

DÖRDÜNCÜ SINIFTA MÜZİK VE HİKÂYELERLE DESTEKLENEN ONDALIK KESİR ÖĞRETİMİNİN MATEMATİK VE MÜZİK TUTUMLARINA ETKİSİ*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Deniz TUNÇER¹, Nihan ŞAHİNKAYA²

* Bu çalışma, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenen S-BAG-2015-724 kodlu proje kapsamında hazırlanmıştır.

1 Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İstanbul, deniz.tuncer@medeniyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5174-7548.

2 Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, İstanbul, nihan.sahinkaya@medeniyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7399-8794.

Geliş Tarihi: 19.05.2020 Kabul Tarihi: 29.10.2020 DOI: 10.37669/milliegitim.739904

Öz: Bu çalışmanın amacı; ilkokul dördüncü sınıfta müzik ve hikâyelerle desteklenen ondalık kesir öğretiminin, öğrencilerin matematiğe ve müziğe yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla, dördüncü sınıf öğrencileriyle yarı deneysel desen kullanılarak dört uygulamalı işlem yürütülmüştür. Veri toplama araçlarının bir kısmı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, bir kısmı ise hazır olan araçlardan kullanılmıştır. Bu çalışma 2015-2016 eğitim-öğretim yılı içerisinde iki devlet ilkokulunda yapılmıştır. Veri analizinde nicel ve nitel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Uygulanan işlem sonucunda, deney gruplarının birinde öğrencilerin müzik ve matematik tutum puanlarının arttığı, bu artışın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Ancak yapılan işlemin deney ve kontrol gruplarının matematik ve müzik tutum puanları arasında bir farklılığa neden olmadığı görülmüştür. Öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre uygulanan işlemin dersi eğlenceli ve ilgi çekici hâle getirdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: müzik, hikâye, matematik, ondalık kesir öğretimi, şarkı

THE EFFECTS OF TEACHING DECIMAL FRACTION SUPPORTED BY MUSIC AND STORIES ON THE ATTITUDES OF FOURTH GRADE STUDENTS

Abstract:

This study aims to analyze the effects of decimal fraction teaching supported by music and stories on fourth grade primary school students in order to assess their attitudes towards mathematics and music. For this purpose, a four-phase trail using a quasi-experimental design was carried out with fourth grade primary school students. Some of the data collection tools used, were developed by the researchers themselves while others were already existing tools. This study was carried out in two public schools during the 2015-16 academic year. Both qualitative and quantitative methods were applied in the data analysis part. As a result of the trial, it was observed that the scores in mathematics and music awareness increased in only one of the groups and that this increase was statistically significant. However, it was observed that the trial did not cause any difference in the math and music attitude scores of the experimental and control groups. According to the opinion of teachers and students, it can be claimed that the trial made the lesson more enjoyable and interesting.

Keywords: music, story, mathematics, teaching decimal fractions, song

Giriş

Matematik dersinin genel amaçları incelendiğinde, matematiğin diğer alanlarla ve günlük hayatla ilişkilendirilmesinin matematiğin anlamlandırılmasında ve öğretilmesinde önemli olduğu görülmektedir (MEB, 2009). An ve Tilman (2015) diğer alanlarla ilişkilendirilen matematik öğretiminin etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Dersler arası ilişkilendirmenin önemli olduğu, ülkemiz ilkökul matematik dersi öğretim programında da vurgulanmış, örneğin matematik ve sanat ilişkisinin kurulmasının estetik duyguları geliştirilebileceği belirtilmiştir (MEB, 2009). Estetik duyguları geliştirebilecek etkenlerden biri olan müzik etkinlikleri, temel matematik becerilerini desteklemek için çocuklara uygun fırsatlar sağlamaktadır (Erdoğan (Çimen) ve Baran, 2003). Rauscher, Shaw, Levine, Wright, Dennis, Newcomb' a göre (2003) müziğin, özellikle matematiksel ve bazı soyut kavramları öğrenme üzerinde olumlu etkileri vardır. Müzik araştırmacısı Kalmar (1982) tarafından yapılan çalışmaya göre; şarkı söylemek, çocukların soyut kavramsal düşüncelerini, motor gelişimlerini, koordinasyon, yaratıcılık ve sözlü anlatım becerilerini geliştirmektedir. Müziğin, çocukların bilişsel gelişim sürecinde de etkili olduğu söylenebilir (Jensen, 1998).

Müzik özel bir alan olmasına rağmen genellikle düşünüldüğü gibi diğer disiplinlerden tamamıyla ayrı bir alan değildir. Bu nedenle öğretmenler; müzik, fen ve matematik kavramlarını birleştirerek disiplinler arası etkinlikler tasarlayabilirler (Rogers, 2004). Müzik ve matematik disiplinlerini birleştirme ile ilgili güçlü kanıtlar olmasına rağmen, müziğin matematik sınıflarına girmesi yavaş olmuştur (Hamilton, Doai, Milne, Saisanas, Calilhanna, Hilton, Goldwater ve Cohn, 2018). Ayrıca, Gençel Ataman (2014) müzik dinlemenin sakinleştirici, dikkat toplama becerilerini geliştirici ve bellek gelişimini artırıcı etkileri olduğunu ve matematiği sıkıntılı bir ders olmaktan kurtaracağını öne sürmektedir. Yağışan, Köksal ve Karaca (2014), doğal sayılarla çarpma işleminin ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerine müzik yolu ile öğretilmesinin, öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarını arttırdığını ve bu başarının kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada yansıtıcı günlüklerle elde edilen veriler, öğrenci motivasyonunun ve derse karşı ilginin uygulama sonunda arttığını göstermiştir. Dinçer'in (2008) yaptığı çalışma, ilkökul ikinci sınıf matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunlarının, öğrencilerin matematik dersi tutumlarında olumlu yönde etkisini ortaya koymuştur. İlkokul düzeyinde matematik ile müzik derslerini birleştirerek yapılan çalışmalarda, öğrencilerin matematik becerilerinin (An ve Tillman, 2015; An, Capraro ve Tillman, 2013) ve matematik tutumlarının (An, Tillman, Boren ve Wang, 2014) olumlu etkilendiği görülmüştür. Benzer şekilde altıncı sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada da pop müzik ile istatistiğin birleştirilerek işlendiği matematik dersleri öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve inançlarında olumlu yönde bir etki yapmıştır (An, Kulm ve Ma, 2008).

Matematik ve müzik ilişkilendirmesini şarkılar yoluyla yapan çalışmalar da bulunmaktadır. İkinci sınıfta matematik derslerinde şarkı kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında, bilgilerin kalıcılığında, matematik dersine yönelik tutumlarında ve matematiksel sözcük dağarcığı gelişiminde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür (Tan, 2016). Üçüncü sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmalarda ise, şarkılarla desteklenmiş matematik öğretimin öğrencilerin matematik tutumlarını artırdığı belirtilmiştir (Kocabaş, 2009; Bütüner, 2010; Talşık, 2013). Müzik dersinin diğer dersler ile ilişkisini araştıran ortaokulda yapılan başka bir çalışmada ise, müzik dersi başarı durumları ile diğer derslerin başarı durumları arasında oldukça yüksek bir oranda anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır (Arapgirlioğlu ve Gürpınar, 2011).

