



T.C.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı

**MÜZİKLE İLİŞKİLENDİRİLMİŞ BİR ÖĞRETİMİN KESİRLER
VE ORAN KONUSUNDAKİ ERİŞİ VE TUTUMA ETKİSİ**

Hazırlayan:

Selin IŞıtan

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Mevlüde Doğan

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2013

T.C.
Ondokuzmayıs Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı

**MÜZİKLE İLİŞKİLENDİRİLMİŞ BİR ÖĞRETİMİN KESİRLER
VE ORAN KONUSUNDAKİ ERİŞİ VE TUTUMA ETKİŐİ**

Hazırlayan:

Selin IŞıtan

Danışman:

Yrd. Doç. Dr. Mevlüde Doğan

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2013

KABUL VE ONAY

Selin Işitan tarafından hazırlanan **Müzikle İlişkilendirilmiş Bir Öğretimin Kesirler Ve Oran Konusundaki Erişi ve Tutuma Etkisi** başlıklı bu çalışma, 25 /12 /2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliğiyle başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Can KARAHAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mevlüde DOĞAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Esen ERSOY

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

__/__/__

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans tez çalışmasında, proje aşamasından sonuçlanmasına kadarki süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet ettiğimi, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu taahhüt ederim.

25 /12 /2013

Selin Işıtan

ÖZET

Öğrencinin Adı-Soyadı	Selin Işıtan
Anabilim Dalı	Matematik Eğitimi
Danışmanın Adı	Yrd. Doç. Dr. Mevlüde DOĞAN
Tezin Adı	Müzikle İlişkilendirilmiş Bir Öğretimin Kesirler ve Oran Konusundaki Erişi Ve Tutuma Etkisi

Bu araştırmanın amacı, müzikle ilişkilendirilerek gerçekleştirilen matematik öğretimin matematik erişisi ve matematiğe karşı tutuma etkisini değerlendirmektir. Bu amaçla; 5. Sınıf matematik ders kitabında yer alan “Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri”, “Kesirlerle Çarpma İşlemi” ve “Oran” konuları ele alınarak etkinlik ve çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Araştırmada, deneme modellerinden ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, Samsun ilinde, 2012-2013 eğitim-öğretim yılının birinci yarısında beş hafta boyunca, alt-orta sosyoekonomik düzeylerdeki öğrencilerin eğitim gördüğü bir devlet okulunun beşinci sınıfında okumakta olan toplam 46 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken; 4. sınıf matematik dersi karne notları göz önünde bulundurularak birbirine denk 23'er öğrenciden oluşan iki şube seçilmiştir. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin uygulandığı grup deney grubu ve herhangi bir farklılaşma yapılmadan mevcut öğretim yöntemiyle derslerin işlendiği grup kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırma kapsamındaki verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Erişi Testi ile Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Her iki ölçme aracı da deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere ön test ve son test olarak verilmiştir. Elde edilen veriler istatistik programında yer alan *Bağımlı Gruplar t-Testi* ve *Bağımsız Gruplar t-Testi* teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Matematik Erişi Testindeki kısa cevaplı soruların analizinde frekans tabloları kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişisini arttırdığı, bununla birlikte öğrencilerin matematik tutumlarını olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: müzik, matematik öğretimi, tutum, erişim, disiplinlerarası yaklaşım

ABSTRACT

Student's Name and Surname	Selin IŞITAN
Department's Name	Primary Mathematics Education
Name of the Supervisor	Assist. Prof. Mevlüde DOĞAN
Name of the Thesis	Analyzing The Effects Of Teaching That Was Associated With Music To The Mathematics Achievement And Attitudes

The aim of this research is evaluating the effect of mathematics education that was actualized by associating mathematics with music. For this purpose, differentiated mathematics program was done with the “addition and subtraction with fractions”, “multiplication with fractions” and “proportion” subjects that are in the mathematics lesson book. “Pre test-post test control grouped half experimental pattern” is used in the research. There search was conducted with 46 students that are in the 5. Class in a government school in 2012-2013 education year first term along 5 weeks, in Samsun city. When experiment and control groups were forming, two classes that are consisting 23 students were selected by considering the students' school success points and mathematics success test points. The group which was conducted with mathematics education that was actualized with music was selected as experimentand the group which was conducted with formal education program was selected as control group. For gathering the data in there search, mathematics subject acquisition test that was developed by there searcher and abbreviated mathematics attitude scale that was developed by Nazlıççek and Erktin (2002) was used. Two measure instruments were given as pre test and post test 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 table. According to the discoveries of there search, mathematics education that was actualized with music is raising the students' mathematics success but has no effect on the students attitudes towards mathematics.

Key Words: music, mathematics education, attitude, achievement, interdisciplinary approach

ÖNSÖZ

Matematik eğitiminin genel amaçlarından biri, matematik ve sanat ilişkisini kurabilmek, estetik duygular geliştirebilmektir. Ülkemizde matematik öğretiminde etkililiğin artırılması, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinin sağlanması amacıyla pek çok çalışma yapılmaktadır. Öğrencilerin anlamakta zorlandıkları konulardan olan kesirlerle işlemler ve oran konularında araştırma yapma ihtiyacı hissedilmiş, farklı bir yaklaşım olarak müzikle ilişkilendirme tercih edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda matematik öğretimine katkıda bulunabilecek öneriler sunulmuştur. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişimini arttırabileceği, bununla birlikte öğrencilerin matematik tutumlarını olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmamızın matematik eğitime katkı sağlaması dileği ile...

Bilgi ve tecrübeleri ile danışmanlığı süresince yapmış olduğu aydınlatıcı rehberliği, samimi ilgisi ve sabrından dolayı danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mevlüde DOĞAN'a teşekkürlerimi sunuyorum. Araştırmaya istekle katılan, araştırmanın en önemli unsuru olan *öğrencilerime*; bu çalışmamda da hayatımın tüm evrelerindeki gibi beni yüreklendiren ve her türlü maddi - manevi desteği sağlayan başta *annem* olmak üzere, *babama* ve *biricik kardeşime*; ayrıca çalışmamı hazırlarken her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen başta saygıdeğer öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Esen ERSOY olmak üzere, Yrd. Doç. Dr. Rezzan YILMAZ'a; Öğretim görevlisi Müberra KAZANCIOĞLU'na; Araştırma Görevlisi arkadaşım Özlem ÖZÇAKIR SÜMEN'e; Matematik Öğretmeni arkadaşlarım Gülşah DAĞDELEN, İrfan DAĞDELEN ve Gamze ERGÖR'e, müzik öğretmeni Ünal TÜRÜNÇ'e ve arkadaşlarım Özge KOCABAŞ ve Hale DİKMEN'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak yüksek lisans eğitiminin bana kazandırdığı en güzel hayat kazanımım olan yegane eşim Haşim İŞİTAN'a göstermiş olduğu gayretlerin boşa gitmediğini düşünerek en samimi duygularıyla teşekkür ederim.

Selin İŞİTAN
Aralık 2013

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ	iii
ÖZET VE ANAHTAR KELİMELER	iv
ABSTRACT AND KEYWORDS	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
Tablo Listesi.....	x
Şekil Listesi.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	4
1.3 Araştırmanın Önemi	6
1.4 Sayıtlılar	7
1.5 Sınırlılıklar.....	7
1.6 Tanımlar	7
1.7 Kısaltmalar	9
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI	10
2.1 Eğitim ve Öğretim	10
2.2 Erişi	10
2.3 Tutum	11
2.4 Matematik	11
2.4.1 Matematik Nedir?	11
2.4.2 Matematik ve Önemi	12
2.4.3 Matematik Eğitimi ve Öğretimi.....	13
2.4.3.1 Matematik Öğretimini Etkileyen Bazı Öğrenme Kuramları	14
2.4.3.2 Matematik Öğretim Yöntemleri	20
2.4.4 Matematik Dersi Amaçları	21
2.4.4.1 Ortaokul Matematik Dersi 5. Sınıf Öğrenme Alanları ve Amaçları	23
2.4.4.2 Beşinci Sınıf Matematik Dersi Öğrenme Alanları ve Süreleri	24
2.5 Müzik Nedir?	26

