEP) ilişkin metaforları ortaya çıkarılarak yorumlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu; amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Çalışma grubunu; Adana, Kırıkkale, Balıkesir, Muğla, İstanbul, Muş, Ankara, Bolu, Kütahya illerinde bulunan 17 farklı üniversitede görev yapan 22 öğretim üyesi, bu üniversitelerin okul öncesi öğretmenliği anabilim dalında okuyan 71 okul öncesi öğretmen adayı ve farklı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 36 okul öncesi öğretmeni olmak üzere toplam 129 katılımcı oluşturmuştur.

Tablo1.

Öğretim Üyelerine İlişkin Demografik Bilgiler.

	Cinsiyet		Uzmanlık Alanı			
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
N	14	8	12	6	3	1
Toplam	22		22			

Tablo 2.
Öğretmenlere İlişkin Demografik Bilgiler.

	n		n
Cinsiyet		Hizmet süresi	
Kadın	36	1-5yıl	8
Erkek	0	6-10yıl	18
Yaş		21- +	10
20-30 yaş	18	Okul türü	
31-40 yaş	14	Anaokulu	12
41-50 yaş	4	Anasınıfı	12
Öğrenim Durumu		Özel anaokulu	8
Önlisans	7	Kurum anaokulu	4
Lisans	25	Toplam	36
Yüksek Lisans	3		

Tablo 3.
Öğretmen Adaylarına İlişkin Demografik Bilgiler.

	Cinsiyet		Yaş		AKEP Eğitimi Alma Durumu	
	Female	Male	20-24	25-29	Yes	No
n	45	26	43	28	0	71
Total	71		71		71	

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan bir form kullanılmıştır. Formun ilk bölümünde çalışma grubunun demografik bilgilerinin yer aldığı sorular ve ikinci bölümünde ise çalışma grubunda yer alan katılımcıların Ayrım Karşıtı Eğitim Programı'na (AKEP) ilişkin sahip oldukları metaforları ortaya çıkarmak amacıyla katılımcılardan yazılı olarak tamamlamaları istenen "Ayrım Karşıtı Eğitim Programı..... gibidir, çünkü....."cümlesinin yer aldığı soru bulunmaktadır. İçeriğin katılımcılar tarafından doğru anlaşılabilmesi için hazırlanan formda çalışmanın amacını ve metaforun tanımını içeren bilgilere ve farklı bir konu hakkında bir metafor örneğine yer verilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunun farklı şehirlerden ve üniversitelerden olması sebebiyle araştırmacılar tarafından hazırlanan formlar çalışma grubuna e-posta veya posta yoluyla gönderilmiş ve aynı yolla geri toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışma grubunun doldurdukları formlar kullanılarak veriler elde edilmiştir. Katılımcıların kullandıkları metaforlar ve gerekçeleri bilgisayar ortamına aktarılmış ve içerik analizleri yapılmıştır. Ulusal ve uluslararası literatürde AKEP'e yönelik sınıflama bulunmaması sebebiyle uzman görüşleri doğrultusunda katılımcıların metaforlarına ilişkin kategori araştırmacılar tarafından içeriklerin analiz edilmesi sonucu oluşturulmuştur. Katılımcıların kullandıkları metafora ilişkin gerekçelerine doğrudan alıntı yapılarak yer verilmiştir. Alıntılar sırasında öğretim üyeleri ÖÜ, öğretmen adayları ÖA ve öğretmenler Ö olarak kodlanmıştır.

Geçerlik güvenirliği sağlama aşamasında araştırma sonucunda ulaşılan ...tema altında sunulan metaforların söz konusu temaları temsil edip etmedikleriuzman tarafından incelenmiştir. (uyuşma düzeyine baktığınıza göre uzmanlara göndermişsiniz. Uzman ve kategori sayısını bir önceki cümlede belirtiniz ve yazdığım cümleyi çalışmanıza ekleyiniz.)Araştırmanın iç güvenirliğini sağlamak için

katılımcılardan elde edilen veriler araştırmacıların dördü tarafından kodlanmış, benzer bulgulara benzer yorumların yapılıp yapılmadığını ve benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılmadığını görmek amacıyla yapılan içerik analizleri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın güvenilirlik çalışmasında Güvenirlik= Görüş Birliği/ (Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) formülü ile hesaplanan ve Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği uyum yüzdesi kullanılmıştır. Araştırmaların yaptığı çapraz kodlamalar sonucunda uyum yüzdesi .87 olarak hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (1994), çalışmanın güvenilirliği için uyum yüzdesinin %70.00'in üzerinde olduğunu savunmaktadırlar. Araştırmanın verileri analiz edilirken ilk olarak; toplanan veriler arasında kayıp veri olup olmadığı kontrol edilmiş ve hatalı veya eksik veriler çalışmadan çıkarılmıştır (2 öğretmen ve 3 öğretmen adayı). Daha sonra katılımcılardan toplanan veriler öğretim üyesi, öğretmen ve öğretmen adayı olarak ayrılmış ve her birine numara verilmiştir (Ö1, ÖA1 ve ÖÜ1 gb.). Yazılı olarak alınan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve kullanılan metafor ve içerik arasındaki bağlantılar anlam yönünden incelenmiştir. Anlam bakımından birbiriyle benzerlik gösteren metaforlar için kategoriler oluşturulmuştur. Son olarak ise, oluşturulan kategoriler tablolandırılmış ve kategorilere yerleştirilen metaforlar bir araya getirilmiştir. Bu aşamada hem uzman görüşü alınmış hem de kodlayıcı güvenirliliğine bakılmıştır.

Bulgular

Aşağıda, öğretim üyeleri, öğretmenler ve öğretmen adaylarının "AKEP" kavramına ilişkin ürettikleri metaforları ortaya çıkarmak amacıyla yapılan metafor formu ile elde edilen verilerin içerik analizleri yer almaktadır. Tablo 4'te araştırmaya katılan öğretim üyelerinin AKEP'e ilişkin metaforları ve oluşturulan kategoriler yer almaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde, öğretim üyelerinden çocuk gelişimi ve eğitimi alan uzmanlarının AKEP'e ilişkin metaforlarının "hakların eşitliği ve program içeriği" kategorileri altında yoğunlaştığı görülmektedir. Okul öncesi eğitimi alan uzmanlarının metaforlarının "eğitimde eşitlik ve farklılıklara saygı"; İlk okuma ve yazma öğretimi alanında uzman öğretim üyelerinin metaforlarının ise "hakların eşitliği, farklılıklara saygı ve insan hakları" kategorilerinde yer aldığı görülmektedir. Eğitim programları ve öğretimi alan uzmanının oluşturduğu metafor ise insan hakları kategorisinde yer almaktadır.

Öğretim üyelerinin kullandığı "Eğitimde eşitlik" kategorisinde yer alan metaforlar ise, "yıldız, kapı, şemsiye"dir. Öğretim üyelerinin kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları gerekçelerden bazıları şu şekildedir:

Yıldız metaforunu kullanan ÖÜ8 ve ÖÜ1 sırasıyla:

"Eğitim bir yıldız gibi nerede olursa olsun tüm çocuklar tarafından görülebilir olmalıdır. Aynı zamanda tüm çocukları kapsayıcı olmalıdır. Yıldızların parlaması gibi tüm çocukların aynı çatı altında aydınlatılmalıdır".

"Ayrımcılık karşıtı eğitim programı tüm çocuklara eşit fırsatlar sunmalı ve eğitimden tüm çocukların yararlanmasını, eğitime katılımlarını destekleyici fırsatlar sunmayı amaçlamalıdır".

Kapı metaforunu kullanan ÖÜ21:

"Eğitim ayrımcılığı önlemeli ve tüm çocuklara kapılarını açmalıdır. Ancak tüm çocuklara kapıları açık olan bir eğitim ile çocuklara eşit eğitim olanakları sağlanabilir".

Katılımcı öğretim üyeleri program içeriği kategorisinde "Bütüncül program, meşale ve rehber" metaforlarını kullanmışlardır. Öğretim üyelerinin kullandıkları bu metaforlara ilişkin açıklamalarından bazıları:

Bütüncül program metaforunu kullanan ÖÜ12:

"Ayrımcılık karşıtı eğitim programı ancak bütüncül bir yaklaşımla tüm çocukları kapsayacak bir uygulama olabilir. Din, dil ırk ayrımı olmaksızın tüm çocuklara erişebilecek bir yapıda olmalıdır".

Tablo 4.*Öğretim Üyelerinin AKEP' e İlişkin Metaforları ve Oluşturulan Kategoriler.*

Kategoriler ve Metaforlar		Alan Uzmanlığı			Cinsiyet	
		Çocuk Gelişimi ve Eğitimi	Okul Öncesi Öğretmenliği	İlk Okuma ve Yazma Öğretimi	Eğitim Programları ve Öğretimi	Kadın Erkek
Eğitimde Eşitlik	yıldız	1				1
	kapı		1			1
	şemsiye		1			1
	lamba		1			1
	Toplam	1	3			4
Hakların Eşitliği	köprü	1	1			2
	gökkuşağı		1		1	1
	su			1		1
	zenginlik	1	1			1
	Toplam	2	3	1	1	4
Farklılıklara Saygı	köprü		1	1		2
	çeşitlilik	1	1			2
	renklilik		1			1
	Toplam	1	3	1		2
İnsan Hakları	yaşam		1			1
	zorunluluk			1		1
	ihtiyaç		1			1
	Toplam		2	1		2
Program İçeriği	bütüncül program	1				1
	rehber		1			1
	meşale	1				1
	Toplam	2	1			2

Güneş metaforunu kullanan ÖÜ19:

“Güneşten bütün canlılar ihtiyaçları kadar eşit bir şekilde yararlanır. Bu program da kapsayıcıdır ve herkes bundan bireysel özellikleri ve farklılıkları dikkate alınarak yararlanır. Program buna göre düzenlenmelidir”.

Öğretim üyelerinin kullandığı “hakların eşitliği” kategorisinde yer alan metaforlar ise, “Köprü, gökkuşağı, su ve zenginlik”tir. Öğretim üyelerinin kullandıkları metaforlara ilişkin ifade etmiş oldukları gerekçelerden bazıları şu şekildedir:

Gökkuşağı metaforunu kullanan ÖÜ2:

“Tüm çocuklar ve tüm milletler eşit haklara sahip olmalıdır. Ayrımcılık karşıtı eğitim programlarının uygulanması herkesin aynı haklara sahip olmasını sağlayabilir diye düşünüyorum. Bu bilincin tüm küçük yaşlardan itibaren kazandırılması ve adil olunması gerekir”.

Zenginlik metaforunu kullanan ÖÜ13:

“Eşit haklara sahip olunması zenginlik olarak görülürse ve bunun için hep birlikte çaba harcanırsa gelecek nesillerin yaşamın tüm alanlarında daha başarılı olması mümkün olacaktır. Bu noktada öğretmenlere ve ailelere önemli görevler düşmektedir”.

Öğretim üyelerinin kullandığı “Farklılıklara saygı” kategorisinde yer alan metaforlar ise, “Köprü, çeşitlilik ve renklilik”tir. Öğretim üyelerinin kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları gerekçelerden bazıları şu şekildedir:

Köprü metaforunu kullanan ÖÜ4:

“Ayrımcılık karşıtı eğitim programı farklı dil, din, özellik ve ihtiyaçları olan bireyler arasında bir köprü görevi görür ve tüm bireylerin birbirine saygı duymasının ve farklılıkları zenginlik olarak görmesini sağlar”.

Renklilik metaforunu kullanan ÖÜ6:

“Farklılık renklilik olarak algılanmalı ve dünyanın birçok rengi olduğu unutulmamalıdır. Ayrımcılığın önlenmesi ve bireylerinin birbirlerinin farklı özelliklerine saygı duyması için bu programların kullanılması gerekir”.

Öğretim üyelerinin kullandığı “İnsan hakları” kategorisinde yer alan metaforlar ise, “Yaşam, zorunluluk ve ihtiyaç”tır. Öğretim üyelerinin kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları gerekçelerden bazıları şu şekildedir:

Yaşam metaforunu kullanan ÖÜ17:

“Nasıl ki tüm bireylerin yaşama hakkı varsa ayrımcılığın eğitimden kaldırılması da temel bir yaşam hakkıdır”.

Zorunluluk metaforunu kullanan ÖÜ20:

“İnsan hakları sözleşmesi gereğince tüm bireylerin hakları vardır ve bu haklarına erişimleri için ayrımcılığın önlenmesi bir zorunluluktur”.

Tablo 5’de çalışma grubuna alınan öğretmen adaylarının AKEP’e ilişkin metaforları ve oluşturulan kategoriler yer almaktadır.

Tablo 5 incelendiğinde öğretmen adaylarından 20-24 yaş aralığında olanların kullandıkları metaforların yoğunlukla “Eğitimde eşitlik” kategorisinde yer aldığı ve bu katılımcıların çoğunun kadın olduğu görülmektedir.

25-29 yaş arasındaki katılımcıların ağırlıklı olarak “eğitimde eşitlik ve program içeriği” kategorinde yer alan metaforlar ürettikleri anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının kullandıkları metaforlara işaret eden kategorilere cinsiyet bağlamında bakıldığında ise kadın katılımcıların daha çok “eğitimde eşitlik ve farklılıklara saygı” kategorilerinde yer alan metaforlar kullandıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının kullandığı “Eğitimde Eşitlik” kategorisinde yer alan metaforlar, “Barış, zenginlik, uçurtma, değer, meyveli kek, tablo, saat, su, fırsat, güneş ve ihtiyaç”tır. Öğretmen adaylarının kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları gerekçelerden bazıları şu şekildedir:

Barış metaforunu kullanan öğretmen adayları ÖA3, ÖA62 sırasıyla:

“Çocukların barış içerisinde yaşayabilmeleri için eğitimden eşit olarak faydalanmaları ve eğitime erişimlerinin sağlanması gerekir”.

“Çünkü ayrımcılık karşıtı olan bir program, din, dil, ırk, cinsiyet, sosyal sınıf ayrımı gözetmeksizin her bireyi içerisine alır ve herkese fırsat eşitliğinde barış dolu eğitim olanağı sağlar.”.

Meyveli kek metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA27:

“Ayrımcılık karşıtı eğitim programı meyveli kek gibi renkli çeşitli ve tüm çocukların faydalanabildiği zevk aldığı bir programdır”.

Tablo 5.*Öğretmen Adaylarının AKEP’e İlişkin Metaforları ve Oluşturulan Kategoriler.*

Kategoriler ve Metaforlar	Yaş		Cinsiyet	
	20-24 yaş	25-29 yaş	Female	20-24 yaş
Eğitimde Eşitlik	barış	3	6	1
	zenginlik	1	3	
	uçurtma	1	1	
	değer	2	4	1
	meyveli kek	1	1	1
	masa	1	2	1
	saat			1
	güneş	1		1
	su	1	3	
	fırsat		1	1
	ihtiyaç		1	2
	Toplam	11	22	9
Farklılıklara Saygı	hoşgörü	2	2	2
	cinsiyetsiz	1	1	1
	oyuncak			
	uçan balon	3	2	
	nar	1	1	
	dondurma	2	1	4
	mozaik	2	2	
	bayrak	1	1	
	orman	2	1	1
	köprü	1	2	2
Çok Kültürlülük	Toplam	11	13	10
	uçurtma		1	1
	pizza	1	2	
	yaş pasta	1	1	
	gökkuşağı			1
	Toplam	2	4	4
Program İçeriği	çark		1	
	pizza	1	2	1
	yapboz	1	1	1
	barışçıl uygulama		1	
	hayal	1	1	1
	alınması gereken eğitim	1	1	1
	Toplam	4	7	4

Değer metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA42:

“Eğitim tüm çocuklara değerli hissettirmeli ve tüm farklılıklarına ve imkânsızlıklarına rağmen tüm çocukları eğitim ortamına dâhil etmelidir”.

Zenginlik metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA15, ÖA19 sırasıyla:

“Eğer öğretmenler farklı çocukları ve aileleri zenginlik olarak görürlerse hiçbir çocuk eğitimden uzak kalmaz ve eğitime dâhil olabilir”.

“Tüm dünyada cinsiyet ayrımcılığı görülmektedir. Kız çocuklarının da önemli ve değerli görülmesi eğitimi zenginleştirir”.

Öğretmen adaylarının kullandığı “Farklılıklara saygı” kategorisinde yer alan metaforlar, “hoşgörü, cinsiyetsiz oyuncak, uçan balon, bayrak, nar, dondurma, orman, köprü ve mozaik” dir. Öğretmen adaylarının kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları açıklamalardan bazıları şu şekildedir:

Mozaik metaforunu kullanan ÖA48:

“Eğitimde eşitliğin tam manasıyla karşılığını bulması, kişisel hakların ve hukuk kurallarının devamlılığının sağlanması önemlidir. Bunun için mozaik gibi düzenli ve çeşitli uygulamalar olmalıdır”.

Öğretmen adaylarının kullandığı “Çok kültürlülük” kategorisinde yer alan metaforlar, “uçurtma, pizza, yaş pasta ve gökkuşağı” dir. Öğretmen adaylarının kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları açıklamalardan bazıları şu şekildedir:

Uçurtma metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA63:

“Çünkü insanlarda bulunan farklı özellikleri ayrıştırarak değil insanları bir bütün olarak değerlendirdiğimiz zaman insanlar arasında birlik oluşacaktır renkli bir uçurtma gibi tüm kültürlerin bir arada olması eğitim için önemlidir”.

Gökkuşağı metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA51:

“Gökkuşağının tüm renkleri canlıdır ve daha güzel görünmesini sağlar insanlardaki çeşitlilik ve kültürel zenginlik de eğitimi daha güzel hale getirir”.

