

Müzik Destekli Matematik Öğretiminin Erişi ve Tutuma Etkisi

Öğretmen Selin Işıtan¹
Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde Doğan^{2*}



Geliş tarihi: 26.05.2020
Kabul tarihi: 13.07.2020

Atıf bilgisi:
IBAD Sosyal Bilimler Dergisi
Sayı: 8 Sayfa: 404-424
Yıl: 2020 Dönem: Güz

This article was checked by *iThenticate*.
Similarity Index 11%

Bu makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

¹ MEB, Türkiye, selinkaaya@hotmail.com.
ORCID ID 0000-0002-1941-2473

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye,
mdogan@omu.edu.tr.
ORCID ID 0000-0002-0938-3023.

* Sorumlu yazar

ÖZ

Bu araştırma, müzik destekli matematik öğretiminin kesirler konusunda erişimi ve tutuma etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla; 5. sınıf “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanında bulunan kazanımlara ait etkinlik ve çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Deney ve kontrol grubunda toplamda 46 katılımcısı olan bu çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilmiş Matematik Erişi Testi, ayrıca Nazlıçipek-Erkin’in 2002 yılında geliştirdikleri Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere ölçme araçlarının her ikisi de ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Matematik Erişi Testinden elde edilen veriler bağımlı ve bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş, Matematik Erişi Testindeki kısa cevaplı soruların analizinde ise frekans kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişimini arttırdığı, bununla birlikte öğrencilerin matematik tutumlarını kontrol grubuna göre daha olumlu etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tutum, erişim, müzik, matematik eğitimi.

Analyzing the Effects of Mathematics Teaching That was Supported with Music to Achievement and Attitudes

Teacher Selin Işıtan¹
Assist. Prof. Dr. Mevlüde Doğan^{2*}

First received: 26.07.2020

Accepted: 13.07.2020

Citation:

IBAD Journal of Social Sciences

Issue: 8 **Pages:** 404-424

Year: 2020 **Session:** Fall

This article was checked by *iThenticate*.
Similarity Index 11%

¹ MEB, Turkey, selinkaaya@hotmail.com.
ORCID ID 0000-0002-1941-2473

² Ondokuz Mayıs University, Turkey,
mdogan@omu.edu.tr.
ORCID ID 0000-0002-0938-3023

* Corresponding Author

ABSTRACT

This research was evaluating the effect of mathematics education that was supported with music. For this purpose, differentiated mathematics program was done with the “operations with fractions” subjects that are in the mathematics. This study was conducted with 46 students in total in which the semi-experimental method was used. For gathering the data in their search, mathematics subject acquisition test that was developed by their searcher and abbreviated Mathematics Attitude Scale that was developed by Nazlıççek-Erkin (2002) was used. Two measure instruments were given as pretest and posttest to the students in experiment and control groups. The data was analyzed by paired-samples t test and independent samples t test. Short answer questions are used to analyze the frequency. According to the findings of the research, mathematics teaching supported with music increased the mathematics access of the students. However, the mathematics attitudes of the students weren't differences.

Keywords: Attitude, achievement, music, mathematics education.

GİRİŞ

İnsanoğlu nefes almaya başladığı andan itibaren aktif öğrenme sürecindedir. Bu süreç yaşam içerisinde tanık olunan uyaranlar ve öğrenme yöntemleri ile bireylerin ilgi ve yeteneklerini oluşturmaktadır. Birden fazla duyu organının kullanılması bireylerin ilgi ve yeteneklerini geliştirilebilmelerine, nitelikli öğrenme sağlayabilmelerine ve öğrenirken keyif alabilmelerine olanak sağlamaktadır (Saygı, 2009). Bununla birlikte edinilen bilgi ve becerilerin kalıcılığını artırmak, matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip bireylerin yetişebilmesi için matematik ve diğer disiplinler arasındaki ilişkiden yararlanmak önemlidir (MEB, 2009). Diğer disiplinler içinde yer alan ve bireylerin gelişimine katkı sağladığı araştırmalarla ortaya konan müzik eğitimi bireylerde el-göz koordinasyonunu sağlar, dikkat ve hafızayı güçlendirerek öğrenmenin niteliğini ve devamlılığını sağlar (Şendurur ve Akgül Barış, 2002). Matematik ve müzik için yapılan tanımları karşılaştırıldığında birbirlerinden farklı iki disiplin olduğu görülmektedir. Matematik, düzen, sayılabilir ve hesaplanabilir olma yönüyle, müzik ise sanatsal ve etkileyici yönleriyle öne çıkmaktadır. Kurallar ve estetik her iki alanda da mevcuttur. Müzikteki kurallar müziğin teorisini oluşturur. Müzik teorisi; armoni, ritm, gam, nota, ölçü vb. gibi pek çok farklı konuyu kapsamaktadır (Yener ve Çiçek, 2016). Müzikte her ses nota denilen özel bir işaret ile temsil edilerek yazılmaktadır. Seslerin süresini gösteren ritim, birlik, ikilik, dörtlük gibi değerlerden oluşur, iki ve katlarına eşit olarak bölünürler (Çakıt Gökçen, 2010).

Matematik ve müzik ilişkisi üzerine farklı öğretim kademelerinde ve öğrenme alanlarında yapılan araştırmalar müzik eğitiminin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır (An, Tillman, Boren ve Wang, 2014; Courey, Balogh, Siker ve Paik, 2012; Dikici, 2002; Gardiner, Fox, Knowles ve Jeffrey, 1996; Georgehan ve Mitchelmore, 1996; Gouzouasis, Guhn ve Kishor, 2007; Göğüş, 2008; Haley, 2001; Hamilton, Doai, Milne, Saisanas, Calilhanna, Hilton, Goldwater ve Cohn, 2018; Helmich 2010; Johnson ve Memmott, 2006; Şendurur ve Akgül Barış, 2002; Whitehead, 2001). An ve diğerleri (2014) müzik-matematik ilişkisi üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada müzik eğitimi alan öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Bütüner'in (2010) yaptığı araştırmada ise ilköğretim kademesindeki matematik derslerinde öğrencilerin erişimi ve hatırlama tutma düzeyleri üzerinde şarkı kullanımının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hamilton ve diğerlerinin (2018) matematik-müzik ilişkisini araştırdıkları bir başka çalışmada, öğrencilerin bu yeni öğretim yöntemine olumlu dönütler verdiklerini tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra, hem test performansında hem de derse katılımında artış olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan, müzik etkinlikleriyle desteklenmiş matematik öğretiminde öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarının incelendiği sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılmıştır (Bütüner, 2010; Dinçer, 2008; Gençdoğan, Gülerüz, Sırmacı ve Gülbahçe, 2005). Bu çalışmalarda ortak olarak müziğin matematiğe ilişkin tutuma olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi amaçlayan matematik öğretim programında diğer disiplinlerle ilişkili beceri ve yetkinlikleri ön planda tutulmaktadır (MEB, 2018). Öğretim programında yapılan vurgu dikkate alındığında, matematik ile müziğin ilişkilendirildiği mevcut çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca kesir kavramının öğretiminde sanal öğretim (Erbay, Şimşek ve Kirişçi, 2019), origami ile öğretim (Polat, 2013) ve çoklu zekâ kuramına uygun öğretim (Şengül ve Öz, 2006) yöntemlerinin kullanılmasına karşın müzik teorisi içinde yer alan matematiksel kavramlarla (ölçü, nota ve es değerleri [birlik, ikilik dörtlük, sekizlik...], ritim) oluşturulan öğretimin gerçekleştirildiği bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Tüm bu gerekçeler ışığında, müzik destekli matematik öğretiminin kesirler ve kesirlerle işlemler alt öğrenme alanlarında beşinci sınıf öğrencilerinin matematik erişimleri ve matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda ifade edilen alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Deney ve kontrol gruplarının Matematik Erişi Testi (MET) ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubunun MET ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark var mıdır?
3. Kontrol grubunun MET ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark var mıdır?
4. Grupların MET son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır?