Zor olan matematik kavramlarının anlaşılmasında bir diğer yol, hikâye anlatımıdır. Hikâye anlatımını kullanmak, eğlenceli ve çok yönlü bir metottur (Martinez ve Martinez, 2000). Toor ve Mgombelo (2015)'ya göre matematik eğitimcileri ve araştırmacıları matematiği etkili bir şekilde öğretebilmek için, öğrenenlere matematiğin kolaylaştırılarak öğretilmesi gerektiğini önermektedirler. Bu bağlamda hikâye anlatımı, öğrencilerin kişisel seviyede matematik ile ilişki kurabilmelerini sağlar. Martinez ve Martinez (2000) matematik problemlerini öğrencilerin ilgisini çeken hikâyelere dönüştürmenin, öğrencileri eğlendirebileceği gibi matematikle ilgili daha iyi sonuçlar elde

edilebileceğini belirtilmişlerdir. Matematik derslerinde hikâye anlatımının matematiği daha eğlenceli ve daha kalıcı hâle getirdiğini söyleyen diğer bir araştırmacı Modi (2012) ise pek çok farklı matematiksel hikâye ile matematiksel problemlerin, içeriğin, kavram ve fikirlerin açıklanabileceğini vurgulamıştır. Çocuklar hikâyeleri dinlemeye başladığında hikâyelere ait zihinsel imgelerini yaratırlar (Goral ve Meyers Gnadinger, 2006). Hikâyelerle öğretim, öğrencileri matematik öğrenmeye motive eder, bütüncül öğrenmeyi teşvik eder (Martinez ve Martinez, 2000), çocuklara anlamlı ve kalıcı zihinsel imgeler sağlayabilen etkili bir araçtır (Goral ve Meyers Gnadinger, 2006). Hikâyelerle matematik öğretimi; sınıfta yeni kavramları öğretmeyi, öğrenme dinamiklerini geliştirmeyi, disiplinler arası bağlantılar kurmayı, motive etmeyi, katılımın devamlılığını sağlamayı ve öğrencilerin hayal güçlerini kullanarak matematiği anlamalarını ve hissetmelerini sağlar (Martinez ve Martinez, 2000). Kır'ın (2011) hikâyelerle matematik öğretiminin ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinin toplama-çıkarmaya ilişkin sözel problemleri çözme becerileri üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre problemlerin çözümlerine ilişkin daha anlamlı ve iyi düzeyde açıklama yaptıklarını belirlemiştir. Coşkun (2013) ise, altıncı sınıfta matematik kavramları öğretiminde öyküleştirme yönteminin matematiğe yönelik tutuma olumlu yönde bir etkisi olduğunu belirlemiştir. 17 tane beşinci sınıf öğrencisi ile matematik temelli hikâyeler kullanılması öğrencilerin matematik tutumlarına etkisinin incelendiği karma desenli başka bir çalışmada, yapılan deneysel işlemin matematik tutumlarını artırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemesine rağmen, öğrencilerin matematik temelli hikâye kullanımı ile ilgili olumlu görüşler bildirdiği bulunmuştur (Brinson, 2012).

Ondalık kesirler, öğretmen görüşlerine göre, dördüncü sınıftan itibaren öğrencilerin anlamlandırmada güçlük çektiği ve başlangıçta kolay görünmesine rağmen zorlanılan alt öğrenme alanlarından biridir (Uça, 2014). İlkokul (Altıparmak ve Palabıyık, 2017) ve ortaokul (Yılmaz ve Yenilmez, 2008) öğrencileriyle yapılan çalışmalarda öğrencilerin ondalık sayı ve ondalık gösterime ilişkin kavram yanılgıları olduğu da görülmüştür. Bu araştırmalar ışığında, bu çalışmada ondalık kesirlerle çalışılmasına karar verilmiştir. Matematik öğretimi için birden fazla disiplini ihtiva eden bu çalışmada, öğrencilerin yaşları göz önüne alındığında eğlenceli ve aktif olarak katıldıkları öğretimin etkili ve ilgi çekici olacağı düşünülmektedir.

Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde müzik, matematik ve hikâyelerin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini araştıran çalışmalar olduğu görülmüştür (Dinçer, 2008; Kocabaş, 2009; Bütüner, 2010; Kır, 2011; Brinson, 2012; Coşkun, 2013; Talşık, 2013; An, ve diğ. 2014; Yağışan ve diğ.,2014; Tan, 2016). İlkokul öğrencileri ile yapılan çalışmalarda, müzikli hikâyelerin ve şarkıların kullanımının matematik tutumuna ve matematik becerisine olumlu etkisi bulunmaktadır (Dinçer, 2008; Kocabaş, 2009; Bütüner, 2010; An, Capraro ve Tillman, 2013; Talşık, 2013; An, Tillman, Boren ve Wang, 2014; Yağışan, Köksal ve Karaca, 2014; An ve Tillman, 2015; Tan,

2016). İlkokulda hikâye kullanımının ise matematik becerisine olumlu etkisi olduğu (Kır, 2011; Coşkun, 2013) ve ayrıca öğrencilerin bu yönteme ilişkin olumlu görüşler bildirdiği (Brinson, 2012) görülmektedir. Bu çalışmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde, hikâye ve şarkıların matematik öğretimde kullanımının ilkökul öğrencilerinin matematik ve müzik tutumları üzerine olumlu etkisi bu araştırmanın çıkış noktasını oluşturmuştur. Bu noktadan hareketle, müzikli hikâyelerin ve şarkıların birlikte kullanılması, hikâyelerin piyano ile enstrümantal müzik eşliği ile seslendirilmesi, dördüncü sınıflarla çalışılması ve üretilen şarkı ve hikâyelerin ondalık kesirler konusunda olması açılarından farklı, özgün ve literatüre katkı sağlayacak bir çalışma olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın problemi “müzik ve hikâye ile desteklenen ondalık kesir öğretiminin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik ve müzik tutumları üzerinde etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibidir:

a) Müzik ve hikâye ile desteklenen ondalık kesir öğretimi ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin müzik ve matematik tutumları üzerinde etkili midir?

b) Müzik ve hikâye ile desteklenen öğretim hakkında öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri nelerdir?

Yöntem

Bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Büyüköztürk (2001)'e göre; deneysel desenler değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmeyi amaçlayan araştırma desenleridir. Çalışmada, müzik ve hikâye ile desteklenen ondalık kesir öğretimine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri ise nitel veri toplama yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılarak alınmıştır. Bu çalışmada, araştırma problemini daha iyi anlamayı sağlayan ve bu nedenle nicel ve nitel yöntemlerden yalnızca birini kullanmaya oranla daha avantajlı olan (Creswell, 2017) karma yöntem kullanılmıştır. Kullanılacak yöntemin öğrenci üzerinde denenmesine uygun olduğuna ilişkin etik onay alınmıştır.

Çalışma Grubu

Bu çalışma, 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Üsküdar ilçesindeki sosyo ekonomik düzeyi ve akademik başarısı denk olduğu belirtilen iki devlet ilkökulunda yürütülmüştür. İki okuldaki dördüncü sınıf şubelerinden; matematik ve müzik tutum ön test puanlarına istinaden yansız atama yolu ile biri deney, diğeri de kontrol grubu olmak üzere ikişer şube seçilmiştir. Bu iki okulun matematik ve müzik tutum puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüş, ön test puanları bağımsız gruplar “t testi” ile karşılaştırılmıştır ve Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Okullardaki Dördüncü Sınıfların Matematik ve Müzik Tutum Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması.

Tutum puanları	Okul	N	\bar{X}	S	t	sd	p*
Müzik	1	96	105.91	19.01	-.337	158	.737
	2	64	106.98	20.59			
Matematik	1	96	122.62	22.75	-1.542	158	.125
	2	64	127.96	19.38			

(*0.05 düzeyinde) (N: Kişi sayısı, \bar{X} :Ortalama, S: Standart sapma, sd: Serbestlik derecesi)

Tablo 1'e göre, okulların dördüncü sınıflarının matematik tutumları ($t_{158} = -1.542$ $p > .05$) ve müzik tutumları ($t_{158} = -.337$ $p > .05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Buna göre, iki okulun dördüncü sınıflarının tutum yönünden denk olduğu söylenebilir. Şube seçiminde, gönüllü olarak çalışmak isteyen öğretmenlerin sınıflarının tutum ön test puanlarına bakılarak yansız atama yolu ile deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Dördüncü sınıf şubelerinin matematik ve müzik tutum ön test puanları arasında farkı belirlemek, eş deney ve kontrol gruplarını oluşturmak amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 2'de ve Tablo 3'te verilmiştir. Şube isimleri X, Y ve Z harfleriyle kodlanmıştır.