Öğretmen adaylarının kullandığı “Program içeriği” kategorisinde yer alan metaforlar, “Çark, pizza, yapboz, barışçıl uygulama, hayal, alınması gereken eğitim”dir. Öğretmen adaylarının kullandıkları metaforlara ilişkin dile getirmiş oldukları gerekçelerden bazıları şu şekildedir:

Çark metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA28:

“Eğitimde çocukların istedikleri etkinlikleri istedikleri biçimde çark sistemi gibi kendi tercihleri doğrultusunda gerçekleştirmesi sağlanmalıdır.”

Alınması gereken eğitim metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA36:

“Çünkü uygulanacak program tüm din, kültür ve cinsiyetteki çocuklar için uygun olmalı ve hepsinin katılımını teşvik etmelidir. Bu şekilde uygulanan programlarla çocuklar hem kendileri hem de aileleriyle ilgili bir kaygı taşımayacak, tam tersine kendileri ve aileleriyle gurur duymayı öğrenecek aynı zamanda farklı kültürlere saygılı olmayı öğrenecektir. Bu şekilde büyüyen çocuklar ilerde iş yaşamlarında, sosyal hayatlarında da daha barış içinde olacak, daha sağlıklı ilişkiler kuracaklardır”.

Barışçıl uygulama metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA33:

“Çünkü insan, kendisi dışındakilerle ortak bir yaşam sürdürürken daha huzurlu, mutlu ve yaşanabilir bir toplumsal hayatın oluşturulması için, kendi ruhunu eğitmek ve kabulünü arttırmak durumundadır. Programın bunu destekleyen etkinliklere yer vermesi gerekir”.

Pizza metaforunu kullanan öğretmen adayı ÖA31:

“Eğitim sürecinde programın, insanların bireysel farklılıklarının olumlu veya olumsuz anlamda bir değişken olmamasını içermesi ve gözetmesi zorunludur”.

Tablo 6’da çalışma grubuna alınan öğretmenlerin AKEP’e ilişkin metaforları ve oluşturulan kategoriler yer almaktadır. Tablo 6’da görüldüğü gibi öğretmenlerin verdikleri cevapların mesleki hizmet sürelerine göre dağılımına bakıldığında; 1-5 yıl ve 6-10 yıl hizmet süresine sahip olan öğretmenlerin çoğunun “eğitimde eşitlik” kategorisinde yer alan metaforlar kullandıkları görülmektedir. Mesleki hizmet süresi 20 yıldan fazla olan öğretmenin ise “farklılıklara saygı” metaforunu kullandığı görülmüştür. Çalışılan kurum türüne, yaşa ve öğrenim durumuna göre oluşturulan kategorilerdeki dağılımda belirgin farklılıklar görülmemektedir.

Tablo 6.*Öğretmenlerin AKEP'e İlişkin Metaforları ve Oluşturulan Kategoriler.*

		Cinsiyet		Hizmet Süresi			Kurum Türü			Öğrenim Durumu				Yaş			
Kategori ve Metaforlar		Kadın	Erkek	1-5 yıl	6-10 yıl	21+	Anaokulu	Anasınıfı	Özel Anaokulu	Kurum Anaokulu	Ön Lisans	Lisans	Yüksek Lisans	Doktora	20-30 yaş	31-40 yaş	41 yaş ve üzeri
Eğitimde Eşitlik	kolay erişim	3			2	1	2	1			1	2			2	1	
	cinsiyetsizlik	1		1					1			1					1
	lambda	1			1		1				1					1	
	dünya	2		1	1			1		1	1	1			1		1
	özgürlük	1			1			1				1				1	
	uçurtma	1			1			1				1				1	
	şemsiye	1				1				1		1			1		
	vizesiz olmak	1				1	1					1			1		
	pizza	2			1	1	1		1		1	1				1	1
	okyanus	1				1		1				1			1		
	mozaik	1			1		1					1			1		
	kaldırım taşları	1				1			1			1			1		
	açık kapı	1		1		1						1			1		
	pencere	1				1	1					1				1	
	gökyüzü	1		1					1			1			1		
	gece	1			1					1		1				1	
	adalet	2					2		1	1		2				2	
	Toplam	22		4	8	10	7	5	6	4	4	18	1		10	9	3
Farklılıklara saygı	hayalet	1			1		1						1		1		
	havuz	1		1				1				1			1		
	saygı	1			1			1				1			1		
	çeşitlilik	1			1		1						1				1
	zenginlik	2			2		1	1				1	1		1	1	
	Toplam	6		1	5		3	3				3	3		4	1	1
Program İçeriği	bileşik	1			1			1			1				1		
	puzzle	1		1			1						1		1		
	türlü	1		1				1			1					1	
	senfoni	1			1		1					1			1		
	pizza	3		1	2			2	1		1	2			1	2	
	mozaik	1			1				1			1				1	
	Toplam	8		3	5		2	4	2		3	4	1		4	4	

Öğretmen adaylarının kullandığı “Eğitimde eşitlik” kategorisinde yer alan metaforlar, “kolay erişim, cinsiyetsizlik, dünya, özgürlük, uçurtma, lambda, vizesiz olmak, şemsiye, pizza, okyanus, mozaik, kaldırım taşları, açık kapı, pencere, gökyüzü, gece, adalet” dur. Öğretmenler kullandıkları metaforlara ilişkin ifade ettikleri açıklamalardan bazıları şu şekildedir:

Okyanus metaforunu kullanan öğretmen Ö11:

“Çünkü okyanustaki çeşitlilik gibi insanlar da birbirinden farklıdır. Farklılıklara duyarlı ve anlayışlı olunmalıdır. Herkes eşittir ve eğitimden eşit olarak yararlanmalıdır”.

Mozaik metaforunu kullanan öğretmen Ö8:

“Mozaik’in her parçasının farklı olduğu gibi insanlarda farklıdır ve kendine özgüdür. Önemli olan farklılıkları bir görüp saygılı, mutlu bir yaşam için gerekli eğitim ve yaşam hakkını kullanılmasıdır. Bunun gerçekleştirilmesi de ancak eşit eğitim olanaklarıyla olur”

Öğretmen adaylarının kullandığı “Farklılıklara saygı” kategorisinde yer alan metaforlar, “hayalet, havuz, saygı(3), çeşitlilik, zenginlik” dir. Öğretmenlerin kullandıkları metaforlara ilişkin ifade ettikleri açıklamalardan bazıları şu şekildedir:

Saygı metaforunu kullanan öğretmen Ö31:

“Ayrımcılık karşıtı programlar öncelikle bireylere birbirine saygılı olmasını ve birbirlerini tüm farklılıklarıyla sevmesini öğretir. Daha saygılı bireylerin yetiştiği toplumlar daha huzurlu ve barış içinde olacaktır”.

Öğretmen adaylarının kullandığı “Program İçeriği” kategorisinde yer alan metaforlar, “bileşik, puzzle, türlü, senfoni, pizza, mozaik” şeklindedir. Öğretmenlerin kullandıkları metaforlara ilişkin ifade ettikleri açıklamaların bazıları şu şekildedir: Senfoni metaforunu kullanan öğretmen Ö3:

“Ayrımcılık karşıtı eğitim programları senfoni gibidir. Program içeriğinde farklı unsurları bir arada bulundurarak ahenkli ve uyumlu bir şekle bürünür. Ancak böyle bir programla hiçbir bireyi göz ardı etmeden eğitime katmak mümkündür”

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ayrımcılık Karşıtı Eğitim Programına (AKEP) ilişkin olarak okul öncesi eğitimi anabilim dalında çalışan öğretim üyelerinin, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının metaforlarını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; genel olarak eğitimcilerin “eğitimde eşitlik, hakların eşitliği ve fırsat/imkân eşitliği, metaforlarına değindikleri görülmüştür.

Ayrımcılık karşıtı eğitim programları ile ilgili olarak alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların daha çok, farklılıklara saygı, benlik saygısı, ayrımcılığa karşı kendisini ve başkalarını koruma, empatik etkileşim, ekonomi, politika, cinsiyet, engel durumu, etnik ve kültürel çeşitlilik gibi kavramlar üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür (Bisson & Derman- Sparks, 1992; Swadener & Miller Marsh, 1993). Bu araştırmamızın çalışma grubuna alınan öğretim üyelerinin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının AKEP’e ilişkin oluşturdukları metaforlar incelendiğinde ise metaforların ilgili alan yazın ile paralellik gösterdiği fakat daha çok eğitimde eşitlik, hakların eşitliği ve fırsat eşitliği metaforlarına yoğunlaştıkları söylenebilir. Vandebroek (2007) çalışmasında, politik ve ekonomik unsurların, çocukların eğitimden eşit bir şekilde yararlanmasında belirleyici olduğunu vurgulanırken, çalışma grubunda yer alan katılımcıların metaforlarında, ayrımcılığın ekonomik ve politik boyutlarına ilişkin hiçbir bulguya rastlanılmamıştır. Bu durum eğitim fakültesi öğretim üyelerinin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ekonomik ve politik boyutların ayrımcılığa neden olabileceğine dair algılarının bulunmaması ile ya da bu durumu öncelik olarak düşünmemeleri ile açıklanabilir. Ülkelerin kalkınması ve toplumsal refahın artırılmasında en önemli etkenlerden biri olan eğitim, ülke genelinde ve bölgeler arasında hiçbir fark gözetmeksizin eşit bir şekilde sunulmalıdır (Sarier, 2010). Eğitimde eşitlik; kadın ve erkek olarak eğitimden eşit şekilde yararlanmayı, engel durumu olan ve olmayan bireylere ihtiyaçları doğrultusunda eşit fırsatlar sunmayı, dil, din, ırk, sosyo-ekonomik durum ayrımı gözetmeksizin herkesi eşit şekilde kapsamaktadır. Eğitimde eşitlik kavramı ayrımcılık karşıtı eğitim programlarının amaçları arasında yer almaktadır. Eğitimcilerin bu içerikleri programa entegre ederek uygulaması, devlet politikalarının ve toplumun bu yönde şekillendirilmesi programın amacına ulaşmasını sağlamaktadır (Derman-Sparks & Edwards, 1999). Bu konuda en önemli görev de eğitim sistemine düşmektedir. Eğitimle insanlar farklı kültürleri kabul etmeyi ve tolere etmeyi öğrenmeli, eğitim sistemi farklılıklara değer veren, saygı gösteren bir yapıya dönüştürülmelidir (Aydın, 2013). Bu çalışmada çalışma grubunun yoğun bir biçimde üzerinde durdukları ‘fırsat eşitliği’ ve “farklılıklara saygı” metaforları ve metaforlar üzerine yaptıkları açıklamalar, ayrımcılık karşıtı eğitim programlarının amaçlarıyla örtüşmektedir.

Diğer yandan çalışma grubunun ülkemizde halen var olan cinsiyetçi tutumu, eğitim sistemimize entegre edilmiş kaynaştırma eğitimi olmasına rağmen engel durumunu, çok kültürlü bir ulus olmamıza karşın etnik ve kültürel çeşitlilik gibi metaforları ayrımcılık olarak dile getirmemiş olmaları oldukça

şaşırtıcı bir sonuçtur. Sadioğlu, Bilgin, Batu ve Oksal (2013), kaynaştırma eğitimi veren öğretmenlerle yaptıkları araştırmada kaynaştırmada öğretmenlerinin, kaynaştırma uygulamalarına olumsuz baktıkları, uzman desteğine ihtiyaç duydukları ve bilgilerinin yetersiz olduğu görüşünde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer çalışmada ise okul öncesi öğretmenlerinin, okul öncesi eğitimde görme engelli ve ileri zihinsel engelli çocukların kaynaştırma eğitimine dâhil edilmemesi gerektiği diğer engel gruplarındaki çocukların ise sadece öğrenebildiği sürece eğitime dahil edilmeleri gerektiği yönünde görüş bildirdikleri görülmüştür (Gök & Erba, 2011). Yapılan araştırmaların bulguları incelendiğinde bu araştırmada eğitimcilerin engel durumunu ayrımcılık olarak nitelendirmemeye ilişkin hiçbir metafora rastlanılmaması sonucunun literatürle de örtüştüğü düşünülebilir.

Çok kültürlü eğitim kavramına ilişkin eğitim fakültelerinde görev yapan akademisyenlerin metaforları incelendiği çalışmada ise akademisyenlerin çok kültürlü eğitime yönelik olumlu tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Günay, Aydın & Koç- Damgacı, 2014). Diğer yandan Damgacı (2013), çok kültürlü eğitime yönelik akademisyenlerin olumsuz metaforlara da sahip olduğu ve bu duruma gerekçe olarak ise akademisyenler, çok kültürlü eğitimin uzmanlar tarafından verilmediği takdirde ulusun bütünlüğünü zedeleyebileceği fikrini öne sürmüşlerdir

Derman Sparks ve Edwards (2010) çocukların, gözlem yoluyla insanlar arasındaki farklılıkları gözlemleyebildiklerini ve bu farklılıklar hakkındaki sözlü ve sözsüz mesajları (ırkçılık, cinsiyetçilik gibi) algılayabildiklerini belirtmişlerdir. Çocukların algılamış oldukları farklılıklar, üstlendikleri rolleri ve benlik saygısı gelişimlerini de etkilemektedir. Örneğin 4 yaşındaki bir erkek çocuğunun kız arkadaşına “ kızlar otobüs şoförü olamaz” diye tepki vermesi ya da başka bir çocuğun “kızlar ağaca tırmanamaz” diye ağaca çıkmaya çalışan arkadaşını uyarması toplumda cinsiyet rollerinin çok keskin bir şekilde belirlendiğine örnek olarak verilebilir. Bailey (1992)’de araştırmasında öğretmenlerin kız ve erkek çocuklarına davranış stillerinde farklılaşma olduğunu belirtmiştir. Öğretmenler kız çocuklarının düzenli, sakin ve sessiz olmasını beklerken erkek çocuklarının daha bağımsız, aktif ve konuşkan olmalarını beklemektedirler. Ülkemizde de cinsiyet eşitsizliğine dair birçok örnek var iken (kız çocuklarının hala kesintisiz olarak eğitime devam etmemesi, toplumun kadın ve erkeğe yüklediği roller, bazı meslek gruplarında yapılan kadın- erkek ayrımı gibi) araştırmaya katılan öğretim üyesi, öğretmen ve öğretmen adaylarının metaforlarında cinsiyetçilik kavramına ilişkin hiçbir bulguya rastlanılmamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde ayrımcılık karşıtı eğitim programlarının lisans eğitime entegre edilmiş olması, öğretmen adayları ve öğretmenlerin AKEP’e yönelik algılarında çeşitliliğe sebep olurken, aynı zamanda farklı görüşlerin de ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Hyun et al., 2001). Avrupa ülkelerinde ise, özellikle 19. yy a kadar tek dil tek toplum görüşü benimsenerek farklılıklara karşı çıkılmış ve homojen bir yapı benimsenmiştir. Endüstrileşmeyle birlikte özellikle Belçika, Fransa ve Batı Almanya’da göçlerin artması zaman içinde çok kültürlülüğün benimsenmesini zorunlu kılmıştır. Fakat İtalya, İspanya gibi Avrupa’nın güneyindeki ülkeler kendi iş güçlerini kullanarak homojen yapılarını koruma çabasına girmişlerdir. Bu bağlamda genel olarak Avrupa’da ayrımcılık karşıtı eğitim programlarının araştırmacılar, eğitimciler ve politikacılar tarafından araştırılması ve ihtiyaç olarak görülmesi 1990’lardan itibaren görülmektedir (Vandenbroeck, 2014).

Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri ve Çocuk Hakları Bildirgesi’nde yer alan eğitim hakkı, fırsat ve imkan eşitliği ile hakların eşitliği maddelerinin eğitimcilerin algılarına etki ettiği ve bu durumun çalışma grubunun metaforlarına yön verdiği düşünülebilir.

Yapılan araştırmaların ve bu araştırmanın sonuçları, AKEP’in ülke politikalarına entegre edilmesi ve eğitim müfredatlarının buna göre revize edilmesi ihtiyacını da beraberinde getirmektedir.

References

- Aydın, H. (2013). *Dünyada ve Türkiye’de çok kültürlü eğitim tartışmaları ve uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Bailey, S. (1992) *How schools shortchange girls: The AAUW report*. New York, NY: Marlowe ve Company.
- Brewer, J., A. (2006). *Introduction to early childhood education: Preschool through primary grades*. Massachusetts: Allyn ve Bacon Pages.
- Carter, C., & Rice, C. L. (1997). Acquisition and manifestation of prejudice in children. *Journal of Multicultural Counseling and Development*, 25(3), 185-194.
- Davis, T., B. (1995). Deconstructing prejudice: A Levinasian alternative. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 15(1), 72-83.
- Derman-Sparks, L. & Olsen, J., E. (2010). *What is anti-bias education. Anti-bias education for young children and ourselves*. Washington: NAEYC.
- Duman, G. (2013). Ayrımcılık Karşısı Okul Öncesi Eğitim Programı. F. Temel (Ed.). *Erken çocukluk eğitiminde yaklaşımlar ve programlar* (s.483-501). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Garcia, E., E. (1997). The education of hispanics in early childhood: Of roots and wings. *Young Children*, 52(3), 5-13.
- Güven, E., D. (2005). Eğitim üzerine yinelenen eleştiriler, alternatif öneriler. *PIVOLKA*, 4(17), 6-8.
- Hoare, C., H. (1991). Psychosocial identity development and cultural others. *Journal of counseling and Development*, 70(1), 45-53. Retrieved November 12, 2014 from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1556-6676.1991.tb01560>
- Katz, P., A. (2003). Racists or tolerant multiculturalist? How do they begin? *American Psychologist*, 58(11), 897-909.
- Killoran, I., Panaroni, M., Rivers, S., Razack, Y., Vetter, C. & Toymon, D. (2004). Rethink, Revise, React. Using an Anti-bias Curriculum to Move beyond the Usual. *Childhood Education*, 80 (3), 149-156.
- Levy, A. (1997). Culture in the classroom. *Early Childhood News*, 9, 28-30.
- Lin, Y., M. (2008). *Belief and practices of Anti-Bias Curriculum in early childhood settings*. Unpublished doctorate dissertation, University of Florida, Gainesville.
- McGregor, J. (1993). Effectiveness of role playing and antiracist teaching in reducing student prejudice. *Journal of Educational Research*, 86(4), 215-226.
- Mills, J., K., McGrath, D., Sobkoviak, P. & Stupiec, S. (1995). Differences in expressed racial prejudice and acceptance of others. *Journal of Psychology*, 129(3), 357-357.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. California: Sage Publications.
- NAEYC. (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8 (a position statement)*. Washington: NAEYC Publishing.
- Ottoway, A., K., C. (2013). *Education and society*. New York: Routledge.
- Plant, E. A. & Devine, P. G. (1998). Internal and external motivation to respond without prejudice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(3), 811-832.
- Ramsey, P., G. (1991). The salience of race in young children growing up in an all white community. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 28-34.