5. Grupların ön test Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği (KMTÖ) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney grubunun ön test-son test KMTÖ puanları arasında son test lehine anlamlı fark var mıdır?
7. Kontrol grubunun ön test-son test KMTÖ puanları arasında son test lehine anlamlı fark var mıdır?
8. Grupların son test KMTÖ puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmada yarı deneysel modellerden ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu model, özellikle uygulamaya katılacak bireylerin yansız olarak seçmenin zor olduğu eğitim araştırmalarında kullanılmaya en uygun model olup ön test-son test kontrol gruplu modelden tek farkı uygulama öncesinde grupların rastgele atama ile oluşturulamamasıdır (Cohen, Manion, Morrison, 2003). Ancak katılanların, benzer nitelikte olmalarına olabildiğince özen gösterilmelidir (Karasar, 2014).

Araştırmanın bağımsız değişkeni öğrencilere uygulanan öğretim yöntemleri, bağımlı değişkeni ise öğrencilerin matematik erişimi ve matematik tutumlarıdır.

Tablo 1. Araştırma modelinin şematik gösterimi

Gruplar	Ön-test	Uygulama	Son-test
Deney grubu	MET, KMTÖ	Müzik destekli matematik öğretimi	MET, KMTÖ
Kontrol grubu	MET, KMTÖ	5. sınıf matematik öğretim programı	MET, KMTÖ

Tablo 1’den görüldüğü üzere, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli gereğince deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Her iki gruba eş zamanlı olarak matematik erişimi testi uygulanmıştır. Uygulama sürecinde deney grubuna müzik destekli matematik öğretimi yapılırken kontrol grubuna müdahalede bulunulmamış, uygulama sürecinin sonunda ise her iki gruba yine eş zamanlı olacak şekilde matematik erişimi testi son test olarak uygulanmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda 5. sınıfta öğrenim gören toplam 46 öğrenci oluşturmaktadır. Gruplar belirlenmeden önce Milli Eğitim Müdürlüğü’nden çalışmanın yürütülebilmesi için gerekli resmi izinler alınmıştır. Araştırma gruplarının denk olup olmadıklarının belirlenebilmesi için bir önceki yıla ait karnelerindeki matematik dersi not ortalamaları dikkate alınmış, ortalamalar arası fark t-testi ile hesaplanarak sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Gruplar 4. sınıf matematik dersi not ortalamaları bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Puanlar	Gruplar	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Matematik dersi not ortalaması	Deney grubu	23	73,87	19,33	44	-0,015	0,988
	Kontrol grubu	23	73,96	20,69			

Tablo 2’den görüldüğü üzere deney grubunun 4. sınıf matematik dersine ait matematik notu ortalaması 73,87; kontrol grubunun ise 73,96 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grupları arasındaki 4. sınıf matematik dersi not ortalaması arasındaki fark SPSS istatistik programında bağımsız gruplar t-testi ile çözümlenmiştir. Çözümleme neticesinde matematik dersi not ortalaması -0,015 “t” değeri, 0,988 p değeri verileri ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi not ortalamasına göre arasındaki farklılığın anlamlı olmadığı görülmüştür ($p=0,988>0,05$).

Normal dağılım varsayımı grup büyüklüğü 50'den küçük olduğundan Shapiro-Wilks w testi kullanılarak hesaplanmaktadır (Büyüköztürk, 2011). Çalışmada deney ve kontrol gruplarında yirmüçer öğrenci olduğundan, verilere ait dağılımların normalliğinin belirlenmesi için Shapiro-Wilks normallik analizi yapılmış ve bu analiz sonucunda matematik erişimi testi ve matematik tutumlarına ait w istatistiği puanlarının $0 < w \leq 1$ aralığında 1'e yakın olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda matematik dersi karne not ortalamalarına göre grupların denk olduğu görülmüş ve bu gruplar içinden seçkisiz yolla deney grubu olarak 5/A sınıfı ve kontrol grubu olarak 5/B sınıfı tayin edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırma için Matematik Erişimi Testi (MET) ve Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği (KMTÖ) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. MET hazırlanırken öncelikle Bloom'un revize edilen bilişsel alan sınıflaması ve matematik becerilerinin ölçülmesine yönelik çalışmalar incelenmiş, 5. sınıf "Kesirlerde işlemler" alt öğrenme alanına ait kazanımlar dikkate alınmıştır. 20 tanesi çoktan seçmeli ve 3 tanesi kısa cevaplı olmak üzere 23 maddeden oluşturulan testin kapsam geçerliğini ortaya koymak açısından 9 alan uzmanından alınan görüşler doğrultusunda hazırlanmıştır.

Çoktan seçmeli sorulara dair bir örnek:

4)  Yanda modellenmesi verilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3/4 - 1/4 = 2/4$

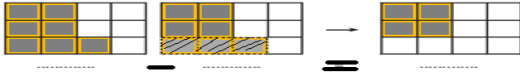
B) $3/4 - 2/6 = 3/8$

C) $3/4 - 3/4 = 3/8$

D) $3/4 - 3/8 = 3/8$

Kısa cevaplı sorulara dair bir örnek:

1. Şekilde boyalı kısımlara karşılık gelen kesirleri yazarak işlemi yapınız.



Geçerlilik ve güvenilirlik analizleri için matematik erişimi testi dört farklı ortaokulda öğrenim gören toplam 504 öğrenciye ön deneme olarak uygulanmıştır. Her bir maddenin güçlük indisi ve ayıricılık gücünü belirlemek için SPSS 17.00 programı kullanılmış ve güvenilirlik katsayısı olan Cronbach Alpha değeri 0,827 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ve sonrasına göre değişiklik olup olmadığını incelemek amacı ile Nazlıçipek-Erkin tarafından geliştirilmiş KMTÖ kullanılmıştır. 8'i olumsuz, 20 maddeden oluşan 5'li Likert tipinde olan bu ölçek ile genel olarak öğrencilerin matematiğe karşı tutumu ölçme ile birlikte, matematikte algılanan başarı düzeyi, matematiğin algılanan yararları ve matematik dersine ilgiyi ortaya koyan üç bölüme de sahiptir. Tüm maddelerin 5 cevap seçeneği bulunmakta ve bu seçenekler 1 (asla)' den 5 (her zaman)'e kadar derecelendirilmiş durumdadır. Ölçeği hazırlayan araştırmacılar tarafından güvenilirlik analizi için alfa katsayısı 0,8413 olarak hesaplanmıştır (Nazlıçipek ve Erkin, 2002: s.3). Bu ölçekten en az 20, en yüksek 100 toplam puan alınabilecektir.

Uygulama

DeneySEL uygulama her iki grupta eş zamanlı yürütülmüş, test ve ölçeklerin uygulanma süreci ile birlikte toplam 5 hafta sürmüştür. Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak MET ve KMTÖ uygulanmıştır. Bu süreçte kazanımlar deney grubuna müzik destekli matematik etkinlikleriyle, kontrol grubuna ise 5. sınıf matematik ders kitabının Kesirler ve Kesirlerle İşlemler konularında yer alan etkinliklerle verilmiştir.

