



ISSN : 2149 - 4495

Vol 8, No 2 (2019)

JOURNAL OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES & TEACHER EDUCATION

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitte>

JOURNAL OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES & TEACHER EDUCATION

Cilt 8, Sayı 2, 2019

Volume 8, Issue 2, 2019

Genel Yayın Editörü / Editor-in-Chief: Dr. Hasan KARAL

Editör / Editor: Dr. Ali Kürşat ERÜMİT

Basım Editörü / Publisher Editor: Dr. Ali Kürşat ERÜMİT

Redaksiyon / Redaction: Fahri YILMAZ

Dizgi / Typographic: Fahri YILMAZ

Kapak ve Sayfa Tasarımı / Cover and Page Design: Fahri YILMAZ

İletişim / Contact Person: Dr. Ali Kürşat ERÜMİT

Dizinlenmektedir / Indexed in: Türk Eğitim İndeksi

JITTE Dergisi 2012 yılından itibaren yılda üç defa düzenli olarak yayınlanmaktadır.

Journal of Instructional Technologies & Teacher Education is published regularly third a year since 2012.

Editör Kurulu / Editorial Board*

Dr. Ali Kürşat ERÜMİT

Dr. Esra KELEŞ

Dr. Hasan KARAL

Dr. Ünal ÇAKIROĞLU

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order

İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web: <https://dergipark.org.tr/pub/jitte>

E-Posta / E-Mail: jitteeditor@gmail.com

Telefon / Phone: +90 462 455 1261/ 1232

Adres / Address: Trabzon University, 61300

Trabzon/Turkey

İçindekiler / Table of Contents

ARAŞTIRMA MAKALELERİ	
48-60 Aylık Çocukların Okul Zorbalığına Yönelim Düzeyleri <i>Miray ÖZÖZEN DANACI, Zeynep ÇETİN</i>	21 - 29
Fen Bilimleri Dersi Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde STEM Uygulamalarının Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi <i>Fatih GÜRBÜZ, Yasemin GÖKÇE, Ufuk TÖMAN, Songül GÜRBÜZ, Faruk GÖKÇE</i>	30 - 39

48-60 Aylık Çocukların Okul Zorbalığına Yönelim Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Miray ÖZÖZEN DANACI¹
Zeynep ÇETİN²

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 22.10.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 20.12.2019

Kabul edildi/Accepted: 23.12.2019

Özet

Okul öncesi dönemde çocukların akranları ile olumlu ilişkiler içerisinde bulunabilmesi çocuğun gerek okula uyumu gerekse sosyal gelişimi açısından önem arz etmektedir. Erken çocukluk döneminde gerçekleşen zorbalık yönelimli davranışlar, çocukların ileriki yaşamlarına da bu davranışın yerleşmesinin ve görülme sıklığının artmasının açısından önemli belirteçler olarak ele alınmaktadır. Çocukların okul ortamında gösterdikleri zorbalık yönelimli tutum ve davranışların bulunup bulunmaması ve var ise bu davranışların ne düzeyde bulunduğu bu çalışmanın temel araştırma konusunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim yılında İzmir’de yer alan devlet anaokuluna bağlı sınıflardan tesadüfi yöntemle ile seçilen 48-60 aylık yaş aralığında bulunan 43 çocuk oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında Çocuk ve Aile Tanıma Formu ile araştırmacılar tarafından hazırlanan Okul Öncesi Çağı Zorbalık Yönelim Mülakat Formu kullanılmıştır. Nitel verilerin kaydı bilişim ortamında yapılmış olup birtakım verilerin çözümlenme sürecinde grafiklere yer verilmiştir. Görüşme ve kayıtlar, içerik analizi uygulanarak araştırmacı tarafından belirlenen kriterler açısından betimlenmiştir. Araştırmada, verilerden elde edilen sonuçlara göre parçalanmış aile çocuklarının, aile içi şiddete ve ayrımcılığa maruz kalmış çocukların normal koşullara sahip çocuklara oranla zorbalığa yönelim düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma sonucunda çocukların zorba davranışlarının sağaltılması sürecinde aile içi olumsuz koşulların düzeltilmesi sağlanmalı, farklı değişkenlerin etkisi yeniden değerlendirilmeli ve okul zorbalığına yönelimi etkileyebilecek diğer etmenler açısından incelemeler yapılması önerilmiştir.

Anahtar sözcükler: Okul, zorba, çocuk, öğretmen, mağdur

1. Giriş

Doğumdan sonra bebek sürekli bir sosyal etkileşim içerisine girmeye başlar. Bu etkileşimin temel kaynağı öncelikle anne ve ya bakım veren kişi, sonra ise akrabalar, arkadaşlar şeklinde devam etmektedir. Okul çağına geldiğinde çocuk yaşam alanı ile birlikte ilişkiye girdiği çevreyi de genişletmiş olur. Bebeklik döneminde ve özellikle 3 yaşa kadar anne ve ya bakım veren kişiyle olan sosyal ilişkiler, artan yaşla birlikte yerini akranlarla, öğretmenlerle ve dış dünyadaki bireylerle olan ilişkilerine bırakmaktadır.

Akranlarıyla olumlu ilişkiler geliştirebilme, yaşlıları ile sosyal ilişkileri başarılı yürütme ve özellikle okul ortamında eğitimcilerle iyi ilişkiler kurabilme çocuğun okula uyum sürecinde sosyal gelişim açısından oldukça önemlidir. Araştırmalar, erken çocukluk döneminin en önemli gelişimsel görevlerinden birinin, çocukların yaşlıları ile uyumlu ve sağlıklı ilişkiler geliştirebilmesi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu gelişimsel görev tamamlandığında, çocuk kendini gerçekleştirmiş, başarılı, okula ve topluma uyum sağlamış bir birey olacaktır. Çünkü özellikle çocukluk ve ergenlik dönemlerinde, akranlar tarafından kabul görmek, sosyal onay almak kişisel ve sosyal gelişim açısından önem taşımaktadır (Beran, Violato, 2004; LoCasale-Crouch, Mashburn, Downer, Pianta, 2008).

Akranlarla kurulan güçlü iletişim çocukların ileriki yaşamdaki başarıları ile de eşgüdümlü olabilmektedir. Kurulan bu ilişkilerde paylaşmayı, iletişimi, sorun çözmeyi, baş edebilmeyi, farklı düşünmeyi ve sorun çözme becerileri konularında farkında olmadan gelişirler ve bu öğretilerini hayatları boyunca kullanırlar (Myers, Pianta, 2008).

Okul ortamında özellikle sınıf için bu ilişkilerin kurulmasında öğretmenlerin etkisi oldukça büyüktür. Çocuklar arasında ayırım yapılmaması, eşit ve adil davranılması, özgüveni destekleyici davranılması, güç dengelerinin gözetilmesi, zorba davranışlara eğilimli çocukların hedefinde oluşabilecek mağdur çocukların oluşmasına engel olmaktadır. Özellikle küçük yaş gruplarının bulunduğu okul ve sınıf ortamlarında bazı çocuklar tarafından

¹ Sorumlu Yazar, Dr. Öğr. Üyesi İzmir Demokrasi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi Bölümü, mirayozzen@hotmail.com, orcid: 0000-0002-6993-9038

² Doç. Dr. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, zcetin@hacettepe.edu.tr, orcid: 0000-0002-1258-3958

gösterilen dengesiz güç uygulamaları ve olumsuz eylemler diğer çocukların gelişimlerini, okul hayatına bakışını ve tutumunu olumsuz etkileyebilmeleri sebebiyle önemlidir. Güç dengelerindeki tutarsızlıklar, akran örnekleme ya da akran zorbalığı ile eğitimin her ortamında önemli bir sorun olarak karşılaşılmaktadır (McKee, Colletti, Rakow, Jones, & Forehand, 2008).

Birey ve kitle psikolojisinde evrensel açıdan kabul gören dürtüsel davranışlar; cinsellik ve saldırganlıktır (Myers, Pianta, 2008; Gökler, 2009). Saldırgan davranışlar, yüzyıllar boyunca en ilkel topluluklar içerisinde, en medeni toplumlara dek dünyanın farklı coğrafyalarında ve farklı tarihsel dönemlerde karşılaşılan bir problem olmakla beraber, günümüzde daha da belirgin olarak görüldüğü, özellikle ortaokullarda oldukça yaygınlaştığı ve şiddetin arttığına dair çalışmalar elde edilmiş ve okulların bir takım disiplin önlemlerini yapılandırılmaları gerekliliği ifade edilmiştir (Gökler, 2009; Gerlinger, Wo, 2016; Ayaz-Alkaya, Avşar, 2017; Atış-Akyol, Yıldız, Akman, 2018). Saldırganlık davranışları içerisinde zorbalık, saldırganlığın bir çeşit alt formu biçiminde tanımlanmaktadır (Olafsen, Viemero 2000; Calkins, Graziano, Berdan, Keane, Degnan, 2008).

Zorbalık, kısaca incitme, zarar verme amacıyla yapılan psikolojik, sosyal, dilsel, fiziksel saldırı biçiminde açıklanabilir. Zorba tutum ve davranışlar, mağdurda acıya ve kedere sebep olur ve mağdurun zorba kişiye karşılık vermesi bazen mümkün olmayabilir (Çinkır, Karaman-Kepenekçi, 2003; Decker, Dona, Christenson, 2007). Zorba davranış ve tutumlar, sözel, sosyal, ilişkisel, fiziksel ve ya psikolojik olabilmektedir. Sözel zorbalık; lakap takma, alay etme, onuru zedeleme, küçük düşürme, söz iğneleme, hakaret, tehdit şeklinde, fiziksel zorbalık; dövme, üzerini çizme, çelmeleme, tükürme şeklinde, psikolojik/ilişkisel/sosyal zorbalık ise; yok sayma, görmezden gelme, dışlama, dedikodusunu yapma, düşmanca davranma, eşyalarına zarar verme şeklinde görülebilmektedir (Hughes 2005; McKee, Colletti, Rakow, Jones, & Forehand, 2008). Bu olumsuz durumlara maruz kalan birey kendini tehdit altında hisseder ve sonuç olarak özgüveni azalır yoğun stres oluşabilir (Ando, Asakura 2005; Calkins, Graziano, Berdan, Keane, Degnan, 2008; Sangalang, Tran, Ayers, Marsiglia, 2016).