- Ramsey, P., G. & Derman-Sparks, L. (1992). Viewpoint: Multicultural education reaffirmed. *Young Children*, 47(2), 10-11.
- Rosenzweig, J., E. (1998). *I have a new friend in me : The effect of a ulticultural/anti-bias curriculum on the development of social cognition in preschoolers*. Unpublished doctorate dissertation, University of Arizona, Arizona
- Sarier, Y. (2010). Ortaöğretime giriş sınavları (OKS-SBS) ve PISA sonuçları ışığında eğitimde fırsat eşitliğinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 107-129.
- Simangon, K., P. (2012). *The effect of implementing culturally relevant and anti-bias activities with young children in preschool classroom*. Unpublished master's thesis, Washington University.
- Thompson, A. (1997). For: Anti-Racist Education. *Curriculum Inquiry*, 27(1), 7-44.
- Thorman, A., E. (2002). *An evaluation of the impact on Anti-bias Curriculum practices on prejudicial racial attitudes among children attending Head Start*. Unpublished doctorate dissertation, Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Üner, E. (2011). Okul öncesi eğitim programındaki 36-72 aylık çocuklara farklılıklara saygı eğitimi kazandırmanın öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. Unpublished master's thesis, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

The Effect of Graphic Organizers on the Problem Posing Skills of 3rd Grade Elementary School Students

Ömer Faruk TAVŞANLI ^{*a}, Tuğçe KOZAKLI ÜLGER ^{**a}, Abdullah KALDIRIM ^{***b}

^a Uludağ University, Faculty of Education, Bursa/Turkey

^b Dumlupınar University, Faculty of Education, Kütahya/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2018.016

Article History:

Received 04 June 2017
Revised 22 July 2017
Accepted 03 Sempember 2017
Online 10 February 2018

Keywords:

Graphic organizer,
Problem posing skill,
Writing skill.

Article Type:

Research paper

Abstract

The purpose of this study was determined to examine the effect of graphic organizers on problem posing skills of 3rd grade primary school students. The present study was designed following the explanatory mixed method design. In the quantitative dimension of this study, a semi-experimental study was conducted to determine the effect of graphic organizers on problem posing skills of 3rd grade elementary school students. Regarding the qualitative dimension of the study, interviews were conducted with the classroom teachers to find out the effects of problem posing training supported by the graphic organizers on problem posing skills of 3rd grade elementary school students. The study was carried out with the participation of 38 third grade students. Based on the results of the study, it was found that graphic organizers increased the problem-solving success of 3rd grade primary school students. Furthermore, according to the opinions of the teachers who implemented the training, the graphic organizers facilitated the students' problem posing processes, made the problem posing activities more systematic and more enjoyable, strengthened the students' sense of valuing mathematics and helped students to maintain their concentration throughout the study.

Grafik Örgütleyicilerin İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2018.016

Makale Geçmişi:

Geliş 04 Haziran 2017
Düzeltilme 22 Temmuz 2017
Kabul 03 Eylül 2017
Çevrimiçi 10 Şubat 2018

Anahtar Kelimeler:

Grafik örgütleyici,
Problem kurma becerisi,
Yazma becerisi.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu araştırmanın amacı grafik örgütleyicilerin, ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Araştırmada açıklayıcı sıralı desen yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda grafik örgütleyicilerin ilkökul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerine etkisini tespit etmek için yarı deneysel bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda grafik örgütleyicilerle desteklenmiş problem kurma eğitiminin ilkökul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde nasıl bir etkisi olduğuna ilişkin sınıf öğretmeniyle bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırma 38 üçüncü sınıf öğrencisi ve sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verileri problem kurma başarı testi, nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre grafik örgütleyicilerin ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin görüşlerine göre grafik örgütleyicilerin, öğrencilerin problem kurma süreçlerini kolaylaştırdığını, problem kurma etkinliklerini daha sistemli ve daha eğlenceli bir hale getirdiğini, öğrencilerin matematiğe değer verme hislerini güçlendirdiğini ve öğrencilerin çalışma boyunca ilgilerini korumalarına yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

* Author: omerfaruktavsanli@gmail.com

** Author: tugcekozakli@gmail.com

*** Author: abdullahkaldirim@gmail.com

Orcid ID:https://orcid.org/0000-0003-1366-1679

Orcid ID:https://orcid.org/0000-0001-8413-8290

Orcid ID:https://orcid.org/0000-0003-0582-4159

Introduction

The development of mathematics is usually shaped by the results of mathematicians' efforts to pose new problems and to solve the problems associated with these problems (Stickles, 2011). While mathematical problem solving has a long history of integrating school mathematics, problem-posing studies are relatively new (Kilpatrick, 1987). It was realized in 1980s and 1990s that posing problems was an important component for mathematics education and studies on this topic commenced (Cai & Hwang, 2002; Ellerton, 1986; Silver, 1994; Silver & Cai, 1996).

Problem posing is considered as a goal of education as well as a means of education (Bonotto, 2013). Problem posing skill is a type of skill that can be established under certain conditions that require the use of mental activity as well as the creation of new problems by modifying existing ones (Silver, 1994; Ticha & Hospesova, 2009). Getting elementary school students to acquire the ability to pose problems is at the centre of all the mathematics curricula (Jitendra, Griffin, Buchman, & Sczesniak, 2007) as well as in the Mathematics Curriculum (1-4th Grades) prepared by the Head Council of Education and Ethics Committee of the Ministry of National Education in 2015 (MEB, 2015). In the light of the studies and teaching programs, it is emphasized that the ordinary problem posing practices applied in the textbooks should be replaced by the mathematics teaching by problem posing practices (Cai et al., 2013; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

Although the number of studies aiming to integrate mathematical problem posing into classroom practice has increased in recent years, it is known that we have limited knowledge about the processes students are involved in posing their own problems. Moreover, little research has so far been done to identify instructional strategies in order to accomplish problem posing (Cai et al., 2013). In this respect, the aim of the present study was to determine the effect of graphic organizers on problem posing skills of 3rd grade elementary school students.

Problem Posing

Problem-posing is a central component of mathematical discipline and the nature of mathematical thinking. It is also an important component of learning and teaching of mathematics that accompanies problem solving (Kilpatrick, 1987). Developing the mathematical problem posing ability is as important as the ability to solve problems from an educational point of view (Bonotto, 2013). "Formulating the problem should be regarded not only as an educational goal but also as an educational tool. The experience of discovering and creating your own math problems should be part of his/her education for every student" (Kilpatrick, 1987). Recently, the studies supporting reforms in mathematics education have been urged with an increasing emphasis on problem posing (Stickles, 2011). According to the School Mathematics NCTM Principles and Standards (2000), by expanding problems and asking different questions, students should be good problem solvers as well as problem-posers, and thus, opportunities should be provided to students to produce their own mathematical problems.

Problem-posing is basically a skill that requires the generation of new problems about a situation or the rearrangement of a given problem (English, 1997b; Silver, 1994; Silver & Cai, 1996). Silver (1994) states that problem posing is generally applied in three distinct forms of mathematical cognitive activity: (a) presolution posing, in which one generates original problems from a situation; (b) within-solution posing, in which one reformulates a problem as it is being solved; (c) post-solution posing, in which one modifies goals or conditions of an already solved problem to generate new problems. The present study focuses particularly on pre-solution posing form.

Given the importance attached to problem posing activities in school mathematics, researchers have begun to address various aspects of problem posing processes (Silver & Cai, 1996). When previous studies are examined, it is seen that there are various perspectives on problem posing. In those studies, teachers were asked to pose problems for their students to solve, students were asked to pose problems for their classmates to solve, or participants were asked to pose problems to solve (Cai, 1998;

Cai & Hwang, 2002; English, 1997a, b; Silver & Cai, 1996; Silver, Mamona-Downs, Leung, & Kenney, 1996). Studies conducted with participants of different ages and experiences (such as teachers, prospective teachers and students at different academic levels) offer a variety of activities posed with different complexities in different ways (Silver, 2013). An important trend in such research has been to examine the link between problem posing and problem-solving (Cai & Hwang, 2003). Various experimental studies have been carried out to investigate the relationship between word problem solving and word problem posing in order to explore the potential value of posing a problem in helping learners to become better problem solvers (Cai & Hwang, 2002; Cai et al., 2013; Silver & Cai, 1996). The focus of these studies is to find an answer to the following question; "Can the problem posing skill be determined based on problem-solving skills?" (Singer & Voica, 2013). In the studies conducted to see the relationship between problem posing and solving skills, students were asked to pose one or more problems to start with a particular situation, picture or number cue, and then the quality mathematical problems posed by the students were compared with their problem-solving capacities (Cai & Hwang, 2002; Ellerton, 1986; Silver & Cai, 1996; Verschaffel, Van Dooren, Chen, & Stessens, 2009). Ellerton (1986) wanted high and low-talented 8-year-old students to pose problems that their classmates would have difficulty in solving and compared the problems the students posed. Ellerton (1986) concluded that high-talented students posed more complex problems. Silver and Cai (1996), on the other hand, analysed the three problems that more than 500 middle school students posed regarding a problem situation based on the type, solubility and complexity of the problem. In addition, problem solving performances of students were measured by eight open-ended problems. As a result, they found that problem solving performances of students were highly related to their problem posing performances. Those who were very good at solving problems were able to pose much more complicated problems as well. In the three different studies he conducted with third (1998), fifth (1997a) and seventh (1997b) grade students, English (1998) investigated the problem posing skills of students. As a result of his research that he conducted with third graders, English (1998) concluded that students faced serious difficulties in posing problems in formal (standard symbolic addition-subtraction sentences) and informal (situations which are free symbolic representations) contexts. Cai and Hwang (2002) used problem-solving and posing activities related to each other in order to measure the problem-solving and posing performance of Chinese and American students. In their study, they concluded that there was a strong link between problem solving and posing performance of Chinese students while the link with American students was weak.

Previous studies demonstrated that problem posing had a positive influence on students' ability to solve word problems (Leung & Silver, 1997) and that teachers could provide insight into students' understanding of mathematical concepts and processes (English, 1997a). In addition, it was pointed out that students' experiences of problem posing (English, 1998; Silver, 1994), increased their perceptions and motivation about a specific subject (English, 1998; Silver, 1994), helped students to reduce their apprehensions, provided a more positive approach to mathematics, and enriched their understanding and problem solving strategies (Brown & Walter, 1990; NCTM, 2000; Silver, 1994). Especially, English (1998) stated that problem posing improved students' comprehension and problem-solving skills in mathematics and mathematical problem solving skills, helped to develop positive attitudes towards mathematics and increased their confidence while contributing to a deeper understanding of mathematical concepts. Furthermore, events or activities that students create can provide information about their beliefs, attitudes about mathematics, and the way mathematical knowledge is developed (Lowrie & Whitland, 2000). It is also reported that teaching involving problem solving and problem posing activities help students to develop more creative approaches to mathematics (Van Harpen & Presmeg, 2013).

While the development of problem-solving skills is centred on the educational programs, it seems that problem-posing studies are not emphasized enough despite the positive aforementioned effects (Ahmad & Zanzali, 2006). While students focus on problem solving and strive for it, there is little or even no opportunity for them to pose a problem and re-formulate a problem (Ellerton, 2013). While it is pointed out that students are confronted with problem posing activities for the problem posing process

(Mestre, 2002), which is considered as a more difficult process than problem-solving, more experimental work is needed to demonstrate the actual effects. Various teaching methods are needed for the development of problem posing skills, which are more difficult for students than problem-solving. For example; Silver (1997) proposed inquiry-oriented mathematical teaching including problem posing and problem-solving activities and tasks. Bonotto (2013) suggested interactive teaching methods on the development of problem posing. Similarly, Abramovich and Cho (2015) explained how existing digital technologies could support problem-posing activities. In the light of the existing research, it is thought that students' benefiting from the graphic organizers during their problem posing activities will contribute positively to their problem posing skills.

Graphic Organizers

Graphic organizers are one of the methods of identification and classification that show relationships between concepts, increase the intelligibility of the information in a meaningful way, and allow the concepts to be better placed in memory (Hughes, Maccini, & Gagnon, 2003; Lubin & Sevak, 2007; Tavşanlı & Seban, 2015). According to Darch and Eaves (1986), graphic organizers are visual designs designed to identify, construct, and conceptualize the content of texts using arrows and some symbols under certain frames to facilitate learning.

The theoretical basis of graphic organizers lies on the schema theory. Kant and Guyer (1998) stated that perception by schema concept was an active process. Accordingly, schemas are the tools that help to remember and make information easier to understand, and enable the learned information to be structured more systematically in our minds (Hach, 2004). The first function of the schemas is to organize newly acquired information. The next step is to make this information much clearer and more comprehensible, and encode it and finally make a draft of it that will make it easier to remember (Freedman, 1992).

The problem posing process, which is a kind of difficult skill to obtain for students, involves the processes of classifying, understanding, organizing the possessed information and unifying it to pose a problem statement. These processes are compatible with the status of graphic organizers' assistance in teaching in the relevant literature. For this reason, although the graphic organizers have been mostly used in language learning/teaching studies (Alvermann, 1981; Robinson & Kiewra, 1995; Simmons, Griffin, & Kameenui, 1988; Snyder, 2012; Tavşanlı & Seban, 2015), it is thought that using students in the problem posing process will also be useful. Since the problem posing process is closely related to literacy skills (Connely & Vilardi, 1989), especially to the writing skills, and it is known (Culbert, Flood, Windler, & Work, 1997; Katayama & Robinson, 2000; McKnight, 2010) that graphic organizers have contributed positively to the development of writing skills, it is predicted that the use of graphic organizers during the problem posing activities will facilitate this process for the students. For example, studies have shown that students have more successful writing exercises with the help of graphic organizers (Alvermann, 1981; Robinson & Kiewra, 1995; Simmons et al., 1988; Snyder, 2012; Tavşanlı & Seban, 2015). The use of graphic organizers is particularly useful in structuring texts (Tavşanlı & Seban, 2015). From this point of view, graphic organizers are thought to be useful in problem posing process, which is actually a writing process. In this context, answers to the following research questions were searched:

- Is there any influence of graphic organizers on problem posing skills of primary school students?
- What are the views of the classroom teachers about the use of graphic organizers in the problem posing process with elementary school students?

Method

Research Design

The present study was designed following the explanatory mixed method design where quantitative and qualitative research methods were used together in the collection, the analyses and the interpretation of the data obtained for the purpose of the study. The combined use of these methods in comparison to the quantitative and qualitative research methods alone in mixed methods provides a better understanding of the research problem (Creswell & Plano Clark, 2011; Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2011). In addition, the mixed methods minimize the biases that may stem from conducting the research or from the nature of the research itself while increasing the quality of the research conducted (Yıldırım, 2010). The descriptive sequential pattern consists of two distinct interactive phases. The first stage begins with the collection and analysis of the quantitative data that focus on the research questions. This step is followed by the collection and analysis of qualitative data. Lastly, quantitative results are interpreted by the qualitative data (Creswell & Plano Clark, 2011; Fraenkel et al., 2011). In the present study, first of all, quantitative data were collected and analysed. In the collection of quantitative data, it was aimed to reveal the perception of the classroom teachers about the planned activities. The obtained qualitative data were used to explain and interpret the quantitative data. The diversity of the data as a result of the combination of quantitative and qualitative collection methods increased the validity and reliability of the research and contributed to the emergence of quality results. The symbolic representation of the descriptive sequential pattern used in this study is presented in Figure 1 (Creswell, 2009).

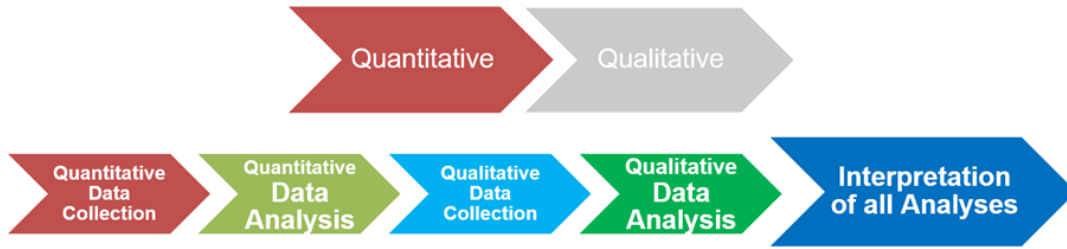


Figure 1. Symbolic representation of the descriptive sequence pattern used within the scope this study.