Tablo 2. Birinci Okulun Dördüncü Sınıf Şubelerinin Matematik ve Müzik Tutum Ön Test Puanları

Tutum puanları	Şube	N	\bar{X}	S
Müzik tutum ön test	X	34	103.50	22.82
	Y	30	102.10	18.48
	Z	41	104.80	18.08
	Toplam	105	103.60	19.68
Matematik tutum ön test	X	34	113.79	28.68
	Y	30	112.03	24.05
	Z	41	119.34	29.26
	Toplam	105	115.45	27.60

Tablo 3. Birinci Okulun Dördüncü Sınıf Şubelerinin Matematik ve Müzik Tutum Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Tutum puanları	Kaynak	Kareler Top.	Sd	Kareler Ort.	F	*p
Müzik tutum ön test	Gruplar arası	127.351	2	63.676	.162	.851
	Gruplar içi	40187.639	102	393.996		
	Toplam	40314.990	104			
Matematik tutum ön test	Gruplar arası	1064.312	2	532.156	.694	.502
	Gruplar içi	78205.745	102	766.723		
	Toplam	79270.057	104			

(* ,05 düzeyinde)

Tablo 2'ye ve Tablo 3'e göre; birinci okulun üç şubesinin matematik ön tutum ($\bar{X}_x=113.79$; $\bar{X}_y=112.03$; $\bar{X}_z=119.34$) ve müzik ön tutum ($\bar{X}_x=103.50$; $\bar{X}_y=102.10$; $\bar{X}_z=104.80$) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($F_{2,104, müzik}=.162$, $p>.05$; $F_{2,104, matematik}=.694$, $p>.05$). Buna göre ,birinci okulda öğretmenlerin gönüllülük isteği de göz önünde bulundurularak Y ve Z şubeleri seçilmiş ve yansız atama yolu ile Y şubesi deney, Z şubesi de kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

İkinci okulundaki dördüncü sınıf şubelerinin matematik ve müzik tutum ön test puanları arasında farkı belirlemek, eş deney ve kontrol gruplarını oluşturmak amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4'te ve Tablo 5'te verilmiştir. Şube isimleri Q, R ve S harfleriyle kodlanmıştır.

Tablo 4. İkinci Okulun Dördüncü Sınıf Şubelerinin Matematik ve Müzik Tutum Ön Test Puanları

Tutum puanları	Şube	N	\bar{X}	S
Müzik tutum ön test	Q	19	106.52	19.05
	R	28	107.35	19.23
	S	19	103.94	25.36
	Toplam	66	106.13	20.84
Matematik tutum ön test	Q	19	127.36	19.78
	R	28	125.75	28.21
	S	19	118.78	24.69
	Toplam	66	124.21	24.90

Tablo 5. İkinci Okulun Dördüncü Sınıf Şubelerinin Matematik ve Müzik Tutum Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Tutum puanları	Kaynak	Kareler top.	sd	Kareler Ort.	F	*p
Müzik tutum ön test	Gruplar arası	135.660	2	67.830	.152	.859
	Gruplar içi	28106.113	63	446.129		
	Toplam	28241.773	65			
Matematik tutum ön test	Gruplar arası	814.201	2	407.101	.649	.526
	Gruplar içi	39514.829	63			
	Toplam	40329.030	65	627.220		

(*.05 düzeyinde)

Tablo 4'e ve Tablo 5'e göre, ikinci okulun şubelerinin müzik ön tutum ($\bar{X}_q=106.52$; $\bar{X}_R=107.35$; $\bar{X}_S=103.94$) ve matematik ön tutum ($\bar{X}_q=127.36$; $\bar{X}_R=125.75$; $\bar{X}_S=118.78$) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($F_{2,65, müzik}=.152$, $p>.05$; $F_{2,65, matematik}=.649$, $p>.05$). Buna göre, ikinci okulda öğretmenlerin gönüllülük isteği de göz önünde bulundurularak R ve S şubeleri seçilmiş ve yansız atama yolu ile R şubesi deney, S şubesi de kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Buna göre, birinci okulda 30 öğrenciden oluşan Y şubesi (14'ü kız, 16'sı erkek) deney grubu, 41 öğrenciden oluşan Z şubesi (22'si kız, 19'u erkek) kontrol grubu; ikinci okulda ise 28 öğrenciden oluşan R şubesi (15'i kız, 13'ü erkek) deney grubu, 19 öğrenciden oluşan S şubesi (10'u kız, 9'u erkek) kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney gruplarının öğretmenleri 25 ve 27 yıllık kıdeme, kontrol grubunun öğretmenleri ise 25 ve 26 yıllık kıdeme sahiptir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçlarının bir kısmı hazır ölçme araçlarından seçilmiş, bir kısmı ise araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Kişisel bilgiler olarak öğrencilerin adı, şubesi ve cinsiyet bilgisi toplanmıştır.

1. Matematik Tutum Ölçeği: Baykul (1990) tarafından geliştirilen tek boyutlu, beşli Likert tipi, 15'i olumsuz 15'i olumlu toplam 30 maddeden oluşan tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçekten alınabilecek en yüksek puan 150, en düşük puan ise 30'dur. Ölçekten alınan puanın yüksek olması yüksek tutumu göstermektedir. Bu tutum ölçeğinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .96'dır. Matematik tutum ölçeğinin geçerliliği için faktör analizi yapılarak faktör yüklerinin 0.40'tan büyük olma durumu dikkate alınmıştır (Baykul, 1990). Bu çalışmada, Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .94 olarak hesaplanmıştır. Bu araç deneysel işlem öncesi ve sonrası uygulanmıştır.

2. Müzik Tutum Ölçeği: Öztürk ve Kalyoncu (2014) tarafından geliştirilen tek boyutlu, beşli Likert tipi, 14'ü olumlu 11'i olumsuz olmak üzere 25 maddeden oluşan

tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin (Öztürk ve Kalyoncu, 2014) Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .95'tir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 125, en düşük puan ise 25'tir. Puanın yüksek olması yüksek tutumu göstermektedir. Öztürk ve Kalyoncu (2014) tarafından geliştirilen müzik tutum ölçeği, tutumun bilişsel, duygusal ve eylemsel düzeylerinde 25 ifade içermektedir. Geçerliliği için faktör analizi yapılarak faktör yüklerinin 0.55'den büyük olma durumu dikkate alınmıştır (Öztürk ve Kalyoncu, 2014). Yapılan çalışmada, Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .95 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçek, deneysel işlemten önce ve sonra uygulanmıştır.

3. Görüşme Formu:

a) Öğretmen Görüşme Formu: Öğretmenlerin uygulanan yönteme ilişkin düşüncelerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından beş soruluk görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme formunun kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşü alınmıştır. Görüşme formunun dil açısından incelenmesinde; bir dil uzmanından (Dr. Öğr. Üyesi), kapsam geçerliliğinin incelenmesinde ise, sınıf öğretmenliği alanında doktora yapmış bir uzmandan (Dr. Öğr. Üyesi) görüş alınarak formun son hâli oluşturulmuştur. Görüşme formundaki sorular, öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular kısmında tabloların başlıklarında belirtilmiştir. Görüşmeler, araştırmacılar tarafından deneysel işlemin bitiminde öğretmenler ile ayrı ayrı, ders saati dışında, sınıftan farklı bir mekânda 45 dakikada tamamlanmıştır. Görüşmede öğretmenlerden biri rahat hissetmeyeceğini belirttiğinden yazılı kayıt alınmış, diğer öğretmenin ise ses kaydı alınmıştır. Görüşme formunun güvenilirliği için puanlayıcılar arası güvenilirliğe bakılmıştır. Araştırmacıların her biri tarafından veriler kodlanmış ve bu kodlar arasındaki uyum incelenmiştir. Farklı olan az sayıda kodlama için araştırmacılar arasında fikir birliğine varılmıştır.

b) Öğrenci Görüşme Formu: Öğrencilerin uygulanan yönteme ilişkin düşüncelerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından altı soruluk görüşme formu geliştirilmiştir. Formun dil açısından incelenmesinde; bir dil uzmanından (Dr. Öğr. Üyesi), kapsam geçerliliğinin incelenmesinde, sınıf öğretmenliği alanında doktora yapmış bir uzmandan (Dr. Öğr. Üyesi) görüş alınarak form oluşturulmuştur. Görüşme formundaki sorular, öğrenci görüşlerine ilişkin bulgular kısmında tabloların başlıklarında belirtilmiştir. Deneysel işlemin bitiminde, deney gruplarının öğretmenlerinin görüşlerine istinaden matematik dersinde başarılı ve daha az başarılı ikiye öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler araştırmacılar tarafından rehber öğretmen eşliğinde, ders saati dışında her bir öğrenci için 30 dakikada yapılarak kayıt altına alınmıştır. Öğrenci görüşme formu güvenilirliği için de puanlayıcılar arası güvenilirliğe bakılmış, farklı olan az sayıda kodlama için araştırmacılar arasında fikir birliğine varılmıştır.