Alanyazında yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiş ve araştırmalarda, zorbalık eğilimli davranışlara ait temellerin erken çocukluk dönemlerinde atıldığına farkedildiği ifade edilmiş ve küçük çocuklar arası zorba davranışlar için evrensel olarak giderek artan duyarlılık oluşmasına çalışılmıştır (Çinkır, Karaman-Kepenekçi, 2003; Ybarra, MarieDiener-West, Leaf, 2007). Okul yönetimleri, öğrencilere müfredat ve mesleki bilgileri ile beraber sosyal sorumluluk, otokontrol ve başkalarına saygı becerilerinin kazandırılmasına çalışmışlardır (Dunne, Leach 2005). Okul ve sınıf içerisinde zorbalık ve şiddetin bulunması her bireyin sağlıklı ve uygun koşullarda eğitim hakkına sahip olması ilkesine ters düşebilmektedir (Olafsen, Viemero 2000; LoCasale-Crouch, Mashburn, Downer, Pianta, 2008).

Çocuklarda görülen davranış problemlerinin anne- baba-çocuk arası karşılıklı iletişimin niteliğiyle yakından ilişkili olduğu bilinmektedir (Kandır, 2000). Zorbaca davranışlar sergileyen çocukların bu davranışları sergilemeyen çocuklara oranla anne-babaları ile iletişimlerinin daha olumsuz olduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Alikaşifoğlu, Ercan, 2007). Ebeveynler arası anlaşmazlıklar, ailenin bütünlüğünün bozulmasına, stresli bir aile ortamında çocuğun büyümesi, ekonomik durumun kötü olması, babanın yokluğu, ilgisiz aile, anne-babadan ayrı kalma, terk edilme gibi sebepler çocukların duygudurumunu olumsuz etkileyerek, çeşitli davranış problemlerine neden olmaktadır (Rimm-Kaufman, Pianta, 2000).

Bazı durumlarda, anne ve ya babada görülen psikolojik sorunlar, çocuğun ilgi ve sevgi gösterilmemesi, çocukta davranış sorunlarının görülmesine, duygusal/sosyal ve zihinsel gelişiminin örselenmesine, fiziksel çeşitli rahatsızlıklara, çocukluk depresyonuna, endişe ve korkuya, düşmanlık beslemeye, saldırganlığa, okul uyum sorunlarına, dikkat eksikliğine sebep olabilmektedir (Perry, Weinstein, 1998; Pianta, Stuhlman, 2004; Toblin, Schwartz, Gorman, 2005).

İlgili alanyazın incelendiğinde genel anlamda, ilköğretim kademesinden itibaren çocuklar arası akran zorbalığına dayalı çalışmalar yapılmıştır. Oysaki çocuğun olumsuz davranışlarının, psikolojik sorunların, temellerinin erken çocukluk döneminde atıldığı günümüzde tüm psikiyatri uzmanları tarafından kabul edilmiştir. Okul ortamında ve ya sınıf içerisinde, zorba davranışlara maruz kalan çocuk, okuldan soğuyabilir, okul başarısı düşebilir, mağdur çocuk bu birikimle intikam duygusu geliştirerek ileride suça eğilimli olabilir. Bu açıdan erken çocukluk döneminde çocukların uyguladıkları zorba davranışların, mağdurların, incelenmesi özellikle öğretmenlere görev düşmesi bakımından oldukça önemlidir. Araştırmada, erken çocukluk dönemi çocuklarının içsel ve ruhsal durumlarıyla ilişkili iç çatışmalarını yansıtan zorbalık eğilimli davranışlarının düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırmanın soruları; 48-60 Aylık Çocukların eğitim gördükleri okul öncesi kurumlarında çocuklar arasında okul zorbalığına yönelimin bulunup bulunmadığı ve okul zorbalığı yönelimi var ise bu durumun derinlemesine betimlenerek ne düzeyde olduğunun değerlendirilmesi şeklinde tanımlanmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Deseni

Çalışma nitel modelde oluşturulmuştur. Nitel araştırma yöntemleri, doğal ortamlarda gerçekleştirilmesi sebebiyle yaşananları anlamlandırma, algılama ve sağlıklı yorumlamalar getirilmesine uygun bir tekniktir (Yaman,

2010). Bu amaca yönelik olarak çalışmada, 48-60 aylık çocukların okul zorbalığına yönelim düzeyleri derinlemesine betimlenerek ve olabildiğince nesnelleştirilerek değerlendirilmiştir.

2.2. Örneklem

Çalışmanın evreni, İzmir ili resmi okul öncesi eğitim kurumlarından oluşmaktadır. Örneklem grubunu örneklemi ise 2019-2020 eğitim yılında İzmir’de yer alan devlet anaokuluna bağlı sınıflardan tesadüfi yöntemle ile seçilen M.E.B.’na bağlı bir anaokulunda eğitim gören 48-60 ay aralığı 24 kız ve 19 erkek olmak üzere toplam 43 çocuk oluşturmaktadır. 48-53 aylık çocukların 12’si kız, 10’u erkektir. 54-60 aylık çocukların 12’si kız 9’u erkektir. Örneklem grubundan bulunan çocukların tamamı iki yılı aşkın süredir okul öncesi eğitim almaktadır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak tarama modelleri içerisinde mülakat tekniği seçilmiştir. Veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan ‘Çocuk ve Aile Tanıma Formu’ ile yine araştırmacılar tarafından ilgili alanyazın incelenerek oluşturulan yarı yapılandırılmış ‘Okul Öncesi Çağı Zorbalık Yönelim Mülakat Formu’ kullanılmıştır.

2.3.1. Çocuk Aile Tanıma Formu

Araştırmacılar tarafından oluşturulan form, örneklem grubundaki çocukların özelliklerinin elde edilmesi amacıyla demografik bilgilere ait soruları içermektedir. Formda, çocuğun cinsiyeti, doğum tarihi, ebeveynlerin yaşı, eğitim düzeyleri, mesleklerinin yanı sıra parçalanmış aile olup olmadığını belirlemeye yönelik; anne-baba medeni durumu, ölüm, ayrılık soruları, aile içi şiddet ve çocuk ayrımcılığına dair; aile türü, anne-baba tutumu, kardeş sayısı, şiddet eğilimi soruları yer almaktadır.

2.3.2 Okul Öncesi Çağı Zorbalık Yönelim Mülakat Formu

Mülakat formu oluşturulmadan önce, literatür taraması yapılmış ve okul-akran zorbalığı konusunda yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar incelenmiştir. Bu çalışmalar neticesinde taslak form düzenlenmiştir. Çalışma verilerinin toplanması amacıyla alanyazın taraması tamamlandıktan sonra hedeflere yönelik uzman görüşleri alınmış ve mülakat formunun nihai hali oluşturulmuştur. Mülakat formu için Düzce Üniversitesi Çocuk Gelişimi programında görev yapan öğretim elemanı ve ölçme uzmanlarının görüşüne sunulmuş destek alınmıştır.

Mülakat formunun öncelikle pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulamaya ait sonuçlar incelenmiş, feedbacklerle çocukların gelişim düzeyine uygun dil geçerliliği değerlendirilmiş ve analizlerde oluşabilecek problemlerin öngörülmesi amaçlanmıştır. Uygulamalarda karşılaşılabilecek sorunlar (çocukların düzeyine inebilme, dikkat süresi, vakit sorunu) öngörülüp bu koşulların kontrol altına alınmasına çalışılmıştır.

Örneklem grubuna sunulan mülakat formu toplamda iki bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler Çocuk Aile Tanıma Formu ile Okul Öncesi Çağı Zorbalık Yönelim Mülakat Formu’dur. Mülakat formunun başlangıç kısmında açıklayıcı paragraf, daha sonra örnekleme betimlemeye yönelik bilgi formu yer almaktadır. Mülakat sorularının yer aldığı bölümde beş farklı türde etkinlik soruları bulunmaktadır. Her bir etkinliğe ilişkin çocukların verdikleri yanıtlar, tepkiler, olaylar değerlendirilmektedir.

2.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Verilerin toplanması sırasında örneklem grubunu oluşturan çocuklara ve anne-babalara çalışmanın amacı, ölçme araçları ve gönüllülük ilkesi konusunda bilgilendirmeler sağlanmış ve ölçme araçları uygulanmıştır. Araştırmada mülakat formunda yer alan etkinlik sorularına çocukların verdikleri yanıtlar, tepkiler, davranışlar detaylı analiz edilmiş, değerlendirilmiş ve derinlemesine betimlenerek araştırmacıların belirlediği kriterlere göre incelenmiştir. İçerik analizi aşamasında geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması amacıyla açık ve seçici kodlama işlemi uygulanmıştır. Buna göre, yazılı hale getirilen görüşme metinleri birkaç defa okunarak olası kodlara ilişkin notlar tutulmuştur. Görüşme verileri raporlanırken öncelikle var olan durumun betimlenmesi esas alınmıştır (Atıcı, 2004). Görüşmelerde bulunan çocukların bakış açılarını direkt olarak yansıtabilmek ve betimlenen durumu okuyucuların zihninde resmetmek amacıyla nitel görüşmelere ait doğrudan alıntılar çalışmaya dahil edilmiştir. Görüşmelerin tamamı farklı değişkenlerin etkisinin en aza indirilmesi ve geçerlik güvenilirliğin sağlanması amacıyla için aynı fiziksel ortam içerisinde çocuklara uygulanmış, süre ve dikkat gibi özelliklerin kontrolü sağlanmıştır.

48-60 ay çocukların zorbalık eğilimi düzeylerinin derinlemesine betimlenerek değerlendirilmesi amacıyla uygulanan görüşme etkinlik yönteminde çalışılan çocukların gerçekçi ve doğal biçimde yanıtlar ve tepkiler

vermeleri amacıyla gerekli doğaçlama ortamı ve objektif yaklaşım desteklenmiştir. Çocuklar tarafından cevaplanan sorular bir araya toplanarak veri toplama süreci tamamlanmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde çalışmadan elde edilen veriler, çocukların cinsiyet, okul devam süresi, yaş gibi demografik özellikleri açısından incelenmiştir. Daha sonra veriler anne-baba boşanmış olma, ayrılık, aile içi şiddet, sosyal çevrede şiddet tanıklığı değişkenleri açısından değerlendirilmiştir. Son aşamada ise çocukların tamamından elde edilen genel mülakat etkinlik sonuçlarına ilişkin ifadeler incelenmiştir.