Quantitative dimension of the study: In the quantitative dimension of this study, a semi-experimental study was conducted to determine the effect of graphic organizers on problem posing skills of 3rd grade elementary school students. Information on how the semi-experimental study was conducted is given below.

Semi experimental study: Most of the educational scientists work with a pre-determined existing group that they have identified in the experimental research rather than artificial groups. This is often due to the difficulty of reaching the study participants or the prohibition of creating artificial groups within the education system. In semi-experimental designs, groups can be randomly determined as test and control groups, but subjects in groups cannot be assigned randomly since the researcher cannot form groups artificially for the experimental study. The assignment of students to experimental and control groups, especially in a study with students who are part of formal education, is likely to cause disruption to their ongoing education period. For this reason, educational scientists generally use pre-determined non-artificial groups and semi-experimental designs (Creswell, 2012; Fraenkel et al., 2011; Mertens, 2010). Therefore, following the analysis, the researchers assigned an experiment and a control group with similar characteristics among the groups randomly.

Thus, the constraints affecting internal validity brought to the study environment as the nature of the semi-experimental study were tried to be minimized. In the first phase of this research, quantitative data were collected and the effect of graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students was tested. In other words, whether the independent variable (graphic organizers) had an effect on the dependent variable (problem posing skills 3rd grade elementary school students) was investigated.

Table 1.
Symbolic Appearance of Semi-Experimental Study.

Identifying the Students	Groups	Pre-test	Experimental Process	Post-test
M	G ₁	O ₁	X	O ₂
	G ₂	O ₃		O ₄
M: Matching	G ₁ : Experimental Group	G ₂ : Control Group		
X: Problem Posing Education Supported with Graphic Organizers				
O ₁ , O ₃ : Pre-test Scores	O ₂ , O ₄ : Post-test Scores			

Qualitative dimension of the study: Regarding the qualitative dimension of the study, an interview was conducted with the classroom teachers on how problem posing training supported by the graphic organizers had an effect on problem posing skills of 3rd grade elementary school students.

Study Group

The study was carried out with the participation of 38 third grade students studying in an elementary school located in the town of Alanya in Antalya province in the spring semester of 2015-2016 academic year. Since a quasi-experimental design was used in the study, the study universe and sampling were performed to identify the study groups. The school where the study was conducted was determined on a volunteer basis. Before the study, the primary school teachers in the town were interviewed and they were informed about the effect of graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students as well as about the research process. As a result of the feedback from the teachers, it was decided to work with two teachers who were willing to participate in the study. Official and personal permissions were obtained to conduct the study.

Data Collection Tools

Quantitative data collection tools: The quantitative data of the study were collected through the problem posing achievement test. When developing the academic success test, firstly the literature was carefully examined and the academic success tests used in the research conducted in this subject area were analysed (Cai et al., 2013; English, 1998; Silver & Cai, 1996). Afterwards, the process of establishing test questions to measure the problem formation acquisitions was performed by examining the acquisitions of the MEB (2015) for problem formation. After the questions that constitute the content of the test were prepared, they were first sent to three researchers who are experts in the field of mathematics education to evaluate the test. The test was finalized taking into account the feedback from these experts. Before the test was conducted, it was applied to a random class so that questions were checked for clarity and appropriateness by the students and it was decided that they were appropriate for the study. The problem posing achievement test consists of four open-ended questions. These questions were designed to demonstrate students' skills to formulate formal and informal problems. Therefore, in the formal context, the students were given the statements " $12 - 8 = 4$ " and " $4 \times 3 = 12$ "; based on this, they were asked to pose a problem and their skills to pose a problem were tested. In the informal context, on the other hand, the students were given two descriptions in which the numbers were included and based on these descriptions. With this, it was aimed to test the students' problem posing skills by asking them to pose two different problems. The problem statements posed by the students were evaluated taking into account the criteria expressed in Figure 2.

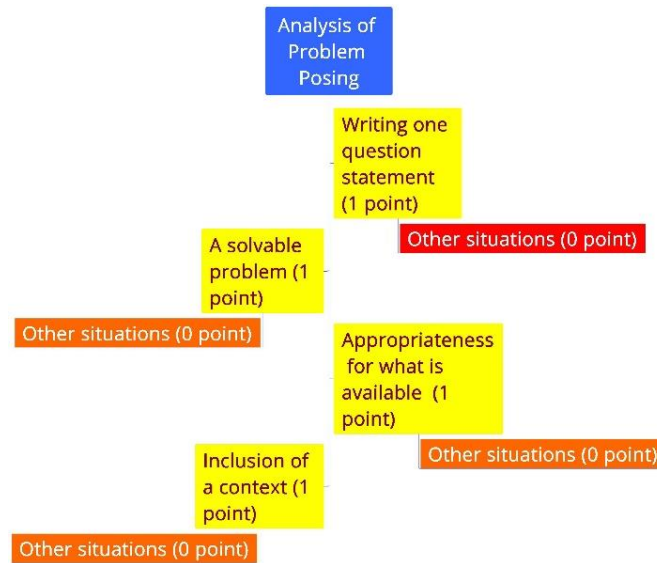


Figure 2. The criteria used in assessing students' problem posing skills.

Qualitative data collection tools: Regarding the qualitative dimension of the study, the data were collected through semi-structured interviews. Semi-structured interviews were one of the qualitative data collection techniques that researchers ask participants a set of pre-determined open-ended questions (Ayres, 2008). In this particular technique, the questions prepared before the interview were asked systematically and consistently to each participant. However, the interviewers were free to digress and ask additional questions in order to conduct a more in-depth examination (Berg, 2000; Patton, 2001; Yıldırım & Şimşek, 2011). Since it allowed the researcher this particular flexibility, the semi-structured interview technique was used.

Data Collection

Quantitative data collection: Prior to the study, in line with the permission obtained, the problem posing achievement test was applied to the third-grade students in an attempt to determine the experimental and control groups. The responses of the students to the problem posing achievement test consisting of four open-ended questions were evaluated by a Turkish, Classroom and Mathematics course specialist. As a result of these evaluations, one of the two classes, which were not statistically different in terms of their average problem posing points, was determined as the experimental one and the other one as the control group.

In the second phase, the graphic organizers including planned events and the problem posing training were implemented by the classroom teacher. While preparing the activities supported by the graphic organizers to be applied during the experimental procedures within the framework of problem posing training, English (1998) and Lowrie and Whitland's (2000) studies were utilized. Opinions of the experts regarding the activities were also consulted. Before the experimental study, a presentation was given to the classroom teachers about the graphic organizers and they were informed in detailed about the training. After informing the classroom teachers, it was decided that the problem posing training supported by the graphic organizers would be implemented for two hours a week for four weeks. The activities applied by the class teacher were monitored by the researcher in the classroom environment. Experimental processes began in the third phase of the application. Prior to the problem posing training supported by the graphic organizers during the implementation process, the classroom teacher was re-informed about the training and the activities to be provided. Problem posing activities supported by the graphic organizers during the first lesson were implemented during the practice and the students were asked to write a problem text during the second lesson. At this stage, the students were expected

to write questions in two different contexts, formal and informal. Then, the problems that the students wrote were examined by the class teacher and the students were given feedback. In the control group, on the other hand, the courses were carried out by following the processes required by the curriculum. In the fourth and last phases of the study, the students in the experimental and the control groups received the problem posing achievement test in order to evaluate the problem posing skills and their performances after the application.

Qualitative data collection: When preparing the interview questions developed by the researchers, the principles that the questions were easy to understand and that they are not multidimensional, responsive or directive were followed. Previous to utilizing the questions in the pilot study, four experts were consulted to evaluate them. In accordance with the recommendations of experts, some changes were made and an extra question was added in the semi-structured interview form. As a result, it was decided to pose the following questions to the participants in the semi-structured interview: 1) Can you briefly introduce yourself? 2) Do you include problem posing activities in mathematics and other courses? 3) Before this study, did you have any problem posing activities in the mathematics lessons with your students? 4) What kind of effect do you think the graphical organizers have on problem posing efforts of students? 5) Did the activities strengthen the students' feelings of valuing mathematics? If yes, how? 6) Did these activities help the students to enjoy the mathematics lesson more? 7) Will you consider using the graphical organizers in mathematics or other lessons in the future? 8) Apart from these, is there anything else you want to add?

The semi-structured interviews were conducted by the researchers. The venue for the interview was prepared beforehand, and the necessary devices were obtained, established, and tested to prevent any problems that might occur during the interview. At the beginning of the semi-structured interview, the participants were informed about the research, asked to examine the questions to be asked, and written permissions were obtained for the audio recordings. The researcher paid special attention while managing the interview that he was not directive and did not digress from the main topic.

Data Analysis

Quantitative data analysis: In order to determine whether there was a difference between the scores of the pre-test and post-test from the problem posing achievement test of the experimental group, normality tests were performed in the SPSS 21 program on the distribution of variables in an attempt to determine which statistical tests were to be performed. It was expected that the skewness and kurtosis values should be within ± 1.5 in order for the distribution not to differ significantly from the normal distribution (Tabachnick & Fidell, 2013). When the results of the descriptive analyses made within the normality tests were examined, it was found that the values of skewness and kurtosis of the data were at ± 1.5 .

In addition, in order to crosscheck that the data were normally distributed, the Kolmogorov-Smirnov test was also applied since the number of observations, that is, the participants was more than 30 (Can, 2016). According to the results of this test, it was found the data had a normal distribution. In this framework, parametric tests were used in the analysis, assuming that the data were normally distributed.

In order to determine the difference between the pre-test and the post-test scores of the experimental group, t-test for paired samples was used while t-test for independent samples was conducted to determine the difference between the pre-test and post-test point average scores of the experiment and control group. In addition, Kendall's coefficient of fit was also considered in order to determine the cohesion coefficient between the evaluators. Type I error was fixed at 5% level ($p < .05$).

Descriptive statistics (mean, standard deviation, standard error, median value, minimum, maximum, number and percentile slice) were conducted for intermittent and continuous variables in the study.

Qualitative data analysis: Content analysis technique was used to analyse the research data. The basic process of content analysis is to collect similar data within the framework of specific concepts and themes and organize and interpret them in a way that the reader can understand (Yıldırım & Şimşek, 2011).

Results

In this part of the study, the findings from the data analyses are presented quantitatively and qualitatively. Principally, in the quantitative part, the effect of the graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students was examined. The data collected at the end of the study were analysed using the appropriate statistical techniques. In the qualitative part of the study, on the other hand, an analysis of the interviews with the teacher in the experimental group is presented.

Quantitative Findings

The results of pre-test and post-test applied to experimental and the control groups were evaluated to determine the effectiveness of graphic organizers on problem posing skills of elementary school students. By the help of the statistical analyses, it was examined whether there was a significant difference between the problem posing achievement scores of the experimental and the control groups.

The data from the pre-test results were tested to find out whether the data were normally distributed. According to the p values of the Kolmogorov-Smirnov normality test results of the experimental and the control groups [(0.14 and 0.08) $p > .05$], it was understood that the data had normal distribution. Therefore, independent samples t-test was applied to find the effect of graphic organizers. The descriptive statistics of the test are illustrated in Table 2.

Table 2.
Problem Posing Achievement Pre-Test Results of the 3rd Grade Elementary School Students.

Measurement	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
Experimental	18	8.67	4.61	36	-4.29	.67
Control	20	9.25	3.75			

The independent t-test was applied to compare the pre-test problem posing achievement scores between the experimental and the control groups. According to the pre-test results, there was no significant difference between the experimental and the control groups in terms of problem posing achievement scores ($t = -4.29$, $p = .67 > .05$).

According to the results of the post-test, first of all, it was examined whether the data were normally distributed in order to test the effect of the graphic organizers on the problem posing achievement of the 3rd grade elementary school students. According to the p values in the Kolmogorov-Smirnov normality test results of the experimental and the control groups [(0.12 and 0.20) $p > .05$], it was seen that the data were normally distributed. For this reason, independent samples t-test was applied to find the effect of graphic organizers. The descriptive statistics of the test are illustrated in Table 3.

Table 3.
Problem Posing Achievement Post-Test Results of the 3rd Grade Elementary School Students.

Measurement	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
Experimental	18	13.72	1.84	36	3.70	.00*
Control	20	11.25	2.24			

* $p < .05$

The independent t-test was used to compare the problem posing achievement post-test scores between the experimental and the control groups. According to the post-test results ($t= 3.70$, $p=.00<.05$), there was a significant difference in favour of the experimental group in terms of problem posing achievement between the experiment and the control groups. These findings indicated that the graphic organizers contributed positively to the success of problem posing of the 3rd grade elementary school students.

Furthermore, the pre-test and the post-test scores of the experimental and the control groups were also individually compared. According to the pre-test-post-test results of the experimental group, it was primarily examined whether the data were normally distributed. It was seen that the pre-test-post-test achievement scores were normally distributed according to the p values of Kolmogorov-Smirnov normality test results $[(.14 \text{ and } .12) p> .05]$. Therefore, paired samples t-test was applied to find out effect of graphic organizers. The descriptive statistics of the test are illustrated in Table 4.

Table 4.

Problem Posing Achievement Pre-Test-Post-Test Results of The Experimental Group.

Measurement	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
Experimental	18	8.67	4.61	17	-6.27	.00*
Control	18	13.72	1.84			

* $p<.05$

According to Table 4, it was found that there was a significant increase in problem posing achievement post-test scores of the students in the experimental group compared to pre-test scores $[t(17)=-6.27, p<.05]$.

Examples of the problems that the students in the experimental group posed in the pre and post-test achievement tests are displayed in Table 5.

Table 5.

Problem Examples of the Students in the Experimental Group.

Student	Problem Posed in the Pre-test	Problem Posed in the Post-test
A (Problem in the formal context-posing a problem based on numerical data)	What is 3 times of 4?	Asli wants to distribute 12 marbles to 4 persons. According to this, how many marbles does each person get?
B (Problem in the informal context - posing a problem based on picture data)	How many pencils does the first elder sister have?	Damla has 3 pears, 3 bananas and 2 peaches. Damla gets 5 times more of the 2 peaches. How many fruits did Damla have in total?

As for the pre-test-post-test results of the control group, first of all, it was examined whether the data were normally distributed before proceeding to further analyses. It was found the control group had a normal distribution of pre-test-post-test achievement scores according to the p values of Kolmogorov-Smirnov normality test results $[(.09 \text{ and } .20) p> .05]$. Accordingly, the paired samples were t-test was applied. The descriptive statistics of the test are illustrated in Table 6.

Table 6.

Problem Posing Achievement Pre-Test-Post-Test Results of the Control Group.

Measurement	N	$\bar{X}$	Sd	df	t	p
Experimental	20	9.25	3.75	19	-2.79	.01*
Control	20	11.25	2.24			

* $p<.05$

According to Table 6, it is seen that there is a meaningful and positive difference in favour of post-test in terms of the success of the problem between the pre and post-test scores of the students in the control group [$t(19)=-2.79, p<.05$]. These results showed that the post-test scores of both the test group and the control group were significantly higher than the pre-test scores. However, it was seen that although the average pre-test scores of the students in the experimental group were lower than those in the control group, they were higher in the post-test. These results revealed that graphic organizers significantly increased the problem posing success of 3rd grade elementary school students.

Qualitative Findings

In the qualitative part of the study, it was also aimed to evaluate the problem posing activities applied with the help of the graphic organizers from the perspective of the teacher, who performed the application. Based on the assumption that an intervention program in an educational research can be assessed best by its practitioner, it was tried to obtain the opinions of the teacher who performed the application about the effects of the graphic organizers on the problem posing processes. This part of the research is particularly important in terms of supporting the results obtained in the quantitative part.

Based on the interviews conducted with the teacher; it was revealed that the problem posing activities applied with the help of graphic organizers made problem posing activities more systematic. The teacher who carried out the application stated that even if the teacher applied the problem posing activities with the students in line with the curriculum, those activities were far from being systematic. For instance:

Ö: "Previously, we had the practice of problem posing activities couple of weeks ago although they were not like the ones you designed. This is already available in our syllabus. But we wanted to give more information and expected them to pose problems. I helped the students again, I taught them, but it was not as systematic as yours was. I mean, there was no tool to help me. Graphic organizers helped me to fill the deficiency of a vehicle that I had to have in the course of teaching problem posing."

The teacher stated that the graphic organizers contributed positively to the development of problem posing skills of students and that the graphic organizers helped students to pose problems much easier. Furthermore, the teacher stated that the graphical organizers were useful for students to focus on different types of problems multi-dimensionally rather than on a single point in problem posing. For instance:

Ö: "In my opinion, the graphic organizers used help students in some ways to pose problems more easily. Primarily, students can record their information in a more systematic way. They never forget them. It is because the paper is always in front of them. Then, when they see them continually like that, they are able to continue to think after posing the problem to see if another problem emerges. They have already shortened the normal time to pose problems thanks to it. Generally speaking, I can say that there are benefits such as saving information, more convenient classification, not forgetting."

Ö: "The topics that were already thought become more efficient with concretization and visualization. Apart from these, the graphic organizers also enable students to classify and see systematically. I mean this organization. It's a very valuable thing for those children at that age."

The teachers were of the opinion that the graphic organizers also strengthened students' feelings of appreciation of mathematics. The teacher stated that this situation arose from the colourful illustration of the graphic organizers. For instance:

Ö: "I think these graphic organizers can be used in every lesson. It is because students like colourful and illustrated materials. It is because they are elementary school students, they can forget quickly. Therefore, when we worked with the graphic organizers, yes, I think they were very involved in the

lesson. It is because they had a little more confidence regarding what they would do, and they had fun, enjoyed the lessons. I should also say that the students initially had difficulty in comprehension. But after few weeks, they grasped the rationale of the graphic organizers and started to enjoy them more.”