2.5.1 Müziğin İnsan Yaşamındaki Yeri	27
2.5.2 Müziğin Eğitimsel İşlevselliği	28
2.5.3 Müziğin Matematiksel Tarihçesi	29
2.5.4 Eğitimde Müzik ve Matematik	32
2.6 Disiplinler Arası Yaklaşım	33
2.7 İlgili Yayın ve Çalışmalar	34
2.7.1 Matematik Öğretiminde Müzik ile İlgili Yapılan Uluslararası Yayın ve Çalışmalar	35
2.7.2 Matematik Öğretiminde Müzik ile İlgili Yapılan Ulusal Yayın ve Çalışmalar	38
3. YÖNTEM.....	43
3.1 Araştırma Yöntem ve Deseni	43
3.2 Çalışma Grubu	44
3.2.1 Araştırma Gruplarının Kontrol ve Deney Grubu Olarak Seçimi	44
3.3 Veri Toplama Araçları	45
3.3.1 Matematik Konu Erişi Testi	45
3.3.2 Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği	53
3.4 İşlem basamakları	54
3.5 Deneysel Uygulama	57
3.6 Verilerin Analizi	62
4. BULGULAR	63
4.1 Birinci Denenceye İlişkin Bulgular	63
4.2 İkinci Denenceye İlişkin Bulgular	66
4.3 Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular	67
4.4 Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular	69
4.5 Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular	70
4.6 Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular	72
4.7 Yedinci Denenceye İlişkin Bulgular	73
4.8 Sekizinci Denenceye İlişkin Bulgular	74
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	76
5.1 Tartışma ve Sonuç	76
5.2 Öneriler	82
KAYNAKÇA	85

EKLER.....	97
Ek-1: Uygulama Programı Ünite Kazanımları	97
Ek-2: Uygulama Programı Ders Planları	98
Ek-3: Uygulama Programı Etkinlik Örnekleri	123
Ek-4: Uygulama Programından Örnekler	134
Ek-5: Matematik Eriş Testi	137
Ek-6: Matematik Tutum Ölçeği	140
Ek-7: Ritmik Değerler Şeması	141
Ek-8: Tez Araştırması İçin İzin Belgesi	142

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1 Beşinci Sınıf Matematik Dersi Öğrenme Alanları ve Süreleri	25
Tablo 2.2 Araştırmadaki Kazanımlar İçin MEB Tarafından Uygun Bulunan Süreler ..	26
Tablo 2.3 Notalar ve Uzunluk Olarak Oranları	31
Tablo 3.1 Araştırmanın Genel Deseni	43
Tablo 3.2 Deneklerin Dağılımı	44
Tablo 3.3 Gruplar Arasında 4. Sınıf Matematik Karne Notları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları	45
Tablo 3.4 Taslak Matematik Eriş Testi Belirtke Tablosu	47
Tablo 3.5 Taslak Matematik Eriş Testinin Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük İndeksleri	49
Tablo 3.6 Taslak Matematik Eriş Testinin Pilot Uygulama Sonrası Cronbach-Alfa İç Tutarlılık Katsayısı	49
Tablo 3.7 Taslak Matematik Eriş Testinin Madde Toplam İstatistikleri	50
Tablo 3.8 Nihai Matematik Eriş Testinin Cronbach-Alfa İç Tutarlılık Katsayısı	51
Tablo 3.9 Nihai Matematik Eriş Testinin Madde Toplam İstatistikleri	51
Tablo 3.10 Matematik Eriş Testinin Test Yarılama Yöntemi ile Güvenirlik Katsayısı	52
Tablo 3.11 Nihai Matematik Eriş Testi Belirtke Tablosu	53
Tablo 3.12 Tutum Ölçeğinin Bölümleri ve Ölçen Maddelerin Numaraları	54
Tablo 3.13 Uygulama Süreci Planı.....	58
Tablo 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Verilerinin Matematik Eriş Testi Puanlarına Ait Verilerin Normallik Dağılımı	64
Tablo 4.2 Grupların Matematik Eriş Testi Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	64
Tablo 4.3 Grupların Matematik Eriş Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Ön Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri	65
Tablo 4.4 Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Eriş Ön Test-Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	66
Tablo 4.5 Deney Grubunun Matematik Eriş Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri	67

Tablo 4.6 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Erişi Ön Test-Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	67
Tablo 4.7 Kontrol Grubunun Matematik Erişi Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri	68
Tablo 4.8 Grupların Matematik Erişi Testi Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	69
Tablo 4.9 Grupların Matematik Erişi Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri	70
Tablo 4.10 Deney ve Kontrol Grubu Verilerinin Matematik Tutum Ölçeği Puanlarına Ait Verilerin Normallik Dağılımı	71
Tablo 4.11 Grupların Ön Test Tutum Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	72
Tablo 4.12 Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön Test-Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	73
Tablo 4.13 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön test-son test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	74
Tablo 4.14 Grupların Tutum Ölçeği Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	75

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil.1 Quadrivium Dörtlü olarak adlandırılan aritmetik, geometri, astronomi ve müzik.....	30
Şekil.2 Pisagor'un deneyimleri.....	30

1. GİRİŞ

Bu bölümde; araştırmanın problemine, amacına, önemine, varsayımlarına, sınırlılıklarına ve araştırmada kullanılan kavramların hangi anlamda kullanıldıklarına yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Günümüzde en çok önem verilen öğretim alanlarından biri matematik öğretimidir. Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar (2003), matematik öğretiminin amaçlarını üç genel başlık altında toplamışlardır: “Matematiğin ilk ve en genel amacı bireylerin bilgi ile donanarak kendilerini bugüne, geleceğe hazırlamalarını sağlamaktır. İkinci olarak bireyler matematik öğrenirken kendi matematiksel beceri ve yeteneklerinin ilerlemesini sağlar, gelişen teknolojiyi takip edebilirler. Üçüncü olarak matematiğin dayandığı temelleri anlayabilme bireyin dünya kültürüne, toplumda ve tarihindeki kendi önemini değerlendirebilmesine yardımcı olur”.

Bireylerin bu amaçlara ne kadar ulaştıklarının bir göstergesi bireylerden alınan dönütlerdir. MEB tarafından yayınlanan ÖBBS(Öğrenci Başarısını Belirleme Sınavı) matematik raporunda “Öğrencilerin akademik başarıları, pek çok ülkede eğitim sisteminin etkililiğinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Eğitim sistemi ve öğelerine yönelik eksikliklerin belirlenmesi ve gereksinim duyulan alanların geliştirilmesinde kararların çoğu, öğrencilere uygulanan çeşitli ölçme ve değerlendirme çalışmalarından elde edilen bulgulara dayalı olarak verilmektedir. Bu amaçla ulusal ve uluslararası düzeyde ölçme ve değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır” (MEB, 2007) ifadesi yer almaktadır. PISA ve TIMSS, matematik başarılarının ölçüldüğü uluslararası düzeyde sınavlardır. PISA 2009 sonuçlarına göre matematik okuryazarlığı alanında OECD ülkeleri içinde en başarılı olanlar Güney Kore ve Finlandiya’dır. Türkiye 34 ülke içerisinde 32. sırada yer almaktadır. Ayrıca, Türkiye’nin 445’lik puanı OECD ülkelerinin 496’lık puan ortalamasının altında kalmıştır. PISA raporunda dünya geneli ülkeler arasında ise en başarılı ülke Çin’in Şangay bölgesidir. Türkiye 65 ülke arasında

43. sırada yer almaktadır (EARGED, 2010). Yücel, Karadağ ve Turan (2013)'ın hazırladığı TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporunda Türkiye'nin durumunu şöyle ifade etmişlerdir: “Türkiye'nin 4. sınıf düzeyindeki TIMSS 2011 matematik başarı puanı ortalaması 469 olup, bu ortalama ile TIMSS standart puanı olan 500 ve sınava giren dünya öğrencilerinin başarı ortalaması olan 492 puanın anlamlı düzeyde altındadır. Sıralama anlamında ise Türkiye 50 ülke içerisinde 35'inci ve Avrupa ülkeleri arasında ise son sıradadır. Türkiye'nin 8. sınıf düzeyindeki TIMSS 2011 matematik başarı puanı ortalaması 452 olup, bu ortalama ile TIMSS standart puanı olan 500'ün ve sınava giren öğrencilerin başarı ortalaması olan 478 puanın anlamlı düzeyde altındadır. Sıralama anlamında ise Türkiye 42 ülke içinde 24'üncü ve Avrupa ülkeleri arasında ise Makedonya'nın önünde sondan ikinci sıradadır”(Yücel, Karadağ ve Turan, 2013). Öğrencilerin matematik başarısının ölçüldüğü ulusal düzeyde yapılan sınavlar da bulunmaktadır. MEB(2007), ÖBBS gibi sınavların yapılma amacını şu şekilde açıklamıştır: “Türkiye, geniş ölçekli başarı testlerinin kullanıldığı ve bu testlerden elde edilen bulgulara dayanılarak önemli kararların verildiği ülkelerden biridir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı(EARGED)'nce uygulanan ÖBBS; okulları, öğretmenleri ve öğrencileri başarılarına göre sıralamak amacıyla değil, öğrenci başarısını yükseltmek için gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak amacıyla yapılmaktadır.”