Tablo 1. Çocukların sergiledikleri zorbalık eğilimli davranışlarının yaş aralıklarına göre dağılımları

Etkinlik	İçerikler	Zorbalık Davranışı Var				Zorbalık Davranışı Yok			
		48-53		54-60		48-53		54-60	
		ay (N)		Ay (N)		ay (N)		Ay (N)	
		K	E	K	E	K	E	K	E
1.Gözlem Oyunu	Sınıf başkanının zorbalığa eğilimli davranışları anlık kodlaması	4	4	3	4	8	6	9	5
2.Paralel Paylaşım	Oyuncağı ele geçirmek için zorbalık davranışı sergileme	4	5	3	5	8	5	9	4
3.Animasyon Yorumlama	Zorbalık karakteri ile ilgili animasyon sorularını yanıtlama	4	4	1	3	8	6	11	6
4.Origami/Kolaj Çalışması	Materyal paylaşımı	5	8	4	7	7	2	8	2
5.Düşünsel Dramatizasyon	Düşünsel dramatizasyon yoluyla sınıfta gelişen olaylarla ilgili geri-dönüt yapılması	7	8	4	5	5	2	8	4

Çocuklardan elde edilen ifadeler değerlendirildiğinde veriler, 48-53 aylık çocukların 54-60 aylık çocuklara oranla daha yüksek seviyede zorbalık yönelimli davranışlar gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Çocuklardan elde edilen tepkiler ve yanıtlar doğrultusunda oluşturulmuş olan Tablo 1 detaylı incelendiğinde, çocuklara uygulanan mülakat görüşmeleri sonucunda alınan ifadeler, erkek çocukların tüm zorbalık eğilimi davranışlarda kız çocuklara oranla daha yüksek seviyede zorbalık eğilimli davranışlar gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Örneklem grubunda bulunan çocukların büyük çoğunluğu (21 çocuk) erkek çocukların kız çocuklara göre daha yüksek seviyede zorba davranışlar sergilediklerini belirtmişlerdir. Örneklem grubunda sadece dört çocuk, cinsiyet açısından bir farklılığın bulunmadığına yönelik ifade vermiştir. ‘Çantalarını karıştırıyorlar, içindekileri yere döküyorlar (İ, 4, E). ‘Kapıya doğru itekliyorum.’ (R, 4, E). ‘Birden ısırır zorla alırım.’ (K, 4, E). Benim sıramı kaptılar o yüzden defolun dedim onlara’ (F, 4, E). ‘ ‘Kıyafetimin pullarını çekiştirdi ben de ona vurdum’. (P, 4, K). ‘Benim oyun hamurumu aldı renklerini karıştırdı. O yüzden ona vurdum’(G, 4, K).

Tablo 2. Demografik aile özellikleri açısından çocukların zorbalık eğilimi davranışlarına ait betimsel sonuçlar

Aile Durumu	Zorbalık Eğilimi Gösterir			%Yüzde
	Evet	Hayır	Toplam	
	N	N	N	
1.İlk Çocuk Olan	8	7	15	34,88
2.Tek Çocuk Olan	8	4	12	27,90
3.Ortanca Çocuk Olan	1	7	8	18,06
4.Kardeşi Olan	7	14	21	48,83
5.Parçalanmış/Boşanmış Aileye Sahip	8	2	10	23,25
6.Aile İçi Şiddete Maruz Kalmış	10	1	11	23,91
7.Aile Dışı Çevrede Şiddete Tanık	9	0	9	20,93
8.Anne Eğitim Düzeyi Düşük	9	10	19	44,18
9.Baba Eğitim Düzeyi Düşük	5	5	10	23,25

Örneklem grubu çocuklarından elde edilen ifadelerle dayanarak oluşturulan Tablo 2'ye göre, en yüksek düzeyde zorbalık eğilimli davranışlar sergileyen grubun, Aile İçi Şiddete Maruz Kalmış çocuklar olduğu, bu grubu sırası ile Aile Dışı Çevrede Şiddete Tanık Olan çocuklar ile Anne Eğitim Düzeyi Düşük Olan çocukların takip ettiği görülmektedir. Diğer gruplar arasında belirgin farklılaşmaların bulunmamasının yanı sıra en düşük düzeyde zorba davranışlar sergileyen grubun ortanca çocuklar olduğu görülmüştür.

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırmada küçük çocuklar arasında okul zorbalığının tahmin edilenden daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Son yıllarda 40 farklı ülkede yüzbinlerce genç üzerinde yapılan çalışmalar, özellikle orta çocukluk ve son çocukluk dönemlerinde çocukların %10'unun akran zorbalığına maruz kaldığı, %12'sinin yaşlılarına zorbaca davrandıkları, %3'ünün ise gerek zorbaca davrandıkları gerekse zorbalığa maruz kaldıklarını ortaya koymuştur (Craig, Harel-Fisch, Fogel-Grinvald, Dostaler, Hetland, Simons-Morton, Molcho, Mato, Overpeck, Due, Pickett, 2009). Bu çalışmalar hükümetlerin dikkatini çekmiş ve eğitim sektörünün önlemler ve programlar uygulamalarına sebep olmuştur.

Çalışmada, 48-53 aylık çocukların 54-60 aylık çocuklara oranla daha yüksek seviyede zorbalığa eğilimli davranışlar gösterdikleri görülmüştür. Bu sonucun küçük yaş çocuklarının henüz toplumsal kuralları algılayamaması, ilkel ben düzeyinde içgüdüsel eğilimli olmaları, egosantrik düşünce yapısında olmaları uyum konusunda onların daha fazla zorbalık eğilimlerinin olduğunu göstermektedir. Erken çocukluk döneminde çocuklar yaşlıları ile objeleri paylaşma konusunda anlaşmazlıklar yaşamakta ayrıca dil ve konuşma becerisi henüz olgunlaşmadığı için ise fiziksel saldırganlık eğilimi gösterebilmektedirler (Ladd, Kochenderfer-Ladd, Coleman 1996; Singer, Willett, 2003; Hay, 2006).

Veriler, erkek çocukların bütün zorbalığa eğilimi davranışlarda kız çocuklara göre daha yüksek seviyede zorbalık eğilimli davranışlar gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Yapılan pek çok çalışmada da erkeklerin kızlara oranla daha fazla okul zorbalığı eğilimli davranışlar sergilediği ancak kızların bir takım duygusal zorbalık türlerinde erkeklerden daha fazla zorba eğilimli davranışlar sergiledikleri ifade edilmiştir (Perkins, Montford 2005; Grinberg, Dawkins, Dawkins, Fullilove, 2005).

Çalışma kapsamında örneklem grubu çocukları içerisinde en yüksek düzeyde zorbalık eğilimli davranışlar sergileyen grubun, *Aile İçi Şiddete Maruz Kalmış* çocuklar olduğu görülmüştür. Bu grubu sırası ile *Aile Dışı Çevrede Şiddete Tanık Olan* çocuklar ile *Anne Eğitim Düzeyi Düşük Olan* çocukların takip ettiği görülmektedir. Diğer gruplar arasında belirgin farklılaşmaların bulunmamasının yanı sıra en düşük düzeyde zorba davranışlar sergileyen grubun ortanca çocuklar olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar yapılan pek çok çalışmayı da destekler niteliktedir. Genel anlamda zorbalık uygulayan çocukların anne-babalarının, zayıf ve olumsuz aile ilişkileri ile çocuğuyla arasında güvensiz bağlanma bulunan aileler olduğu ifade bildirilmiştir (Smith, Myron-Wilson, 1998). Psikiyatrinin araştırma konularında ailelerin yapısal özelliklerinin bu konu üzerindeki etkisine dikkat çekilerek; anne-baba tutumları, aile içi şiddet, ailesel bağlanma okul ve ya akran zorbalığını tetikleyici etmenler olarak sıralanmıştır (Finnegan, Hodges, Perry, 1996; Kochenderfer, Ladd, 1997; Myron-Wilson, Smith, 1998; Baldry, Farrington, 2000; Baldry, 2003; Turgut, 2005; Smokowski, Kopasz, 2005; Stassen-Berger, 2007; Field, 2007; Akgün, Yarar, Dinçer, 2011).

Perry, Hodges, Egan (2001), çocuklarda görülen saldırgan davranışlar ile aile iletişim modelleri arasında yakın bağlantılar gözlemlemişlerdir. Sunmuş oldukları dört iletişim şekli şu şekildedir: 1.Psikolojik açıdan kontrol eden aile-güce baş kaldıran çocuk, 2.Zorlayıcı aile-çekingin çocuk, 3.Baş kaldıran çocuk-ilgisiz aile, 4.Çekingin çocuk-ilgisiz aile arasındaki ilişkilerdir. Bu tipteki aile-çocuk ilişkilerinin çocukların saldırgan davranışlar sergilenmelerini tetiklediklerini belirtmişlerdir.

Zorbaca davranışlarda bulunan çocukların aile ilişkilerinin sıcak olmadığı, küçük problemlerle dahi karşılaşılması durumlarında fiziksel cezanın sıklıkla uygulandığı, baskıcı ve saldırgan özelliklere sahip aile yaklaşımlarından geldikleri belirtilmektedir. Zorbalık uygulayan çocukların anne-babaları sert disiplin kurallarını daha çok kullanmaktadır. Evde oldukça az bulunmakta olan ve bulunduğu vakitlerde ise çocuğuna ve ya eşine şiddet uygulayan babaların çocuklarında da zorbalık davranışlarına sık rastlanmaktadır. Mağdurların ise annelerinin dostça ve aşırı korumacı bir tutumla çocuklarını yetiştirdikleri, bu çocukların genellikle babalarından uzak ve ya soğuk durumda olduğu belirtilmiştir (Smith, Myron-Wilson, 1998; Beane, 2005; Koç, 2006; Nylund, Bellmore, Nishina, Graham, 2007; Stassen-Berger, 2007; Gökler, 2009).

Patton, Hong, Patel, Kral, (2015), konuya ilişkin, sistematik ampirik araştırmaları gözden geçirmişler ve okul zorbalığı ve akran mağduriyeti konularına ilişkin yapılacak çalışmaların sayısal verileri de ortaya koyan nitel çalışmalarla daha verimli olabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada çocukların uyguladıkları zorbalık eğilimli davranışların artmasını tetikleyici durumların, anne eğitim düzeyi, çevresel koşullar ve şiddete maruz kalma gibi etmenler olduğu görülmektedir. Çocuğun temel kişilik ve karakter yapısının büyük kısmının aile içinde olduğu genetik ve psikososyal teoriler tarafından belirtilmektedir. Bu açıdan olumsuz anne-baba tutumları, aile ortamı ve yakınsak çevrede bulunan şiddet unsurlarından rahatsız olan çocuklar, akranlarında baskın olmak, kendini gerçekleştirmek için ve ya birikmiş kinini öç alma duygusunu doyuma ulaştırmak için saldırgan davranışları seçebilirler.

5. Öneriler

Bebeklikten ilk çocukluğa dek çocuklarda gözlemlenen saldırgan tutum ve davranışlar üzerinde farklı değişkenlerin etkisel bir mekanizmaya sahip olup olmadığı konusunda daha net yargılara varılabilmesi amacıyla diğer değişkenlerin kontrol altına alınmasıyla her boyutta eş sayıya sahip örneklemin olduğu bir araştırma grubuyla çalışmanın yinelenmesi önerilebilir. Tüm bu sonuçlara ek olarak okul zorbalığının gerek aile gerekse eğitim ortamı koşullarının düzenlenmesiyle bir ölçüde önlenebileceği unutulmamalı, öğretmenlerin mesleki tecrübelerinin fiziksel ve ilişkisel saldırganlık türlerinde etki mekanizmasına sahip olması sebebiyle öğretmenlere zorba davranışların önlenmesi ve sağaltımı sürecinde nasıl daha etkili olabileceklerini açıklayan eğitimler verilebilir.