Konular dönem başından itibaren grupların matematik derslerinde görev alan öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubunun öğretmeni, öğrencilerin kendi matematik öğretmenleridir. Öğretmen eğitim fakültesi mezunu, on yıllık bir tecrübeye sahip, konu üzerinde tecrübe sahibi ve araştırmaya gönüllü olarak katılmıştır. Kontrol grubunda derslerin işlenişi 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik

öğretim programına uygun olarak yürütüleceğinden, öğretim sırasında uygulanacak ders kitabındaki etkinliklerin uygulama basamakları öğretmen kılavuz kitabında yer aldığından öğretime herhangi bir müdahale söz konusu değildir ve öğretmenle ön çalışma yapılmasına gerek duyulmamıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğretim eş zamanlı gerçekleştirilirken farklı yöntemlerle öğretim yapılmasının zor olabileceği, etkinlikleri uygularken deney grubundan etkilenileceği düşünüldüğünden, kontrol grubunda öğretim kendi öğretmenleri tarafından gerçekleştirilerek öğrencilerde uygulayıcı farklılığından oluşabilecek tepkilere önlem alınmıştır. Kontrol grubunda işlenen her ders sonunda, ilgili öğretmen ile görüşmeler yapılmış ve derslerde yapılanlar konusunda bilgiler alınmış ve öğretimin 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programına uygun bir şekilde sürdürüldüğü gözlenmiştir. Kontrol grubunun veya öğreticisinin deney grubuna karşı bilinçaltında oluşabilen rekabet ve bunun sonucunda oluşabilecek performans artışı John Henry etkisi olarak bilinmektedir (Kocakaya, 2012). Kontrol grubundaki öğrencilere ön test uygulanırken sadece bir teste tabii tutulacakları söylenmiş, test sonrasında deneysel bir araştırma içinde olacaklarından ve bir deney grubu ile kıyaslanacaklarından haberdar edilmeyerek öğrenciler üzerinde oluşabilecek John Henry etkisine önlem alınmıştır.

Deney grubunda öğretici araştırmacı olabileceği gibi, sınıf veya ders öğretmeni de olabileceğinden bu çalışmada deney grubundaki öğretici araştırmacının kendisi aynı zamanda dersin sorumlu öğretmenidir. Deney grubundaki öğretimin kendi öğretmenleri tarafından yürütülmesi ile öğrencilerde uygulayıcı farklılığından oluşabilecek tepkilere önlem alınmış ve öğrencilerin deneme ortamında oldukları fark ettirilmemeye çalışılmıştır. Araştırmalarda, araştırmacının varlığı veya deneğin gözlemlendiğinin farkında olması denek davranışlarında değişikliğe yol açabilmekte ve çalışmanın seyrini ve sonucunu etkileyebilmekte olup bu durum Hawthorne etkisi olarak bilinmektedir (Kocakaya, 2011). Uygulama esnasında öğrencileri alışkın oldukları ortamdaki değişiklikler, öğretmen ve öğretim yöntemi farklılıkları Hawthorne etkisi oluşturabilmektedir. Bu durumda araştırmacının görev yaptığı okul ve ders öğretmeni olduğu sınıflardan seçilen deney grupları ile oluşabilecek risklerin azalacağı düşünülmektedir (Kocakaya, 2011). Kontrol grubunda araştırmacılarından birinin yürütmesi veya deney grubundaki araştırmayı araştırmacıdan farklı bir öğretmenin yürütmesi halinde de gruplar üzerinde Hawthorne etkisi gözlenebilir. Bu sebeple her gruba kendi ders öğretmenlerinin girmesi Hawthorne etkisini kontrol grubunda ortadan kaldırmış, deney grubunda ise sadece öğretim yöntemi ile sınırlandırmıştır.

Veri toplama ve değerlendirmede yansız davranmayı sağlamak için, soruların hazırlanma aşamasında 5. sınıf Matematik Öğretimi Programı kapsamında oluşturulmasına dikkat edilmiş ve diğer matematik öğretmeni ile görüşmeler yapılarak, fikri birlikteliğine gidilerek sorular hazırlanmıştır.

Araştırmacı etkinliklere başlamadan önce nota ve müzik işaretleri hakkında öğrencilere bilgi vermiştir. Ayrıca her ders başından önce konu hakkında süreç ile ilgili genel bilgi verilmiştir. Öğrencilerin etkinlikleri yapabilmeleri için sözlü anlatımlar yapılmış, öğrencilerin genelleme yapmaları ve kurallara kendilerinin ulaşmalarına çalışılmıştır. Öğrencilerin bilgiyi sezinleyerek kendilerinin bulmaları için çaba sarf edilmiştir. Öğrenciler tarafından gerçekleştirilen etkinliklerden elde edilen sonuçlar sınıfta tartışılmıştır. Öğrencilerin ulaşabildikleri sonuçlar incelenerek, aralarındaki benzer ve farklı noktalar saptanmaya çalışılmıştır. Tartışmalar sonucunda, kavramlar ve genellemeler üzerinde beraber karara varılmıştır. Bloom'un disiplinlerin tek başına öğretilmesi kadar farklı disiplinlerin birbiriyle ilişkilendirilerek öğretilbileceği düşüncesi ile öğrencilerin bilgiyi anlamlandırabileceği, ilişkilendirebileceği etkinlikler yapılmıştır. Öğrenciler tarafından gerçekleştirilen etkinliklerden elde edilen sonuçlar sınıfta tartışılmış, benzer ve farklı noktalar saptanmaya çalışılmıştır. Tartışmalar sonucunda, kavramlar ve genellemeler üzerinde hep birlikte karara varılmıştır. Nota öğretimi üzerine tasarlanan bir kısım etkinlikler:

- a) Birlik, ikilik, dörtlülük ve sekizlik notalar, bunların isimlerini anlama ve eşleme,
- b) 4/4'lük ölçünün anlaşılması,
- c) Birlik notaya eşit ölçüdeki vuruşlara sahip notaların ve miktarlarının belirlenmesi,
- d) Nota uzunluklarının el çırpılarak ya da seslendirilerek kavratılması,
- e) 4/4'lük ölçüye sahip ritim oluşturulması,
- f) Notaların kesirlerle ilişkisinin somutlaştırarak kavratılmak üzere hazırlanan renkli kâğıtlar

şeklinde. Daha sonraki etkinliklerde ise müzik notalarının kesirlerle ilişkilendirilmesi, müzik notalarının ölçüleri arasındaki denklik kavramı (birlik notanın uzunluğu iki tane ikilik notanın uzunluğuna denktir... gibi) ve ritmik değerler tablosu kullanılarak kesirlerdeki payda genişletme ve sadeleştirme işlemlerinin kazanılması, kesirlerin büyüklüklerinin karşılaştırılması, kesirlerle toplama çıkarma işlemlerinin notaların uzunluklarının toplamı ile ilişkilendirilmesi, kesirlerle çarpma işleminin noktalı notaların uzunluğu ile kavratılması dikkate alınmıştır (EK 1).

Tablo 3. *Uygulama süreci planı*

Hafta	Süre	Kazanımlar/Uygulamalar	
Uygulama öncesi	1 ders	Müzik notasyonlarının tanıtılması (dizek, ölçü, ölçü çizgileri, ölçü rakamları, notaların isimleri, süre uzunlukları ve işaretleri)	
	1 ders	Notaların süre uzunluklarının ritmik değerler tablosu yardımıyla birbirine dönüştürülmesi	
	1 ders	Ölçünün kavratılması ve çeşitli ölçülerin (2/4, 3/4, 4/4... gibi) notalardan oluşturulması	
1	1 ders	MET ve KMTÖ ön test uygulaması	
		Deney Grubu Kazanımları	Kontrol Grubu Kazanımları
	2 ders	Nota süre uzunluklarından hareketle kesirleri karşılaştırma	Bir doğal sayı ile bir kesri karşılaştırma
	2 ders	Ritmik değerler tablosu ile denk kesirleri kavrama	Bir kesre denk olan kesirler oluşturma
2	2 ders	Birlik notanın tamamı ifade etmesi ve ritmik değer tablosu kullanılarak tam sayılı kesrin bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürme	Bileşik kesri tam sayılı kesre, tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürür.
	1 ders	Eşit süre uzunluğuna sahip notaları ekleyerek paydası eşit kesirleri toplama	Paydaları eşit olan iki kesri toplama
	1 ders	Farklı süre uzunluğuna sahip notaları ritmik değer tablosu kullanarak birbirine ekleyerek paydaları birbirinin katı olan kesirleri toplama	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplama
	1 ders	Birden fazla birlik notaya ikilik, dörtlük, sekizlik notalardan birinin eklenmesi ile bir doğal sayı ile bir kesrin toplanması arasındaki ilişkiyi kavrama	Bir doğal sayı ile bir kesri toplama
3	1 ders	Eşit süre uzunluğuna sahip notalar çıkarılarak paydası eşit kesirleri çıkarma	Paydaları eşit olan iki kesirle çıkarma işlemi yapma
	1 ders	Farklı süre uzunluğuna sahip notaları ritmik değer tablosu kullanarak birbirinden çıkararak paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarmayı kavrama	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işlemi yapma
	1 ders	Birden fazla birlik notadan ikilik, dörtlük, sekizlik notalardan birinin çıkarılması ile bir doğal sayıdan bir kesrin çıkarılması arasındaki ilişkiyi kavrama	Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarma
	2 ders	Farklı ölçülere sahip ritimlerde eksik notaların bulunması ile kesirlerle toplama çıkarma gerektiren problemleri çözebilme	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çöze ve kurma