Gömlüksiz (1997: 39), matematik üzerinde önemle durulmasına ve programlarda ders sayısının artırılmasına rağmen başarının istenen düzeyde olmadığını ve giderek başarısızlığın arttığını belirtmektedir. Matematikte başarısızlıkların sebeplerinin birçok nedenden kaynaklanabileceğini, ülkemizde bu sebeplerden bazılarının “dersliklerdeki öğrenci sayısının çokluğu”, “öğretmenlerin gelenekselleşmiş öğretim yöntemlerini kullanmaya devam etmesi”, “öğretmenlerin öğrencilere karşı tutum ve davranışları”, “matematik kaygı düzeyi ve düşük benlik saygısı” olabileceğini belirtmiştir. Bu yapılan araştırmalara göre daha çok öğretim hizmeti niteliğinin yetersizliğinden kaynaklandığına dikkat çekmiştir. Yenilmez ve Duman (2008), matematikte başarıyı etkileyen faktörlerden matematiğin öğretim şekli olduğunu bunun sebebininse matematiği öğrenme şeklinin matematiğe bakışıyla yakından ilgili olduğunu ifade etmişlerdir. Matematik öğretiminde, öğretim stratejilerinin ve metotlarının etkili olduğunu, matematik öğretimindeki bazı sıkıntıların da uygulanan öğretim

stratejilerinden ve tekniklerinden kaynakladığını belirtmişlerdir. Öğretim stratejileri ve metotlarının etkin şekilde kullanılmaması matematik konularının öğrenimini ve öğretimini zorlaştırmaktadır. Şiap ve Duru (2004), öğretmenlere ve öğrencilere zor gelen matematik konularından birinin kesirler, özellikle de kesirlerdeki işlemler olduğunu ifade etmişlerdir. İlkokulda çoğu öğrenci için, kesir konularındaki öğrenme güçlüğü ortaokulun üst sınıflarında ve lisede de devam eder. Bununla birlikte günlük hayatta sık kullanılan bir konudur. Oran-orantı da günlük hayatta kullanılan ve birçok konunun temelini oluşturan bir diğer önemli konudur. Akar ve Karagöz (2009); oran ve orantısal düşünebilme yeteneğinin matematik eğitiminde önemli olduğunu, orantısal düşünebilmenin “farklı ya da aynı ölçme uzaylarına ait çoklukların (nesnelerin) karşılaştırılabilirliği” olduğunu, orantısal düşünebilmek için karşılaştırılan çoklukların birbirine bağlı değişimlerini göz önünde bulundurup yorum yapabilme ve karar verebilme yetisine sahip olmanın gerektiğini ifade etmiştir. Bu sebeple “orantısal düşünebilme yeteneği, oran ve orantı kavramlarını içeren kapsamlı bir matematiksel düşünce sistemi” olarak açıklamıştır (Akar-Karagöz, 2009: 267).

Fen ve matematik eğitiminde önemli yer tutan bu konular başta olmak üzere bireylerin yaşamlarını kolaylaştıracak bilgiler edinmeleri sağlanmalıdır. Kart (2002)’a göre “Her insanın matematiğe karşı olan ilgisini ve bilgisini arttırmanın yollarını aramak gerekir.” Bu sebeple çeşitli kuramlar ortaya konulmuştur. Howard Gardner’in 1983 yılında ortaya çıkardığı "Çoklu Zekâ Kuramı", matematiğe karşı ilginin ve matematik başarısının arttırılması için önemlidir. Çoklu Zekâ Kuramına göre, bireyler çeşitli zekâlara farklı oranlarda sahiptir. Bu kuramla öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak onlara göre programlar hazırlanması ön plana çıkmıştır. Çoklu Zekâ Kuramı öğretimde disiplinler arası yaklaşımı da beraberinde getirmektedir. Bu yaklaşımla beraber son yıllarda eğitim alanında matematik disiplini ile müzik disiplini arasındaki ilişki de ön plana çıkmaktadır. Müzik ve matematik arasındaki ilişkiye dikkat çeken çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda bu ilişki okul öncesinden liseye kadar uzanan bir takım müzikal deneyimler edinen öğrencilerle belgelenmiştir. Yüksek veya düşük kaliteli okul müzik programları ile standart test puanları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma, yüksek kaliteli programlardaki öğrencilerin İngilizce ve Matematik standart testlerinde, düşük kaliteli eğitim alan öğrencilere göre daha yüksek puan aldığını göstermiştir. Ayrıca, düşük kaliteli

programlardaki öğrencilerin de müzik sınıfı olmayan öğrencilere göre matematik ve İngilizce performansı daha iyi bulunmuştur (Johnson & Memmott, 2006). British Columbia Üniversitesinde yapılan bir çalışmada müzik kurslarına katılımın diğer alanlardaki başarıya engel olmadığı vurgulanmıştır. “Yaygın kanı şudur ki; Müzik kurslarında harcanan öğretimsel zamanın *israf* olduğu, çünkü akademik *çekirdek* konular için kullanılan zamandan alıp götürdüğü ve böylece bu derslerde öğrencilerin ilerlemesini yavaşlattığıdır. Buna rağmen bizim sonuçlarımız gösteriyor ki, müzik kurslarına katılım doğrudan ya da dolaylı olarak yüksek akademik başarı ile bağlantılıdır.” şeklinde açıklama yapılmıştır (Gouzouasis, Guhn ve Kishor, 2007). U.S. Eğitim departmanı verileri, ortaokul ya da lise yıllarında koro ya da orkestraya katılan öğrencilerin 12. sınıf matematik yeterlilik seviyesinin ortalamadan anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir. Sonuçlar düşük gelirli aileler için daha da belirgindir (U.S. Department of Education, 2011). Helmich (2010) çalışmasında, cebir başarısı ile resmi enstrümantal eğitimin pozitif kolerasyon sergilediğini göstermiştir. Müzik eğitimi alan siyah ve beyaz öğrencilerin, hiçbir müzik eğitimi almamış olanlara göre daha iyi performansa sahip olduğu ve müzik eğitiminin, siyah öğrencilerin başarısını etkileme derecesi beyaz öğrencilerden daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Her ne kadar çalışmalar müzikle matematik arasındaki ilişkinin kuvvetli korelasyon olduğu kanıtını sunsa da sebep- sonuç ilişkisi hâlâ ispatlanamamıştır. Yine de müzik eğitimi matematikte daha yüksek başarıyı mümkün kılacak gibi gözükmektedir. Bu çalışmalardan yola çıkarak, araştırmanın problemi “*Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin ortaokul 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma işlemleri ve oran konularındaki matematik erişileri ve matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkileri nelerdir?*” şeklinde belirlenmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, 5. sınıf düzeyinde müzik ile ilişkilendirilmiş bir matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişisi ve matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkililiğini sınamaktır. Bu temel amaç doğrultusunda, matematik dersinde kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma işlemleri ve oran alt öğrenme alanlarında 5. sınıf matematik öğretim programı yerine müzikle ilişkilendirilmiş bir matematik öğretiminin

uygulandığı grup ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan grubun erişi ve tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırmanın temel amacı kapsamında aşağıdaki denenceler sınanacaktır:

Denence 1: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun matematik erişi testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 2: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin yapıldığı deney grubunun matematik erişi testi ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.

Denence 3: Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun matematik erişi testi ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.

Denence 4: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun matematik erişi testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark vardır.

Denence 5: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun ön test tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 6: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön test-son test tutum ölçeği puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.

Denence 7: Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun ön test-son test tutum ölçeği puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.

Denence 8: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun son test tutum ölçeği puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark vardır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Bu araştırma aşağıda sıralanan nedenlerden dolayı önemlidir.