Tendency Levels of 48-60 Months Old Children to School Bullying

Extended Abstract

Purpose

Preschool children have positive relationships with their peers in terms of both child's adaptation to school and social development. Bullying-oriented behaviors that occur in early childhood are considered as important indicators for the incidence and increasing incidence of this behavior in the future lives of children. The main research topic of this study is whether children have bullying-oriented attitudes and behaviors in the school environment and if so, the level of these behaviors.

Method

The sample of the study consisted of 43 children in the age range of 48-60 months who were randomly selected from the public kindergarten classes in İzmir in the 2019-2020 academic year. Child and Family Recognition Form and Preschool Bullying Orientation Interview Form prepared by the researchers were used in the data collection stage. Qualitative data were recorded in the informatics environment and graphics were included in the analysis of some data. Interviews and records were analyzed and interpreted according to the criteria determined by the researcher using content analysis.

Results

According to the results of the study, it was observed that bullying tendency levels of children living in broken families, children exposed to domestic violence and child discrimination were higher than children with normal conditions.

The study found that school bullying among young children was higher than predicted. Studies conducted on hundreds of thousands of young people in 40 different countries in recent years have shown that 10% of children are exposed to peer bullying, 12% are bullying to their peers, and 3% are bullying or bullying, especially in middle and late childhood. (Craig, Harel-Fisch, Fogel-Grinvald, Dostaler, Hetland, Simons-Morton, Molcho, Mato, Overpeck, Due, Pickett, 2009). These studies have attracted the attention of governments and caused the education sector to implement preventive activities and programs.

In the study, it was observed that 48-53 months old children showed higher levels of bullying tendency than 54-60 months old children. The fact that young children do not yet perceive social rules, their instinctive tendency at the level of primitive self and their being in egocentric thinking structure indicate that they have a tendency to bullying more. Children in early childhood have disagreements about sharing objects with their peers and also tend to have physical aggression because their language and speech skills are not mature yet (Ladd, Kochenderfer-Ladd, Coleman 1996; Singer, Willett, 2003; Hay, 2006).

Conclusion

As a result of the research, it was suggested that the negative conditions in the family should be corrected during the treatment of bullying behaviors of children, the effects of different variables should be re-evaluated and other factors that might affect the tendency towards school bullying were suggested.

It may be suggested to repeat the study with a sample of equal numbers in all dimensions by controlling other variables in order to make more clear judgments about whether different variables have an effective mechanism on aggressive attitudes and behaviors observed in children from infancy to first childhood. In addition to all these results, it should be remembered that school bullying can be prevented to a certain extent by regulating the conditions of the family and the educational environment.

Keywords: School, bully, child, teacher, victim

Kaynaklar

- Akgün, E., Yazar, M. & Dinçer, Ç. (2011). *Okul öncesi öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde kullandıkları sınıf yönetimi stratejilerinin incelenmesi*. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 1(3), 1-9.
- Alıkaşifoğlu, M. & Ercan, O. (2007). *Çocuklar çağında kabadayılık /zorbalık davranışları: Hekimler açısından anlamı*. Türk Pedyatri Araştırma Dergisi, 42, 19-25.
- Ando M, Asakura T. (2005). *Psychosocial influences on physical, verbal and indirect bullying among Japanese early adolescents*. Journal of Early Adolescence, 25(3), 268–90.
- Atıcı, M. (2004). *İlköğretim öğrencilerinin davranış problemleriyle baş etme konusunda öğretmen-psikolojik danışman işbirliğine ilişkin görüşlerin karşılaştırılması*. Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi, 3(23), 55-64.
- Atış Akyol, N., Yıldız, C., Akman, B. (2018). *Öğretmenlerin akran zorbalığına ilişkin görüşleri ve zorbalıkla baş etme stratejileri*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education) 33 (2), 439-459.

- Ayaz-Alkaya, S., Avşar, F. (2017). *Okul çağı çocuklarının akran zorbalığı durumları ile atılganlık düzeyleri ve ilişkili faktörlerin incelenmesi*. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi, 14 (3), 185-191.
- Baldry, A. C. & Farrington, D. P. (2000). *Bullies and delinquents: Personal characteristics and parental styles*. Journal of Community and Applied Social Psychology, 10(1), 17-31.
- Baldry, A. C. (2003). *Bullying in schools and exposure to domestic violence*. Child Abuse and Neglect, 27(7), 713-732.
- Beane, A. L. (2005). *The bully free classroom over 100 tips and strategies for teachers K-8*. Minneapolis, MN: Free Spirit Publishing.
- Beran, T., Violato, C. (2004). *A model of childhood perceived peer harassment: Analyses of the Canadian national longitudinal survey of children and youth data*. Journal of Psychology: Interdisciplinary and applied, 138(2), 129-147.
- Calkins, S., Graziano, P., Berdan, L., Keane, S. & Degnan, K. (2008). *Predicting cardiac vagal regulation in early childhood from maternal-child relationship quality during toddlerhood*. Developmental Psychobiology, 50(8), 751-766.
- Crai, W., Harel-Fisch, Y., Fogel-Grinvald, H., Dostaler, S., Hetland, J., Simons-Morton, B., Molcho, M., de Mato M.G., Overpeck, M., Due, P., Pickett, W. (2009). *HBSC Violence & Injuries Prevention Focus Group, HBSC Bullying Writing Group. A cross-national profile of bullying and victimization among adolescents in 40 countries*. International Journal of Public Health, 54, 216-224.
- Çınkır, Ş. & Karaman-Kepenekci, Y. (2003). *Öğrenciler arası zorbalık*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 34, 236-253.
- Decker, D., Dona, D. & Christenson S. (2007). *Behaviorally at-risk African American students: The importance of student-teacher relationships for student outcomes*. Journal of School Psychology, 45(1), 83-109.
- Dunne, M. & Leach, F. (2005). *Gendered school experiences: the impacts on retention and achievement in Botswana and Ghana*. London, DFID.
- Field, E. M. (2007). *Bully blocking six secrets to help children deal with teasing and bullying* (revised edition). London: Jessica Kingsley Publishers.
- Finnegan, R. A., Hodges, E. V. & Perry, D. G. (1996). *Victimization by peers: Associations with children's reports of mother-child interaction*. Journal of Personality and Social Psychology, 4(75), 1076-1086.
- Gerlinger, J., Wo, J.C. (2016). *Preventing school bullying: Should schools prioritize an authoritative school discipline approach over security measures?* Journal of School Violence, 15 (2), 133-157.
- Gökkaya, F., Tekinsav Sütücü, S. (2018). *Akran zorbalığının ortaokul öğrencileri arasındaki yaygınlığının incelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education), 34 (5), 1-18.
- Gökler, R. (2009). *Okullarda akran zorbalığı*. Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi, 6(2), 511-537.
- Grinberg, I., Dawkins, M., Dawkins, M. P., Fullilove, C. (2005). *Adolescents at risk for violence: an initial validation of the life challenges questionnaire and risk assessment index*. Adolescence, 40 (159), 573-99.
- Hay, D. F. (2006). *Yours and mine: Toddlers' talk about possessions with familiar pers*. British Journal of Developmental Psychology, 24, 39-52.
- Hughes, G. (2005). *The relationship between bullying and achievement; a study of related school and family factors*. Yüksek Lisans Tezi. The University of Calgary, Alberta, Canada.
- Kandır, A. (2000). *Öğretmenlerin 5-6 yaş çocuklarında görülen davranış problemlerine ilişkin bilgi ve tutumları*. Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1), 42-50.
- Kochenderfer, B. & Ladd, G. (1997). *Victimized children's responses to peer's aggression: Behaviors associated with reduced versus continued victimization*. Developmental Psychopathology, 9(1), 59-73.
- Koç, Z. (2006). *Lise öğrencilerinin zorbalık düzeylerinin yordanması*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ladd, G. W., Kochenderfer-Ladd, B. & Coleman, C.C. (1996). *Friendship quality as a predictor of young children's early school adjustment*. Child Development, 67, 1103-1118.
- LoCasale-Crouch, J., Mashburn, A., Downer, J., Pianta, R. (2008). *Pre-kindergarten teachers' use of transition practices and children's adjustment to kindergarten*. Early Childhood Research Quarterly, 23(1), 124-139.
- McKee, L., Colletti, C., Rakow, A., Jones, D. & Forehand, R. (2008). *Parenting and child externalizing behaviors: Are the associations specific or diffuse?* Aggression and Violent Behavior, 13(3), 201-215.
- Myers, S., Pianta, R. (2008). *Developmental commentary: Individual and contextual influences on student-teacher relationships and children's early problem behaviors*. Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 37(3), 600-608.
- Myron-Wilson, R. & Smith, P. K. (1998). *Attachment influences on bullying*. British Psychological Society Developmental Annual Conference, University of Lancaster, Lancaster.
- Nylund, K., Bellmore, A., Nishina, A. & Graham, S. (2007). *Subtypes, severity, and structural stability of peer victimization: What does latent class analysis say?* Child Development, 78(6), 1706-1722.

- Olafsen, R. N., Viemero, V. (2000). *Bully/victim problems and coping with stress among 10 to 12 year-old pupils in Aland, Finland*. *Aggressive Behavior*, 26, 59-65.
- Patton, D.U., Hong, J.S., Patel, S., Kral, M.J. (2015). *A systematic review of research strategies used in qualitative studies on school bullying and victimization show less*. *Trauma, Violence, Abuse*, 18 (1), 3-16.
- Perkins, H.J., Montford, C.R. (2005). *The impact of violence on adolescents in schools: A case study on the role of school-based health centers*. *Nursing Clinics North of America*, 40 (4), 671-79.
- Perry, D., Hodges, E. & Egan, S. (2011). *Determinants of chronic victimization by peers: A review and new model of family influence*. In: Juvonen J, Graham S, editors. *Peer harassment in school: The plight of the vulnerable and victimized*. New York: The Guilford Press.
- Perry, K. & Weinstein, R. (1998). *The social context of early schooling and children's school adjustment*. *Educational Psychologist*, 33(4), 177-194.
- Pianta, R. & Stuhlman, M. (2004). *Teacher-child relationships and children's success in the first years of school*. *School Psychology Review*, 33,444-458.
- Rimm-Kaufman, S. & Pianta, R. (2000). *An ecological perspective on the transition to kindergarten: A theoretical framework to guide empirical research*. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(5), 491-511.
- Sangalang, C.C., Tran, A.G., Ayers, S.L., Marsiglia, F.F. (2016). *Bullying among urban Mexican-Heritage Youth: exploring risk for substance use by status as a bully, victim, and bully-victim*. *CYSR*, 61 (1), 216-221.
- Singer, J. & Willett J. (2003). *Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence*. New York: Oxford University Press.
- Smith, P. K. & Myron-Wilson, R. (1998). *Parenting and school bullying*. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 3(3), 405-417.
- Smokowski, P. R. & Kopasz, K. H. (2005). *Bullying in schools: An overview of types, effects, family characteristics, and intervention strategies*. *Children and School*. 27(2), 101-110.
- Stassen-Berger, K. (2007). *Update on bullying at school: science forgotten?* *Developmental Review*, 27(1), 90-127.
- Toblin, R., Schwartz, D., Gorman, A. & Abou-ezzeddine, T. (2005). *Social-cognitive and behavioral attributes of aggressive victims of bullying*. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 26 (3), 329-346.
- Turgut, A. (2005). *The relationship between bullying tendency, parental acceptance- rejection, and self-concept among seventh grade students*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yaman, E. (2010). *Psikoşiddete(mobbinge) maruz kalan öğretim elemanlarının örgüt kültürü ve iklimi algıları*. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(1), 547-578.
- Ybarra, M., MarieDiener-West, M., Leaf, P. (2007). *Examining the overlap in internet harassment and school bullying: Implications for school intervention*. *Journal of Adolescent Health*, 41 (6), 42-50.