4. Hikâye Unsurları Belirleme Ölçeği: Müzikli hikâyelerdeki hikâye unsurlarının belirlenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. İlgili kaynaklar (Ak-yol, 1999; Martinez ve Martinez, 2000) kullanılarak hikâye unsurları belirlenmiştir. Her

bir hikâye unsuru için açık uçlu altı soru oluşturulmuş, bu soruların kapsam geçerliği için uzman (Türkçe öğretimi alanında doktoralı iki uzman ve doktora yapan bir hikâye yazarı) görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda sorular beşe indirilerek son hâli oluşturulmuş ve 2015-2016 öğretim yılı Ekim ayında uygulamanın yapıldığı iki okuldan toplam 217 dördüncü sınıf öğrencisine bir ders saati içerisinde öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Uygulama öncesinde öğretmenlere bilgi verilmiştir. Veri analizinde amaca hizmet etmeyen bir veri çıkarılarak 216 veri kullanılmıştır. Her bir araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlar ve kategoriler oluşturulmuş, aralarındaki uyumun incelenmesi ve güvenilirlik hesabı için Cohen Kappa değeri 0.887 olarak hesaplanmıştır. Cohen Kappa değerinin 0.81 ile 1.00 arasında olması neredeyse mükemmel bir uyum olarak tanımlanmaktadır (Landis ve Koch, 1977). Buna göre, 0.88 Cohen Kappa değeri iki araştırmacı arasında neredeyse mükemmel bir uyumun olduğunu göstermektedir.

Hikâyelerin Oluşturulması

Hikâye belirleme unsurları ölçeği ile öğrencilerin hikâye unsurlarına (konu, kahraman, olay, yer ve zaman) ilişkin verileri dikkate alınarak en çok tercih edilen unsurlar doğrultusunda hikâyeler yazılmıştır. Hikâyeler, alan uzmanlarının (Türkçe öğretimi alanında doktoralı iki uzman ve doktora yapan bir hikâye yazarı) görüşleri doğrultusunda düzeltilmiştir. Her bir hikâye piyano kullanılarak doğaçlama yöntemiyle müzikli hikâyeler hâline getirilmiştir. Müzikal bir anlayış ve bütünlük içerisinde anlık olarak üretilen sanatsal düşünceler bireylerin yaratıcılıklarına özgü tasarımlarını oluşturur ve bu tasarımların meydana getirdiği doğaçlama ise, bireylerin müzikal kimliklerinin oluşmasında etkilidir (Özkeleş, 2016). Çoraklı (2011), birçok müzik araştırmacısının çalışmalarını incelemiş, besteleme ve doğaçlamanın sınıf içi etkinliklerde kullanımının önemini vurgulamıştır. Bu bilgiler doğrultusunda; hikâyeler müzik ile ele alınmıştır.

Dördüncü sınıf matematik dersi öğretim programında ondalık kesir alt öğrenme alanındaki dört kazanımı karşılayan dört hikâye yazılmış ve deneysel işlem dört uygulamada tamamlanmıştır. Hikâyeler için seçilen matematik dersi kazanımları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Deneysel İşlemlerde Kullanılan Müzikli Hikâyelere İlişkin Matematik Dersi Kazanımları (MEB, 2009).

Matematik Kazanımları
1. Bir bütün 10 ve 100 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık kesir olduğunu belirtir.
2. Ondalık kesirleri virgül kullanarak yazar.
3. Ondalık kesirlerin tam kısmını, kesir kısmını ve basamak adlarını belirtir.
4. İki ondalık kesri karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi büyük, küçük veya eşit sembolüyle gösterir.

Hikâyeler eş zamanlı olarak araştırmacılardan biri tarafından okunmuş ve diğer araştırmacı tarafından piyano ile çalınarak kayıt edilmiştir. Hikâyeyi anlatan şarkılar bestelenmiş, notaları Finale 2014 programıyla yazılmıştır. Şarkıları, araştırmacılardan biri piyano çalarak ve söylenerek kayıt altına almıştır. Müzikli hikâyeler, şarkılar ve şarkı sözleri işlemlerde kullanılmak üzere elektronik ortama aktarılmıştır.

İşlem

Pilot Çalışma

Uygulama sırasında karşılaşılabilecek sorunları belirlemek amacıyla, deney ve kontrol grupları dışındaki iki şubede 2015-2016 eğitim öğretim bahar yarıyılında başında pilot çalışma yapılmıştır. Birinci şubede 30 öğrenci (18 kız, 12 erkek), ikinci şubede 34 (16 kız, 18 erkek) öğrenci ile çalışılmıştır. Pilot çalışmada; “geometri” öğrenme alanının “üçgen, dikdörtgen ve kare” alt öğrenme alanından “üçgenleri kenar uzunlarına göre sınıflandırır” kazanımı seçilmiştir. Bu çalışma için yazılan “Kulübenin Sırrı” isimli hikâye, alan uzmanlarının (Türkçe öğretimi alanında doktoralı iki uzman ve doktora yapan bir hikâye yazarı) görüşleri doğrultusunda düzeltilmiş ve içeriğine uygun olarak piyano eşliğinde doğaçlama yöntemi ile müzikli hikâye hâline getirilmiş, sonrasında hikâyeyi anlatan şarkı bestelenmiştir.

Ders öncesinde, yapılacak pilot çalışma ile ilgili öğretmenlere bilgi verilmiştir. Öğretmen tarafından müzikli hikâye dinletilmiş; öğrencilere, hikâye haritası kullanılarak okuduğunu anlama soruları ve hikâyenin içeriğindeki matematiğe ilişkin sorular sorulmuştur. Hikâyeye uygun olarak bestelenmiş olan şarkı, araştırmacılar ve öğretmen tarafından dinletilerek öğretilmiş ve çalışma tamamlanmıştır. Uygulamada zaman yönetiminde eksiklikler tespit edilmiş ve deneysel işlem uygulamasında zaman yönetimine dikkat edilmiştir.

Deneysel İşlem

2015-2016 eğitim öğretim bahar yarıyılında matematik dersinde, okulların matematik dersi yıllık planları incelenerek ondalık kesir öğretimin yapıldığı haftalarda bir ders saati (40 dakika) içinde ve birbirini takip eden dört uygulama yapılmıştır. Uygulama saatleri dışında deney grubundaki öğretmenler programdaki ondalık kesir öğretimine devam etmişlerdir.

Kazanımlara göre oluşturulan “Yardımsever Köstebek”, “Cesaret Taşı”, “Üç Arkadaş” ve “Cesur Köpek Uzayda” isimli hikâyeler ve şarkılar bu sırayla uygulanmıştır. Uygulamada öncelikle müzikli hikâyeler dinletilmiş, sonrasında hikâye haritası, okuduğunu anlama ve matematik soruları ile devam edilmiş ve hikâyenin şarkısı, dinletilerek ve tekrar edilerek öğretilmiştir.

Kontrol grubunda ise; programın kendilerine önerdiği şekilde kesir modelleri, sayı doğrusu ve ders kitabı kullanılarak ondalık kesirlerin öğretimi gerçekleştirilmiştir. De-

ney ve kontrol gruplarındaki öğretim bittikten sonra tutum ölçekleri yeniden uygulanmıştır. Öğrenciler ve öğretmenlerle, kullanılan işleme ilişkin görüşmeler yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Toplanan veriler nitel ve nicel veri analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel verilerde SPSS 15.00 bilgisayar paket programı ile fark testleri (t testi ve ANOVA) yapılmıştır. Nitel veri analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Bu çalışmada dağılımın normalliğine çarpıklık ve basıklık değerleri ile karar verilmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1.0 ile +1.0 arasında kalması, dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde değerlendirilebilir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Bu çalışmada, basıklık ve çarpıklık değerlerinin bu aralıkta kalması nedeniyle parametrik testler kullanılmıştır.