1. Antik çağlardan bu yana matematik ve müzik arasındaki ilişki keşfedilmiş, birbiri ile ilişkili olan bu iki disiplinin temsilcileri bilim ve sanat arasındaki bu ilişkiyi etkili bir şekilde kullanmıştır. Bunun sonucu olarak, günümüzde matematik öğretiminde de iki disiplin arasındaki etkili ilişkiyi devam ettirmesiyle matematik öğretiminde olumlu sonuçlar doğurabileceği öngörülmektedir.
2. Matematik ile müziğin ortak özelliklerinin olduğu ve müziğin bir eğitim aracı olma özelliğine sahip olduğu düşüncesinden hareketle; müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin derse olan katılımlarını artırması, iletişim becerilerini geliştirmesi, birden fazla zekâ alanının birlikte kullanılması ile matematik erişimine olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir.
3. Soyut olan matematik dersinin somutlaştırılması ve farklı alanlardaki yerinin görülmesi ile öğrencilerin öncelikle işlenen konuya daha sonra matematiğe karşı bakışlarını değiştirmekte etkili olacağı öngörülmektedir.
4. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi üzerinde yurtdışında çok sayıda çalışma ve materyal olmasına karşın ülkemizde yeterince olmaması sebebiyle, bu çalışmada geliştirilen materyallerin matematik dersinde kullanılmak üzere önemli bir kaynak oluşturabileceği düşünülmektedir.
5. Bu araştırma ortaokul matematik dersi öğretim programlarının diğer sınıf düzeylerinde ve konularında yeni araştırma alanları oluşturabileceği gibi müzik disiplininin diğer disiplinlerin öğretiminde yeni araştırma ve uygulama alanları oluşturabileceği öngörülmektedir.
6. Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrenci matematik erişimine ve matematiğe karşı tutumuna etkisini inceleyerek eğitimcilere ve bu konuyla ilgili literatüre katkı sağlayacaktır.

1.4 Sayıtlar

Bu araştırmada;

1. Kontrol edilemeyen değişkenlerin, deney ve kontrol grubunu aynı ölçüde etkilediği,
2. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin matematik ve müziğe karşı ilgilerinin eşit olduğu,
3. Öğrencilerin ölçümler esnasında gerçek performanslarını sergiledikleri

varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2012-2013 eğitim-öğretim yılı birinci dönemi 20 ders saati ile,
2. Samsun ilinin alt-orta sosyoekonomik düzeyden öğrencilerin eğitim gördüğü bir devlet okulunun 5. sınıfında öğrenim görmekte olan iki şubedeki öğrencileri ile,
3. Testlerin ölçtüğü erişileri ve matematik dersine yönelik tutumları ile
4. Ortaokul matematik dersi 5. sınıf öğretim programında yer alan “Kesirlerle toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri” ve “Oran” olmak üzere iki konu ile,

sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Müzikle İlişkilendirilmiş Matematik Öğretimi: Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi, öğrencilerin müzik kavramlarını (ölçü, nota ve es değerleri[birlik, ikilik dörtlük, sekizlik...], ritim) kullanılarak matematikte problem çözme, ilişki kurma, muhakeme etme ve iletişim becerilerinin kazandırılmasını amaçlayan öğretimdir. Kesir kavramları, denk kesirler, kesirleri sıralama, kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma işlemleri ve problemleri, oran kavramı ve problemleri bu öğretimle gerçekleştirilebilir.

Akademik Başarı: Öğrencilerin seviyelerinin belirlenmesi, onların bilgiyi aynen hatırlaması, okuduğunu anlaması ve problem çözmesi gibi öğrenme ürünleri yani zihinsel faaliyetleridir (Baykul, 2000: 285).

Belirli bir programın sonucunda öğrencinin program hedeflerine ilişkin gösterdiği yeterlilik düzeyi (Demirel, 2003).

Disipliner Yaklaşım: Ayrı ayrı derslere bağlı olarak yapılan öğretimdir. Bu alanlarda öğrenilen bilgi ve becerilerin, problemlerin çözümüne yönelik olarak birleştirilmesi işi öğrenciye bırakılmakta ve çoğu zaman bu birleştirmenin otomatik olarak gerçekleşeceği varsayılmaktadır (Yıldırım, 1996).

Disiplinler Arası Öğretim: Disiplinler arası öğretim yaklaşımı bir temanın, kavramın, problemin incelenmesi için, birden fazla disiplinin yöntem ve bilgisinden yararlanan program anlayışıdır (Jacobs, 1989).

Başarı: Okul ortamında belirli bir ders ya da akademik programlardan bireyin ne derece yararlandığının bir ölçüsü ya da göstergesidir. Okuldaki başarı ise bir akademik programdaki derslerden öğrencinin aldığı notların ya da puanların ortalaması olarak düşünülebilir (Özgüven, 1998).

Erişi: Öğrencilerin son testten aldıkları puan ile ön testten aldıkları puanların çıkarılması ile elde edilen ilerleme düzeyidir (Gömleksiz, 1993: 66).

Tutum: Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal konu, obje veya olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal eğilimdir (İnceoğlu, 1993).

Matematik Erişi Testi: 2012-2013 eğitim öğretim yılı Ortaokul 5. sınıf matematik dersi “Kesirlerle toplama, çıkarma ve çarpma” ve “Oran” konularının hedef davranışlarıyla tutarlı ve öğrencilerin öğrenme düzeyini saptamaya yönelik olarak hazırlanmış olan, her iki gruba da ön test-son test olarak uygulanan 22 soruluk test.

Matematik Tutum Ölçeği: Her iki grubun öğrencilerine uygulama öncesi ve sonrası verilen, bu öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını ölçmeye yönelik hazırlanmış 20 soruluk 5’li likert tipli ölçek.

1.7 Kısaltmalar

EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

OECD: Organization of Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)

PISA: Program for International Student Achivement (Uluslar arası Öğrenci Değerlendirme Programı)

TIMSS: Trends in Internetal Mathematics and Science Study (Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Bilimleri Çalışması)

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)

D.Ö.T. : Deney Ön Test

D.S.T. : Deney Son Test

K.Ö.T. : Kontrol Ön Test

K.S.T. : Kontrol Son Test

\bar{x} : Ortalama

p: Önem düzeyi

Ss: Standart Sapma

Sd: Serbestlik Derecesi

N: Grup Sayısı

f: Frekans

t: t değeri (t-testi için)

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Eğitim ve Öğretim

Eğitim, “*bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürlenme yoluyla istenilen davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir*” (Demirel, 2007: 6). Fidan(2012)’a göre eğitim; “*en genel anlamıyla insanları belli amaçlara göre yetiştirme sürecidir ve bu eğitim sürecinde kazanılan bilgi, beceri, tutum ve değerler yoluyla insanın kişiliği farklılaşır*” (Fidan, 2012: 4).

Demirel öğretimi; “*davranış değişikliğinin belli bir plan dâhilinde ve programlı bir şekilde yapılması süreci*” olarak tanımlamıştır (Demirel, 2007: 9).

2.2 Erişi

Bilen’e göre eriş; öğrenci davranışının eğitim döneminin başında ve sonunda olmak üzere en az iki kere ölçülmesidir (Bilen, 2006).

Erişi testi ise Özçelik tarafından “*Dersin belli bir bölümü veya tümü bitirildiğinde bu dersin hedefleri doğrultusunda ne ölçüde bir ilerleme sağlanmış, diğer bir deyişle dersin özel hedeflerine ne ölçüde erişilmiş olduğunu ortaya koymayı amaçlayan testtir*” şeklinde ifade edilmiştir (Özçelik, 1987).

Gömlüksiz’e göre eriş; öğrencilerin son testten aldıkları puan ile ön testten aldıkları puanların çıkarılması ile elde edilen ilerleme düzeyidir (Gömlüksiz, 1993: 66).

Demirel ise erişiyi; bir eğitim programındaki girdiler ile çıktılar arasındaki program hedefleriyle tutarlı fark olarak da tanımlanmakta olduğunu belirtmiştir (Demirel, 2003: 37).

Tural yüksek lisans tezinde erişiyi; konuların öğretimine başlamadan önce gerçekleşmesi düşünülen kazanımlarla, öğrencilere uygulanan farklı öğretim yöntemleri sonucunda ölçülen başarı farkı olarak ifade etmiştir (Tural, 2005).

Bu araştırmada uygulama öncesi ve sonrasında matematik erişi testi gerçekleştirilmiş olup öğrencilerin matematik dersi erişilerine bakılmıştır.

2.3 Tutum

Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal konu, obje veya olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal eğilimdir (İnceoğlu,1993).

Tutum, belli bir objeye karşı bireylerin gösterdikleri olumlu veya olumsuz tepkilerdir. Bir objeye karşı olumsuz tutum geliştiren bir birey, ona karşı ilgisiz kalır, onunla uğraşmaz (Baykul, 2003: 27).

Bir dersle ilgili duyuşsal özellikler, o dersle ilgili öğrenmelere ilgi ve bunlara karşı geliştirilen tutumlar olarak adlandırılmaktadır (Umay, 1997: 479).