Fen Bilimleri Dersi Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde STEM Uygulamalarının Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi¹

Fatih GÜRBÜZ²
Yasemin GÖKÇE³
Ufuk TÖMAN⁴
Songül GÜRBÜZ⁵
Faruk GÖKÇE⁶

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 29.10.2019

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 16.12.2019

Kabul edildi/Accepted: 18.12.2019

Özet

Bu çalışma, fen bilimleri dersi 7. sınıf öğretim programında yer alan Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde STEM uygulamalarının kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa olan etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı Bayburt il merkezinde bulunan Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunun iki farklı şubesinde öğrenim gören toplam 32 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Sınıflardan biri deney grubu (n=15) olarak, diğeri ise kontrol grubu (n=17) olarak rastgele seçilmiştir. Kontrol grubuyla mevcut öğretim programına bağlı kalınarak işlenen fen bilimleri dersi, deney grubunda mevcut programa STEM uygulamaları entegre edilerek işlenmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında, veri toplama aracı olarak Güneş Sistemi ve Ötesi Başarı Testi (GSÖBT) her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 21 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın problemini ve alt problemlerini test etmek için non- parametrik olan Mann Whitney U, Wilcoxon İşaretili Sıralar testleriyle parametrik olan bağımlı gruplar-t testi kullanılmıştır. Ön testten elde edilen veriler değerlendirilmiş olup grupların denk olduğu görülmüştür. Yapılan istatistikî çalışmalar sonucunda; STEM eğitimine dayalı öğretim uygulamaları ile desteklenmiş fen bilimleri öğretim programının, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve bu başarıdaki artışta kalıcılık sağladığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, öğretim programı, STEM uygulamaları, akademik başarı, kalıcılık.

1. Giriş

Hızla gelişen ve değişen bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda bireylerden beklenen özellikler de değişmiştir. Toplumda; üst düzey düşünme becerisi gelişmiş, bilimsel süreç basamaklarını etkin bir şekilde kullanabilen teknoloji okuryazarı bireylere duyulan gereksinim ciddi anlamda artmaktadır. Bu niteliklerle donatılmış bireylerin ülke kalkınmasına önemli katkıları olacağı varsayılmıştır. Bu nedenle eğitim sistemi, çağın gereksinimine cevap verebilecek nitelikte bireyler yetiştirmekle görevlidir. Eğitim programları bu görevi çağın koşullarına göre yenilenerek gerçekleştirir (Koç, 2013).

Bireylerin kişisel gelişimlerinin bir kısmı toplumsal yaşamdaki deneyimleriyle bir kısmı ise okullarda gördükleri öğrenimle sağlanmaktadır. Ekonomik olarak kalkınmanın kaliteli bir eğitim ile sağlanabileceğinin fark edilmesiyle birlikte fen bilimleri müfredatlarında yapılan değişiklikler dikkat çekmektedir. Özellikle son on yılda gerçekleştirilen değişikliklerin özel sektörün girişimleri, siyasetçilerin işbirliği, eğitim uzmanlarının görüşleri doğrultusunda yapıldığı görülmektedir. Fen bilimleri dersinde öğrenilen bilgiler teknolojinin, teknoloji de ekonominin gelişmesini sağlamaktadır. Böylece ülke kalkınmasında nitelikli fen eğitiminin önemi fark edilmiştir (Taştan Akdağ, 2017).

Bu bağlamda ülkemizde sürekli güncellenerek değişen fen öğretim programları mevcuttur. Cumhuriyetin ilanından sonra fen eğitimine verilen önem artmış, yabancı eğitimciler ülkeye davet edilerek eğitim programlarımız için tavsiyede bulunmaları istenmiştir. Ayrıca 1960 yılına kadar yapılan değişikliklerin tarımsal alanda yoğunlaştığı görülmektedir (Ayas, Çepni, & Akdeniz, 1993).

¹ Bu çalışma ikinci yazarın Bayburt Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenen 2017/02-69001-03 proje numaralı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bayburt, Türkiye, fgurbuz@bayburt.edu.tr, orcid: 0000-0001-9200-9202

³ Milli Eğitim Bakanlığı, fyg_2569@hotmail.com, orcid: 0000-0001-9591-9869

⁴ Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bayburt, Türkiye, utoman@bayburt.edu.tr, orcid: 0000-0003-3545-7097

⁵ Milli Eğitim Bakanlığı, songulgurbuz2008@gmail.com, orcid: 0000-0003-3202-662X

⁶ Bayburt Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, farukgokce@bayburt.edu.tr, orcid: 0000-0003-0227-1552

1970 yılına kadar davranışçı yaklaşıma göre şekillenen eğitim sistemimiz daha sonra bilişsel öğrenme kuramına göre şekillenmiştir. 1980'li yıllarda ise yapılandırmacı yaklaşım dikkate alınarak programlarda değişikliğe gidilmiştir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme bilgilerin ezberlenmesi ile değil içselleştirilip özümsemesiyle gerçekleşir. Bu nedenle 1992 yılında yenilenen programda derslerde öğrencilerin daha aktif olmasını sağlayan, yaparak yaşayarak öğrenmeye imkân veren laboratuvar çalışmalarına yer verildiği görülmektedir (Hastürk, 2017). 2000 yılındaki program ise öğrencinin ders içerisindeki aktifliğinin en üst düzeyde olmasını ve öğretmenin bilgiyi aktaran değil öğrenciye öğrenmelerinde rehberlik etmesini hedeflemesiyle daha önceki öğretim programlarından ayrılır (Dindar, & Taneri, 2011).

2004' te güncellenen fakat 2005' te tüm ülkede uygulanmaya başlayan temeli yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim programında çoklu zekâ, beyin temelli öğrenme, proje temelli öğrenme ve yaşam boyu öğrenme modelleri de kullanılmıştır (Akınoğlu, 2005). 2013 öğretim programının temeli ise araştırma sorgulama yöntemine dayanır. 2017 taslak öğretim programı incelendiğinde STEM eğitime doğru bir yönelimin olduğu görülmektedir (Çepni, & Ormanci, 2017). 2018 fen bilimleri öğretim programı ise araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temele alan disiplinler arası bir bakış açısıyla hazırlanmıştır (MEB, 2018).

STEM; bilim, teknoloji, matematik disiplinlerinin mühendislik temelli öğretimidir. STEM öğretimi ile öğrencilerin bilimsel araştırma yöntemlerini kullanma becerileri artarken yaratıcılık ve inovasyon becerileri de gelişmektedir (Bakırcı, & Kutlu, 2018). STEM eğitimi, disiplinler arası bir eğitim yaklaşımını öngörerek öğrencilere bütünsel bakış açısı kazandırmayı amaçlayan 21. yüzyıl eğitimidir (Şahin, Ayar, & Adıgüzel, 2014). Gerçek yaşam problemlerinin farklı disiplinler arasında işbirliği sağlanarak bir bütünlük içerisinde çözümlendiği disiplinler arası yaklaşımda dersler arasında ayırım ortadan kaldırılarak farklı disiplinler bütünleştirilir.

21. yüzyılda eğitimden beklenen, aktarılan bilgileri doğrudan alan bireyler değil bilgiye ulaşmak için bilimsel süreç becerilerinden etkin bir şekilde yararlanan, öğrendiği bilgileri yaşamına aktararak karşılaştığı herhangi bir problem durumunda bunu kullanabilen bireyler yetiştirmesidir. Böylece birey bilginin kaynağını araştırıp doğruluğunu sorgular. Ayrıca birey iletişim, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve işbirliği gibi yetenek alanlarını da kullanarak yirmi birinci yüzyıl özelliklerini de kazanmış olur (MEB, 2017). Fen bilimleri ve matematik gibi disiplinlerin bilgilerini alarak teknoloji ve mühendislik becerilerini kullanarak yaşama değer katacak inovasyonlar yapabilecek 21. yüzyıl becerilerine sahip nesiller yetiştirmek ancak etkili bir STEM eğitimiyle mümkündür. Geniş bir bakış açısına sahip, araştırma ve keşfetme yetileri gelişmiş, dünya sorunlarıyla ilgilenen öğrenciler yetiştirebilmek için STEM eğitimi etkin bir faktördür. STEM eğitimi ile öğrenciler soru sorabilen, eleştiri yapabilen, bilişim teknolojilerini en üst düzeyde kullanabilen, keşfetme gücü yüksek, iletişim becerileri ve insan ilişkileri gelişmiş, işbirliğini ön plana alan, bilgiyi ezberleyen değil özümseyen aynı zamanda bilgiye ulaşma becerisi gelişmiş nitelikli bireyler olarak yetişmektedir (Alan, 2017).

Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (2014) STEM'in ülkemiz için önemini vurgulayan çalışmalar yapmıştır (Aygen, 2018). MEB tarafından hazırlanan 2015-2019 Stratejik Planında ise ülkemizde STEM eğitiminin yaygınlaştırılıp güçlendirilmesi için birçok hedef bulunmaktadır (MEB, 2016).