4	1 ders	Ölçü hesaplarında problem çözerek kesirlerle toplama çıkarma gerektiren problemleri çözebilme	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözüme ve kurma
	3 ders	Notaların süre uzunluklarının yarısının, çeyreğinin bulunması ve noktalı notaların sürelerinin hesaplanması ile kesirlerde çarpma işleminin kavrama	Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirleme
	1 ders	Müzik aletlerinde bulunan altın oranlardan hareketle iki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade edebilme	İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade etme
5	1 ders	Müzik aletlerinde bulunan altın oranlardan hareketle iki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade edebilme	İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade etme
	2 ders	Farklı ölçülerdeki nota miktarlarını bulurken tablodan yararlanma ile tablo kullanarak müzikte oran problemlerini çözüme ve kurma	Tablo kullanarak oran problemlerini çözüme ve kurma
	1 ders	MET son test uygulaması	
	1 ders	KMTÖ son test uygulaması	

Uygulamadan sonra deney ve kontrol gruplarına MET, KMTÖ son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada öncelikle grup büyüklükleri 50'den küçük olması nedeni ile Shapiro-Wilks testi kullanılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri analiz edilmeye çalışılmıştır (Büyüköztürk, 2011). Hesaplanan w istatistik puanlarının $0 < w \leq 1$ aralığında 1'e yakın olması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Verilerin normallik varsayımını sağlaması sebebiyle aynı grupta yapılan tekrarlı ölçümlerde bağımlı gruplar t-testi, farklı gruplar arası yapılan ölçümlerde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bununla birlikte, t-testi sonuçlarında anlamlı fark oluşması durumunda oluşan bu farkın düzeyini belirlemek için etki büyüklüğü değeri olan Cohen's d değeri hesaplanmıştır. Elde edilen Cohen's d için değerleri için 0.20 ve altındaki değerler için düşük düzey, 0.50 orta düzey ve 0.80 ve üstü için yüksek düzeyde etkili şeklinde yorumlanmıştır (Cohen, 1988).

Matematik erişimi testindeki yer alan kısa cevaplı sorulara ait puanlarının analizinde ise frekans değerleri ve yüzde hesapları kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde toplanan veriler uygun istatistikî teknikler kullanılarak çözümlenmiş, alt problemlere ilişkin bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

Birinci alt problemi araştırmak için uygulanan istatistiksel testler öncesinde verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı belirlenmiştir. Alt problemlere ait veriler analiz edilirken uygulama öncesi ve sonrasında gruplara yapılan MET puanları arasında farklılık araştırılmıştır. Kullanılacak olan istatistiksel analize karar verebilmek için Shapiro-Wilks w test istatistiği ile incelenmiş olan grupların normal dağılım sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. MET puanlarına ait verilerin normallik dağılımı

Shapiro-Wilks Test İstatistiği	w istatistiği
Kontrol-ön test	0,958
Kontrol-son test	0,880
Deney-ön test	0,939
Deney-son test	0,825

Tablo 4'e bakıldığında, deney ve kontrol grubuna ait öğrencilerin matematik erişimi testi w istatistiği puanları $0 < w \leq 1$ aralığında 1'e yakındır, yani deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanları normal dağılım göstermektedir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden grupların MET çoktan seçmeli sorulara ait puanları arasında farklılığı görmek amacıyla aynı gruba yapılan tekrarlı ölçümler için bağımlı gruplar t-testi, farklı gruplarla gerçekleştirilen ölçümlerde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2011). Grupların MET kısa cevaplı sorulara ait puanlarının analizinde ise frekans değerleri ve yüzde hesapları kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bu gruplarda olma değişkenine göre MET çoktan seçmeli sorulara ait ön test puanlarının anlamlı belirlenmek üzere yapılan test sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. MET ön test puanları istatistik sonuçları

Testler	Gruplar	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Erişi Ön testi	Deney grubu	23	8,30	3,11	44	-0,322	0,749
	Kontrol grubu	23	8,70	4,93			

Tablo 5'te görüldüğü üzere kontrol grubundaki öğrencilerin MET çoktan seçmeli sorulara ait ön test puan ortalaması 8,70; deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalaması 8,30'dur. Birinci alt problemimizin bulgusu olan deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre ön test sonuçları istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmamıştır ($p > 0.05$).

Gruplardaki öğrencilerinin, uygulamadan önce gerçekleştirilen MET kısa cevaba sahip olan 1. ,2. ve 17. numaralı sorulara ait veriler Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. MET kısa cevaplı sorulara ait ön test puanları

Testler	Sorular	Sorulara verilen cevaplar				Doğru cevap oranları ortalaması
		D		Y		
		f	%	f	%	%
Deney grubu ön test	1. soru	13	57	10	43	32
	2. soru	8	35	15	65	
	17. soru	1	4	22	96	
Kontrol grubu	1. soru	10	43	13	57	

ön test	2. soru	3	13	20	87	34,6
	17. soru	11	48	12	52	

Ön testteki kısa cevaplı sorulara ait doğru cevap oranlarının ortalaması deney grubu öğrencileri için %32 iken kontrol grubundaki öğrencileri için bu ortalama %34,6'dır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde gruplar arasındaki MET ön test puanlarının uygulama öncesinde denk olduğu söylenebilir. Bunun sebebi mevcut konuların aynı kitaptan işlenerek, aynı etkinliklerle verilmesi olabilir.

İkinci alt problem ile uygulama öncesi ve sonrası deney grubu öğrencilerine uygulanan MET çoktan seçmeli sorulara ait ön test ve son test puan durumlarını ortaya koymak için bağımlı gruplar t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Deney grubu MET ön test ve son test sonuçlarına ait bulgular

Gruplar	Testler	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	23	8,30	3,11	22	-7,33	0,000*
	Son Test	23	14,57	4,14			

*p<0.05

Tablo 7'ye bakıldığında deney grubu öğrencileri için MET ön test ve son test puanları arasında varsa, anlamlı farklılığı sınamak üzere bağımlı gruplar t-testi yapılarak edinilen sonuçların istatistiksel açıdan son test lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür (p<0.05).

Müzik destekli matematik öğretimi yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerine, uygulamadan önce ve sonra gerçekleştirilen MET kısa cevaba sahip olan 1., 2. ve 17. numaralı sorulara ait veriler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Deney grubu MET kısa cevaplı sorulara ait test puanları

Testler	Sorular	Sorulara verilen cevaplar				Doğru cevap oranları ortalaması
		D		Y		
		f	%	f	%	%
Deney grubu ön test	1. soru	13	57	10	43	32
	2. soru	8	35	15	65	
	17. soru	1	4	22	96	
Deney grubu son test	1. soru	18	78	5	22	71
	2. soru	13	57	10	43	
	17. soru	18	78	5	22	

Deney grubundaki öğrencilerin ön testteki kısa cevaplı sorular için doğru cevap oranlarının ortalaması %32 iken son testte %71'dir. Böylelikle müzik destekli matematik öğretiminde deney grubu öğrencilerinin belirlenen kazanımları edinmelerinde etkili olduğu ve bu konudaki başarı düzeylerini artırdığı görülmüştür.