Bulgular

1. Deneysel İşlemin Müzik ve Matematik Tutumuna Etkisi ile İlgili Bulgular

Deneysel işlemin müzik ve matematik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla her grubun ön test ve son test tutum puanları bağımlı gruplar t testi ile karşılaştırılmış, sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Grupların Ön Test ve Son Test, Müzik ve Matematik Tutumlarının Karşılaştırılması

Grup	Tutum	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney 1	Müzik ön	30	10210	18.48	29	-2.306	.028*
	Müzik son	30	112.53	13.37			
	Matematik ön	30	112.03	24.05	29	-2.332	.027*
	Matematik son	30	126.50	17.30			
Kontrol 1	Müzik ön	41	104.80	18.08	40	-.686	.497
	Müzik son	41	107.85	18.77			
	Matematik ön	41	119.34	29.26	40	-1.739	.090
	Matematik son	41	129.39	16.39			
Deney 2	Müzik ön	28	107.35	19.23	27	.333	.742
	Müzik son	28	106.07	16.42			
	Matematik ön	28	125.75	28.21	27	-.108	.915
	Matematik son	28	126.50	15.89			
Kontrol 2	Müzik ön	19	103.94	25.36	18	-.321	.752
	Müzik son	19	106.31	18.97			
	Matematik ön	19	118.78	24.69	18	-1.288	.214
	Matematik son	19	127.15	14.67			

(*0.05 düzeyinde)

Tablo 7'ye göre, yalnızca birinci okuldaki deney grubunun yapılan işlem sonucunda matematik ve müzik tutum puanlarının arttığı ve bu artışın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t_{29,müzik}=-2.306, p<.05$ ve $t_{29,matematik}=-2.332, p<.05$). Diğer gruplarda, yapılan işlem sonucunda müzik ve matematik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ($t_{40,müzik}=-.686, p>.05$ ve $t_{40,matematik}=-1.739, p>.05$; $t_{27,müzik}=.333, p>.05$ ve $t_{27,matematik}=-.108, p>.05$; $t_{18,müzik}=-.321, p>.05$ ve $t_{18,matematik}=-1.288, p>.05$) görülmüştür. Buna göre, yapılan işlemin deney gruplarından birinin müzik ve matematik tutumlarında artışa neden olduğu söylenebilir. Müzik tutum puanındaki istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir düşüşün görüldüğü ikinci deney grubu dışındaki gruplarda, tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmasına rağmen son testlerde tutum puanlarında artış görülmüştür.

DeneySEL işlemin başlangıcında, matematik ve müzik tutum puanlarına bakılmış ve yaklaşık olarak tüm grupların denk olduğu görülmüştür. Bu nedenle her bir deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik ve Müzik Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması

Tutum	Grup	N	\bar{X}	S	sd	t	p*
Matematik	Deney 1	30	126.50	17.30	69	-.717	.476
	Kontrol 1	41	129.39	16.39			
	Deney 2	28	126.50	15.89	45	-.144	.887
	Kontrol 2	19	127.15	14.67			
Müzik	Deney1	30	112.53	13.37	69	1.165	.248
	Kontrol1	41	107.85	18.77			
	Deney 2	28	106.07	16.42	45	-.047	.963
	Kontrol2	19	106.31	18.97			

(* .05 düzeyinde)

Tablo 8'e göre yapılan uygulamalar sonucunda deney ve kontrol gruplarının matematik ve müzik son test tutum puanları birbirlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır ($t_{69,matematik}=-.717, p>.05$; $t_{69,muzik}=1.165, p>.05$; $t_{45,matematik}=-.144, p>.05$; $t_{45,muzik}=-.047, p>.05$). Buna göre yapılan işlemin deney ve kontrol gruplarının matematik ve müzik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığa neden olmadığı söylenebilir.

2. Yapılan İşleme İlişkin Görüşler

a) Öğretmen görüşleri: DeneySEL işlemin gerçekleştiği sınıfların öğretmenleri ile görüşülmüştür. Birinci deney grubunun öğretmeni erkektir ve 27 yıllık kıdeme sahip

(DÖ1); deneysel işlem yapılan diğer grubun öğretmeni ise kadın ve 25 yıllık kıdeme sahiptir (DÖ2). Bulgular, görüşme sorularındaki sıralama ile verilmiştir.

1) “Ders işlerken beğendiğiniz kısımlar hangileridir? Açıklayabilir misiniz?” sorusunun cevapları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. “Ders işlerken beğendiğiniz kısımlar hangileridir? Açıklayabilir misiniz?” Sorusunun Cevapları

Öğretmen görüşleri	
DÖ1 “Özellikle hikâyesinin olmasını çok beğendim. Çocukların ilgisini çeken kahraman ve olaylar açısından orijinal hikâyelerdi. Bu çağın çocuklarına uygun hikâyelerdi. Hikâyelerin içerisindeki destekleyici müzikler ilgiyi artırıyordu. Şarkı kullanılmasının eğlenceli ve akılda kalıcılığı sağladığını düşünüyorum. Hikâyelerin arkasından öncelikle hikâye ile ilgili okuduğunu anlama sorularının sorulması dersler arası bağlantıları sağlamıştır”.	DÖ2 “Çocukların çok eğlendiğini gördüm. Hikâye ve şarkıların kullanılması ilgi çekici olmuştur. Şarkıları ezberlemeye ve söylemeye çalıştılar. Şarkıların akılda kalıcılığı sağladığını düşünüyorum”.

Tablo 9’a göre, öğretmenler, çalışmayı eğlenceli ve ilgi çekici bulduklarını, şarkı kullanımının akılda kalıcılığa etkisini belirtmişlerdir. Kullanılan hikâyelerin öğrencilere uygun olduğu ve öğrenciler tarafından beğenildiği söylenebilir. Öğretmenlerden biri yapılan işin dersler arası bağlantı kurmayı sağladığını belirtmiştir. Bu durum yapılan işlemin disiplinler arası bağlantılar kurmayı sağladığını göstermektedir.

2) “Ders işlerken beğenmediğiniz kısımlar hangileridir? Açıklayabilir misiniz?” sorusunun cevapları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. “Ders işlerken beğenmediğiniz kısımlar hangileridir? Açıklayabilir misiniz?” Sorusunun Cevapları

Öğretmen görüşleri	
DÖ1 “Beğenmediğim veya değiştirmeyi önerebileceğim bir konu yok. Bu hâliyle işlenişi beğendim”.	DÖ2 “Yapılan işlenişi beğendim. Hikâyelerin görselleri eklense çok daha ilgisini çekerd. Veya hikâye çizgi film gibi verilebilirdi”.

Tablo 10’a göre, öğretmenlerden biri hikâyelerin görseller ile desteklenmesinin veya hikâyelerin çizgi film şeklinde verilmesinin ilgi çekiciliği artırabileceği yönünde görüş bildirmiştir. Öğretmenlerin genel olarak yöntemi beğendikleri söylenebilir.

3) “İşlenen bu yöntemin sizce en önemli katkısı nedir? Ondalık kesir öğretimi açısından nasıl değerlendirirsiniz?” sorusunun cevapları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. İşlenen bu yöntemin sizce en önemli katkısı nedir? Ondalık kesir öğretimi açısından nasıl değerlendirirsiniz? Sorusunun Cevapları

Öğretmen görüşleri	
DÖ1 “Seslendirilmiş hikâyeler dinleme becerisine katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma, özellikle ondalık kesir konusunun giriş kısmında ilgi çekicidir ve motive edicidir. Bu yöntem eğlencelidir. Ondalık kesir öğretimini daha somut hâle getirdiğini ve derse eğlence kattığını düşünüyorum”.	DÖ2 “Çocukların motivasyonunu arttırdığını ve akılda kalıcılığını etkilediğini düşünüyorum. Özellikle ondalık kesir öğretiminde konuya girerken dikkat çekici bir malzeme olarak kullanılabilir. Öğrencilerin derste eğlenmesi de en önemli katkılardan biri”.

Tablo 11’e göre, öğretmenler bu yöntemin dinleme becerisine, dikkat ve ilgi çekme ile motive etmeye katkısı olduğunu belirtmişlerdir. İki öğretmen de özellikle konuya girişte bu yöntemin dikkat çekici, eğlenceli, motivasyonu ve akılda kalıcılığı artıran bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre, bu yöntemin olumlu katkısı olduğu söylenebilir.

4)“İşleniş sırasında ne gibi zorluklarla karşılaştınız? Ders planlarını göz önüne alarak bir açıklama yapar mısınız?” sorusunun cevapları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. “İşleniş sırasında ne gibi zorluklarla karşılaştınız? Ders planlarını göz önüne alarak bir açıklama yapar mısınız?” Sorusunun Cevapları

Öğretmen görüşleri	
DÖ1 “Uygulaması oldukça kolay. Hikâyeler, ses dosyaları hazır olarak verildiği için uygulama sırasında zorluk yaşanmadı”.	DÖ2 “Uygulama sırasında bir zorlukla karşılaşmadım. Uygulama öncesinde materyaller teslim edilmişti ve çalışma sırasında sorun yaşanmadı”.