It was also one of the points that the teacher found that the graphic organizers prepared and the pre-test and post-test achievement tests applied to the students were illustrated attracted the students’ attention. For instance:

Ö: “It was not too bad that we worked on that topic before the study. But the problem posing activities in your study were a little different. For example, there were questions with pictures. Students had difficulties at some points. But I think that we overcame the difficulties with the graphic papers (the graphic organizers) you sent. Yes, it was not too bad at the beginning, but the point we came to at the end of the study was pleasing.”

In conclusion, the teacher who applied the study stated that the graphic organizers made the process for students to pose a problem easier, made the problem posing activities more systematic and more enjoyable, enhanced the students' feelings of valuing mathematics and helped the students to maintain their interests throughout the study. These findings can be interpreted as the explanations of the teacher who implemented the study for the positive contributions of the graphical organizers obtained in the quantitative part to the students' success of problem posing.

Discussion, Conclusion & Implementation

According to the results of the study conducted, it was seen that the graphic organizers significantly increased the problem posing success of the 3rd grade elementary students. Although there was no significant difference between the experimental and the control groups according to the results of the pre-tests, it was found out as a result of the post-test that the experimental group which performed the problem posing study via the graphical organizers earned significantly more points than the control group. In addition, as a result of the examinations made within the group, it was seen that the difference between the pre-test and post-test scores of the experimental group was higher than the control group. This means that the experimental group improved themselves more in their problem posing success than the control group. In addition to these, the interviews with the teachers who applied the study in the experimental group in which the application was conducted revealed that graphic organizers provided the following benefits to the students during the problem posing process.

- Problem posing exercises through the graphic organizers made problem-posing activities more systematic for students.
- The problem posing exercises carried out by the graphic organizers helped students to pose problems more easily and differently.
- Problem posing exercises through the graphic organizers strengthened students' feelings of valuing mathematics.
- Problem posing exercises through the graphic organizers increased the interest of students in problem posing activities.

The results obtained from both the quantitative and the qualitative parts of the study in this respect revealed that the graphic organizers contributed positively to the problem building-posing process. When the relevant literature is examined, it is revealed that graphic organizers were mostly used for the development of reading comprehension and writing skills of the students in the field of Turkish Language Teaching. For instance;

The results of studies conducted by Alvermann (1981), Bernhardt (2010), Di Cecco and Gleason (2002), Millet (2000), and Synder (2012) revealed that the graphic organizers were useful for increasing the permanence of information obtained from the informative texts and making the comprehension of texts easier.

Furthermore, it was observed that the graphic organizers contributed positively to the field of writing as well as reading regarding the reading comprehension, increasing the permanence of acquired information, and analysing the texts more easily. The study conducted by Culbert et al. (1997) revealed that the graphical organizers increased students' success of making summaries. In the present study, it was stated that the graphic organizers increased students' success of making summaries by identifying the main and supporting ideas correctly from the texts that they read. The results of the study done by Tavşanlı and Seban (2015) are also in line with the results of the study conducted by Culbert et al. (1997). Tavşanlı and Seban (2015) revealed that the graphic organizers contributed significantly to the success of students in analysing and summarizing informative texts. Moore and Readence (1984) performed analyses of 23 studies conducted with the graphic organizers and concluded that the graphic organizers contributed positively to learning processes of students.

Based on these studies, there was an interest to reveal the effect of graphic organizers on the students' problem posing success. When the relevant literature is carefully examined, it is seen that there is a considerable amount of research suggesting that the field of writing should be integrated with the teaching of mathematics, which should be the focus of further research.

For instance, Miller (1991) stated that writing exercises helped students to understand the mathematical concepts. Furthermore, it was revealed that writing on any subject related to mathematics improved students' skills to analyse, compare, and synthesize and interpret data by passing the information through the filter (Kennedy, 1980). It should be emphasized that these skills are the skills that students need to put into action during the problem posing process. Moreover, it is stated that doing writing activities increases students' feeling of valuing mathematics and their interest in mathematics studies (Freeman & Murphy, 1992; Johnson, 1983; Rishel, 1993). At this point, the research carried out by Pugalee (2005) is particularly important. In his study, Pugalee stated that writing activities improved students' problem posing, reasoning and problem-solving skills. The problem posing exercises in mathematics courses are also the same as the multidimensional writing exercises (Pugalee, 2005). According to the results obtained from the previous studies, it is seen that the mathematics courses and especially the problem-solving activities are related to the writing ability.

Within scope of this study, students were asked to pose a problem based on a situational explanation given in formal and informal context, a picture and a number statement. When students' pre-test results were examined, it was seen that they failed to pose the problems appropriate to the given conditions and as Shanfah and Zanzali (2006) stated in their study, their problem posing skills were limited. While most students posed problems involving addition / subtraction, they did not pose problems involving complicated division and multiplication operations. The post-test results, on the other hand, showed that students were able to pose mathematical problems appropriate to the given conditions and that there was an increase in the diversity of problems they could pose. Although the students were not very productive particularly in the case of questions involving informal context, they developed the context of the problem and posed multi-step problems that included multiple four operations. An unexpected result was that there was an increase in the level of complexity in the problems posed. Thus, although the training provided did not focus on posing multi-step, complex problems, in the post-test, the students posed problems with operational complexity. Even though the problems based on four operations were dominant as a result of the training provided, the problem diversity that emerged was noticeable. A similar result emerged in the problems posed by the students in the studies of English (1997, 1998) and Silver and Cai (1996).

It was revealed that the contexts included in the problems posed by the students in the pre-test and post-test were similar to one another such as food / object sharing, product sales etc. The similarities in the contexts of the problems posed and the way they were expressed were also noticeable. It was thought that it was a consequence of the single type of problems that students encountered in their lessons and textbooks. In order to overcome this situation, as English (1997) pointed out, students should encounter different kinds of problem structures and be encouraged to pose problems with different contexts.

The studies in the literature on problem posing have focused on investigation of the problems posed by students at different grade levels, teacher candidates and teachers (Ellerton, 1986; Leung, 1993; Silver et al., 1996); thinking processes regarding problem posing (Brown & Walter, 1990; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi, & Sriraman, 2005); the relationship between problem posing and problem-solving (Brown & Walter, 2005; Cai & Hwang, 2002); the effect of problem posing on the development of various skills such as creativity (Silver, 1997; Yuan & Sriraman, 2011); and identifying and developing the problem posing skills (English, 1997a, 1997b, 1998). Although these studies have emphasized that posing a mathematical problem has a positive effect on student success and attitude, the studies dealing with the teaching interventions that directly address mathematical problem posing are limited (Silver & Cai, 1996). The present study, on the other hand, aimed to both improve students' problem posing skills and provide teachers with opportunities to offer problem-posing activities to the students in the classroom. Another focal point of the study, as Cai et al. (2013) suggested, was to focus on integrating problem posing into regular classroom activities. As a result of the study, it was revealed that the teachers could benefit from the graphic organizers to manage problem posing activities. Therefore, it is believed that students who are inclined for problem posing can benefit more and gain more experiences in the learning processes.

In this respect, the present study is seen as one of the limited number of studies conducted by the graphic organizers regarding the development of problem posing success of students. At this point, based on the fact that the problem posing exercises are related to the writing exercises, the present study revealed that graphic organizers increased the success of posing problems as well as improving the writing skills of the students. At this point, some suggestions have been offered to the teachers who are the practitioners of educational activities and the researchers. Primarily, it is suggested that teachers use the graphic organizers actively in their lessons. Studies to date have revealed that it is very useful to use the graphical organizers especially in the Turkish language course. However, the present study revealed that the graphical organizers could be used in mathematics lessons as well. It is thought that teachers will grasp the logic of using the graphic organizers and their use will facilitate educational activities in their lessons. Therefore, students should be given the opportunity to pose and explore their own problems and problem-posing exercises should be a part of student education.

Researchers, on the other hand, are advised to investigate which courses and topics will be efficient to use graphics organizers. There is a need for studies on how to use the graphic organizers in such courses as mathematics, science and social studies apart from the Turkish language course.

Acknowledge

A part of this research was presented in XVIII. CONGRESS AMSE-AMCE-WAER held at Eskişehir Anadolu University on 30th May- 2nd June 2016.

Türkçe Sürüm

Giriş

Matematiğin gelişimi matematikçiler tarafından çoğu zaman yeni problemlerin kurulması ve kurulan bu problemler ile ilişkili olan problemleri çözme çabasının bir sonucu olarak görülmüştür (Stickles, 2011). Matematiksel problem çözmeyi okul matematiği ile bütünleştirmenin uzun bir geçmişi varken, problem kurma araştırmaları nispeten daha yenidir (Kilpatrick, 1987). 1980 ve 1990'larda problem kurmanın matematik eğitimi için önemli bir bileşen olduğu anlaşılmış ve bu konuyla ilgili araştırmalar yapılmaya başlamıştır (Cai & Hwang, 2002; Ellerton, 1986; Silver, 1994; Silver & Cai, 1996).

Problem kurma, öğretimin bir amacı olmasının yanında, aracı olarak da görülmektedir (Bonotto, 2013). Problem kurma becerisi zihinsel etkinlikleri kullanma yeterliliği gerektiren, belli koşullar altında oluşturulabileceği gibi var olan problemlerin değiştirilerek yeni problemler ortaya çıkarılmasını da içeren bir beceri türüdür (Silver, 1994; Ticha & Hospesova, 2009). İlkokul öğrencilerine problem çözme becerisinin kazandırılması tüm matematik öğretim programlarında (Jitendra, Griffin, Buchman, & Sczesniak, 2007) olduğu gibi Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2015 yılında hazırlanmış olan Matematik Dersi (1-4. Sınıflar) Öğretim Programı'nın da merkezinde yer almaktadır (MEB, 2015). Araştırmalara ve öğretim programlarında yer verilen bilgilere göre okullardaki matematik öğretimi sürecinin merkezinde yer alan ders kitaplarında sıradan problemler çözme uygulamalarının yerini, problem kurma yoluyla matematik öğretimi uygulamalarına bırakılması gerektiği vurgulanmaktadır (Cai et al., 2013; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] 2000).

Matematiksel problem kurmayı sınıf uygulamasına entegre etme konusunda son yıllardaki ilgiye rağmen, öğrencilerin kendi problemlerini üretirken geçirdikleri süreçler hakkında çok az şey bilinmektedir. Dahası öğrencilerin verimli bir problem kurma becerisini geliştirmek adına öğretimsel stratejilerinin tanımlanması için çok az araştırma yapılmıştır (Cai et al., 2013). Bu doğrultuda şuan ki çalışmanın amacı grafik örgütleyicilerin ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerine etkisini tespit etmektir.

Problem Kurma

Problem kurma, matematik disiplini ve matematiksel düşüncenin doğasında merkezi bir öneme sahiptir. Aynı zamanda problem çözmeye eşlik eden matematik öğrenme ve öğretiminin önemli bir bileşenidir (Kilpatrick, 1987). Matematik problemleri kurma yeteneğinin geliştirilmesi, problemleri çözme yeteneğini geliştirme kadar eğitimsel açıdan önemli görülmektedir (Bonotto, 2013). "Problemin formüle edilmesi sadece bir eğitim hedefi olarak değil aynı zamanda bir eğitim aracı olarak da görülmelidir. Kendi matematik problemlerini keşfetme ve yaratma deneyimi her öğrenci eğitiminin bir parçası olmalıdır." (Kilpatrick, 1987). Son zamanlarda, matematik eğitiminde reformu destekleyen çalışmalar, problem kurma üzerine artan bir vurguyla çağrıda bulunmaktadır (Stickles, 2011). Okul Matematiğinin NCTM Prensipleri ve Standartlarına (2000) göre, problemleri genişleterek ve farklı sorular sorarak öğrencilerin iyi birer problem çözücü olmalarının yanı sıra problem kurucu olabilecekleri ve kendi matematiksel problemlerini üretmeleri için öğrencilere fırsatlar verilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Temelde problem kurma bir durum hakkında yeni problemlerin üretilmesini veya verilen bir problemin yeniden düzenlenmesi şeklindedir (English, 1997b; Silver, 1994; Silver & Cai, 1996). Silver (1994) problem kurmanın genel olarak matematiksel aktivitenin birbirinden tamamen farklı üç formda uygulandığını ifade etmektedir: (a) çözüm öncesi problem kurma, sunulan durumdan orijinal problemler üretme; (b) çözüm içinde problem kurma, çözüm sürecinde bir problemi yeniden düzenleme ve (c) çözüm sonrası problem kurma, yeni problemler üretmek için çözülmüş bir problemin amaçlarını ya da koşullarını değiştirme. Bu çalışmada ise çözüm öncesi problem kurma formu ele alınmıştır.

Okul matematiğinde problem kurma aktivitelerine verilen önem göz önüne alındığında, araştırmacılar problem kurma süreçlerinin çeşitli yönlerini ele almaya başlamışlardır (Silver & Cai, 1996). Yapılan çalışmalar incelendiğinde problem kurma üzerine çeşitli perspektifler bulunmaktadır. Çalışmalarda bu perspektifler genel olarak öğretmenlerin, öğrencilerinin çözmeleri için problem kurduğu, öğrencilerin diğer sınıf arkadaşlarının çözmeleri için problem kurduğu ve bir başka durumda ise katılımcı olan kişilerin problem kurduğu şeklindedir (Cai, 1998; Cai & Hwang, 2002; English, 1997a, b; Silver & Cai, 1996; Silver, Mamona-Downs, Leung, & Kenney, 1996). Farklı yaş ve deneyimdeki katılımcılarla (öğretmen, öğretmen adayları ve farklı akademik seviyelerde öğrenciler gibi) yapılan çalışmalar, farklı karmaşıklıkta ve farklı yollarla oluşturulmuş etkinlik çeşitliliği de sunmaktadır (Silver, 2013). Bu tür araştırmalarda önemli bir yönelim, problem kurma ve çözme arasındaki bağlantıyı incelemek olmuştur (Cai & Hwang, 2003). Öğrencilerin daha iyi problem çözücü olmasına yardımcı olmada problem kurmanın potansiyel değerini keşfetmek için kelime problemlerini çözme ile kelime problemleri oluşturma arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlı çeşitli çalışmalar yapılmış ve deneysel çalışmalar yürütülmüştür (Cai & Hwang, 2002; Cai et al., 2013; Silver & Cai, 1996). Bu çalışmaların odağı ise; “Problem kurma becerisi, problem çözme becerisi doğrultusunda belirlenebilir mi? (Singer & Voica, 2013)”. Problem kurma ve çözme becerileri arasındaki ilişkiyi görmek için yürütülen çalışmalarda, öğrencilerden belirli bir durum, resim veya bir sayı cümlesinden başlamak üzere bir veya daha fazla problem üretmeleri istenmiştir ve daha sonra öğrenciler tarafından üretilen matematiksel problemlerin niteliği, problem çözme kapasiteleri ile karşılaştırılmıştır (Cai & Hwang, 2002; Ellerton, 1986; Silver & Cai, 1996; Verschaffel, Van Dooren, Chen, & Stessens, 2009). Ellerton (1986), 8 yaşındaki yüksek ve düşük yetenekli öğrencilerden arkadaşlarının çözmeye zorlanacakları problemler kurmalarını istemiş ve ürettikleri problemleri karşılaştırmıştır. Sonucunda yüksek yetenekli öğrencilerin daha karmaşık problemler kurdukları sonucuna ulaşmıştır. Silver ve Cai (1996) ise 500’den fazla ortaokul öğrencisinin bir problem durumuna dayalı kurdukları üç problemi; türü, çözülebilirliği ve karmaşıklığına göre analiz etmiştir. Ek olarak sekiz açık uçlu problem ile öğrencilerin problem çözme performansları ölçülmüştür. Sonucunda öğrencilerin problem çözme performansları ile kurma performanslarının yüksek derecede ilişkili olduğu tespit edilmiştir. İyi derecede problem çözenler çok daha karmaşık problemler kurmuşlardır. English ise üçüncü (1998), beşinci (1997a) ve yedinci (1997b) sınıf öğrencileri ile yürütmüş olduğu farklı üç çalışmada öğrencilerin problem kurma yeteneklerini araştırmıştır. Bu çalışmalar arasında üçüncü sınıflarla yürütmüş olduğu araştırmasının sonucunda formal (standart sembolik toplama-çıkarma cümleleri) ve formal olmayan (sembolik temsillerin olmadığı durumlar) bağlamlarda problem kurma üzerine öğrencilerin önemli zorluklara sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (English, 1998). Cai ve Hwang (2002), Çin ve Amerikan öğrencilerinin problem çözme ve kurma performanslarını ölçmek için birbirleriyle ilişkili problem çözme ve kurma etkinlikleri kullanmışlardır. Bu çalışmalarında Çinli öğrencilerin problem çözme ve kurma performansları arasında güçlü bir bağlantı bulurken, Amerikan öğrenciler için bağlantının zayıf olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan çalışmalar, problem kurmanın öğrencilerin kelime problemlerini çözme becerileri üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu (Leung & Silver, 1997) ve öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel kavramları ve süreçleri anlamalarına yönelik bir içgörü sağlayabileceğini ortaya koymuştur (English, 1997a). Ayrıca öğrencilerin problem kurma ile ilgili deneyimlerinin konu hakkındaki algılarını ve motivasyonlarını arttırdığı (English, 1998; Silver, 1994), öğrencilerin kaygılarını azaltmaya yardımcı olduğu, matematiğe karşı daha olumlu bir yaklaşımda bulunmalarını sağladığı ve problem çözme başarılarını arttırdığı belirtilmiştir (Brown & Walter, 1990; NCTM, 2000; Silver, 1994). Özellikle English (1998) problem kurmanın, matematik ve matematiksel problem çözmeye öğrencilerin düşünme, problem çözme becerileri, tutumları ve güveni geliştirdiğini ve matematiksel kavramların daha geniş bir anlayışına katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Dahası öğrencilerin oluşturduğu etkinlikler veya aktiviteler, matematiğe yönelik inançları veya tutumları ve matematiksel bilginin geliştirilme biçimi hakkında bilgi sağlayabilir (Lowrie & Whitland, 2000). Problem çözme ve problem kurma etkinlikleri içeren öğretim süreçleri, öğrencilerin matematiğe daha yaratıcı yaklaşımlar geliştirmesine de yardımcı olabilir (Van Harpen & Presmeg, 2013).