Üçüncü alt problem ile kontrol grubu öğrencilerinin MET çoktan seçmeli sorulara ait ön test ve son test puanları bağımlı gruplar t-testi ile analiz edilerek sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Kontrol grubu MET ön test ve son test sonuçlarına ait bulgular

Gruplar	Testler	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön Test	23	8,70	4,93	22	-3,43	0,002*
	Son Test	23	11,65	5,44			

*p<0,05

Tablo 9’den görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin MET ön test ve son test puanları bağımlı gruplar t-testi ile test edilmiş, istatistiki olarak son test lehine anlamlı fark görülmüştür (p<0.05). Kontrol grubundaki öğrencilerin MET çoktan seçmeli sorulara ait ön test puanlarına göre son test puanlarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.

Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubu öğrencilerine, uygulamadan önce ve sonra gerçekleştirilen MET kısa cevaba sahip olan 1., 2. ve 17. numaralı sorulara ait veriler Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Kontrol grubu MET kısa cevaplı sorulara ait test puanları

Testler	Sorular	Sorulara verilen cevaplar				Doğru cevap oranları ortalaması
		D		Y		
		f	%	f	%	%
Kontrol grubu ön test	1. soru	10	43	13	57	34,6
	2. soru	3	13	20	87	
	17. soru	11	48	12	52	
Kontrol grubu son test	1. soru	19	83	4	17	56,3
	2. soru	10	43	13	57	
	17. soru	10	43	13	57	

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön testteki doğru cevap oranlarının ortalaması %34,6 iken son testte %56,3’tür. Üçüncü alt probleme ait bulgular kontrol grubu ön test son test MET puanları bakımından son test lehine oluşturulan alt problemi destekler niteliktedir.

Araştırmadaki dördüncü alt problem için grupların MET son test puanları karşılaştırılarak bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş olan son test puan sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. MET son test puanları istatistik sonuçları

Testler	Gruplar	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p*
Erişi son test	Deney grubu	23	14,57	4,14	44	2,041	0,047*
	Kontrol grubu	23	11,65	5,45			

*p<0,05

MET son test puanları bağımlı gruplar t-testiyle incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin MET çoktan seçmeli sorulara ait son test puanları kontrol grubu öğrencilerin son test puanlarından anlamlı

düzye yüksek olduğu Tablo 11.'den gözlenmektedir ($p < 0.05$). Başka bir ifadeyle müzik destekli matematik öğretimi ile öğrenme öğrencilerin matematik erişilerine olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Ancak bu etkinin hangi düzeyde olduğunu belirlemek için tek başına t-testi sonuçları yeterli olmamaktadır. Bu nedenden ötürü etki büyüklüğü değeri olan Cohen's d değerinin hesaplanması gerekmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucunda Cohen's d değeri 0.61 olarak elde edilmiştir. Bu sonuca göre müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişileri ortalama puanları üzerinde orta büyüklükte bir etki düzeyine sahip olduğu görülmektedir.

Müzik destekli matematik öğretimi yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubu öğrencilerine, uygulamadan sonra gerçekleştirilen MET kısa cevaba sahip olan 1., 2. ve 17. numaralı sorulara ait veriler Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. MET kısa cevaplı sorulara ait son test puanları

Testler	Sorular	Sorulara verilen cevaplar				Doğru cevap oranları ortalaması
		D		Y		
		f	%	f	%	%
Deney grubu son test	1. soru	18	78	5	22	71
	2. soru	13	57	10	43	
	17. soru	18	78	5	22	
Kontrol grubu son test	1. soru	19	83	4	17	56,3
	2. soru	10	43	13	57	
	17. soru	10	43	13	57	

Deney grubundaki öğrencilerin son testteki kısa cevaplı sorular için doğru cevap oranlarının ortalaması %71 iken kontrol grubundaki öğrencilerin son testteki kısa cevaplı sorulara verdikleri doğru cevap oranlarının ortalaması %56,3'tür. Deney grubu ve kontrol grubunun uygulama sonrasındaki MET son test puanlarına göre müzik destekli matematik öğretimi yapılan öğrenciler ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan öğrencilerin MET son test puanları arasında oluşan anlamlı bir fark deney grubu lehinedir. Bu bulgu, müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişilerini artırmada etkili olduğunu gösterebilir.

KMTÖ alt problemlerine ait veriler analiz edilirken uygulama öncesi ve sonrasında grupların KMTÖ puanları arasındaki farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Kullanılacak olan istatistiksel analize karar verebilmek için grupların normal dağılımları Shapiro-Wilks w test istatistiği ile incelenerek ortaya konan sonuçlar Tablo 13'te görülmektedir.

Tablo 13. KMTÖ puanlarına ait verilerin normallik dağılımı

Shapiro-Wilks Test İstatistiği	w istatistiği
Kontrol-ön test	0,940
Kontrol-son test	0,941
Deney-ön test	0,971
Deney-son test	0,930

Tablo 13'te grupların KMTÖ'ne ait w test istatistiği 1'e yakın değerler olduğundan normal dağılım göstermektedir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden grupların KMTÖ çoktan seçmeli sorulara ait puanları arasında farklılığı görmek amacıyla aynı gruba yapılan tekrarlı ölçümler için bağımlı gruplar t-

testi, farklı gruplarla gerçekleştirilen ölçümlerde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2011).

Beşinci alt problem ile grupların ön test KMTÖ puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını araştırmak için bağımsız gruplar t-testi kullanılmış ve sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. KMTÖ ön test istatistik sonuçları

Testler	Gruplar	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Tutum ön test	Deney grubu	23	59,47	5,19	44	-2,60	0,013*
	Kontrol grubu	23	64,82	8,39			

*p<0,05

Tablo 14'te görüldüğü üzere KMTÖ ön test puanları bakımından öğrencilerin deney/kontrol grubunda olma değişkeni dikkate alındığında anlamlı farklılığın olup olmadığı belirlenmeye çalışılmış, bağımsız gruplar t-testi sonucunda istatistiki olarak elde edilen anlamlı farka kontrol grubu lehinedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin KMTÖ ait ön test puanlarının deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksektir. Bu bulgu gruplar arasında ön test KMTÖ puanları bakımından alt problemimizi desteklemektedir.

Altıncı alt probleme ilişkin deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test KMTÖ puanlarını sınamak için bağımlı gruplar t-testi yapılmış, sonuçlar Tablo 15'de sunulmuştur.

Tablo 15. Deney grubu öğrencilerinin KMTÖ ön test ve son test puanlarının karşılaştırması

Gruplar	Testler	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	23	59,47	5,19	22	-1,60	0,123
	Son Test	23	61,39	5,11			

Tablo 15'te görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerine ait KMTÖ son test puanlarının ön test puanlarına göre yüksek olduğu gözlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin KMTÖ ön test ve son test puanları bağımlı gruplar t-testi ile ortaya konmuş, sonuçlar değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan ($p>0.05$) anlamlı farka rastlanmamıştır. Bu sonuçlara göre öğrencilerin matematik tutumlarını geliştirmede müzik destekli matematik öğretiminin katkısının önemli olduğu söylenemez.

Araştırmanın yedinci alt problemi için kontrol grubu öğrencilerinin KMTÖ ön test ve son test puanları bakımından anlamlı farklılığının bulunup bulunmadığı bağımlı gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve sonuçları Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16. Kontrol grubu öğrencilerinin KMTÖ ön test ve son test puanlarının karşılaştırması

Gruplar	Testler	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön Test	23	64,83	8,39	22	0,65	0,522
	Son Test	23	63,22	7,40			

Tablo 16'da görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin KMTÖ son test puanlarının ön test puanlarına kıyasla düşük olduğu gözlenmiş, bağımlı gruplar t-testi sonucunda istatistiksel olarak ($p>0.05$) anlamlı farka rastlanmamıştır. Bu sonuçlara göre öğrencilerin matematik tutumlarını geliştirmede uygulanan matematik öğretiminin katkı sağladığı söylenemez.