Tablo 12’ye göre, öğretmenler işlenişte herhangi bir zorlukla karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Zorlukla karşılaşmamalarını, materyallerin hazır olarak verilmesiyle ilişkilendirmişlerdir.

5) “Bu yöntemi tekrar kullanmayı düşünür müsünüz?” sorusunun cevapları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. “Bu yöntemi tekrar kullanmayı düşünür müsünüz?” Sorusunun Cevapları

Öğretmen görüşleri	
DÖ1 “Kullanmayı çok isterim. Böyle bir materyal elimde olursa, zevkle kullanırım”.	DÖ2 “Tekrar kullanmayı isterim. Eğer materyaller elimde olursa, derslerimde kullanırım”.

Tablo 13’e göre, öğretmenler bu yöntemi tekrar kullanmayı düşündüklerini, özellikle materyaller verilirse bu yöntemi zevkle kullanabileceklerini belirtmişlerdir.

Görüşmelerin sonunda öğretmenlere konuya ilişkin eklemek istedikleri sorulduğunda; ritmik sayma, içinde birkaç işlem içeren toplama ve çıkarma, açılar, geometri, çevre konularında da bu yöntemin etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Yazılan hikâyelerin görsel olarak da desteklenmesini, animasyon kullanılarak çizgi film hâline dönüştürülebileceğini önermişlerdir. Bu yöntemin matematik dersi programına dâhil edilerek tüm sınıf düzeylerinde kullanılmasının öğrenciler için basitleştirici olması açısından faydalı olacağını yinelemişlerdir.

b) Yapılan işleme ilişkin öğrenci görüşleri: Deneysel işlemin yapıldığı sınıflardan, öğretmen görüşlerine istinaden matematik dersinde genel olarak başarılı ve daha az başarılı ikişer öğrenci ile işlem hakkında görüşme yapılmıştır. Bulgular, görüşme sorularındaki sıralama ile verilmiştir. Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4 kodlu öğrenciler birinci deney grubunun, Ö5, Ö6, Ö7 ve Ö8 kodlu öğrenciler ise ikinci deney grubunun öğrencileridir.

1) “Derslerin müzikli hikâyeler ve şarkılarla işlenmesi ile ilgili duyguların nelerdir?” sorusunun cevapları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. “Derslerin müzikli hikâyeler ve şarkılarla işlenmesi ile ilgili duyguların nelerdir?” Sorusunun Cevapları

Deney1	Deney 2
Başarılı	Başarılı
Ö1 “Çok mutluydum. İlk hikâyeden son hikâyeye kadar bütün hikâyeleri ve şarkıları çok sevdim”.	Ö2 “Matematiği ve müziği daha çok sevdim, eğlenceliydi. Şarkılardan sonra müzik dersini daha çok sevdim”.
Daha az başarılı	Daha az başarılı
Ö3 “Böyle ders işlemek çok güzeldi”.	Ö4 “Bu derslerde mutlu oldum”.
	Ö5 “Daha önce karşılaşmadığım için değişik geldi, hoşuma gitti”.
	Ö6 “Müzikle matematik beraber olunca çok eğlenceli oldu”.
	Ö7 “Eğlenceliydi. Bu şekilde çok güzel oldu”.
	Ö8 “Matematikle müziği birlikte işlemek güzeldi”.

Tablo 14'e göre, görüşülen tüm öğrenciler dersin bu şekilde işlenmesinden mutlu olduklarını, yöntemin hoşlarına gittiğini, değişik ve daha önce görmedikleri bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri bu yöntemin matematik ve müzik dersini daha da çok sevdiğini belirtmiştir. Buna göre, dersin bu yöntem ile işlenmesinin çocukları mutlu ettiği söylenebilir.

2) "Dersin işleniş şeklinden memnun oldun mu? Beğendiğin ve beğenmediğin şeyler nelerdir?" sorusunun cevapları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. "Dersin işleniş şeklinden memnun oldun mu? Beğendiğin ve beğenmediğin şeyler nelerdir?" Sorusunun Cevapları

Deney1		Deney 2	
Başarılı		Başarılı	
Ö1 "Hikâyelerle müzikler çok güzeldi. Beğenmediğim hiçbir şey yoktu".	Ö2 "Ondalık kesirlerden daha çok bahsedilse iyi olurdu. Hikâyenin olayları çok güzeldi".	Ö5 "Şarkılar daha uzun olabilirdi, başka konularda da yapılabilirdi".	Ö6 "Herşey güzeldi".
Daha az başarılı		Daha az başarılı	
Ö3 "Beğenmediğim bir şey yok. Bu hâliyle güzeldi".	Ö4 "Evet, bu şekilde işlenmesinden memnun oldum".	Ö7 "Beğendim. Dikkatimiz daha iyiydi, eğlenceliydi".	Ö8 "Çok beğendim. Hoşuma gitti".

Tablo 15'e göre; görüşülen tüm öğrenciler, dersin işlenişinden memnun olduklarını ve beğenmedikleri bir yönünün olmadığını, şarkıların daha uzun olabileceğini, hikâyelerde ondalık kesirlerden daha çok bahsedilebileceğini söylemişlerdir. Buna göre, öğrencilerin bu yöntemi beğendikleri söylenebilir.

3) "Daha önceki matematik derslerinden farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir?" sorusunun cevapları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. "Daha önceki matematik derslerinden farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir?" Sorunun Cevapları

Deney1		Deney 2	
Başarılı		Başarılı	
Ö1 "Benzer yönleri yoktu, bu farklıydı".	Ö2 "Böyle bir ders işlememiştik".	Ö5 "Daha önce buna benzer bir ders işlememiştik".	Ö6 "Benzer ders işlememiştik".
Daha az başarılı		Daha az başarılı	
Ö3 "Müzikle matematik hiç işlememiştik, bu yüzden benzerlikleri yok".	Ö4 "Şarkılar söylemiştik, ama böyle işlememiştik".	Ö7 "Böyle ders işlememiştik".	Ö8 "Bu şekilde bir ders işlememiştik. Benzerlik yoktu, ilk kez böyle işledik".

Tablo 16'ya göre, görüşülen öğrencilerin tümü daha önce bu şekilde ders işlemediklerini ve ilk kez karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri daha önce derste şarkı söylediklerini ancak müzikli hikâyeler ve şarkılar şeklinde ders işlenmediğini belirtmiştir. Buna göre, öğrencilerin bu işlemlerle ilk kez karşılaştıkları söylenebilir.

4) "Hangi hikâyeyi daha çok sevdin? Neden?" sorusunun cevapları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. "Hangi hikâyeyi daha çok sevdin? Neden?" Sorusunun Cevapları

Deney1		Deney 2	
Başarılı		Başarılı	
Ö1 "Hepsini çok sevdim. İçlerinde matematik, macera, bilim, hayranlık konuları vardı".	Ö2 "Üç Arkadaş. Bizim anlayabileceğimiz şekilde olduğu için".	Ö5 "Cesur Köpek Uzayda. Uzayda geçtiğinden ilgimi çekti".	Ö6 "Cesaret Taşı. Konusu ve karakterleri güzeldi".
Daha az başarılı		Daha az başarılı	
Ö3 "Cesur Köpek Uzayda. Hikâyesi ve geçtiği yer güzeldi".	Ö4 "Cesur Köpek Uzayda. İçinde daha fazla matematik olduğundan".	Ö7 "Cesur Köpek Uzayda. Uzayı daha iyi anlamamızı sağladı".	Ö8 "Cesur Köpek Uzayda. Hem köpeğin cesur olmasıyla ilgili, hem de içinde ondalık kesirler olduğu için".

Tablo 17'ye göre, görüşülen sekiz öğrenciden beşi "Cesur Köpek Uzayda" isimli hikâyenin uzayda geçmesi ve hikâyesindeki matematik kazanımından dolayı daha çok sevdiklerini söylemişlerdir. Öğrencilerden biri "Üç Arkadaş" isimli hikâyeyi daha çok sevdiğini, bir tanesi de tüm hikâyeleri sevdiğini belirtmiştir. Buna göre, en çok "Cesur Köpek Uzayda" isimli hikâyenin beğenildiği ve sevildiği söylenebilir.