Matematik öğretiminde yaşanan başarısızlığın sebepleri arasında, öğrencilerin matematiğe karşı sahip oldukları olumsuz tutum ve ayrıca düşük akademik benlik geliştirmeleri önemli bir yer tutar (Baykul, 2003: 11).

2.4 Matematik

2.4.1 Matematik Nedir?

Ülger (2003), Mısır ve Mezopotamya Matematiği isimli makalesinde matematik kelimesinin ilk kez, M.Ö. 550’lerde, Pisagor okulu üyeleri tarafından kullanıldığını, yazılı literatüre girmesinin ise M.Ö. 380’lerde Platon’la olduğunu ifade etmiştir. Matematiğin kelime anlamının “öğrenilmesi gereken şey”, yani bilgi olduğunu bu tarihlerden önceki yıllarda, matematik kelimesi yerine, yer ölçümü manasına gelen, geometri ya da eski dillerde ona eşdeğer olan sözcükler kullanıldığını belirtmiştir (Ülger, 2003).

Baykul’a göre matematik, “Günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir. Matematik, bazı sembolleri kullanan dildir. Matematik insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir. Matematik,

dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.” (Baykul, 1995: 25).

MEB ise 1966 yılında yayınladığı ansiklopedide matematiği, “düşüncenin tündengelimli bir işlem yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar v.b. gibi soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addır.” olarak ifade etmiştir (MEB, 1966).

Altun (1997), matematiği, “Bir takım bağıntı ve yorumlarıyla insan hayatına destek veren bir bilim dalıdır. Matematik, bilme ihtiyacının bir ürünüdür, bir düşünme ve doğruyu arama uğraşısıdır.” olarak tanımlamış, bu tanımın matematiğin bir araç olmayıp amaç olduğunu kabul eden uygulayıcılarca benimsendiğini ifade etmiştir (Altun, 1997:3).

Baykul (1999), insanların matematiği nasıl gördükleri ve matematik hakkındaki düşüncelerini aşağıda verilen dört grupta toplamıştır.

- Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru olan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır (Baykul, 1999).

2.4.2 Matematik ve Önemi

Gelişen teknoloji ile birlikte matematiğin önemi her konuda giderek artmaktadır. Ersoy (2003), artan önemi şu şekilde ifade etmiştir:

...Günümüzde de bu gerçek değişmedi; yaşantımızda gereksinimler ve matematiğin önemi düne göre göreceli olarak arttı bile. Daha açıkçası, matematik, insanın basit gereksinimlerini gidermek için yaratılmış bilgiler kümesi veya bir düşünme ve akıl yürütme aracı olabilir. Örneğin, sayılarla ilgili olarak bir çobanın koyunları sayması olduğu gibi geometrinin temelinde her yıl eski Mısır topraklarında taşan Nil sularının altında kalan tarla sınırlarını yeniden belirlemek

olabilir. Bunlar, kuşkusuz, matematiğin çocukluk dönemi için örnekler olup günümüzdeki uğraşlar ise bu denli somut ve basit değildir. Matematikte binlerce yıl öncesinin kuramları günümüzde de geçerli olup, bilim disiplinleri içinde en hızlı gelişen ve değişen de matematiktir. Gölgesinde yüzlerce varlığın yer aldığı ulu bir ağaca benzeteceğimiz matematik, durmadan sürgünler vermekte; meyvesi ile canlı organizmaları beslemekte; giderek büyüyen gölgesi ile doğa, mühendislik, sağlık ve toplum bilimlerin çınar ağacı olmaktadır. Böylece, matematiğin uygulama alanlarında olduğu gibi soyut matematikte de dev adımlar atılıyor; matematik, matematiksel bilimleri ve bilgisayar bilimleri yeni evreler içinde birbiri ile bütünleşiyor.

Bu ifadeler matematiğin kullanıldığı ilk zamanlardan bu zamana değişiminin ve gereksiniminin arttığını, bilimin her alanında yer aldığını ve bundan dolayı uygulama alanlarının genişlediğini ve giderek öneminin fazlaştığını ortaya koyuyor.

2.4.3 Matematik Eğitimi ve Öğretimi

Baykul'a göre matematik eğitimi bireylerin yaratıcı düşüncelerini geliştirir; fiziksel ve sosyal çevrelerini, dünyayı anlamada bireylere bilgi, beceri ve estetik duygular kazandırır (Baykul, 2005:34). Matematiğin insan hayatındaki önemi ve bilimsel hayatın gelişmesine olan katkısından ötürü, matematik öğretimi önem kazanmakta ve matematik öğretimine okul öncesinden başlayarak, ilköğretim ve sonrasında geniş zaman ayrılmaktadır.

Matematik öğretiminin amacı, genel olarak “kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerilerini kazandırma, ona problem çözmeyi öğretme ve olayları problem çözüme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırma” şeklinde ifade edilebilir. Matematik, kendisi başlı başına bir dil olduğu için birçok temel kavrama sahiptir. Kavram sözcük olarak “belirli ortak özellikleri taşıyan nesne ve olayların adı”dır. Açık, üçgen, yüzey, işlem, benzerlik, limit, dizi, türev vs. birer matematik kavramıdır. Bir matematik konusunun öğretimi yapılırken, o konuya ilişkin temel kavramları tam olarak kazandırmadan alıştırmaya ya da uygulama çalışmalarına geçmek, ezbere öğrenmeye yol açar (Altun, 2008).

Matematik öğretimiyle; bireylerde bir takım yetenekler, değerler ve tutumlar geliştirmek amaçlanır. Bu genel amaç içerisinde ilköğretim matematik öğretiminin amacı; bireyin, içinde yaşadığı topluma ekonomik, sosyal, kültürel ve bilimsel yönden uyum sağlamasına olanak sağlayacak matematik bilgi ve becerileri kazandırmaktır (Altun, 1998: 18).Van de Wella (1989); matematik öğretiminin şu üç amaca yönelik olması gerektiğini vurgulamıştır:

1. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
2. Matematik ile ilgili işlemleri anlamalarına,
3. Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olma.

Bu üç amaç ilişkisel anlama (relational understanding) olarak adlandırılmaktadır (Van de Wella, 1989: 6).

Matematiğin bilimsel ilerlemede her alan için bir başvuru kaynağı olması, matematiksel düşünmenin öneminin artması, hemen hemen tüm öğretim programlarında matematik dersinin az ya da çok yer almasından da anlaşılmaktadır. Matematik öğretiminde verimliliğin nasıl artırılacağı, öğrenmeye ayrılan zaman, zor konuların nasıl öğrenileceği tartışma konusu olmuştur. Matematikten daha fazla yararlanmak için arayışlar başlamış ve dikkatler matematik konularına ve öğretim sürecine yönelmiştir (Altun, 2002: 34-35).

2.4.3.1 Matematik Öğretimini Etkileyen Bazı Öğrenme Kuramları

Altun (1999a)'a göre, öğrenme kuramları “Davranış Kuramları” ve “Biliş Kuramları” olmak üzere iki ana başlık altında ele alınabilir. Matematik öğretiminin, daha çok biliş kuramlarından etkilendiğini dile getiren Altun (1999a), biliş kuramlarını ve kuramcılarını aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

Jean Piaget (1896-1980)

Piaget, zihinsel gelişim üzerinde çalışmış ve çocukların zihinsel gelişimlerinin sıralı dört basamakta gerçekleştiğini bildirmiştir.

- Duyusal Devinim Dönemi (Doğumdan 1 veya 1,5 yaşa kadar)

- İşlem Öncesi Dönem (1 veya 1,5 yaştan yaklaşık 7 yaşa kadar)
- Somut İşlemler Dönemi (7 yaştan ergenliğe kadar)
- Soyut İşlemler Dönemi (Ergenlikten itibaren)

Bu basamakların, nesnelere tasarlama ve organize etme, nesnelere sembollerle gösterme ve diğer zihinsel beceriler bakımından karakteristik özellikleri vardır.