Problem çözme becerisinin geliştirilmesi okul müfredatlarının odağında yer almasına ve bu kadar olumlu etkileri olmasına rağmen öğrencilerin problem kurma becerileri hala sınırlı kalmaktadır (Ahmad & Zanzali, 2006). Öğrenciler, problem çözmeye odaklanıp bunun için çabalarırken, problem kurma ve yeniden bir problemi formüle etme süreçleri için kendilerine ya çok az zaman verilmekte ya da hiç verilmemektedir (Ellerton, 2013). Problem çözmekten daha zor bir süreç olarak ifade edilen problem kurma süreci (Mestre, 2002) için öğrencilerin problem kurma aktiviteleriyle yüzleştirmelerine dikkat çekilse de asıl etkilerini göstermek için daha fazla deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır. Öğrenciler için problem çözmekten daha zor bir beceri olan problem kurma becerisinin geliştirilmesi için çeşitli öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin; Silver (1997) problem kurma ve çözme etkinliklerini içeren sorgulama tabanlı matematik öğretimini tartışmıştır. Bonotto (2013) ise problem kurmanın gelişimi üzerine interaktif öğretim metotlarını önermektedir. Benzer olarak Abramovich ve Cho (2015), mevcut dijital teknolojilerin problem kurma aktivitelerini nasıl destekleyebileceğini açıklamıştır. Mevcut çalışmalar ışığında öğrencilerin problem kurma çalışmaları esnasında grafik örgütleyicilerden yararlanmalarının onların problem kurma becerilerine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Grafik Örgütleyiciler

Grafik örgütleyiciler, kavramlar arası ilişkileri gösteren, bilgilerin anlaşılabilirliğini kayda değer biçimde arttıran, kavramların hafızada daha iyi yer etmesini sağlayan tanımlama ve sınıflama metotlarından biridir (Hughes, Maccini, & Gagnon, 2003; Lubin & Sevak, 2007; Tavşanlı & Seban, 2015). Darch ve Eaves (1986)'ya göre ise grafik örgütleyiciler, öğrenmeyi kolaylaştırmak için belli çerçeveler altında, oklar ve bazı işaretler kullanılarak tasarlanan, metinlerin içeriğini tanımlama, yapılandırma ve kavramsal ilişkileri bulmaya yarayan görsel tasarımlardır.

Grafik örgütleyicilerin teorik altyapısı şema kuramına dayanır. Kant ve Guyer (1998) şema kavramı ile algılamanın aktif bir süreç olduğunu ifade etmiştir. Şema kuramına göre şemalar bilgileri hatırd tutmayı ve anlamayı kolaylaştıran, öğrenilen bilgilerin zihnimizde daha sistematik yapılandırılmasını sağlayan araçlardır (Hach, 2004). Şemaların ilk işlevi yeni edinilen bilgileri organize etmektir. Sonraki aşama bu bilgileri daha açık ve anlaşılır hale getirip kodlamak ve son olarak hatırlamayı kolaylaştıracak bir taslak haline getirmektir (Freedman, 1992).

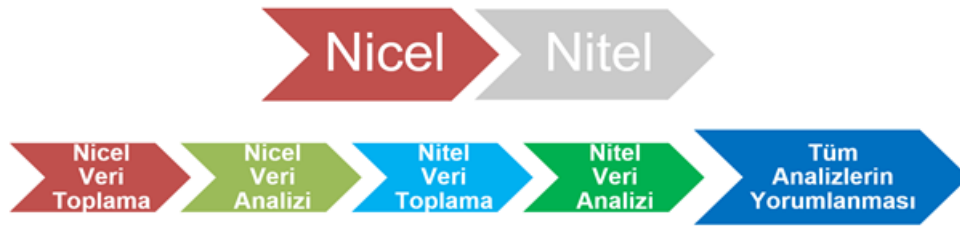
Öğrenciler için kazanılması zor bir beceri türü olan problem kurma süreçlerinde uygulanması gereken; sahip olunan bilgileri sınıflama, anlama, organize etme ve bunları bir bütün haline getirerek bir problem cümlesi ortaya koyma işlemleri, grafik örgütleyicilerin alanyazında geçen öğretime yardımcı olma süreçleri ile örtüşmektedir. Bu sebeple grafik örgütleyicilerin daha çok dil eğitimi çalışmalarında kullanılmış olmasına rağmen (Alvermann, 1981; Robinson & Kiewra, 1995; Simmons, Griffin, & Kameenui, 1988; Snyder, 2012; Tavşanlı & Seban, 2015), problem kurma sürecinde öğrencilerle kullanılmasının da yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, problem kurma sürecinin özellikle yazma becerisi olmak üzere okuryazarlık becerileri ile de yakından ilişkili olması (Connely & Vilardi, 1989) ve grafik örgütleyicilerin yazma becerilerinin gelişimine olumlu katkıların olduğunu bilmesi sebebiyle (Culbert, Flood, Windler, & Work, 1997; Katayama & Robinson, 2000; McKnight, 2010) problem kurma çalışmaları yaparken grafik örgütleyicileri kullanmanın öğrenciler açısından bu süreci kolaylaştıracağı tahmin edilmektedir. Örneğin yapılan çalışmalar grafik örgütleyiciler yardımı ile öğrencilerin daha başarılı yazma çalışmaları yaptığını ortaya koymuştur (Alvermann, 1981; Robinson & Kiewra, 1995; Simmons et al., 1988; Snyder, 2012; Tavşanlı & Seban, 2015). Grafik örgütleyicilerin kullanımı öğrencilerin özellikle metinleri yapılandırma noktasında yararlı olmaktadır (Tavşanlı & Seban, 2015). Bu açıdan grafik örgütleyicilerin aslında bir yazma süreci olan problem kurma sürecine de yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına cevaplar aranmıştır:

- Grafik örgütleyicilerin ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerine etkisi var mıdır?
- Grafik örgütleyicilerin ilkökul öğrencileri ile problem kurma süreçlerinde kullanılması konusunda sınıfl öğretmenin görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada, grafik örgütleyicilerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla elde edilen verilerin; toplanması, analizi ve yorumlanmasında nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı açıklayıcı sıralı karma desenden yararlanılmıştır. Karma yöntemlerde nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin tek başına kullanılmasına kıyasla bu yöntemlerin birlikte kullanılması araştırma probleminin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Creswell & Plano Clark, 2011; Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2011). Ayrıca karma yöntemler, araştırmacının araştırma sürecinde kendisinden veya araştırmanın doğasından kaynaklanabilecek yanlılıkları en az indirmek ve yapılan araştırmanın niteliğini arttırmaktadır (Yıldırım, 2010). Açıklayıcı sıralı desen iki ayrı etkileşimli aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama araştırmanın soruları üzerine eğilmek için öncelik taşıyan nicel verilerin toplanması ve analizi ile başlar. Bu aşamayı nitel verilerin toplanması ve analizi takip eder. Son olarak nicel verilerle elde edilen sonuçlar, nitel verilerle yorumlanır (Creswell & Plano Clark, 2011; Fraenkel et al., 2011). Bu araştırmada da ilk olarak nicel veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Nicel verilerin toplanmasının ardından sınıf öğretmeninin gerçekleştirilen planlı etkinliklere ilişkin algısının ortaya konulması hedeflenmiştir. Elde edilen nitel veriler, nicel verilerin açıklanmasında ve yorumlanmasında kullanılmıştır. Nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinin birleştirilmesi sonucunda elde edilen veri çeşitlemesi, yapılan araştırmanın geçerliğini ve güvenilirliğini arttırarak nitelikli sonuçlar ortaya koymasına katkı sağlamıştır. Bu araştırmada kullanılmış olan açıklayıcı sıralı desenin simgesel görünümü Şekil 1’de verilmiştir (Creswell, 2009).



Şekil 1. Araştırma kapsamında kullanılan açıklayıcı sıralı desenin simgesel görünümü.

Araştırmanın nicel boyutu: Bu araştırmanın nicel boyutunda grafik örgütleyicilerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerine etkisini tespit etmek için yarı deneysel bir çalışma yapılmıştır. Yarı deneysel çalışmanın nasıl gerçekleştirildiğine dair bilgiler aşağıda verilmektedir.

Yarı deneysel çalışma: Eğitim bilimcilerin çoğu deneysel araştırmalarda kendilerinin belirlemiş olduğu yapay gruplardan daha çok önceden belirlenmiş var olan bir grupla çalışmaktadırlar. Bu durum çoğu zaman katılımcılara ulaşmanın zor olmasından ya da eğitim sistemi içerisinde yapay gruplar oluşturmanın yasak olmasından kaynaklanmaktadır. Yarı deneysel desenlerde gruplar deney ve kontrol grubu olarak seçkisiz olarak belirlenebilmekte fakat gruplardaki denekler seçkisiz olarak atanamamaktadır. Çünkü araştırmacı deneysel araştırma için grupları yapay olarak oluşturamamaktadır. Özellikle örgün eğitim gören öğrenciler üzerinde yapılacak bir çalışmada öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına atanması hali hazırda devam etmekte olan eğitim sürecinin aksamasına neden olacaktır. Bu nedenle eğitim bilimciler genellikle daha önceden belirlenmiş yapay olmayan grupları ve yarı deneysel desenleri kullanmaktadırlar (Creswell, 2012; Fraenkel et al., 2011; Mertens, 2010). Araştırmacı yapılan analizler sonucunda birbirine benzeşik özellikler gösteren gruplar arasında bir deney ve bir kontrol grubunu seçkisiz olarak atamıştır. Böylece yarı deneysel çalışmanın doğası gereği çalışma ortamına getirmiş olduğu iç geçerliliği etkileyen tehditler en aza indirgenmeye çalışılmıştır.

Bu araştırmanın ilk aşamasında nicel veriler toplanmış, grafik örgütleyicilerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerine etkisi sınanmıştır. Diğer bir deyişle, bağımsız değişkenin (grafik örgütleyiciler) bağımlı değişken (ilkokul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri) üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 1.

Yarı DeneySEL Çalışmanın Simgesel Görünümü.

Öğrencilerin Belirlenmesi	Gruplar	Öntest	DeneySEL İşlem	Sontest
M	G ₁	O ₁	X	O ₂
	G ₂	O ₃		O ₄
M: Eşleştirme	G ₁ : Deney Grubu	G ₂ : Kontrol Grubu		
X: Grafik Örgütleyiciler ile Desteklenmiş Problem Kurma Eğitimi				
O ₁ , O ₃ : Öntest Puanları	O ₂ , O ₄ : Sontest Puanları			

Araştırmanın nitel boyutu: Araştırmanın nitel boyutunda grafik örgütleyicilerle desteklenmiş problem kurma eğitiminin ilkokul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde nasıl bir etkisi olduğuna ilişkin sınıf öğretmeniyle bir görüşme gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar yarısında Antalya ili Alanya ilçesinde yer alan bir ilkokulda öğrenim görmekte olan 38 üçüncü sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılması nedeniyle evren ve örneklem seçimi yapılmamış bunun yerine çalışma grupları belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü okul gönüllük esasına göre belirlenmiştir. Araştırma öncesinde Antalya ili Alanya ilçesinde bulunan ilkokullardaki sınıf öğretmenleriyle görüşülmüş, grafik örgütleyicilerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri üzerine etkisi konulu bir araştırma yapılacağı belirtilmiş ve araştırma süreci hakkında bilgiler verilmiştir. Öğretmenlerden gelen geri bildirimler sonucunda araştırmaya katılmaya istekli olan iki öğretmenle çalışmaya karar verilmiştir. Araştırmanın yapılması için gerekli olan izinler alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Nicel veri toplama araçları: Araştırmanın nicel verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen problem kurma başarı testi aracılığıyla toplanmıştır. Başarı testi hazırlanırken öncelikle alanyazın dikkatli bir şekilde incelenmiş ve bu konuda yapılan çalışmalarda (Cai et al., 2013; English, 1998; Silver & Cai, 1996) kullanılan başarı testleri analiz edilmiştir. Sonrasında ise MEB'nin (2015) problem oluşturmaya yönelik kazanımları incelenerek bu kazanımların ölçülmesine yönelik test sorularını oluşturma süreci devam ettirilmiştir. Testin içeriğini oluşturan sorular hazırlandıktan sonra öncelikle matematik eğitimi alanında uzman olan 3 araştırmacıya gönderilerek testin incelenmesi sağlanmıştır. Araştırmacılar tarafından gelen geri bildirimler dikkate alınarak teste son hali verilmiştir. Test çalışma yapılmadan önce bir sınıfta uygulanarak soruların öğrenciler tarafından anlaşılabilirliği ve düzeye uygunluğu kontrol edilmiş ve çalışma için uygun olduğuna karar verilmiştir. Problem kurma başarı testi açık uçlu dört sorudan oluşmaktadır. Bu sorular öğrencilerin formal ve informal problem kurma becerilerini ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. Buna göre, formal bağlamda, öğrencilere “ $12 - 8 = 4$ ” ve “ $4 \times 3 = 12$ ” ifadeleri verilmiş, buradan hareketle bir problem kurmaları istenmiş ve problem kurma becerileri test edilmiştir. Informal bağlamda ise öğrencilere içerisinde sayıların yer aldığı iki farklı betimleme yapılmış ve bu betimlemelerden hareketle ayrı ayrı iki problem kurmaları istenerek problem kurma becerilerinin test edilmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin kurduğu problem cümleleri Şekil 2’de ifade edilen ölçütler dikkate alınarak değerlendirilmiştir.



Şekil 2. Problem kurma becerilerinin değerlendirilmesinde temel alınan ölçütler.

Nitel veri toplama araçları: Araştırmanın nitel boyutunda veriler yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacının katılımcılara önceden belirlenmiş bir dizi açık uçlu sorular sorduğu nitel veri toplama tekniklerinden birisidir (Ayres, 2008). Bu teknikte görüşme öncesinde hazırlanan sorular her katılımcıya sistematik ve tutarlı bir şekilde sorulur. Fakat görüşmeciler daha derinlemesine inceleme yapabilmek için hazırladıkları soruların dışına çıkmakta ve ek sorular sormakta özgürdürler (Berg, 2000; Patton, 2001; Yıldırım & Şimşek, 2011). Araştırmacılara bu esnekliği sağladığı için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Nicel verilerin toplanması: Araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacıyla alınan izinler doğrultusunda çalışmanın yapılacağı okulda öğrenim görmekte olan üçüncü sınıf öğrencilerine problem kurma başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin açık uçlu dört sorudan oluşan problem kurma başarı testine verdikleri cevaplar, bir Türkçe, bir Sınıf ve bir Matematik eğitimi uzmanı tarafından değerlendirilmiş, bu değerlendirmeler sonucunda problem kurma puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark olmayan iki şubeden biri deney biri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

İkinci aşamada planlanmış etkinlikler içeren grafik örgütleyicilerle desteklenmiş problem kurma eğitiminin sınıf öğretmeni tarafından uygulanmasına karar verilmiştir. Grafik örgütleyicilerle desteklenmiş problem kurma eğitimi çerçevesinde deneysel işlemler sırasında uygulanacak etkinlikler hazırlanırken English (1998) ile Lowrie ve Whitland'ın (2000) çalışmalarından yararlanılmıştır. Ayrıca alan uzmanlarının hazırlanan etkinliklerle ilgili görüşleri alınmıştır. Deneysel işleme başlamadan önce uygulamanın gerçekleştirileceği sınıf öğretmenine grafik örgütleyicilerle ilgili bir sunum yapılmış ve verilecek eğitimle ilgili detaylı bilgiler verilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin bilgilendirilmesinin ardından grafik örgütleyicilerle desteklenmiş problem kurma eğitiminin dört hafta boyunca haftada iki saat uygulanmasına karar verilmiştir. Sınıf öğretmeni tarafından uygulanan etkinlikler araştırmacı tarafından sınıf ortamında takip edilmiştir.

Uygulamanın üçüncü aşamasında deneysel işlemlere başlanmıştır. Uygulama sürecinde grafik örgütleyicilerle desteklenmiş problem kurma eğitimi öncesinde sınıf öğretmeni, verilecek eğitim ve yapılacak etkinlikler hakkında tekrar bilgilendirilmiştir. Uygulama sırasında birinci ders saatinde grafik

örgütleyicilerle desteklenmiş olan problem kurma etkinlikleri yapılmış, ikinci ders saatinde ise öğrencilerden bir problem metni yazmaları istenmiştir. Bu aşamada öğrencilerden formal ve informal olmak üzere iki farklı bağlamda sorular yazmaları beklenmiştir. Daha sonra öğrencilerin yazmış oldukları problemler sınıf öğretmeni tarafından incelenmiş ve öğrencilere gerekli dönütler verilmiştir. Kontrol grubunda ise dersler öğretim programının gerektirdiği süreçler takip edilerek gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın dördüncü ve son aşamasında çalışma grubunu oluşturan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere, uygulama sonrasındaki problem kurma becerilerini belirleyebilmek adına, problem kurma başarı testi uygulanmış ve değerlendirilmiştir.