Araştırmanın sekizinci alt probleme ait deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre grupların son test KMTÖ puanları arasında anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere gerçekleştirilen bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. KMTÖ son test puanları istatistik sonuçları

Testler	Gruplar	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Tutum son test	Deney grubu	23	61,39	5,11	44	-0,97	0,335
	Kontrol grubu	23	63,22	7,40			

Tablo 17’de görüldüğü üzere KMTÖ son test puanlarında gruplar arasında deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre istatistiksel açıdan ($p>0.05$) anlamlı farka rastlanmamıştır. KMTÖ puan ortalamaları dikkate alındığında deney grubunun derse olan tutumlarında artış olurken, kontrol grubunun derse olan tutumlarında azalma olduğu ve deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasındaki farklılığın azaldığı gözlenmiştir. Buna karşın matematik dersinde müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarını arttırmada matematik öğretim programına göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Bu etkinin hangi düzeyde olduğunu belirlemek için tek başına t-testi sonuçları yeterli olmadığından etki büyüklüğü değeri olan Cohen’s d değerinin hesaplanması gerekmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucunda Cohen’s d değeri 0.29 olarak elde edilmiştir. Bu sonuca göre müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik tutumları ortalama puanları üzerinde etkisi düşük düzeydedir.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

5.sınıf düzeyinde kesirlerde işlemler ve oran orantı konularında müzik destekli bir matematik öğretimin matematik erişimi ve matematiğe karşı tutumlar üzerindeki etkisinin araştırılması sürecinde elde edilen bulgular yorumlanacak, literatür ile ilişkilendirilecek ve bu sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulacaktır.

Araştırmanın incelediği ilk problem müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin erişimlerine etkisidir. MET ile ilgili bulgulara bakıldığında; matematik erişimi düzeyleri açısından gruplardaki öğrencilerinin uygulama öncesinde birbirlerine denk olduğu, her iki grubun da matematik erişimi düzeylerinin uygulama sonrası arttığı, gruplar arası erişimi artışına bakıldığında deney grubu lehinedir. Araştırmanın bu sonucuna göre, müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişimlerini geliştirmede matematik dersi öğretim programı doğrultusunda gerçekleştirilen öğretimden daha etkili olduğu, etki büyüklüğünün ise orta düzeyde olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin başarılı olma sebebi olarak öğrencilerin motivasyon ve dikkatini artırdığı, ders sürecini daha eğlenceli ve dikkat çekici hale getirmesi olabilir. Araştırmanın bu bulgusu literatürde mevcut olan deneysel deneysel çalışma bulgularıyla paraleldir (Courey, Balogh, Siker ve Paik, 2012; Dikici, 2002; Georgehan ve Mitchelmore, 1996; Göğüş, 2008; Haley, 2001; Şendurur ve Akgül Barış, 2002; Whitehead, 2001). Courey ve diğerleri (2012)’in çalışmalarında “Akademik müzik” girişiminin; 3. sınıf öğrencilerinin müzik gösterimi, kesir sembolleri, kesir büyüklüğü ve denk kesirleri anlama kavramı üzerindeki etkisini incelemiştir. Daha az kesir bilgisinin yer aldığı öğretim alanı deney grubu öğrencileri, kontrol grubuna göre daha iyi öğrenmiş ve akranlarına göre daha yüksek puanlara ulaşmışlardır. Dikici (2002)’nin Orff öğretimi ile verilen müzik eğitiminin beş yaş çocuklarının matematik yeteneğine etkisinin olup olmadığının incelendiği araştırmanın sonucunda, 5 yaş grubunda Orff öğretimi ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğini olumlu etkilediği görülmüştür. Georgehan ve Mitchelmore (1996), çalışmalarında okul öncesi öğrencilerin bir müzik eğitimine katılmalarının matematik başarılarında olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Matematiksel ve müziksel öğrenme arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında Göğüş (2008), matematik dersi ile “Solfej-Dikte-Teori” dersi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Haley (2001)’in çalışmasında 4. sınıftan önce müzik eğitimi almış, 4. sınıfta müzik eğitimi almaya başlamış ve hiç müzik eğitimi almamış üç grup 4. sınıf öğrencilerini matematik başarıları için teste almış, en çok başarı 4. sınıftan önce müzik eğitimi almış olanlarda görülmüştür. Şendurur ve Akgül Barış (2002), müzik eğitiminin çocukların özellikle bilişsel başarıları

üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmanın sonucu olarak müzik eğitimi alanların almayanlara göre tüm derslerden daha başarılı olduğunu saptanmıştır. Whitehead (2001)'in Orff-Schulwerk yaklaşımı kullanılarak müzik eğitimi alan 2. kademe öğrencilerinde matematik başarısının incelediği çalışmasında müzik alanında en çok bilgi sahibi olan en çok başarıyı göstermiş, biraz bilgisi olan orta başarı ve hiç müzik bilgisi olmayan en az başarı göstermiştir. Tüm bu çalışmalara karşın literatürde araştırmamızla paralellik göstermeyen az sayıda da olsa çalışmalar mevcuttur. Cox ve Stephens (2006), Rafferty (2003) müzik eğitimi ile matematik başarısı arasında ilişkinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Rudd (2000), yaptığı çalışmada matematik ile müziğin entegre edildiği bir öğretim ile müfredatta belirtilen müzik öğretimi arasında matematik başarıları bakımından anlamlı farklılık bulunmadığını belirlemiştir.

Kısa cevaplı soruların verilerinden elde edilen bulgulara bakacak olursak, deney ve kontrol gruplarının MET ön test puanlarının uygulama öncesinde denk olduğu görülmektedir. Bunun sebebi “Kesirler ve Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanlarına ait kazanımların aynı kitaptan işlenerek, aynı etkinliklerle verilmesi olabilir. Deney grubu öğrencilerine, uygulamadan önce ve sonra gerçekleştirilen MET kısa cevaplı sorulara verdikleri doğru cevap oranları incelendiğinde müzik destekli matematik öğretiminin deney grubu öğrencilerinin belirlenen kazanımları edinmelerinde etkili olduğu ve bu konudaki başarı düzeylerini artırdığı görülmüştür. Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubu öğrencilerine, uygulamadan önce ve sonra gerçekleştirilen MET kısa cevaplı sorulara verdikleri doğru cevap oranları dikkate alındığında kontrol grubu ön test son test MET puanları bakımından son test lehine oluşturulan üçüncü alt problemi destekler niteliktedir. Deney grubu ve kontrol grubunun uygulama sonrasındaki MET son test puanlarına göre müzik destekli matematik öğretimi yapılan öğrenciler ile kontrol grubu öğrencilerini arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ve bu fark deney grubu lehinedir. Bu bulgu, müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişilerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmamızın bir diğer inceleme konusu müzik destekli matematik öğretiminin matematik dersine yönelik öğrenci tutumlarındaki değişime etkisini belirlemektir. Müzik destekli matematik öğretiminin öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan KMTÖ ile ilgili bulgulara bakıldığında, gruplar arasında kontrol grubu lehine fark bulunmuştur. Yani kontrol grubu öğrencileri matematik dersine karşı deney grubuna göre daha olumlu bir tutuma sahip oldukları söylenebilir. Müzik destekli matematik öğretimi son test tutum ölçeği verilerine bakıldığında ise ön teste göre deney grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarında bir miktar artış olurken, kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarında bir miktar azalma görülmüştür. Son teste göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Böylece müzik destekli matematik öğretiminin, matematik öğretim programına göre grupların tutum açısından aralarındaki farklılığı azalttığı ve KMTÖ ön test ve son test puan ortalamaları bakımından gruplar karşılaştırıldığında matematik dersine olan tutumlarında olumlu yönde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeplerden dolayı; müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin matematiğe ilişkin tutumları arttırmada etkili olduğu, ancak bunun anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Kimi öğrencilerin matematik dersine karşı sahip oldukları ön yargıları, kimi öğrencilerin matematik dersinin zor olduğunu düşünmeleri ve kimi öğrencilerin matematik dersine karşı edinilmiş kaygıları bu sınırlı değişimin nedenleri olabilir. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında matematik dersine yönelik öğrenci tutumlarında kısa sürede değişimin gerçekleşmesi birden bire olmayacaktır. Buna karşın 5 haftalık bir süreçte deney grubu tutum puanlarında görülen az miktardaki artış müzik destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında olumlu yönde az da olsa etki ettiği görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarındaki bu gelişme grup çalışmalarına imkân bulabilmeleri, nota vuruşlarını gerçekleştirerek kesir problemlerini çözümlenmeleri, düşüncelerini paylaşabilmeleri, akran öğrenmelerini sağlamaları olabilir. Literatüre bakıldığında müzik destekli matematik öğretiminin matematik dersine karşı tutuma etkisi üzerinde az sayıda çalışma (Bütüner, 2010; Dinçer, 2008) bulunmakla birlikte, bu çalışmaların sonuçları da elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir. Dinçer (2008)'in çalışmasında, ilköğretim ikinci sınıfların matematik dersinde, müziklendirilmiş matematik oyunlarıyla yapılan öğretimin derse ilişkin tutumlarını arttırmada geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bütüner (2010)'in çalışmasında, ilköğretim üçüncü sınıf matematik dersinde şarkı kullanımının ilköğretim öğrencilerinin tutum, erişimi, çoklu zekâ