Her çocuk bu dönemlerden sırasıyla geçer, ancak çocuktan çocuğa, dönemlerle ilgili yaşlar değişebilir. İlköğretim yaşı somut ve soyut işlemler dönemine rastlamaktadır. Piaget, çocuğun matematik aktivitelerini başarabilmesi için belirli bir olgunluğa gelmiş olmasının gerektiğini ve bu olgunluğa gelmemiş çocukların, öğrenme yerine ezberleyeceğini belirtmiştir. Somut işlemler dönemindeki bir çocuk, matematik işlemleri öğrenebilir ve yapabilir. Piaget'e göre somut işlemler dönemine gelmemiş bir çocuk sayı sayabilir, hatta ikişer üçer de sayabilir, ancak bütün bunlar onun matematik yapabileceği anlamına gelmez. Çocuğun matematik aktivitelerine katılabilmesi için sayıyı koruma adı verilen "denk iki küme kurabilme, kümelerden birinin elemanlarının seyriltilmesi halinde, kümelerdeki çokluğun değişmediğinin farkında olma" özellikleri ile açıklanan yeterliğin tamamlanmış olması gerekir. Bu dönemdeki öğrenmeler öğrencilerin yaşantılarına doğrudan bağlı olmalıdır. Ayrıca, yine Piaget'e göre soyut işlemler dönemine (12 yaş) gelmemiş çocuklar sembollerle düşünme ve hipotezlerden yola çıkarak sonuca ulaşmayı başaramazlar (Altun, 1999a).

Piaget'e göre öğrenme, çocuğun içinde bulunduğu gelişim basamağına uygun olarak, çevre ile etkileşim aracılığıyla gerçekleşir. Bu durum, çevrenin zihinsel olarak yeniden oluşturulması, çevreyle uyum içinde olma şeklinde de ifade edilebilir. Piaget'e karşı yaklaşımlar da vardır. Özellikle belli öğretim faaliyetlerine getirdiği yaş sınırlamaları bazı eleştiriler almıştır. Bütün bunların yanında zihinsel gelişmeyi detaylı olarak incelemesi ve matematik öğrenmelerin çoğunlukla bilişsel alanla ilgili olması, onun matematik öğretimini etkilemesine yol açmıştır (Altun, 1999a).

Jerome Bruner

Bruner, öğrencilere kazandırılması düşünülen yeni bir kavramın sunulmasında üç aşamanın yer alması gerektiğini savunmuştur. Bunlar somut materyal kullanma,

grafikle gösterme ve sembolle göstermedir. Bunun için hazırlanacak eğitim ortamında ve kullanılacak materyal seçiminde somut materyaller, grafik ile şemalar ve son olarak sembollerin kullanımına yer verilmelidir(Altun, 1999a).

Bruner “buluş yoluyla öğrenme” üzerinde durmuş ve buluşla öğrenmenin zihinde tutmayı ve transferi kolaylaştırdığını, öğrenmeyi güdülediğini savunmuştur. Buluş yolunun matematikte geniş uygulama alanı vardır. Bu yol kullanıldığında öğretmenin görevi; öğrencilere bilgiyi sunmaktan ziyade bilgiye ulaşabilmeleri için ortam hazırlamaktır. Böylece öğrenciler kavram ve ilkeleri kendi etkinlikleri ile öğreneceklerdir (Altun, 1999a).

Lev Vygotsky

Bir Sovyet psikolog olan Lev Vygotsky (1896-1934), çocuğun bilişsel gelişmesinde çevrenin çok önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Çocukta zihinsel işlem yapmanın kendi akranları ve yetişkinlerle olan etkileşimi ile geliştiğini belirten Vygotsky, dil gelişiminin erken yaşlarda olmasının kendiliğinden gerçekleşmesini çocuğun isteyerek kurduğu etkileşime bağlamış, etkili öğrenmenin, uygun ortamlarda, birlikte yapılan etkinlikleri problem çözme faaliyetleri ile gerçekleşeceğini ileri sürmüştür(Altun, 1999a).

Piaget’in, öğrenmede gelişmeyi ön plana çıkarırken yanında, Vygotsky sosyal çevreyle etkileşimi öne çıkarmıştır. Vygotsky’nin düşüncelerinden, Matematik eğitiminde yararlanmak için iyi organize edilmiş öğretim ortamları hazırlamak ve öğrencileri etkileşim içinde olacakları, birlikte gerçekleştirecekleri etkinliklerle, birlikte çözebilecekleri problemlerle yüz yüze getirmek gerekir. Böylece öğrenme olayına karşı çocukta, bir içselleşme (içten isteme) oluşacak ve öğrenme kendiliğinden gerçekleşecektir (Altun, 1999a).

Pierre Van Hiele

Van Hiele, çocukta matematiğin, özellikle geometrik düşünmenin nasıl geliştiğine ilişkin çalışmalar yapmıştır. Hiele’e göre çocuğun geometrik kavramları geliştirmesi 5 aşamada olmaktadır. Bunlar 0, 1, 2, 3, 4 düzeyleri olarak bilinir. 0, 1, 2

düzeyleri ilkököl yaşlarına, 3 ve 4 düzeyleri ortaokul ve sonrasına tekabül eder(Altun, 1999a).

0.Düzeş (Gözönünde Canlandırma)

Bu basamaktaki çocuklar şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlarlar. Çocuk için “Kare karedir”. Karenin tanımını ve özelliklerini, tanıma bağı olarak kavrayamazlar. Çocuk bu safhada özellik ve ayrıtları bütüne yapışık olarak algılamaktadır.

Bu evredeki çocuklara, geometri öğretiminde fiziksel gereçler sunulmalı, çocukların bunlarla oynamaları ve kullanmaları sağlanmalıdır. Bunun için;

- Üzerinde çalışılan şekillerin rastlanabilen çeşitlerine yer verilmelidir.
- Çocuklara, geometrik eşya ve şekillerle ilgili gözlem ve düşüncelerini anlatmaları için ortam hazırlanmalıdır.
- Formal tanımlardan kaçınılmalı, çocukların şekil ve cisme örnek göstermeleri önemsenmelidir.

0 düzeyi aşamasındaki etkinlikler, ilkökölün 1., 2. ve 3. sınıfları için uygun etkinliklerdir. Diğer sınıflarda da yeni tanıtılan kavramlar için (örneğin 5. sınıfta koni) benzer etkinliklere başvurulabilir (Altun, 1999a).

1. Düzeş (Analiz)

Bu evredeki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. “Yamuğun dört kenarı vardır. Dört açısı vardır. İki kenarı birbirine paraleldir. Kapalı bir şekildir.” gibi. Bir kavramın (örneğin kare) bir takım özellikler demeti, bu özelliklerin bir araya gelmesi hali olduğunu anlarlar. Bu evredeki çocuklar şekillerle ilgili bazı genellemelere ulaşabilirler. Örneğin “eşkenar dörtgenin dört eş kenarı vardır veya paralelkenarın karşılıklı ikişer kenarı paraleldir” gibi. Bunun yanında şekil sınıfları arasındaki ilişkileri göremezler. “Dikdörtgen aynı zamanda paralelkenardır.” gibi.

Eğitim-öğretimde bu evrede, bir önceki düzeyin çalışmalarının bir devamı olarak;

- Yararlanılan eşya ve şekillerin değişik özellikleri üzerinde konuşma, anlatma, bunların listesini çıkarma çalışmaları yapılmalıdır.
- Kullanılan geometrik eşya ve şekilleri ölçme, tanımlama, şekli bozarak başka bir şekle çevirme çalışmaları yapılmalıdır.
- Eşya ve şekilleri göz önünde tutarak sınıflandırma ve adlandırma, bunun yanı sıra bu şekiller üstüne problem çözme çalışmaları yapılmalıdır.

İlkokul 3. ve 4. sınıfları bu devreye rastlar (Altun, 1999a).

2. Düzey (Yaşantıya bağlı çıkarım)

Bu evre, şekil sınıfları arasında bağ kurabilmenin geliştirdiği evredir. Örneğin “yamuk iki kenarı paralel olan dörtgendir”, “Dikdörtgen açıları 90° olan bir paralelkenardır.” gibi. Çocuklar bir şekli, onun karakteristik özelliklerini kullanarak sınıflayabilirler, fakat aksiyomatik sistemi kullanamaz ve usule uygun çıkarım yapamazlar. Bu evrede çocuklar özelliği veya ayrıtı bütünden ayrı olarak düşünebilmektedirler. Ortaokul 5. sınıf için önerilen etkinliklerin bir kısmı bu evreye uygundur. 2. düzey basamak ortaokulun diğer sınıflarında da devam etmektedir. Bu evrede çocuklar;

- Kullandıkları geometrik eşya ve şekillerin neden faydalı oldukları, hangi özelliklerinin ne işe yaradığı üstüne konuşturulmalı,
- Şekiller ve eşyalar ile ilgili, gözleme dayalı konuşmalar yapabilmeleri için ortam hazırlanmalı,
- Şekil ve modellerle ilgili çizim yapma, şekil sınıflarının ortak özelliklerini söyleme, genellemeye varma, hipotez kurma, hipotezi test etme gibi etkinliklere yer verilmelidir (Altun, 1999a).