2018 ortaokul fen bilimleri öğretim programına 2017 yılında taslak olarak geliştirilen programdan farklı olarak "Mühendislik ve Tasarım" becerileri ve "Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları" eklenmiştir. Bu program, 2018 yılında ortaokul kademelerinin tamamında uygulanmaya başlanmıştır. Bu değişiklikler göz önüne alındığında, yenilenen programda STEM eğitime doğru bir eğilimin olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada; ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersi "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinde STEM eğitime dayalı öğretim uygulamaları ile desteklenmiş fen bilimleri öğretim programının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının ne derece arttığı ve bu artışın kalıcı olup olmadığı incelenmektedir.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada, STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılık üzerine etkisini belirlemek amacıyla deneme modellerinden ön-test/ son-test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem (Quasi Experimental Method) kullanılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2017-2018 öğretim yılının II. döneminde Bayburt il merkezinde bulunan Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunun 7. sınıflarında öğrenim gören 2 şubedeki toplam 32 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, STEM eğitime dayalı öğretim uygulamaları ile desteklenmiş mevcut 7. sınıf fen bilimleri öğretim programının uygulandığı deney grubu 15 öğrenciden (7A şubesi) ve mevcut 7. Sınıf fen bilimleri öğretim programına dayalı olarak geliştirilen öğretim yöntem ve modellerine göre derslerin işlendiği kontrol grubu ise 17 öğrenciden (7B şubesi) oluşmaktadır. Araştırma her iki grupta da altı hafta boyunca devam etmiştir. Araştırma "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesiyle sınırlandırılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama aracı Güneş Sistemi ve Ötesi Başarı Testidir (GSÖBT). Bu bölümde veri toplama aracının geliştirilmesi ve uygulanmasına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

2.4. Geçerlilik ve Güvenirlik

Güneş Sistemi ve Ötesi Başarı Testi 7. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarını ve kalıcılığı ölçmeyi amaçlayan 24 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Güneş Sistemi ve Ötesi Başarı Testi 2017/ 2018 yılında uygulanan öğretim programında bulunan Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesi ile ilgili 7. sınıf öğrenci kazanımları ve bilimsel süreç becerileri dikkate alınarak MEB onaylı ders ve test kitapları ayrıca internette yapılan araştırmalar sonucunda geliştirilmiştir.

İlk etapta 29 soru olarak hazırlanan başarı testiyle ilgili sorulara göre belirtke tablosu hazırlanarak alanında uzman olan 2 öğretim elemanı ve 3 fen bilimleri öğretmeninin (7. sınıfları okutan) görüşleri doğrultusunda düzeltilmesi gereken 2 soru düzeltilerek ve uygun olmadığı belirtilen 4 soru testten çıkarılarak 25 soru olarak yeniden düzenlenmiştir.

Hazırlanan başarı testinin güvenilirlik çalışması 2017/2018 eğitim öğretim yılında Bayburt ilinde MEB'e bağlı üç farklı ortaokulun 8. sınıflarında öğrenim gören ve bir önceki eğitim-öğretim yılında "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesini işlemiş olan 70 öğrenciye uygulanmıştır. Testin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.808 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik çalışmasından sonra testteki her bir soru için ayrı ayrı madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri analizleri yapılarak, başarı testinin geçerliliği artırılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda ayırt edicilik indeksi 0.20'den küçük olan 1 soru testten çıkartılmış ve testin 24 soru içeren son hali oluşturulmuştur. GSÖBT'nin güçlüğü ortalaması 0.70 olduğu, madde ayırtıcılık ortalaması ise 0.50 olarak hesaplanmıştır.

2.5. Uygulama Süreci

Bu araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılı II. yarısında 6 hafta süreyle Bayburt il merkezindeki Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu'nun 7. sınıflarında öğrenim gören iki şubede bulunan toplam 32 öğrenciyle fen bilimleri dersinde araştırmacılarından biri tarafından yürütülmüştür. Çalışma, STEM uygulamalarının fen bilimleri dersi Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grubuna 6 haftalık uygulamadan hemen önce uygulanan ön testin istatistiksel hesaplamalarında ($p>0.05$) olduğundan gruplar arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Daha sonra örnekleme kapsayan her iki grupta da çalışmanın uygulamasına başlanmıştır. Uygulama haftada 4 ders saatini kapsayacak şekilde 6 hafta olarak, her iki grupta da araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Örneklemin deney grubundaki öğrencileriyle 6 hafta boyunca, güneş sistemi ve ötesi ünitesi, öğrencileri aktif kılan ve farklı disiplinlerin bütünleştirildiği STEM uygulamalarıyla işlenmiştir. Böylece öğrencilerin akademik başarıları üzerinde bu yöntemin etkinliği tespit edilmeye çalışılmıştır.

Kontrol grubunda ise dersler 2017/ 2018 yılında uygulanan fen bilimleri öğretim programına uygun yıllık plan çerçevesinde MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre işlenmiş olup herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. 6 hafta sonunda her iki gruba da GSÖBT son test olarak tekrar uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını belirlemek için uygulamalardan bir ay sonra hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine kalıcılık testi olarak GSÖBT üçüncü kez uygulanmıştır.

2.5.1. Kontrol grubunda derslerin işlenişi

Kontrol grubunda 2017/ 2018 yılında uygulanan fen bilimleri öğretim programına uygun yıllık plana çerçevesinde MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre dersler işlenmiş olup herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır.

2.5.2. Deney grubunda derslerin işlenişi

Deney grubunda ise mevcut öğretim programında bulunan konu kazanımlarına ek olarak her bir STEM disiplinine ve 21. yüzyıl becerilerine ait kazanımlar da eklenerek STEM ders planları hazırlanmıştır. Deney grubunda dersler bu planlar çerçevesinde yürütülmüştür.

Fen bilimleri ana disipline ait kazanımları içerdiği için fen bilimleri disiplini için ayrıca kazanım yazılmamıştır. Diğer STEM disiplinlerinden olan matematik, mühendislik ve teknoloji için hazırlanan ders planlarına kazanımlar eklenmiştir. Ayrıca, teknoloji disiplinini desteklemek için çeşitli internet sitelerinden faydalanılarak etkinlikler planlanmıştır. Konu kazanımları dikkate alınarak kendilerine verilen basit malzemelerle mühendislik disiplinini desteklemek amacıyla öğrencilerden bir prototip yapmaları istenmiştir. Öğrenciler bu kapsamda güneş sistemi

modeli, el planetariumu, roket, astronot kıyafeti gibi materyaller tasarlamışlardır. Matematik disiplinini desteklemek amacıyla öğrencilerden gerçekleştirdikleri tasarımlarda gerçek modellerle kendi tasarımları arasındaki oranı doğru olarak ayarlamaları istenmiştir.

Dersin giriş aşamasında öğrencilerin motivasyonunu sağlamak ve derse olan ilgilerini arttırmak için video izletilerek ya da bilgi temelli hayat problemi (BTHP) dediğimiz bir hikâyeye derse başlanmıştır. Dersin deneme aşamasında öğrencilere verilen basit malzemelerle izledikleri video veya dinledikleri BTHP ile ilgili materyal tasarımları istenmiştir. Dersin destekleme aşamasında, öğretmen tarafından grupların çalışmaları ve üretim aşamaları kontrol edilmiştir. Dersin derinleştirme aşamasında öğrenciler tarafından tasarımlarının yapım aşamaları anlatılır ve yapım aşamalarında karşılaştıkları zorluklar paylaşılır. Öğretmen tarafından gereken yerlerde araya girilerek önemli yerler vurgulanır. Dersin son aşaması olan değerlendirme safhasında ise yapılan çalışmalar öz değerlendirme formu ve derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilir. Günün özeti yapılarak ders tamamlanır.

3. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde, veri toplama aracı olarak kullanılan Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesi Başarı Testinin ön test, son test ve kalıcılık testi uygulamalarından elde edilen verilerin yorumlanmasına yer verilmiştir.

Araştırma verileri analiz edilmeden önce hem deney hem de kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık başarı puanlarının kendi içlerinde gösterdikleri değişim incelenmiştir. Bunun için öğrencilerin başarı puanlarının aritmetik ortalama, standart sapma ve normallik değerlerine (Kolmogorov-Smirnov/ Shapiro-Wilk) bakılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi puanlarına ilişkin betimleyici istatistiklere Tablo 1’de yer verilmiştir. Genellikle gözlem sayısının 50’nin altında olduğu durumlarda Shapiro- Wilk yöntemi kullanılır ve Shapiro- Wilk test istatistiğine ilişkin p değeri 0.05’ ten büyük ise grup normal dağılım gösterir (Alpar, 2012: 147).

Bu çalışmada, GSÖBT elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için normallik testi yapılmış olup, örneklem büyüklüğü 50’den küçük olduğu için Shapiro-Wilk test istatistiğine ilişkin anlamlılık değeri (Sig) dikkate alınarak değerlendirme yapılmıştır. Sig.>0.05 ise dağılım normal, Sig.<0.05 ise dağılım normal değildir (Kilmen, 2015: 78).

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarının ön test-son Test –kalıcılık başarı puanlarına ilişkin betimleyici istatistikler

Grup/Test	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk	Ortalamalar	Standart Sapma
Deney ön test	.2	.819 (>.05)	10.40	3.58
Deney son test	.001	.005 (<.05)	21.33	3.13
Deney kalıcılık testi	.141	.043 (<.05)	19.53	4.25
Kontrol ön test	.2	.722 (>.05)	9.94	1.74
Kontrol son test	.2	.466 (>.05)	15.76	3.15
Kontrol kalıcılık testi	.2	.138 (>.05)	12.43	3.06

Tablo 1’deki verilere göre, kontrol grubunun ön test (0.722), son test (0.466) ve kalıcılık testi (0.138) Shapiro-Wilk katsayıları 0.05’ ten büyük olduğu için grup normal dağılım göstermektedir. Deney grubunun ön test (0.819) 0.05’ ten büyük olmasına rağmen son test (0.05) ve kalıcılık testi (0.43) Shapiro-Wilk katsayıları 0.05’ ten küçük olduğu için grup normal dağılım göstermemektedir.