alanları ve hatırdaki tutma düzeyi üzerinde normal öğretime göre matematik dersinde şarkı kullanımının daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu iki çalışmanın ortak sonucu müziğin matematiğe ilişkin tutumları artırmada, farklılaşma yapılmayan öğretime göre daha etkili olduğudur.

Bu araştırmanın sonucunda müzik destekli gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin erişimi ve tutum üzerine etkisi ortaya konmuştur. Araştırmanın sonucunda; deney grubu öğrencilerinin erişim düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç müzik destekli matematik öğretiminin öğrenme sürecine olumlu katkıların olduğunu ve bu katkıların erişimi artırdığını göstermektedir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları açısından istatistiksel olarak çok anlamlı olmasa da kontrol grubuna göre olumlu yönde bir artışın olduğu görülmüştür.

Ortaokul 5. sınıflar Matematik öğretim programı Kesirler ve Kesirlerle işlemler alt öğrenme alanlarında gerçekleştirilen ve öğrencilerin matematik erişimlerine olumlu katkısının izlendiği bu çalışma yurtiçi yapılan çalışmalar dikkate alındığında ilktir. Bundan sonra yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmesi bakımından önemlidir. Müzik destekli matematik öğrenme ortamları sınıf ve konu bazında çeşitlendirilebilir. Öğretmen ve öğretmen adaylarına hizmet-içi eğitim ve seminerler yolu ile bilgilendirme yapılabilir, destekleyici eğitimler sunulabilir. Disiplinler arası bu çalışma farklı dersler için özellikle fen bilgisi derslerinde de uygun etkinliklerin hazırlanması durumunda kullanılabileceği açıktır. Bu çalışmada müzik destekli matematik öğretiminin matematik erişimi ve tutum üzerine etkileri incelenmiş olup bundan sonraki çalışmalarda akademik başarı, kalıcılık ve üst düzey düşünme becerileri üzerine etkisi araştırılabilir. Bu araştırma beş hafta ile sınırlı tutulmuştur, hafta sayısı artırılarak daha derinlemesine çalışmalar yapılabilir.

Bilgilendirme / Acknowledgement:

- 1- Araştırmacıların çalışmaya katkı oranı eşittir.
- 2- Bu makale birinci yazarın ikinci yazar yönetiminde hazırladığı tezden üretilmiştir.
- 3- Makalenin yazarları arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.
- 5- Makalemizdeki veriler 2012-2013 Eğitim Öğretim Yılında toplanmış ve yorumlanmıştır.
- 6- Araştırmada kullanılan "Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği" için ilgili yazarlardan gerekli izin alınmıştır. Matematik Erişim Testi araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur.
- 7- Bu makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- 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), 1-19. 26 Mayıs 2020 tarihinde <http://www.cimt.org.uk/journal/an.pdf> adresinden erişildi.
- Bütünler, İ. (2010). *İlköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (14. bs.). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. bs.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2003). *Research methods in education*. New York: RoutledgeFalmer.

- Courey, S. J., Balogh, E., Siker, J. R. ve Paik, J. (2012). Academic music: music instruction to engage third-grade students in learning basic fraction concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 81, 251-278.
- Cox, H.A. ve Stephens, L. J. (2006). The effect of music participation on mathematical achievement and overall academic achievement of high school students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(7), 757-763.
- Çakıt Gökçen, G. (2010). *Genel müzik teorisinin uygulamalı yöntem ve analizlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mersin üniversitesi, Mersin.
- Dikici, A. (2002). *Orff tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunlarıyla yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Erbay, H. N., Şimşek, İ. ve Kirişçi, M. (2019). Üç boyutlu sanal öğrenme ortamında 5. Sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi: Second life örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kurşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 139-154.
- Gardiner, M. F., Fox, A., Knowles, F. ve Jeffrey, D. (1996). Learning improved by arts training. *Nature*, 381, 284.
- Gençdoğan, B., Güteryüz, Ş., Sırmacı, N. ve Gülbahçe, A. (2005). İlköğretim öğrencilerinin müzik zekâsı ile matematik tutumu arasındaki ilişkiler. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 186-198.
- Geoghegan, N. ve Mitchelmore, M. (1996). Possible effects of early childhood music on mathematical achievement. *Journal for Australian Research in Early Childhood Education*, 1, 57-64. 26 Mayıs 2020 tarihinde <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED406036.pdf> adresinden erişildi.
- Gouzouasis, P., Guhn, M. ve Kishor, N. (2007). The predictive relationship between achievement and participation in music and achievement in core grade 12 academic subjects. *Music Education Research*, 9(1), 81-92.
- Göğüş, G. (2008). Müziksel ve matematiksel öğrenme başarısı arasındaki ilişki. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 79-89.
- Haley, J.A. (2001). *The relationship between instrumental music instruction and academic achievement in fourth grade students*. Yayınlanmamış doktora tezi, Pace University, U.S.
- Hamilton, T. J., Doai, J., Milne, A., Saisanas, V., Calilhanna, A., Hilton, C., ... Cohn R. (2018). Teaching mathematics with music: A pilot study. *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE 2018)*, University of Wollongong, Australia. 26 Mayıs 2020 tarihinde <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/> adresinden erişildi.
- Helmrich, B. H. (2010). Window of opportunity? Adolescence, music and algebra. *Journal of Adolescent Research*, 25(4), 557-577.
- Johnson, C.M. ve Memmott, J.E. (2006). Examination of relationships between participation in school music programs of differing quality and standardized test results. *Journal of Research in Music Education*, 54(4), 293-307.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. (23. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kocakaya, S. (2011). An educational dilemma: Are educational experiments working? *Educational Research and Reviews*, 6(1), 110-123.
- Kocakaya, S. (2012). Deneysel çalışmalar ne kadar güvenilir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 225-231.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Nazlıçipek, N. ve Erkin, E. (2002, Eylül). İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Polat, S. (2013). Origami ile matematik öğretimi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 15-27.
- Rafferty, K. N. (2003). *Will a music and spatial-temporal math program enhance test scores? An analysis of second-grade students' mathematics performance on the stanford-9 test and the capistrano unified school district core level test*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Southern California, U.S.
- Rudd, S. (2000). *Music as an exemplar of mathematics: implications for integrating math with music education*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Claremont Graduate University, U.S.
- Saygı, C. (2009). *Aktif öğrenmenin müzik tarihi dersine ilişkin başarı, tutum ve özyeterlik üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Şendurur, Y. ve Akgül Barış, D. (2002). Müzik eğitimi ve çocuklarda bilişsel başarı. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 165-174.
- Şengül, S. ve Öz, C. (2006). İlköğretim 6. Sınıf kesirler ünitesinde çoklu zekâ kuramına uygun öğretimin matematik başarı ve kalıcılığa etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24, 163-177.
- Whitehead, B. J. (2001). *The effect of music-intensive intervention on mathematics scores of middle and high school students*. Yayınlanmamış doktora tezi, Capella University, U.S.
- Yener, S. ve Çiçek, V. (2016). *Adım adım uygulamalı müzik teorisi ve armoni*. Ankara: Pegem Akademi.