3. Düzey (Çıkarım)

Çocuklar bu dönemde bir aksiyomatik yapıyı kullanabilirler ve bu sistem içinde kendilerine ispat yapabilirler. Bir teoremin farklı uygulamalarını görebilirler. Bu düzeyde çocuk için, şekillerin özellikleri, şekil ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir. Bu dönem lise yıllarına tekabül eder (Altun, 1999a).

4. Düzey

Bu düzeydeki öğrenciler farklı aksiyomatik sistem arasındaki ilişkileri ve ayrılıkları görebilirler. Öğrenciler bu düzeyde geometriyi bir bilim olarak ele alıp çalışabilirler (Altun, 1999a).

Hans Freudental

Hollandalı bir eğitimci olan Freudenthal (1905-1991), matematik öğretiminde “Realistik Matematik Eğitim” (RME) diye bilinen eğitim yaklaşımının kurucusudur. RME’ye göre matematik, tümüyle bir insan aktivitesidir, gerçek hayattan yani doğal çevreden, çevredeki eylem ve olguları açıklama amacıyla üretilmiştir. Öğretimi de çevre merkezli olmalıdır. Yani her matematik konusunun öğretimine, uygun bir çevresel olayla başlanmalıdır. Bu durum öğrenilen matematiği hem daha anlamlı kılar ve hem de öğrenmeye karşı motivasyonu artırır (Altun, 1999a).

RME’ye göre çocuğun matematiği öğrenmesi matematik yapma (matematiği keşfetme) şeklinde olmalıdır. Çocuk hedeflenen bilgiyi, bir problem çözme etkinliği sonucunda elde etmelidir. Bu problem çözme çalışmalarında çocukların grup olarak çalışmalarının ve kendi stratejilerini ortaya koymalarının büyük bir önemi vardır. RME’nin hareket noktası, zihnin nesneyi sezgi yoluyla kavradığı düşüncesidir. Bu düşünceyle, herhangi bir matematik kavramının kazandırılmasında, çocuğun okul öncesindeki gözlemlerinden ve izlenimlerinden hareket etmek gerekir. Bu bilgiler, özel bir öğretim olmaksızın oluşmuş, informal kazanımlardır. RME yaklaşımı, matematik bilgilerin kazandırılması ve kavranmasının arkasından uygulamalara geçilmesi şeklinde şekillenen formal matematik eğitiminden farklıdır. Freudenthal’e göre eğitime uygulamalarla başlanmalıdır. Bu uygulamalar, çocukların okul öncesindeyken yapmakta olduğu uygulamalardır. İnsan zihni, nesnelere sezgi yoluyla kavradığı için, nesneyle ilgili bilgi olmaksızın doğru kullanım, yani uygulama başlar. Örneğin; çocuk açının ne olduğunu, binanın kendisine daha yakın mesafede bulunan, sözcüğü 10 m. yüksekliğindeki binanın, kendisine daha uzak mesafede bulunan sözcüğü 30 m. yüksekliğindeki binayı göstermeyeceğini bilir ve bu durum bir realitedir. Öyleyse açının öğretimi için böyle bir izlenimden yararlanılabilir (Altun, 1999a).

2.4.3.2 Matematik Öğretim Yöntemleri

Altun (1999b)'a göre matematik öğretiminde kullanılan yöntemleri öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli olmak üzere iki sınıfa ayırmak mümkündür. Altun (1999b), Matematik öğretim yöntemlerini “Öğretmen merkezli öğretimde öğrenci pasif, öğretmen aktiftir. Öğrenci merkezli öğretimde ise öğrenci aktif olup, öğretmenin konumu sorulan sorulara cevap vermek, öğrencilerin bir güçlükle karşılaşmaları halinde onlara yol göstermektir. Öğrenci bilgiyi araştıran, üreten ya da bulan, öğretmen ise eğitim ortamını hazırlayan, öğrencilerin öğrenme sırasında güçlükle karşılaşmaları halinde onlara yardım eden kimsedir. Çağdaş eğitim öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini benimsemekte bunlara daha çok yer vermektedir.” şeklinde ifade etmiştir.

Altun (1999b), matematik dersinde kullanılan başlıca öğretim yöntemlerini uygun düşükleri bilgi türleri ve ilgili buldukları öğrenme düzeylerine göre

- düz anlatım,
- tanımlar yardımıyla,
- buluş yoluyla,
- senaryo ile,
- analizle,
- gösterip yaptırma ile,
- kurallar yardımıyla,
- deneysel etkinliklerle,
- oyunlarla öğretim,

şeklinde sınıflandırmıştır.

Altun (1999b)'a göre bu yöntemlerin her birinin diğerlerine göre üstünlükleri ve sınırlılıkları vardır. Altun (1999b), yöntem seçiminde dikkatli olunması gerektiğini, belirtilen yöntemlerin birbirinin alternatifi olmadığını, konuya birden fazla yöntemin uygun olduğu zaman bir arada kullanılabileceğini, bu gibi zamanlarda öğretmenin öğrenciler hakkındaki izlenimine göre tercih yapabileceğini ifade etmiştir. Kullanılacak yöntemin öğrencinin matematiğe karşı tutumunda, matematik başarısında ve derse katılımında olumlu etki yapması bekleneceğini ifade etmiştir.

Altun (1999b)'a göre ilköğretim matematik öğretiminde kullanılan başlıca yöntemlerin en önemlileri; tanımlar yardımıyla, buluş yoluyla, gösterip yaptırmayla ve deneysel yöntemle öğretimdir.

Tanımlar yardımı ile öğretim, terim bilgisi kazandırmada kullanılır; kazandırılan terimin soyutlanmasını, böylece kavranmasını sağlar.

Buluş yoluyla öğretim, terim bilgisi yanında kural ve genelleme bilgisinin kazandırılmasında kullanılır. Bunların öğretilmesi, bilgi ve kavrama düzeylerinde gerçekleşir.

Gösterip yaptırma yöntemi, daha çok geometri ile ilgilidir ve fiziksel etkinlik gerektiren becerilerin kazandırılmasında kullanılır. Şekillerin araç-gereç yardımıyla çizimi, cisimlerin yapımı, gösterip yaptırma ile olur.

Deneysel yöntem, deney yapma esasına dayanır. Matematik derslerindeki genellemelere deneysel çalışmalarla ulaşmak mümkündür. Özellikle üç boyutlu uzayla ilgili olan genellemelerin gösterilmesinde kullanılır. $1\text{lt} = 1\text{ dm}^3$ gibi (Altun, 1999b).

2.4.4 Matematik Dersi Amaçları

İlköğretim Matematik Programı, İlköğretim Matematik Dersinin amaçlarını 23 madde olarak vermiştir (Altun, 1999c). Bunlar, bazı maddelerini birleşik ifade etmek suretiyle şöyle özetlenebilir:

- Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilme,
- Günlük hayatta gerekli olan yazılı ve zihinden hesap yapma becerisini kazanabilme,
- Problem çözme ve problem kurma yeteneğini geliştirebilme,
- Yüzde, faiz, kar-zarar, indirim gibi günlük hayatta sık karşılaşılan hesaplamaları yapabilme,
- Geometrik şekil ve cisimleri tanıma, bunların arasındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimlerini hesaplayabilme,

- Sayı sistemini kavrayabilme,
- Cebirsel işlemler becerisi edinebilme, denklem ve denklem sistemlerini kavrayabilme ve bunları günlük hayattaki problemlere uygulayabilme,
- Basit trigonometri bilgisine sahip olabilme,
- Olasılık ve istatistiğin temel kavramlarını anlayabilme, bilgi ve düşüncelerini anlatmada bunlardan yararlanabilme,
- Tümevarım ve tümdengelim ile düşünebilme, yaratıcı ve eleştirci düşünme yeteneğini geliştirebilme,
- Karşılaştığı problemleri tanıma, sınırlama, çözüme ve bu çözümleri değerlendirebilme.

İlköğretim 1-5. sınıflar matematik dersi öğretim programının yapısını ve içeriğini oluşturan bileşenler MEB tarafından aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

Matematik Eğitiminin Genel Amaçları;

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.
2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
4. Matematiksel problemleri çözüme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
7. Problem çözüme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.
10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.

11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.
12. Matematiğin tarihi gelişimi buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir (MEB, 2009a).