5) "Hangi şarkıyı daha çok sevdin? Neden?" sorusunun cevapları Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. "Hangi şarkıyı daha çok sevdin? Neden?" Sorusunun Cevapları

Deney1		Deney 2	
Başarılı		Başarılı	
Ö1 "Yardımsever Köstebek. Aklımda daha çok kaldı".	Ö2 "Üç Arkadaş. Aklımda daha çok kaldı".	Ö5 E "Cesur Köpek Uzayda şarkısını en çok beğendim. Haraketli ve eğlenceliydi, söylerken de hızlanıyorduk".	Ö6 "Üç Arkadaş şarkısını sevdim. Cesaret Taşı da güzeldi".
Daha az başarılı		Daha az başarılı	
Ö3 "Üç Arkadaş. Sözleri çok uyumluydu, melodisi daha güzeldi".	Ö4 "Cesaret Taşı. Aklımda daha çok kaldı ve melodisi güzeldi".	Ö7 "Yardımsever Köstebek. Sözleri çok güzeldi".	Ö8 "Cesur Köpek Uzayda. Melodisinden ve sözlerinden hoşlandım".

Tablo 18'e göre, görüşülen öğrenciler "Üç Arkadaş" hikâyesinin şarkısını, melodisi ve sözleri akılda kaldığı için daha çok sevdiklerini belirtmişlerdir. Diğer şarkılar da beğenilmiştir.

6) "Bu müzikli hikâyeler ve şarkılar ondalık kesirleri öğrenmene fayda sağladı mı? Nasıl?" sorusunun cevapları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. "Bu müzikli hikâyeler ve şarkılar ondalık kesirleri öğrenmene fayda sağladı mı? Nasıl?" Sorusunun Cevapları

Deney1		Deney 2	
Başarılı		Başarılı	
Ö1 "Ondalık kesirlerde sıralama, tamları öğrenme, nasıl okunduğu konularını daha iyi öğrendim".	Ö2 "Sağladı. Ondalık kesirleri sadece derslerde değil her yerde görebileceğimizi öğrendim".	Ö5 "Karıştırdığım kısımlar artık daha çok aklımda kalacak. Onda biri çok iyi anladım".	Ö6 "Ondalık sayıların sıralanışı ve okunuşunda faydası oldu".
Daha az başarılı		Daha az başarılı	
Ö3 "Sağladı. Okunuşlarını daha iyi öğrendim".	Ö4 "Bilgilerimi, mesela basamakları tekrar ettim".	Ö7 "Faydası oldu. Kesirlerde takılıyordum, hikâyeleri dinledikten sonra takılmalarım geçti".	Ö8 "Sağladı. Öğrenmeyi daha zevkli yaptı".

Tablo 19'a göre, görüşülen öğrenciler bu yöntemin konuyu daha iyi öğrenmelerini sağladığını ve zevkli hâle getirdiğini, dersin hayat ile bağlantısını gösterdiğini belirterek faydalı olduğunu söylemişlerdir. Buna göre, bu müzikli hikâyelerin ve şarkıların ondalık kesirleri öğrenmeye fayda sağladığı söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

İlkokul dördüncü sınıfta müzikli hikâyelerle ve şarkılarla desteklenmiş ondalık kesir öğretiminin, öğrencilerin matematik ve müzik tutumlarına etkisini inceleyen bu çalışmanın deney gruplarından sadece birinde müzik ve matematik tutumlarını arttırdığı görülmüştür. İkinci sınıfta matematik dersinde şarkı kullanımı (Tan, 2016) ve üçüncü sınıfta şarkılarla desteklenmiş matematik öğretimi (Kocabaş, 2009) çalışmalarında da öğrencilerin matematik tutumunun arttığı görülmüştür. Matematik ile müziğin ilişkilendirilmesi üzerine üçüncü sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada (An, ve diğ. 2014), altıncı sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada (An, Kulm ve Ma, 2008) da benzer şekilde öğrencilerin matematik tutum puanlarının arttığı görülmüştür. Dinçer (2008) tarafından yapılan çalışmada müziklendirilmiş matematiksel oyunların, Coşkun (2013) tarafından yapılan çalışmada ise öyküleştirmenin, öğrencilerin matematik tutumunu arttırdığı görülmüştür. Müzikli hikâyelerle ve şarkılarla desteklenmiş ondalık kesir öğretiminin deney gruplarından birinde matematik ve müzik tutumunu

artırması bulgusu verilen çalışmaların sonuçları ile tutarlı ve onları destekler niteliktedir. İkinci okuldaki deney grubunda yapılan işlem sonucunda müzik ve matematik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sonuç müziklendirilmiş matematiksel oyun, öyküleştirme, şarkılarla desteklenmiş ve şarkıların matematik tutumunu arttırdığını gösteren çalışma sonuçlarından (An, Kulm ve Ma, 2008; Dinçer, 2008; Kocabaş, 2009; Coşkun, 2013; An, ve diğ. 2014; Tan, 2016) farklılık göstermektedir. Brinson (2012) tarafından beşinci sınıf öğrencilerinde matematik temelli hikâyelerle yapılan öğretimin matematik tutum puanlarında bir değişikliğe neden olmadığı bulgusu, yapılan bu çalışmada matematik tutum puanlarında artış görülmemesi sonucu ile benzerlik göstermektedir. Deney gruplarının sadece birinde matematik ve müzik tutum puanlarında artış görülmesinin öğrencilerin bireysel farklılıklarından ve öğretmen faktöründen kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Kontrol gruplarında da beklenildiği gibi müzik ve matematik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olmadığı görülmüştür. Her iki okulda yapılan uygulamalar sonucunda, deney ve kontrol gruplarının müzik ve matematik son test tutum puanları birbirlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Deneysel işlem yapılan gruplardan birinde matematik ve müzik tutum puanlarında artış görülmesine rağmen, yapılan işlemin deney ve kontrol gruplarının matematik ve müzik tutum puanları arasında bir farklılığa neden olmadığı söylenebilir. Bu sonucun kontrol grubunda yapılan öğretimden, öğretmenin tecrübesinden veya bireysel farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Uygulanan destekleyici öğretime ilişkin öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde, müzikleri ve hikâyeleri ilgi çekici ve eğlenceli, çocuklara uygun ve kullanılabilir buldukları söylenebilir. Müzikli hikâyelerin öğrencilerin dinleme becerisine katkı yapmasının yanında ondalık kesir öğretimiyle ilgili akılda kalıcılığa, motivasyona, dikkat ve ilgi çekmeye katkısı olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenler, materyaller hazır olarak verildiğinde kolaylıkla uygulama yaptıklarını ve hazır materyaller ile bu yöntemi tekrar kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Bu yöntemin ritmik sayma, içinde birkaç işlem içeren toplama ve çıkarma, açılar, geometri, çevre konularında da etkili olabileceğini vurgulayarak tüm sınıf düzeylerinde kullanılmasının faydalı olacağını dile getirmişlerdir. Ayrıca, müzikli hikâyelerin görsel eklenerek hazırlanması, hikâyelere animasyon ya da çizgi film eklenmesini önermişlerdir. Öğretmenlere göre, bu yöntemin ondalık kesir öğretiminde ve diğer konularda kullanılabileceği söylenebilir.

Matematik dersinde başarılı ve daha az başarılı olan öğrencilerle yapılan görüşmeler, müzikli hikâyeler ve şarkılarla ders işlenmesinin daha önce görmedikleri bir yöntem olduğunu, yöntemden mutlu olduklarını ve bu yöntemin hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Görüşülen sekiz öğrenciden beşi “Cesur Köpek Uzayda” isimli hikâyeyi, konusunun uzayda geçmesi ve hikâyesindeki matematik kazanımından dolayı daha çok sevdiklerini söylemişlerdir. Bu hikâye, “İki ondalık kesri karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi büyük, küçük veya eşit sembolüyle gösterir” kazanımıyla ilgilidir.

Buna göre, öğrencilerin ondalık kesirleri karşılaştırma konusunu sevdiğikleri söylenebilir. Öğrencilerin kullanılan diğer şarkıları da eşit olarak beğendikleri, bu yöntemle daha iyi öğrendikleri ve eğlendikleri söylenebilir. Ondalık kesirleri öğrenmeye fayda sağladığı belirtilen bu çalışma, matematik temelli hikâyelerin eğlendirdiği sonucuna ulaşan ilgili çalışmaların (Brinson, 2012; Martinez ve Martinez, 2000) bulgularıyla da tutarlıdır. Üçüncü sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmalarda (Talşık, 2013; Bütüner, 2010) matematik dersinde şarkı kullanımının akılda kalmayı kolaylaştırıcı ve eğlenceli olduğu belirtilmiştir. Buna göre, müzikli hikâye ve şarkıların birlikte matematik dersinde kullanılmasının öğrencilerin ilgisini çektiği ve öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu söylenebilir.