Ek-1:Uygulama Programı Ders Planı:**A. BİÇİMSEL BÖLÜM**

1. Etkinlik

Sınıf: 5

Öğrenme alanı: Sayılar

Alt öğrenme alanı: Kesirlerle Çarpma İşlemi

Süre: 3 ders saati

Beceriler: Problem Çözme

Öğretim yöntem ve teknikleri: Sorgulama, Keşfederek Öğrenme

Kaynak, araç gereçler: Etkinlik Kâğıdı-1, Etkinlik Kâğıdı-2

Kazanımlar: 1) Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirler.

Amaç: Beşinci etkinliğin amacı; notaları ve ölçü kavramlarını kullanarak kesrin kesri kadarını hesaplanmasının öğrenilmesidir.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

1. Dikkati çekme: “İkilik notanın yarısını nasıl buluruz?” sorusu ile sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır.

“Peki, noktalı notaların diğer notalardan farkını biliyor musunuz?” sorusu ile dikkat çekilir.

2. Güdüleme: Bu etkinlikte, "İkilik notanın yarısını bulmayı, noktalı notaların diğer notalardan farkını öğreneceğiz." diyerek, öğrenciler güdülenir.

3. Gözden geçirme: Bu dersin sonunda bir kesrin diğer bir kesri kadarını bulabileceksiniz.


C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

1. Bir kesrin bir kesri kadarını belirleme alt kazanımına başlarken aşağıdaki örneklerden yararlanabiliriz.

a) Öğrencilerin kesirlerle çarpma işlemi için kural geliştirmeleri sağlanır.

b) İkilik notanın yarı süresindeki nota kaçlık notadır?

İkilik nota=1/2 yarım=1/2

İkilik notanın yarı süresi dörtlük notanın süresine eşittir.  Yani 1/4'dir. Demek ki; $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ dür.

c) Dörtlük notanın yarı süresindeki nota kaçlık notadır?

Dörtlük notanın yarı süresi sekizlik notanın süresine eşittir.

Dörtlük nota=1/4, yarım=1/2, sekizlik nota= 1/8. Demek ki;

 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$.

d) İkilik notanın çeyrek süresindeki nota kaçlık notadır?

 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

Örneklere bakarak öğrencilerin kesirlerle çarpma işlemi için kural geliştirmeleri sağlanır. İki kesrin çarpımının bir kesrin kadarını bulma olduğu fark ettirilir.

2. Noktalı notaları anlatırken noktanın yanına konduğu notayı yarı değeri kadar uzattığı söylenir. Yani, nota değerini 3/2 katına çıkılmış olur.

Örnek olarak, ikilik notanın yanına gelen nokta onu dörtlük nota kadar uzatır. İkilik nota iki tane dörtlük notaya eş sürede olduğundan, yanına gelen nokta ile bir tane daha dörtlük nota kazandığından üç tane dörtlük notaya eş değer süreye ulaşmış olur.

$$\underline{\underline{.}} = \underline{\underline{.}} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4} = \underline{\underline{.}} \underline{\underline{.}} \underline{\underline{.}}$$

3. Etkinlik Kâğıdı 1 ve Etkinlik Kâğıdı 2 ile devam edilir.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ:

1. Özet: Yaptığımız bu çalışma ile “İki basit kesir çarpılırken paylar birbiriyle, paydalar biriyle çarpılır.” çıkarımına ulaştık.

2. Ödev: 1. Etkinlik kâğıdı-2

2. Ders ve çalışma kitabındaki ilgili kısımlar.

3. Kapanış: Bugün öğrendiğimiz konu ile “Bir pastanın yarısı üç kişiye paylaştırmca her bir kişiye düşen pasta ne kadardır?” probleminin çözümünü herkes yapabilecek durumdadır.

E. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

1. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) $2/3 \times 2/3 = ?$ b) $1/4 \times 5/7 = ?$ c) $3/5 \times 5/8 = ?$

2. Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

a) $1/8$ 'nin $3/4$ 'i b) $4/5$ 'nin $1/6$ 'i c) $3/8$ 'nin $2/5$ 'i

3. Yahya Kemal Ortaokulu öğrencileri bir “kültür merkezi” planı yaptılar. Bu plana göre arsanın $1/3$ 'i kapalı, kalan kısmı da açık alan olacaktı. Buna göre;

a) Okuma salonu, kapalı alanın yarısı olduğuna göre tüm alanın kaçta kaçıdır?

b) Oyun alanı, açık alanın $1/4$ 'i olduğuna göre tüm alanın kaçta kaçıdır?

c) Bir tenis kortu, açık alanın $1/8$ 'i olduğuna göre iki tenis kortu tüm alanın ne kadardır?

423

ETKİNLİK KÂĞIDI-1

1) İkilik notanın yarı süresindeki nota kaçlık notadır?

2) İkilik notanın çeyrek süresindeki nota kaçlık notadır?

3) Dörtlük notanın yarı süresindeki nota kaçlık notadır?

4) Aşağıda verilen notaların istenilen miktarlarını bulunuz.

$$\underline{\underline{.}} \times \frac{1}{4} = \quad \quad \quad \underline{\underline{.}} \times \frac{24}{48} =$$

$$\underline{\underline{.}} \times \frac{2}{6} = \quad \quad \quad \underline{\underline{.}} \times \frac{12}{15} =$$

$$\underline{\underline{.}} \times \frac{3}{8} = \quad \quad \quad \underline{\underline{.}} \times \frac{16}{33} =$$

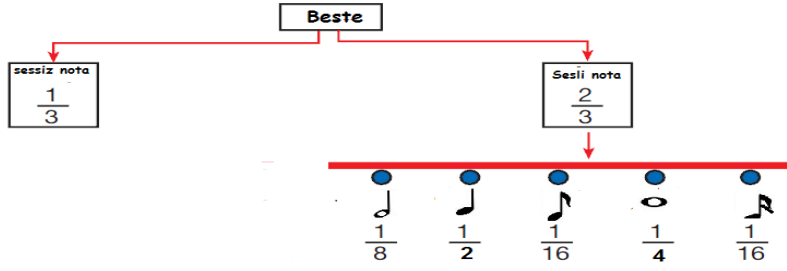
$$\underline{\underline{.}} \times \frac{5}{6} = \quad \quad \quad \underline{\underline{.}} \times \frac{32}{40} =$$

ETKİNLİK KÂĞIDI-2

1) Sertaç arkadaşları ile bir şarkı besteliyor. Şarkının $4/4$ 'lük ölçüsünün $3/4$ 'ünün notalarını yazıyorlar. Geriye kalan kısmı da 2 notaya eşit olarak paylaşıyorlar. Bu notalar kaçlık notadır?

2) Ayşe bir şarkının ritminin yarısını dörtlük notalardan oluşturmuştur. Diğer yarısının $2/5$ 'ini ise sekizlik notalardan oluşturmuştur. Sekizlik notalar tüm şarkının kaçta kaçı kadardır?

3) İbrahim Bey'in besteleyeceği şarkının bestesinde kullanacağı notaların şeması aşağıda verilmiştir. Sesli ve sessiz notalar ile sesli notaların bestenin kaçta kaç olacağı verilmiştir. Örneğe göre diğerlerini siz hesaplayınız.



Örnek; $\frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$.