Nitel verilerin toplanması: Araştırmacılar tarafından geliştirilen görüşme sorularının hazırlanması esnasında soruların kolaylıkla anlaşılması, çok boyutlu olmaması, yanıltıcı ve yönlendirici olmaması gibi ilkelere dikkat edilmiştir. Görüşme soruları hazırlandıktan sonra dört uzmanın görüşüne sunulmuştur. Daha sonra hazırlanan görüşme sorularını sınamak amacıyla bir pilot çalışma yapılmıştır. Uzmanların önerileri doğrultusunda görüşme sorularının sırasında bazı değişikliklere gidilmiş ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna bir soru eklenmiştir. Sonuç olarak yarı yapılandırılmış görüşmede aşağıdaki soruların katılımcılara yöneltilmesine karar verilmiştir: 1) Kendinizi kısaca tanıtabilir misiniz? 2) Matematik dersinde ve diğer derslerde problem kurma etkinliklerine yer veriyor musunuz? 3) Çalışmadan önce öğrencileriniz ile matematik dersinde problem kurma etkinliği yaptınız mı? 4) Grafik örgütleyicilerin problem kurma çalışmalarına nasıl bir etkisi olduğunu düşünüyorsunuz? 5) Yapılan çalışmalar öğrencilerin matematiğe değer verme hislerini güçlendirdi mi? Nasıl? 6) Yapılan çalışmalar öğrencilerin matematik dersinden daha keyif almasını sağladı mı? 7) Bundan sonraki süreçte grafik örgütleyicileri matematik dersinde veya diğer derslerde kullanmayı düşünür müsünüz? 8) Bunlar dışında eklemek istedikleriniz nelerdir?

Yarı yapılandırılmış görüşme araştırmacılar tarafından yürütülmüştür. Görüşmenin yapılacağı mekân önceden hazırlanmış, gerekli cihazlar temin edilmiş, kurulmuş ve denenmiştir. Böylece görüşme esnasında ortaya çıkabilecek herhangi bir sorunun önüne geçilmeye çalışılmıştır. Araştırmacı görüşmeyi yönetirken, yönlendirici olmamaya ve konunun amaçtan uzaklaşmamasına özellikle dikkat etmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmenin başında, katılımcılara araştırma hakkında bilgi verilmiş, sorulacak soruları incelemeleri istenmiş ve görüşmede ses kaydı yapılacağı belirtilerek yazılı izinleri alınmıştır.

Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizi: Deney grubunun problem kurma başarı testinden ön-test ve son-testte aldıkları puanlar arasında fark olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla hangi istatistiksel testlerin yapılması gerektiğini belirlemek için SPSS 21 programında değişkenlerin dağılımına dair normallik testleri yapılmıştır. Dağılımın normal dağılımdan anlamlı düzeyde farklılaşmaması için çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 1.5 aralığında olması beklenmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Normallik testleri kapsamında yapılan betimsel analiz sonuçları incelendiğinde verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 1.5 aralığında tespit edilmiştir. Ayrıca verilerin normal dağılıp dağılmadığının sağlamasını yapmak adına gözlem sayısı yani katılımcılar 30'dan fazla olduğu için Kolmogorov-Smirnov testi de uygulanmıştır (Can, 2016). Bu test sonucuna göre de verilerin normal bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çerçevede verilerin normal dağıldığı kabul edilerek araştırmanın verilerinin analizinde parametrik testler uygulanmıştır. Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasındaki farkın belirlenebilmesi için ilişkili örneklem için t-testi, deney ve kontrol grubunun ön-test-son-test puan ortalamaları arasındaki farkın tespit edilebilmesi için ise ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmıştır. Bunun yanında değerlendiriciler arasındaki uyum katsayısının belirlenmesi amacıyla Kendall'in uyum katsayısına bakılmıştır. I. tip hata %5 düzeyinde sabit tutulmuştur ($p < .05$). Araştırmada kesikli ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, standart hata, ortanca değer, minimum, maksimum, sayı ve yüzdelik dilim) kullanılmıştır.

Nitel verilerin analizi: Araştırma verilerinin çözümlenmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde organize ederek yorumlamaktır (Yıldırım & Şimşek, 2011).

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde uygulama sonucunda elde edilen veriler nicel ve nitel olarak sunulmuştur. Öncelikle nicel kısımda ilkökul 3.sınıf öğrencisinin, grafik örgütleyicilerin ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üstündeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmalar sonucunda toplanan veriler, uygun istatistikî teknikler kullanılıp düzenlenmiş ve istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın nitel kısmında ise deney grubunda uygulamaların yapıldığı öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizi sunulmuştur.

Nicel Bulgular

Grafik örgütleyicilerin ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerindeki etkililiğini saptayabilmek için deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön-test ve son-test sonuçları dikkate alınmıştır. Yapılan istatistiksel çözümler ile uygulamadan önce ve sonra, deney-kontrol gruplarının problem kurma başarı puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Ön-test sonuçlarına göre grafik örgütleyicilerin öğrencilerinin problem kurma başarıları üzerindeki etkisini test etmek için öncelikle verilerin normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubu Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçlarındaki p değerlerine göre [(14 ve .08) $p > .05$] verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle grafik örgütleyicilerin etkisini bulmak için ilişkisiz örneklem t-testi (Independent Samples t-test) uygulanmıştır. Testin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2. de gösterilmiştir.

Tablo 2.

İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Başarıları Öntest Sonuçları.

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	SD	t	p
Deney	18	8.67	4.61	36	-4.29	.67
Kontrol	20	9.25	3.75			

* $p < .05$

Deney ve kontrol grupları arasındaki problem kurma başarıları ön-test puanlarını karşılaştırmak için ilişkisiz örneklem t- testi uygulanmıştır. Ön-test sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları arasında problem kurma başarıları bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t = -4.29$, $p = .67 > .05$).

Son-test sonuçlarına göre grafik örgütleyicilerin, öğrencilerinin problem kurma başarıları üzerindeki etkisinin test edilmesi için önce verilerin normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubu Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçlarındaki p değerlerine göre [(12 ve .20) $p > .05$] verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle grafik örgütleyicilerin etkisini bulmak için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Testin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 3. de gösterilmiştir.

Tablo 3.

İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Başarıları Son-test Sonuçları.

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	SD	t	p
Deney	18	13.72	1.84	36	3.69	.00*
Kontrol	20	11.25	2.24			

* $p < .05$

Deney ve kontrol grupları arasındaki problem kurma başarıları son-test puanlarını karşılaştırmak için ilişkisiz örneklem t- testi uygulanmıştır. Son-test sonuçlarına göre ($t= 3.69$, $p=.00<.05$), deney ve kontrol grupları arasında problem kurma başarıları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu bulgular grafik örgütleyicilerin öğrencilerinin problem kurma başarısına olumlu katkı sağladığını göstermektedir.

Ayrıca araştırmada deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanları ayrı ayrı da karşılaştırılmıştır. Deney grubunun ön-test ve son-test sonuçlarına göre grafik örgütleyicilerin ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin problem kurma başarıları üzerindeki etkisinin test edilmesi için önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Deney grubu ön-test ve son-test başarı puanlarının, Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçlarındaki p değerlerine göre $[(.14 \text{ ve } .12) p>.05]$ normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle dolayı grafik örgütleyicilerin etkisini bulmak için ilişkili örneklem t-testi (Paired Samples t-test) uygulanmıştır. Testin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4.
Deney Grubunun Problem Kurma Başarıları Ön-test ve Son-test Sonuçları.

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	SD	t	p
Deney	18	8.67	4.61	17	-6.27	.00*
Kontrol	18	13.72	1.84			

* $p<.05$

Tablo 4’e göre deney grubundaki öğrencilerin problem kurma başarıları son-test puanlarında ön-test puanlarına göre anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir [$t(17)=-6.27$, $p<.05$].

Deney grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test başarıları sınavlarında oluşturdukları problemlerden örnekler Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5.
Deney Grubundaki Öğrencilerin Problemlerinden Örnekler.

Öğrenci	Ön-testte Oluşturulan Problem	Son-testte Oluşturulan Problem
A (Formal bağlamdaki problem-sayısal olarak verilen verilerden hareketle problem oluşturma)	4’ün 3 katı kaçtır?	Aslı 12 misketi 4 kişiye paylaştırmak istiyor. Buna göre bir kişiye kaç misket düşer?
B (İnformel bağlamdaki problem-resim şeklindeki verilerden hareketle problem oluşturma)	Birinci ablada kaç kalem var?	Damla’nın 3 armutu, 3 muz ve 2 şeftalisi var. Damla 2 şeftalinin 5 katı daha alıyor. Damla’nın toplamda kaç meyvesi olmuştur.

Kontrol grubunun ön-test ve son-test sonuçlarına göre grafik örgütleyicilerin ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin problem kurma başarıları üzerindeki etkisini test etmek için önce verilerin normal dağılıp dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Kontrol grubu ön-test ve son-test başarı puanlarının, Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçlarındaki p değerlerine göre $[(.09 \text{ ve } .20) p>.05]$ normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle ilişkili örneklem t-testi (Paired Samples t-test) uygulanmıştır. Testin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6.
Kontrol Grubunun Problem Kurma Başarıları Öntest-Sontest Sonuçları.

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	SD	t	p
Deney	20	9.25	3.75	19	-2.79	.01*
Kontrol	20	11.25	2.24			

* $p<.05$

Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem kurma başarıları açısından ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı ve olumlu bir farklılık olduğu görülmektedir [$t(19)=-2.79$, $p<.05$]. Bu sonuçlar hem deney grubunun hem de kontrol grubunun son-test puanlarının ön-test puanlarından anlamlı bir şekilde fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte ön-testte deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha az olmasına rağmen son-testte daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar grafik örgütleyicilerin ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma başarılarını kayda değer bir şekilde arttırdığını göstermektedir.

Nitel Bulgular

Araştırmanın nitel kısmında grafik örgütleyiciler yardımıyla uygulanan problem kurma çalışmalarının uygulamayı yapan öğretmenin gözünden değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Eğitim araştırmalarında denenen bir müdahale programını en iyi onu uygulayan kişinin değerlendirebileceğinden hareketle uygulamayı yapan öğretmenin grafik örgütleyicilerin problem kurma süreçlerine etkileri üzerine görüşleri elde edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın bu kısmı nicel kısımda elde edilen sonuçların desteklenmesi açısından önem taşımaktadır.

Öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmelere göre; grafik örgütleyiciler yardımıyla uygulanan problem kurma etkinliklerinin, problem kurma çalışmalarını daha sistemli hale getirdiği ortaya çıkmaktadır. Uygulamayı gerçekleştiren öğretmen müfredat kapsamında öğrenciler ile problem kurma çalışmaları gerçekleştirirse bile bu çalışmaların sistemli olmaktan uzak olduğunu ifade etmiştir. Örneğin:

Ö: “Daha öncesinde sizin tasarladığınız gibi olmasa da birkaç hafta problem kurma çalışması yaptık. Zaten bizim programımızda var bu. Ama biz daha çok bilgilerin tamamını verip, problem kurmalarını istedik. Ben yine öğrencilere yardımcı oldum, öğrettim ama sizinki gibi sistemli değildi açıkçası. Yani bana yardımcı olacak bir araç yoktu. Grafik örgütleyiciler bana problem kurma öğretimi aşamasında sahip olmam gereken bir aracın eksikliğini doldurdu.”

Uygulamayı gerçekleştiren öğretmen, grafik örgütleyicilerin öğrencilerin problem kurma becerilerinin gelişimine olumlu katkılar sağladığını ve grafik örgütleyicilerin öğrencilerin daha kolay problem kurmasına yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğretmen grafik örgütleyicilerin öğrencilerin problem kurmada tek bir noktaya odaklanmasından ziyade, çok boyutlu olarak farklı problem türleri üzerine de düşünmesine yararlı olduğunu dile getirmiştir. Örneğin:

Ö: “Bence kullanılan grafik örgütleyiciler bazı yönlerden öğrencilerin daha kolay problem kurmasına yardımcı oluyor. Öncelikle öğrenciler daha sistemli bir şekilde elindeki bilgileri kaydedebiliyor. Bunları unutmuyor. Çünkü kâğıt devamlı önünde. Sonra onları öyle devamlı görünce problem kurduktan sonra da düşünebiliyor başka problem de çıkar mı diye. Zaten normal problem kurma sürelerini kısalttılar bu sayede. Genel olarak söylemek gerekirse bilgileri kaydetme, daha rahat sınıflama, unutmama gibi faydaları var diyebilirim.”

Ö: “Zaten anlatılan konular somutlaştırma ve görselleştirme ile daha verimli geçiyor. Grafik örgütleyiciler bunlar dışında sınıflama ve sistematik bir şekilde görme imkânı da sağlıyor. Organizasyon yani. Bu çok değerli bir şey o yaştaki çocuklar için.”

Öğretmenin görüşlerine göre grafik örgütleyiciler öğrencilerin matematiğe değer verme hislerini de güçlendirmiştir. Öğretmen bu durumun grafik örgütleyicilerin renkli olarak resimlendirilmesinden kaynaklandığını dile getirmiştir. Örneğin:

Ö: “Bence her derste kullanılabilir bu grafik örgütleyiciler. Çünkü öğrenciler renkli ve resimli materyalleri seviyor. Bunlar ilkökul öğrencisi olduğu için çabuk unutulabiliyorlar. Bu yüzden grafik örgütleyiciler ile dersi işlediğimizde evet bana göre o dersi daha çok sahiplendiler. Çünkü biraz daha yapacaklarına dair güven sahibi oldular ve ders işlerken eğlendiler, keyif aldılar. Şunu da söylemeliyim. Öğrenciler ilk başta biraz daha zorlanıyor anlamada. Ama birkaç hafta geçince grafik örgütleyicilerin mantığını anladılar ve daha çok keyif almaya başladılar.”

Hazırlanan grafik örgütleyicilerin ve öğrencilere uygulanan ön-test, son-test başarı testlerinin öğrencilerin ilgilerini çekecek şekilde resimlendirilmesi de öğretmenin yararlı bulduğu noktalardan biri olmuştur. Örneğin:

Ö: “Çalışmanın öncesinde öğrencilerle o konuyu işlediğimiz için çok kötü değildi. Ama sizin çalışmada problem kurma etkinlikleri biraz farklıydı. Mesela resimli sorular falan vardı. Bazı noktalarda öğrenciler zorlandı. Ama yolladığınız şekilli kâğıtlar ile (grafik örgütleyiciler) o sıkıntıları aştığımızı düşünüyorum. Evet, başlangıçta çok da kötü değildik ama çalışma sonunda geldiğimiz nokta sevindiriciydi.”

Sonuç olarak uygulamayı gerçekleştiren öğretmen, grafik örgütleyicilerin öğrencilerin problem kurma süreçlerini kolaylaştırdığını, problem kurma etkinliklerini daha sistemli ve daha eğlenceli bir hale getirdiğini, öğrencilerin matematiğe değer verme hislerini güçlendirdiğini ve öğrencilerin çalışma boyunca ilgilerini korumalarına yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Bu bulgular nicel kısımda elde edilen grafik örgütleyicilerin öğrencilerin problem kurma başarılarına sağladığı olumlu katkıların uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin gözünden açıklaması olarak değerlendirilebilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre grafik örgütleyicilerin ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin problem kurma başarılarını kayda değer bir şekilde arttırdığı görülmüştür. Araştırmada ön-test sonucuna göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen son-test sonucunda grafik örgütleyiciler aracılığı ile problem kurma çalışması gerçekleştirilen deney grubunun kontrol grubundan anlamlı bir şekilde daha fazla puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca grup içi bazında yapılan incelemelerde de deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasındaki farkın kontrol grubundan fazla olduğu görülmektedir. Bu durum deney grubunun problem kurma başarı bakımından kontrol grubundan daha fazla gelişim gösterdiği anlamına gelmektedir. Bunların yanı sıra uygulamanın gerçekleştirildiği deney grubunda, uygulamayı gerçekleştiren öğretmen ile yapılan görüşmeler grafik örgütleyicilerin problem kurma süreçlerinde öğrencilere aşağıdaki yararları sağladığını ortaya çıkarmıştır.

- Grafik örgütleyiciler aracılığı ile gerçekleştirilen problem kurma çalışmaları, öğrenciler için problem kurma etkinliklerini daha sistemli hale getirmiştir.
- Grafik örgütleyiciler aracılığı ile gerçekleştirilen problem kurma çalışmaları, öğrencilerin daha kolay ve farklı türlerde problem kurmalarına yardımcı olmuştur.
- Grafik örgütleyiciler aracılığı ile gerçekleştirilen problem kurma çalışmaları, öğrencilerin matematiğe değer verme hislerini kuvvetlendirmiştir.
- Grafik örgütleyiciler aracılığı ile gerçekleştirilen problem kurma çalışmaları, öğrencilerin problem kurma etkinliklerine ilgisinin artmasını sağlamıştır.