Bu durumda kontrol grubunun kendi içindeki analizlerinde parametrik testlerden bağımlı örneklem için t testi kullanılırken; diğer verilerin analizlerinde non-parametrik testlerden Mann Whitney U ve Wilcoxon İşaretili Sıralar testi kullanılmıştır.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının GSÖBT ön test puanlarına ilişkin mann whitney u testi sonuçları

Grup	N	Sıra ort.	Sıra top.	U	p
Deney	15	16.93	254.00	121.00	.804
Kontrol	17	16.12	274.00		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin güneş sistemi ve ötesi ünitesine ait ön akademik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U testi sonucunda aralarında farklılaşma olmadığı bulunmuştur (U=121; p>0.05). Tablo 2’deki verilere göre hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin ön akademik bilgi düzeylerinin aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Deney grubunun GSÖBT ön test-son test puanlarına ilişkin wilcoxon işaretili sıralar testi sonuçları

	N	Sıra ort.	Sıra top.	z	P	R
Negatif sıra	0	0	0	-3.422	.01	.88
Pozitif sıra	15	8	120			

Eşit 0

Deney grubu öğrencilerinin güneş sistemi ve ötesi ünitesi başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($z = -3.422$; $p < 0.05$). Tablo 3'te gösterilen fark puanlarının sıra ortalamaları ve sıra toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farklılığın pozitif sıraların lehine yani son testin lehine olduğu anlaşılmaktadır. Hesaplanan etki büyüklüğünün ise $r = 0.88$ yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Kontrol grubunun GSÖBT ön test-son test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

Testler	N	X ^a	Ss	t	df	p	d
Ön Test	17	41.42	1.74	-8.89	16	.000	.83
Son Test	17	65.71	3.15				

Tablo 4'te gösterilen bağımlı gruplar t testi sonucuna göre kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ön test puanlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır ($t_{16} = -8.89$; $p < 0.05$). Öğrencilerin ön test aritmetik ortalamalarının 41.42 ve son test aritmetik ortalamalarının 65.71 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda gerçekleştirilen öğretimin de öğrenme üzerinde etkili olduğu ve akademik başarıyı artırdığı görülmüştür.

Tablo 5. Deney ve kontrol gruplarının GSÖBT son test puanlarına ilişkin mann whitney u testi sonuçları

Grup	N	Sıra ort.	Sıra top.	U	p	Etki büy.
Deney	15	23.03	345.50	29.50	.000	.66
Kontrol	17	10.74	182.50			

Tablo 5'deki veriler incelendiğinde deney grubu öğrencileriyle kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür ($U = 29.50$; $p < 0.05$; $r = 0.66$). STEM etkinlikleriyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin akademik başarısı, mevcut öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarısından daha yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğünün $r = 0.66$ yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu durum fen bilimleri öğretiminde kullanılan STEM etkinliklerinin öğrenci başarısını artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 6. Deney grubunun GSÖÜBT son test- kalıcılık testi başarı puanlarına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

	N	Sıra ort.	Sıra top.	Z	P
Negatif sıra	10	6.35	63.50		
Pozitif sıra	1	2.50	2.50	-2.73	.06
Eşit	4				

Deney grubu öğrencilerinin güneş sistemi ve ötesi ünitesi başarı testinden aldıkları son test ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($z = -2.73$; $p > 0.05$). Bu durumda deney grubuyla yapılan STEM etkinliklerinin kalıcılığı sağladığı yorumu yapılabilir.

Tablo 7. Kontrol grubunun GSÖÜBT son test- kalıcılık puanlarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

Testler	N	SS	X ^a	T	Df	p	d
Son Test	17	3.15	65.71	16	16	0.00	.94
Kalıcılık Testi	17	3.06	51.96				

Tablo 7' de gösterilen bağımlı gruplar t testi sonucuna göre kontrol grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık testi puan ortalamaları açısından son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($t_{16} = 16$; $p < 0.05$)

görülmektedir. Bu durumda kontrol grubuyla yapılan öğretimin kalıcılığı sağlamada yeterli olmadığı yorumu yapılabilir.

Tablo 8. Deney ve kontrol gruplarının GSÖÜBT kalıcılık testi başarı puanlarına ilişkin mann whitney u testi sonuçları

Grup	N	Sıra ort.	Sıra top.	U	p	Etki büyü.
Deney	15	23.43	351.50	23.50	.000	.70
Kontrol	17	10.38	176.50			

Tablo 8’deki verilere bakıldığında, deney grubunun kalıcılık testi sıra ortalaması 23.43 iken kontrol grubunun kalıcılık testi sıra ortalamasının 10.38 olduğu görülür. Tablo 15’deki veriler incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık puanları arasında 0.05 düzeyinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($U=23.50$; $p<0.05$).

4. Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde alt problemlere ilişkin bulguların sonuçlarına ve bu sonuçların tartışmasına yer verilerek önerilerde bulunulmuştur.

4.1. Sonuçlar

Araştırmanın amacı ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde STEM uygulamalarına uygun olarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve edindikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemektir. Araştırmada verileri elde etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerine GSÖBT ön test-son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Çalışma öncesinde deney ve kontrol grubu olarak belirlenecek sınıfların Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesine ait ön bilgi seviyelerinin aynı olup olmadığını belirleyebilmek için GSÖBT öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Tablo 9’daki bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında $p>0.05$ anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunmadığı ($U=121$; $p=0.804>0.05$) sonucuna ulaşılmıştır. Böylece rastgele bir seçimle sınıflardan biri deney biri kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın tamamlanmasından sonra GSÖBT hem deney grubu öğrencilerine hem kontrol grubu öğrencilerine son test olarak tekrar uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının GSÖBT ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığı kontrol grubunda bağımlı gruplar t testi analizi sonucunda; deney grubunda ise, wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonucunda tespit edilmiştir. Yapılan wilcoxon işaretli sıralar testi sonucunda deney grubu öğrencilerinin 43.33 olan ön test puan ortalamaları son testte 88.88’e çıkarak % 105.12 artış sağladığı (Tablo 10), yapılan bağımlı gruplar t testi sonucunda ise kontrol grubu öğrencilerin 41.42 olan ön test puan ortalamaları son testte 65.71’e çıkarak % 58.06 artış sağladığı (Tablo 11) görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda her iki grupta da yapılan çalışmanın öğrenmeyi gerçekleştirdiği fakat deney grubunun son test başarısının, kontrol grubunun son test başarısından fazla olmasında, derslerde kullanılan STEM etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarında artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında istatistiki bakımdan anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını test etmek için gruplara uygulanan GSÖBT son testinden elde edilen veriler Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına bakılarak değerlendirilmiştir. Tablo 12’deki veriler incelendiğinde deney grubu öğrencileriyle kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu ($U=29.50$; $p<0.05$; $r=0.66$) görülmüştür. STEM etkinlikleriyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin akademik başarısı, mevcut öğretim programına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarısından daha yüksektir. Hesaplanan etki büyüklüğünün $r=0.66$ yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gerçekleştirilen çalışmanın deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki artışa kalıcılık sağlayıp sağlayamadığını tespit etmek için uygulamaların bitiminden 4 hafta sonra GSÖBT deney ve kontrol grubu öğrencilerine kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz sonucunda deney grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı (Tablo 13) ancak, yapılan bağımlı gruplar için t testi analiz sonucuna göre kontrol grubu öğrencilerinin son test kalıcılık testi puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluştuğu (Tablo 14) görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin 88.88 olan son test puan ortalamaları 4 hafta sonra uygulanan kalıcılık testinde 81.38’e düşerek % 8.43’lük bir azalış gösterirken, kontrol grubu öğrencilerinin 65.71 olan son test puan ortalamaları dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testinde 51.96’ya düşerek % 20.10’luk bir azalış gösterdiği görülmüştür.

Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde öğrencilerin kalıcılık açısından akademik başarılarındaki artışın deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşup oluşmadığını tespit etmek

için veriler Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Tablo 15’ deki veriler incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık puanları arasında 0.05 düzeyinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($U=23.50$; $p<0.05$) görülmektedir. Hesaplanan etki büyüklüğünün de $r=0.88$ yüksek düzeyde olması STEM etkinliklerinin deney grubundaki öğrencilerde kalıcılığı sağlarken, mevcut öğretim programına dayalı öğretimin kontrol grubundaki öğrencilerde kalıcılığı sağlamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. Tartışma

Çalışma öncesinde deney ve kontrol grubu olarak belirlenecek sınıfların Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesine ait ön bilgi seviyelerinin aynı olup olmadığını belirleyebilmek için GSÖBT her iki grup öğrencilerine ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin ön akademik bilgi düzeylerinin aynı seviyede olduğu kabul edilmiştir. Böylece rastgele bir seçimle sınıflardan biri deney biri kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Uygulama sonrasında gruplar arasında akademik başarı bakımından anlamlı farkın oluşup oluşmadığını test etmek için aynı başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine çalışmanın bitiminden hemen sonra son-test olarak uygulanmış ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda her iki grup öğrencilerinin de ön test-son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülse de, deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamasının 88.88, kontrol grubunun son test puan ortalamasının ise 65.71 olduğu görülmüştür. Ayrıca deney grubunun akademik başarılarındaki artış kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki artışın yüzde olarak yaklaşık iki katı olduğu tespit edilmiştir. Her iki grupta da çalışma sonunda öğrenmenin gerçekleştiği fakat deney grubunun akademik başarısının, kontrol grubunun akademik başarısından fazla olmasında, deney grubu öğrencileriyle gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin, öğrencilerin gerçek hayat problemlerine çözüm üretmesini sağladığı, öğrencilerde merak uyandırdığı, öğrencilerin derse karşı ilgisini arttırdığı, öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatta karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirmelerini sağladığı için başarıyı artırmada etkili olduğu düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmanın deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki artışa kalıcılık sağlayıp sağlayamadığını tespit etmek için uygulamaların bitiminden 4 hafta sonra GSÖBT deney ve kontrol grubu öğrencilerine kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırıldığında iki grubun da son test puanlarının kalıcılık puanlarından daha yüksek olduğu görülür ancak kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarındaki düşüş deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki düşüşün yüzde olarak yaklaşık iki katı olmuştur.

Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde öğrencilerin kalıcılık açısından akademik başarılarındaki artışın deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşup oluşmadığını tespit etmek için veriler Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre grupların kalıcılık başarı puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu tespit edilmiştir. Buna göre derslerde kullanılan STEM etkinliklerinin “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarının artışında kalıcılık sağladığı ancak, mevcut fen bilimleri öğretim programına dayalı olarak işlenen dersin öğrencilerin akademik başarılarındaki artışa kalıcılık sağlamakta bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Ceylan’ın (2014) ortaokul 8. sınıf öğrencileriyle asitler ve bazlar konusunda yaptığı çalışmada, STEM eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Ceylan’ın (2014) çalışmasıyla ilgili sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Marulcu ve Hübek’in (2014) alternatif enerji kaynakları ile ilgili mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planları oluşturmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, mühendislik dizayn yönteminin fen öğretiminde kullanılmasının öğretimin kalitesini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmışlardır. Ulaştıkları bu sonuç yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Yıldırım ve Altun’un (2015) laboratuvar dersi alan 3. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, STEM Eğitimi ve Mühendislik Uygulamalarının öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmışlardır. Yıldırım ve Altun’un (2015) çalışmasıyla ilgili sonuçlar yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Yıldırım’ın (2016) fen bilimleri dersinde ortaokul 7. Sınıf öğrencileriyle yaptığı doktora çalışmasında, STEM uygulamalarının ve tam öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yıldırım’ın (2016) çalışmasıyla ilgili sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Ensari’nin (2017) Fizik Öğretmenliği 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 8 kişilik öğrenci grubuyla gerçekleştirdiği çalışma sonunda yapılan görüşmelerde öğretmen adayları STEM etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonu arttırdığını ve öğrenme ortamını daha eğlenceli hale getirerek kalıcı öğrenme sağladığını belirtmişlerdir. Ensari’nin (2017) çalışmasında belirlediği sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Yılmaz, Gülgün ve Çağlar’ın (2017) 7. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, STEM etkinlikleri kullanılarak yapılan öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesinin kuramsal ve

kavramsal öğreniminde olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Yılmaz, Gülgün ve Çağlar'ın (2017) çalışmalarıyla ilgili sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Gazibeyoğlu'nun (2018) STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışma sonucunda, STEM uygulamaları entegre edilerek derslerin işlendiği deney grubu öğrencileriyle STEM uygulamalarının yapılmadığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimleri dersine karşı tutumları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gazibeyoğlu'nun (2018) çalışmasıyla ilgili sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Doppelt, Mehalik, Schunn, Silk ve Krysinski'nin (2008) STEM etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme düzeylerine olan etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, STEM etkinliklerinin öğrencilerin başarılarında ve derse olan ilgilerinde olumlu etkisi olduğunu açıklamışlardır. Yaptıkları bu çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Olivarez'in (2012) STEM etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmak amacıyla yaptığı doktora çalışmasında, STEM eğitiminin uygulandığı deney grubunun başarısının STEM eğitiminin uygulanmadığı kontrol grubundan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Olivarez'in (2012) çalışmasıyla ilgili sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Lamb, Akmal ve Petrie'nin (2015) 2009-2012 yılları arasında uyguladıkları STEM müfredatıyla öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve içerik çıktılarını araştırdıkları çalışma sonucunda, STEM entegre programlarının öğrencilerin fen alan bilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Lamb, Akmal ve Petrie'nin (2015) çalışmalarıyla ilgili sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Yapılan tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında STEM etkinlikleriyle işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmanın yanı sıra öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını sağlaması açısından son derece önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.3. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında bir takım önerilerde bulunulmuştur.

- Bu araştırmada, mevcut fen bilimleri öğretim programına bağlı kalınarak yapılan öğretim ile bu programın STEM eğitimi uygulamalarıyla desteklenerek gerçekleştirilmesinin etkinliği kıyaslanmış ve mevcut öğretim programının STEM etkinlikleriyle desteklenmesinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada ve bu başarıdaki kalıcılığı sağlamada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç göz önüne alındığında, ortaokul seviyesinde ünitelerin kazanımları da dikkate alınarak STEM etkinliklerine daha fazla yer verilmesi gerekmektedir.
- Bu araştırma 7. sınıf Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesini kapsamaktadır. STEM uygulamalarının ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan diğer bütün ünitelerde yapılabileceği düşünülmektedir.
- Bu araştırma ortaokul 7. sınıf seviyesinde yapılmıştır. STEM uygulamalarının etkilerinin araştırıldığı çalışmaların okul öncesi, ilkokul, lise ve üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle de yararlı olup olmadığının araştırılması gerekmektedir.
- STEM uygulamalarının etkililiğini daha iyi gözlemlemek için gerçekleştirilecek çalışmalar daha büyük örnekleme ve daha uzun sürede uygulanabilir.
- Bu araştırmada, STEM uygulamalarının akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkisi incelenmiştir. Akademik başarı, kalıcılık ve fen bilimleri dersine karşı tutumun birlikte incelendiği çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle araştırmacılara STEM uygulamalarının akademik başarı, tutum, kalıcılık, yaratıcılık, bilimsel süreç becerilerine olan etkisinin birlikte incelendiği çalışmalar yapmaları önerilmektedir.
- Bu araştırma STEM donanımına sahip bir okulda yapılmamıştır. Araştırmaların STEM donanımına sahip merkezlerde yapılmasının çalışmaların amacına ulaşması açısından daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Impact of STEM Applications On Academic Success and Permanence in The Solar System and Beyond Unit

Extended Abstract

This study was carried out in order to examine the effect of using STEM applications in the Solar System and Beyond Unit of the 7th grade curriculum of science course on students' academic success and permanence. The study was performed with 32 students from two classes of Mehmet Akif Ersoy Secondary School in the city center of Bayburt. In the study, the semi-experimental method with pre-test and post-test control group was used. The classes were randomly chosen as experimental group (n=15) and as control group (n=17). While the science course was conducted with the control group in the active curriculum, STEM applications were integrated to the existing program in the experimental group. As a data collection tool the Solar System and Beyond Unit Success Test were applied to both groups before and after the application, Data obtained in the research were analyzed with SPSS 21 statistical package program. In order to test the hypotheses of the study, Mann-Whitney U, Wilcoxon Signed Ranks tests and non-parametric dependent groups-t test were used. When the data obtained from the pretest was evaluated, it was seen that the groups were equivalent. It was understood from the results of the statistical analysis that the science curriculum supported by STEM education-based teaching practices increased the academic achievement of students provided a permanent increase in terms of students' academic achievement and permanence.

In the light of the results obtained from the research, some suggestions were made considering that it will also contribute to the researches that will be done in the future.

- In this study, the effectiveness of the current science education program supported by STEM education applications was compared and it was concluded that the support of the current education program with STEM activities was more effective in increasing the academic achievement of students and ensuring their permanence in this achievement. When this result is taken into consideration, STEM activities should be given more space considering the gains of the units at the secondary school level.

- This research includes 7th grade Solar System and Beyond Unit. It is thought that STEM applications can be performed in all other units in the secondary school science curriculum.

- This research was conducted at the 7th grade level of secondary school. It is necessary to investigate whether the studies investigating the effects of STEM applications are beneficial for the students at pre-school, primary, high school and university level.

- Studies to better monitor the effectiveness of STEM applications can be conducted with larger samples and in a longer period.

- In this study, the effect of STEM applications on academic achievement and retention was examined. Academic success, persistence and attitude towards science course were not studied. For this reason, it is recommended that researchers conduct studies in which the effects of STEM applications on academic achievement, attitude, permanence, creativity, scientific process skills are examined together.

- This research was not conducted in a school equipped with STEM. It is thought that conducting the research in the centers equipped with STEM equipment would be more appropriate in terms of achieving the purpose of the studies.

Keywords: Science, curriculum, STEM applications, academic success, permanence.

Kaynaklar

- Akinoğlu, O. (2005). Türkiye’de Uygulanan ve Değişen Eğitim Programlarının Psikolojik Temelleri. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 22, 31-46. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/1743> adresinden 12.05.2018 tarihinden edinilmiştir.
- Alan, B. (2017), *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bütünleşik Öğretmenlik Bilgilerinin Desteklenmesi: STEM Uygulamalarına Hazırlama Eğitimi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 488901)
- Alpar, R. (2012). *Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlilik- Güvenirlilik*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Ayas A., Çepni S., & Akdeniz A. R. (1993). Development of the Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Aygen, M. B. (2018), *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bütünleşik Öğretmenlik Bilgilerinin Desteklenmesine Yönelik STEM Uygulamaları* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 503668)

- Bakırcı, H., & Kutlu, E. (2018). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin FeTeMM Yaklaşımı Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 367-389. Doi: 10.16949/turkbilmat.417939
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Asitler ve Bazlar Konusunda Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Yaklaşımı İle Öğretim Tasarımı Hazırlanmasına Yönelik Bir Çalışma* (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye.
- Çepni, S., & Ormancı, Ü. (2017). *Geleceğin dünyası. Kuramdan Uygulamaya STEM Eğitimi*, 1-32, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Doppelt, Y., Mehalik, M. M., Schunn, C. D., Silk, E., & Krysinski, D. (2008). Engagement and achievements: a case study of design-based learning in a science context. *Journal of Technology Education*, 19(2), 22-39. <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v19n2/pdf/doppelt.pdf> adresinden alınmıştır.
- Dindar, H., & Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 VE 2004 Yıllarında Geliştirdiği Fen Programlarının Amaç, Kavram ve Etkinlik Yönünden Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (2), 363-368. <http://www.kefdergi.com> adresinden alınmıştır.
- Ensari, Ö. (2017). *Öğretmen Adaylarının FeTeMM Eğitimi ve FeTeMM Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 480179)
- Gazibeyoğlu, T. (2018). *STEM Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesindeki Başarılarına ve Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 496276)
- Hastürk, H. G. (2017). *Teoriden Pratiğe Fen Bilimleri Öğretimi* (1. b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Kilmen, S. (2015) Eğitim Araştırmacıları İçin SPSS Uygulamalı İstatistik. Ankara. Ayrıntı Matbaası.
- Koç, S. (2013). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Basamaklı Öğretim Programı Uygulamasının Öğrencilerin Biliş Ötesi Farkındalıklarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*, (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 370138)
- Lamb, R., Akmal, T., & Petrie, K. (2015). Development of a Cognition-Priming Model Describing Learning in a STEM Classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(3),410-437. https://www.researchgate.net/publication/271335894_Development_of_a_cognition-priming_model_describing_learning_in_a_stem_classroom adresinden alınmıştır.
- Marulcu, İ., & Hübek, K.M. (2014). 8. Sınıflara Alternatif Enerji Kaynaklarının Mühendislik Dizayn Metodu ile Öğretimi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research MAJER* 9, 41-58 <https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/79204/makaleler/9/1/arastirmax-8.siniflara-alternatif-enerji-kaynaklarinin-muhendislik-dizayn-metodu-ile-ogretimi.pdf> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). Fen Bilimleri Müfredatı. <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). Fen Bilimleri Müfredatı. <http://mufredat.meb.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Olivarez, N. (2012). The Impact of a STEM program on academic achievement of eighth grade students in a south texas middle school.
- Şahin, A., Ayar, M. C. & Adıgüzel, T. (2014). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik İçerikli Okul Sonrası Etkinlikler ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 14(1), 297-322.
- Taştan Akdağ, F. (2017). *STEM Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç ve Yaşam Becerileri Üzerine Etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 492310)
- Yıldırım, B. (2016) *7. Sınıf Fen Bilimleri Dersine Entegre Edilmiş Fen Teknoloji Mühendislik Matematik (STEM) Uygulamaları ve Tam Öğrenmenin Etkilerinin İncelenmesi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 429441)
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2 (2), 28-40. <https://dergipark.org.tr/ecjse/issue/4899/67132> adresinden edinilmiştir.
- Yılmaz, A., Gülgün, C., & Çağlar, A. (2017). 7. Sınıf Öğrencilerine “Kuvvet ve Enerji” Ünitesinin STEM Uygulamaları ile Öğretimi: Paraşüt, Su Jeti, Mancınık, Akıllı Perde ve Hidrolik İş Makinası (Kepçe) Yapılım Etkinliği. *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 7(1), 97-11. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/526498> adresinden edinilmiştir.