Müziğin diğer derslerle ilişkilendirilmesinin öğrencilerin tutumlarına olumlu etkisi bulunduğunu belirten çalışmalardan yola çıkarak yapılan bu çalışmada, özellikle de matematik gibi öğrencilerin diğer derslere göre daha çok zorlandığı ve sıkıcı bulunduğunu ön gördüğümüz bir derste gerek şarkılarla gerekse müzik ile birlikte hikâyelerin kullanımı öğrencilerin matematik ve müzik tutumlarını olumlu etkilemiştir. Şarkı ve hikâyelerle matematik öğretiminin desteklenmesi öğrencilerin matematik ve müziğe yönelik tutumlarını arttırmasının yanı sıra, dersi öğrenciler için eğlenceli hale getirmiş, eğlenerek öğrenmelerini ve matematik dersini sevmelerini sağlamıştır. Ayrıca hikâye kullanımı matematiğin günlük hayat ile bağlantısının kurulmasına yardımcı olmuştur. Bu çalışmanın sonucuna dayanarak matematik öğretiminde müzik ve hikâyelerin kullanılmasının yararlı olacağı söylenebilir.

Sonuç olarak, ondalık kesirlerdeki kazanımlara ilişkin daha fazla sayıda şarkı ve hikâye üretilerek farklı örneklerle bu çalışma tekrarlanabilir. Ayrıca, farklı sınıf düzeylerinde, özellikle öğrencilerin zorlandığı öğrenme alanlarında müzikli hikâyelere görsel veya animasyon eklenerek de matematik ve müzik tutumlarına etkisi incelenebilir. Hikâyelere ve şarkılara piyano eşliği yerine başka enstrümanların kullanılacağı çalışmalar da yapılabilir. Hikâye ve şarkıların tutum değişkeni üzerindeki etkisinin yanı sıra dikkat, ilgi ve motivasyon, öğrenmede kalıcılık değişkenleri de araştırılabilir. Öğretmenlere hazır materyaller sunan çalışmaların destekleyici olduğu tespiti doğrultusunda benzer çalışmaların yapılması yararlı olacaktır. Bu çalışma ile elde edilen sonuçların bundan sonra yapılacak çalışmalara örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

Teşekkür

S-BAG-2015-724 kodlu proje ile çalışmamızı destekleyen İstanbul Medeniyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz.

Kaynakça

- AKYOL, H. (1999). Hikâye haritası yöntemiyle metin öğretimi. *Millî Eğitim*, Nisan-Mayıs-Haziran, 142, 55-57.
- ALTIPARMAK, K ve Palabıyık, E. (2017). 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavram yanlışlarının ve hatalarının tespiti ve analizi, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 447-470.
- AN, S., Capraro, M.M. ve Tillman, D. A. (2013). Elementary teachers integrate music activities into regular mathematics lessons: effects on students mathematical abilities. *Journal for Learning through the Arts*, 9(1), 1-19.
- AN, S. A., Kulm, G. O., ve Ma, T. (2008). The effects of a music composition activity on Chinese students' attitudes and beliefs towards mathematics: an exploratory study. *Journal of Mathematics Education*, 1(1), 91-108.
- AN, S. A. ve Tillman, D. A. (2015). Music activities as a meaningful context for teaching elementary students mathematics: a quasi-experiment time series design with random assigned control group. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3(1), 45-60.
- AN, S. A., Tillman, D. A., Boren, R. ve Wang, J. (2014). Fostering elementary students' mathematics disposition through music-mathematics integrated lessons. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 15(3), 1-18.
- ARAPGİRLİOĞLU, H. ve Gürpınar, E. (2011). Müzik dersi başarı durumlarının diğer derslerdeki başarı durumlarıyla ilişkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(4), 506-517.
- BAYKUL, Y. (1990). İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişimler ve öğrenci yerleştirme sınavındaki başarı ve ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- BRINSON, K. (2012). *Mathematically-based stories in junior classes : do stories change attitudes toward mathematics?*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Lakehead University, Ontario.
- BÜTÜNER, İ. (2010). İlköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2001). *DeneySEL desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- COŞKUN, M. (2013). *Matematik kavramları öğretiminde yüküleştirme yönteminin tutuma ve başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- CRESWELL, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (Çev. Ed. M. Sözbilir). Ankara: Pegem Akademi.
- ÇOKLUK, Ö. S., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, S. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- ÇORAKLI, E. (2011). *Müzikte yaratıcı düşünme ölçeği'nin Türkiye koşullarına uyarlanması ve müzikte yaratıcı düşünmeye yönelik bir eğitim programının sınanması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- DİNÇER, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunlarıyla yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- ERDOĞAN (Çimen), S. ve Baran, G. (2003). Erken çocukluk döneminde matematik, *Eğitim ve Bilim*, 28(130), 32-40.
- GENÇEL, Ataman, Ö. (2014). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarısında Mozart müziği etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 81-93.
- GORAL, M.B. ve Meyers Gnadinger, C. (2006). Using storytelling to teach mathematics concepts, *Australian Primary Mathematics Classroom (APMC)*,11(1), 4-8.
- HAMİLTON, T. J., Doai, J., Milne, A. J., Saisanas, V., Calilhanna, A., Hilton, C., Goldwater, M ve Cohn, R. J. (2018). "Teaching Mathematics with Music: A Pilot Study," *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering*, 927-93, Wollongong, NSW.
- JENSEN, E., (1998). *Teaching with the brain in mind*. Association for Supervision and Curriculum Development: Alexandria, VA.
- KALMAR, M. (1982). The effects of music education based on Kodaly's directives in nursery school children: from a psychologist's point of view, *Psychol. Music.*, Özel sayı, 63-68.
- KIR, D. (2011). *Hikâyelerle matematik öğretiminin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem çözme becerileri üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- KOCABAŞ, A. (2009). Using songs in mathematics instruction: results from pilot application, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 538-543.
- LANDİS J.R. ve Koch G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data, *Biometrics*, 33(11), 59-174.
- MARTÍNEZ, J. G., ve Martínez, N. C. (2000). Teaching math with stories. *Teaching pre- K8*, 30(4), 54-56.
- MİLLÎ Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar öğretim programı*. Ankara.
- MODİ, K. (2012). Story telling in mathematics, *Voice of Research*, 1(2), 31-33.
- ÖZKELEŞ, S. (2016). Profesyonel müzisyen eğitimi bağlamında eğitimciler için doğaçlamaya yönelik uygulama ve öneriler, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,16 (İpekyolu Özel Sayısı), 2393-2409.
- ÖZTÜRK, Ö. ve Kalyoncu, N. (2014). İlköğretim altıncı sınıf müzik dersi için bir tutum ölçeği geliştirme denemesi, *International Journal of Social Science*. 25(I), 235-248.

- RAUSCHER, F. H., Shaw, G. L., Levine, L. J., Wright, E. L., Dennis, W. R., ve Newcomb, R. L. (1997). Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning, *Neurological Research*, 19, 2-8.
- ROGERS G. L. (2004). Interdisciplinary lessons in musical acoustics: the science-math-music connection, *Music Educators Journal*, 91(1), 25-30.
- TALŞIK, E. (2013). İlkokul Türkçe, matematik ve hayat bilgisi derslerinde öğretim materyali olarak şarkıların kullanılmasının öğrencilerin başarı ve tutum gelişimleri üzerindeki etkisi, Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TAN, N. (2016). İlkokul matematik derslerinde şarkı kullanımının öğrencilerin başarı, tutum ve sözcük dağarcığı üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- TOOR, A. ve Mgombelo, J. (2015). Teaching mathematics through storytelling: engaging the 'being' of a student in mathematics, 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, *Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 3276-3282, Prag.
- UÇA, S. (2014). Öğrencilerin ondalık kesirleri anlamlandırmasında gerçekçi matematik eğitimi kullanımı: bir tasarı araştırması, Yayınlanmamış doktora tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- YAĞIŞAN, N., Köksal, O. ve Karaca H. (2014). İlkokul matematik derslerinde müzik destekli öğretimin başarı, tutum ve kalıcılık üzerindeki etkisi, *İdil Dergisi*, 3(11), 1-26.
- YILMAZ, Z. ve Yenilmez, K. (2008). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları (Uşak ili örneği), *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 269-289.