Bu bakımdan araştırmanın hem nicel kısmından hem de nitel kısmından elde edilen sonuçlar, grafik örgütleyicilerin problem kurma süreçlerine olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde grafik örgütleyicilerin daha çok Türkçe Öğretimi alanında öğrencilerin okuduğunu anlama ve yazma becerilerinin geliştirilmesi için kullanıldığını ortaya koymaktadır. Örneğin; Alvermann (1981), Bernhardt (2010), Di Cecco ve Gleason (2002), Millet (2000) ve Synder (2012) gerçekleştirdiği çalışmalarda, grafik örgütleyicilerin öğrencilerin bilgilendirici metinlerden elde ettikleri bilgilerin kalıcılığının artırılmasına ve metinlerin daha kolay anlaşılmasına yararlı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca grafik örgütleyicilerin okuduğunu anlama, kazanılan bilgilerin kalıcılığını artırma ve okunulan metinleri daha kolay çözümleme gibi okuma alanına katkılarından başka yazma alanına da olumlu katkılar sundukları görülmüştür. Culbert vd.’nin (1997) yaptığı çalışma, grafik örgütleyicilerin öğrencilerin özetleme başarılarını arttırdığını ortaya çıkarmıştır. Yapılan çalışmada grafik örgütleyicilerin öğrencilerin okudukları metinlerden ana ve yan fikirleri doğru bir şekilde tespit ederek özetleme başarılarını arttırdığı ifade edilmiştir. Tavşanlı ve Seban’ın (2015) yaptığı araştırmanın sonuçları da Culbert vd.’nin (1997) yaptığı araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Tavşanlı ve Seban

(2015) grafik örgütleyicilerin öğrencilerin bilgilendirici metinleri çözümleme ve özetleme başarıları üzerine kayda değer bir biçimde katkı sağladığını ortaya koymuştur. Moore ve Readence (1984) grafik örgütleyiciler ile gerçekleştirilmiş 23 araştırmanın analizini yapmış ve bu analiz sonucunda grafik örgütleyicilerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sağladığını tespit etmiştir.

Yapılan bu çalışmalardan hareketle grafik örgütleyicilerin öğrencilerin problem kurma başarıları üzerindeki etkisi merak edilmiş ve araştırma buradan hareketle gerçekleştirilmiştir. Grafik örgütleyicilerin öğrencilerin yazılı anlatım başarısına olumlu katkılar sağlaması bu durumun problem kurma başarısına da yansıyor yansımayacağı merak edilen bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü alanyazın dikkatli bir şekilde incelendiğinde yazma öğrenme alanının matematik öğretimi ile bütünleştirilmesi gerektiğini ifade eden kayda değer sayıda araştırma bulunmaktadır. Örneğin, Miller (1991) yazma çalışmalarının öğrencilerin matematik kavramlarını anlamasına yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca matematik ile ilgili herhangi bir konuda yazılar yazmanın öğrencilerin verileri analiz etme, karşılaştırma, eldeki bilgileri süzgeçten geçirerek sentezleme ve yorumlama gibi becerilerini arttırdığını ortaya çıkarmıştır (Kennedy, 1980). Bu becerilerin, problem kurma süreçlerinde öğrencilerin harekete geçirmesi gereken beceriler olduğu üzerinde durulması gereken bir konu olarak görülmelidir. Bunlarla birlikte yazma etkinlikleri yapmanın öğrencilerin matematiğe değer verme duygularını ve matematik çalışmalarına ilgiyi arttırdığı ifade edilmektedir (Freeman & Murphy, 1992; Johnson, 1983; Rishel, 1993). Bu noktada özellikle Pugalee'nin (2005) gerçekleştirdiği araştırma önem arz etmektedir. Pugalee yaptığı çalışmada yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem kurma, muhakeme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini ifade etmektedir. Matematik derslerinde gerçekleştirilen problem kurma çalışmaları aynı zamanda çok yönlü olarak gerçekleştirilen yazma çalışmaları ile aynı anlama gelmektedir (Pugalee, 2005). Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre yazma öğrenme alanı ile matematik derslerinin ve özelde problem kurma çalışmalarına yönelik etkinliklerin yazma becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Bu çalışma kapsamında öğrencilerden formal ve informal bağlamda olmak üzere verilen bir durumsal açıklamaya, bir resim ve sayı cümlesine dayalı problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin ön-test sonuçlarına bakıldığında verilen koşullara uygun problemler kuramadıkları, Shanfah ve Zanzali'nin (2006) çalışmalarında belirttiği gibi problem yazma becerilerinin sınırlı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin büyük bir kısmı toplama/çıkarma içeren problemler yazarken, karmaşık bölme çarpma içeren problemler yazamamıştır. Son-test sonuçları ise öğrencilerin verilenlere uygun matematiksel bir problem kurabildiklerini ve kurdukları problem çeşitliliğinde bir artış olduğunu göstermiştir. Özellikle informal bağlam içeren sorularda öğrenciler çok fazla üretken olmamakla birlikte hem problemin bağlamını geliştirmiş hem de birden fazla dört işlemi bünyesinde barındıran çok adımlı problemler kurmuşlardır. Beklenmeyen bir sonuç olarak kurulan problemlerdeki karmaşıklık seviyesinde artış olduğu belirlenmiştir. Böylece verilen eğitim çok adımlı, karmaşık problemler kurma üzerine odaklanmamasına rağmen son-testte, işlemsel karmaşıklığın benimsendiği problemler öğrenciler tarafından kurulmuştur. Verilen eğitim sonucunda dört işleme dayalı kurulan problemler hala baskın olmasına karşın ortaya çıkan problem çeşitliliği dikkat çekmiştir. Benzer bir sonuç English (1997, 1998) ile Silver ve Cai'nin (1996) çalışmasında da öğrenciler tarafından kurulan problemlerde ortaya çıkmıştır.

Ön-test ve son-testlerde öğrenciler tarafından kurulan problemlerin içerdiği bağlamların birbiriyle benzer olduğu görülmüştür; yiyecek/eşya paylaşımı, ürün satışı gibi. Kurulan problemlerin bağlamı ve ifade edilişindeki bu benzerlikler dikkat çekmiştir. Bu durum öğrencilerin derslerde ve ders kitaplarında karşılaştıkları tek tip problemlerin bir sonucu olabileceği düşünülmektedir. Bu durumu aşmak için English'in (1997) de belirtmiş olduğu gibi öğrenciler farklı çeşitlilikte problem yapılarıyla karşılaştırılmalı ve farklı bağlamlar içeren problemler kurma konusunda teşvik edilmelidir.

Problem kurmaya ilişkin literatürde yer alan çalışmaların; farklı sınıf seviyesindeki öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenler tarafından kurulan problemlerin incelenmesi (Ellerton, 1986; Leung, 1993; Silver et al., 1996) problem kurmayla ilgili düşünme süreçleri (Brown & Walter, 1990; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi, & Sriraman, 2005), problem kurmanın problem çözme ile olan ilişkisi (Brown & Walter, 2005; Cai & Hwang, 2002), problem kurmanın yaratıcılık gibi çeşitli becerilerin gelişimi

üzerine etkisi (Silver, 1997; Yuan & Sriraman, 2011), problem kurma yeteneklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi (English, 1997a, 1997b, 1998) üzerine odaklandığı görülmektedir. Bu çalışmalar matematiksel problem kurmanın, öğrenci başarısı ve tutumu üzerine pozitif bir etkisi olduğunu vurgulamalarına rağmen, doğrudan matematiksel problem kurmanın kendisini konu edinen öğretim müdahalelerini ele alan çalışmalar sınırlıdır (Silver & Cai, 1996). Bu çalışmada ise hem öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirmek amaçlanmakta hem de sınıfta problem kurma çalışmaları yapabilmeleri için öğretmenlere fırsat sunmaktadır. Çalışmanın bir başka odağı olarak Cai vd. (2013) de önermiş olduğu üzere düzenli sınıf aktivitelerine problem kurmanın entegre edilmesine yoğunlaşmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin, problem kurma aktivitelerini yönetmek için çalışmaya konu edinilen grafik örgütleyicilerden yararlanabilecekleri ortaya koyulmuştur. Böylece problem kurmaya yönelik olarak öğrenciler, öğrenme süreçlerinde daha fazla yarar sağlayabilecekleri ve daha fazla deneyim sahibi olabilecekleri düşünülmektedir.

Bu açıdan yapılan çalışma, grafik örgütleyicilerin öğrencilerin problem kurma başarılarını geliştirme noktasında gerçekleştirilen sınırlı sayıdaki çalışmalardan bir tanesi olarak görülmektedir. Gerçekleştirilen araştırmada problem kurma çalışmalarının yazma çalışmaları ile ilişkili olduğundan hareketle, grafik örgütleyicilerin öğrencilerin yazılı anlatım başarılarını arttırdığı gibi problem kurma başarılarını da arttırdığı ortaya koymaktadır.

Bu noktada eğitim öğretim faaliyetlerinin yürütücüleri olan öğretmenlere ve araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur. Öncelikle öğretmenlerin derslerinde grafik örgütleyicileri aktif olarak kullanması önerilmektedir. Yapılan araştırmalar grafik örgütleyicilerin özellikle Türkçe dersinde kullanılmasının oldukça yararlı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte gerçekleştirilen çalışma grafik örgütleyicilerin matematik dersinde de kullanılabileceğini ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlerin grafik örgütleyicilerin kullanım mantığını kavrayarak derslerinde kullanmalarının öğretim faaliyetlerini kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Böylece öğrencilere kendi problemlerini oluşturma ve keşfetme fırsatı verilmeli, problem kurma çalışmaları öğrenci eğitiminin bir parçası olmalıdır.

Araştırmacılara ise grafik örgütleyicilerin hangi ders ve konularda kullanılmasının yararlı olacağına yönelik çalışmalar yapılması tavsiye edilmektedir. Türkçe dersleri dışındaki matematik, fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinde grafik örgütleyicilerin nasıl kullanılacağına yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bilgilendirme

Çalışmanın bir bölümü, 30 Mayıs-2 Haziran 2016 tarihleri arasında Eskişehir Anadolu Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş olan XVIII. CONGRESS AMSE-AMCE-WAER kongresinde sunulmuştur.

References

- Abramovich, S., & Cho, E. (2015). Using digital technology for mathematical problem posing. In F. M. Singer, N. Ellerton & J. Cai (Eds.), *Mathematical Problem Posing: From Research to Effective Practice* (pp. 71-102). New York: Springer.
- Ahmad, S., & Zanzali, N. (2006). Problem posing abilities in mathematics of Malaysian primary year 5 children: An exploratory study. *Jurnal Pendidikan Universitas Teknologi Malaysia*, 2 (8), 1-9.
- Alvermann, D. E. (1981). The compensatory effect of graphic organizers on descriptive text. *The Journal of Educational Research*, 75 (1), 44-48.
- Ayres, L. (2008). Semi structured interview. In L. Given (Ed.), *The Sage encyclopedia of qualitative research methods* (pp. 810-811). California: Sage.
- Berg, B. L. (2000). *Qualitative research methods for the social sciences*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Bernhardt, T. M. (2010). *Using graphic organizers to enhance reading comprehension*. Unpublished master thesis, University of California, California.
- Bonotto, C. (2013). Artifacts as sources for problem-posing activities. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 37-55.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (1990). *The art of problem posing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cai, J. (1998). An investigation of U.S. and Chinese students' mathematical problem posing and problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 10 (1), 37-50.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401-421.
- Cai, J., & Hwang, S. (2003). *A Perspective for examining the link between problem posing and problem solving*. Paper presented in Annual Meeting of the PME and PME/NA. Honolulu, HI: University of Hawaii.
- Cai, J., Moyer, J. C., Wang, N., Hwang, S., Nie, B., & Garber, T. (2013). Mathematical problem posing as a measure of curricular effect on students' learning. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 57-69.
- Can, A. (2016). *Quantitative data analysis in the scientific research process with SPSS*. Ankara: Pegem Akademi.
- Connolly, P., & Vilardi, T. (1989). *Writing to learn mathematics and science*. New York: Teachers College Press.
- Creswell, J. (2009). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, California: Sage Publication.
- Creswell, J. W. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. California: Sage Publications.
- Creswell, J., & Plano Clark, V. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, California: Sage Publication.
- Culbert, E., Flood, M., Windler, R., & Work, D. (1997). *A qualitative investigation of the use of graphic organizers*. Paper presented in SUNY-Geneseo Annual Reading and Literacy Research Symposium. Geneseo, NY.
- Darch, C., & Eaves, R. C. (1986). Visual displays to increase comprehension of high school learning-disabled students. *The Journal of Special Education*, 20(3), 309-318.
- DiCecco, V., & Gleason, M., (2002). Using graphic organizers to attain relational knowledge from expository text. *Journal of Learning Disabilities*, 35(4), 306-320.
- Ellerton, N. F. (1986). Children's made-up mathematics problems—a new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17(3), 261-271.

- Ellerton, N. F. (2013). Engaging pre-service middle-school teacher-education students in mathematical problem posing: Development of an active learning framework. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 87-101.
- English, L. D. (1997a). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34(3), 183-217.
- English, L. D. (1997b). *Development of seventh-grade students' problem posing*. Paper presented in 21st conference of the international group for the psychology of mathematics education. Lahti, Finland.
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29 (1), 83-106.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw Hill Publications.
- Freeman, M., & Murphy, M. (1992). History, mathematics and writing: An experience in which the whole is greater than the sum of its parts. *Mathematics and Computer Education*, 26(1), 15-20.
- Freedman, S.A. (1992). Triggering the gender schema: A theoretical proposition. *Women and Language*, 75(1), 52.
- Hach, G. (2004). *Effects of a narrative instructional strategy on knowledge acquisition and retention from a nutrition education video*. Unpublished doctorate dissertation, The University of Florida, Florida.
- Hughes, C. A., Maccini, P., & Gagnon, J. C. (2003). Interventions that positively impact the performance of students with learning disabilities in secondary general education classes. *Learning Disabilities*, 12(3), 101-111.
- Jitendra, A. K., Griffin, C. C, Buchman, A. D., & Sczesniak, E. (2007), Mathematical problem solving in third-grade classrooms. *The Journal of Educational Research*, 100(5), 282-302.
- Johnson, M. L. (1983). Writing in mathematics classes: A valuable tool for learning. *Mathematics Teacher*, 76 (2), 117-119.
- Kant, I., & Guyer, P. (1998). *Critique of pure reason*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Katayama, A. D., & Robinson, D. H. (2000). Getting students "partially" involved in note-taking using graphic organizers. *The Journal of Experimental Education*, 68 (2), 119-133.
- Kennedy, B. (1980). Writing letters to learn math. *Learning*, 59-61.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from?. In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123-147). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leung, S. S., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 5-24.
- Lowrie, T., & Whitland, J. (2000). *Problem posing as a tool for learning planning and assessment in the primary school*. Paper presented in 24th Conference of the Psychology of Mathematics Education, Hiroshima.
- Lubin, J., & Sewak, M., (2007). Enhancing learning through the use of graphic organizers: A Review of the literature. *Lynchburg College Online Journal of Special Education*, 2, 1-37.
- McKnight, K. S. (2010). The teacher's big book of graphic organizers. *San Fransisco: Josey Bass*.
- MEB (2015). Primary school mathematics course (grades 1-4) curriculum and guide. *Ankara: Turkey ministry of education*.
- Mertens, D. M. (2010). Transformative mixed methods research. *Qualitative inquiry*, 16 (6), 469-474.
- Mestre, J. P. (2002). Probing adults' conceptual understanding and transfer of learning via problem posing. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(1), 9-50.
- Miller, L.D. (1991). Writing to learn mathmatics. *Mathematics Teacher*, 84(7), 516-521.

- Millet, C. P. (2000). *The effect of graphic organizers on reading comprehension achievement of second grade students*. Unpublished doctorate dissertation, University of New Orleans, New Orleans.
- Moore, D. W., & Readence, J. E. (1984). A quantitative and qualitative review of graphic organizer research. *The Journal of Educational Research*, 78(1), 11-17.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Patton, M. Q. (2001). *Qualitative research and evaluation methods*. California: Sage.
- Pugalee, D. K. (2005). *Writing to develop mathematical understanding*. Norwood, MA: Chirstopher-Gordon.
- Rishel, T. W. (1993). *The well-tempered mathematics assignment*. Retrieved from ERIC database. (ED359561)
- Robinson, D. H., & Kiewra, K.A. (1995). Visual argument: graphic organizers are superior to outlines in improving learning from text. *Journal of Educational Psychology*, 87 (3), 455-467.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem solving. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 29 (3), 75–80.
- Silver, E. A. (2013). Problem-posing research in mathematics education: Looking back, looking around, and looking ahead. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 157-162.
- Simmons, D., Griffin, C., & Kameenui, E. (1988). Effects of teacher-constructed pre- and post-graphic organizer instruction on sixth-grade science students' comprehension and recall. *Journal of Educational Research*, 82 (1), 15-21.
- Singer, F. M., & Voica, C. (2013). A problem-solving conceptual framework and its implications in designing problem-posing tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 9-26.
- Stickles, P. R. (2011). An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing. *Investigations in Mathematics Learning*, 3(2), 1-34.
- Snyder, A. E. (2012). *The effects of graphic organizers and content familiarity on second graders' comprehension of cause/effect text*. Unpublished doctorate dissertation, Columbia University, Columbia.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.
- Tavşanlı, Ö. F., & Seban, D. (2015). The effects of graphic organizers on 4th grade students' success in analyzing and summarizing expository texts. *Dumlupınar University Journal of Social Sciences*, 43, 85-93.
- Ticha, M., & Hospesova, A. (2009). *Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training*. Paper presented in CERME 6, Lyon, France.
- Van Harpen, X. Y., & Presmeg, N. C. (2013). An investigation of relationships between students' mathematical problem-posing abilities and their mathematical content knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 117-132.
- Verschaffel, L., Van Dooren, W., Chen, L., & Stessens, K. (2009). The relationship between posing and solving division-with-remainder problems among flemish upper elementary school children. In L. Verschaffel, B. Greer, W. Van Dooren & S. Mukhopadhyay (Eds.), *Words and worlds: Modelling verbal descriptions of situations* (pp. 143–160). Rotterdam: Sense Publishers.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Qualitative research methods in the social sciences*. Ankara: Seçkin Publication.
- Yıldırım, K. (2010). *The effects of cooperative learning on certain variables related to reading, parents', and students' opinions toward cooperative learning*. Unpublished doctorate dissertation, Gazi University, Ankara.