2.4.4.1 Ortaokul Matematik Dersi 5. Sınıf Öğrenme Alanları ve Amaçları

MEB tarafından hazırlanan İlköğretim Matematik Dersi 1–5. sınıflar Öğretim Programına göre 5. sınıf matematik dersinin sayılar, geometri, ölçme, veri olmak üzere dört tane öğrenme alanı bulunmaktadır. Bu dört tane öğrenme alanı aşağıda verilmiştir:

Sayılar

- Sayıları tanır, anlamlarını bilir ve kullanılır.
- Basamak kavramını bilir ve kullanılır.
- Sayılarla işlem yapar.
- Dört işlemi bilir ve problem çözmede kullanır.
- Tahmin eder ve zihinden işlem yapar.
- Kesirler, yüzdeler ve ondalık kesirler arasındaki ilişkileri bilir.
- Sayı örüntülerindeki sayılar arasındaki ilişkileri belirler ve bu ilişkileri problem durumlarına uygular.

Geometri

- Uzamsal (durum-yer, doğrultu-yön) ilişkilerle ilgili beceriler geliştirir ve kullanılır.
- Geometrik cisim ve şekillerin özelliklerini bilir ve bunları problem çözümlerinde kullanır.
- Geometrik cisim ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler ve çıkarımlarda bulunur.

- Geometrik araçları kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerden, yeni cisim ve şekiller elde eder, bunlarla süslemeler yapar.
- Geometrik cisim ve şekilleri oluşturur ve çizer.
- Simetriyi bilir ve kullanır.
- Şekillerle örüntüler oluşturur.

Ölçme

- Standart birimlerin kullanımının gerekliliğini anlar.
- Standart ve standart olmayan ölçme birimleriyle tahmin yapar ölçme kullanarak tahminini kontrol eder.
- Günlük yaşamda ölçmenin önemini takdir eder.

Veri

- Veri toplar, toplanan veriyi şema, grafik ve resimlerle temsil eder.
- Tabloları, şemaları, resim, şekil, sütun ve çizgi grafiklerini okur ve yorumlar.
- Olayların olma olasılıkları hakkında tahminlerde bulunur ve yorum yapar (MEB, 2009b).

Olkun ve Uçar Toluk (2007), matematik derslerinde bu konuların farklı öğrenme alanları altında işlenilse de bu konuların birbirinden bağımsız olmadığını matematiğin “birbirine son derece bağlı bir ilişkiler ağı” olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin ilişkilendirmeleri yapabilmesinin, matematiği daha iyi anlamalarına kullanmalarına imkân sağladığını ve matematiksel ilişkilendirmenin, yalnızca matematiksel konuları birbirleri ile ilişkilendirilmesinden oluşmayıp farklı disiplinler ve günlük hayatla ilişkilendirmeleri içerdiğini belirtmiştir (Olkun ve Uçar Toluk, 2007:44-51).

2.4.4.2 Beşinci Sınıf Matematik Dersi Öğrenme Alanları ve Süreleri

Matematik dersi 5. sınıf öğretim programında öğrenme alanlarının süreleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.1. Beşinci Sınıf Matematik Dersi Öğrenme Alanları ve Süreleri

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanları	Kazanım Sayıları	Süre/ Ders Saati	Oran (%)
Sayılar	1.Doğal Sayılar	3	6	4
	2.Doğal Sayılarla Toplama İşlemi	4	8	6
	3.Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi	4	8	6
	4.Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi	7	10	7
	5. Doğal Sayılarla Bölme İşlemi	5	10	7
	6. Kesirler	6	10	7
	7. Kesirlerle Toplama İşlemi	2	5	3
	8. Kesirlerle Çıkarma İşlemi	3	6	4
	9. Kesirlerle Çarpma İşlemi	1	3	2
	10. Oran Ve Orantı	2	4	3
	11. Ondalık Kesirler	4	7	5
	12.Ondalık Kesirle Toplama ve Çıkarma İşlemleri	1	3	2
	13.Yüzdeler	4	5	3
	Toplam	46	85	59
Geometri	1.Çokgenler	4	4	3
	2. Dörtgenler	5	5	3
	3. Çember	3	3	2
	4.Simetri	2	3	2
	5. Örüntü Ve Süslemeler	1	3	2
	6. Düzlem	2	3	2
	7. Geometrik Cisimler	6	6	4
	Toplam	23	27	18
Ölçme	1.Uzunlukları Ölçme	2	3	2
	2.Çevre	4	5	3
	3.Alan	5	5	3
	4.Zaman Ölçme	1	3	2
	5.Sıvıları Ölçme	2	3	2
	6.Hacmi Ölçme	2	3	2
	Toplam	16	22	14
Veri	1.Çizgi Grafiği	3	4	3
	2. Tablo Ve Şema	2	2	2
	3.Aritmetik Ortalama	1	2	2
	4.Olasılık	3	2	2
	Toplam	9	10	9
Genel Toplam		94	144	100

5. sınıf matematik dersi öğretmen kılavuz kitabında bu araştırmada yer alan kazanımlar ve kazanımlar için ayrılan süreler aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.2. Araştırmadaki Kazanımlar İçin MEB Tarafından Uygun Bulunan Süreler

Konular	Kazanım	Süre/Saat
Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleri	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplar.	6 ders saati
	Bir doğal sayı ile bir kesri toplar.	
	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işlemi yapar.	
	Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarır.	
	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.	5 ders saati
Kesirlerle çarpma işlemi	Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirler.	3 ders saati
Oran ve orantı	İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade eder.	2 ders saati
	Tablo kullanarak oran problemlerini çözer ve kurar.	2 ders saati

2.5 Müzik Nedir?

Gerçekte “müzik” kelimesi Yunanca “Musike techne”den gelmektedir ve “meleklerin sanatı” anlamına gelir (Say, 2002:357-358).

Müzik Ata(2007)’nın bildirdiğine göre; M.Ö. 5. yüzyıl düşünürü Boethius, üç tür müzik tanımlar: Tanrının ölçü, sayı ve ağırlığa göre yarattığı evrenin düzenindeki uyuma ilişkin olarak,

1. Küresel gök cisimlerinin ve yörüngelerinin çapları arasındaki oranlarda var olan ve sesin duyulma zorunluluğu bulunmayan evrenin müziği,
2. Evrenin müziğindeki gök cisimlerinin yerini insan bedeninin aldığı ve insan bedenindeki uyumluluğu, Tanrı’nın yüceliğini yansıtan cennete ilişkin oranlarla ifade eden beşeri müzik,
3. Sıradan her insanın kulağı ile algıladığı titreşen cisimlerden yayılan ses dalgalarındaki uyumluluğu yine matematiksel oranlarla tanımlamaya çalışılan çalgılı müzik (Ata, 2007).

Uçan(1997) müziği “Yalın ve özlü anlatımıyla müzik, ‘duygu, düşünce, tasarım ve izlenimleri, o arada başka gereçlerin de katkısıyla belli durum, olgu ve olayları, belli bir amaç, işlev ve yöntemle, belli bir güzellik anlayışına göre işlenerek birleştirilmiş seslerle anlatan estetik bir ‘bütün’dür.” şeklinde tanımlamıştır (Uçan, 1997:29).

2.5.1 Müziğin İnsan Yaşamındaki Yeri

“Müziksiz bir hayat hatadır.”(Friedrich W. NIETZSCHE)

Eski Roma’da, Celcus ve Areteus, müziğin ruhu yatıştırdığı, ruh hastalıklarına iyi geldiğini ifade etmiştir. Mısırlılar da, doğum sırasında müziği kullanmışlardır. Büyük Çin filozofu Konfiçyus “müzik yapıldığı zaman kişilerarası ilişkiler düzelir, gözler parlar, kulaklar keskin olur. Kanın hareketini ve dolanımını sakınleştirir.” ifadesi ile müziğin insanlar üzerindeki etkilerine dikkat çekilmiştir. İslam medeniyeti tarihinde özellikle tasavvuf ekolü mensupları müzikle uğraşmış, faydasına inanmış ve savunmuşlardır. Büyük İslam bilgini ve filozoflarından İbn-i Sina (980-1037) musikinin tıpta oynadığı rolü “tedavinin en iyi yollarından, en etkililerinden biri hastanın akli ve ruhi güçlerini arttırmak, ona hastalıkla daha iyi mücadele etmek için cesaret vermek, çevresini sevimli ve hoşla gider hale getirmek, en iyi musikiyi dinletmek ve sevdiği insanlarla bir araya getirmektir.” şeklinde ifade etmiştir (Bal, 2002).

Say (2001)’a göre müzik, hayatın her alanında ve her döneminde insanın onsuz yapamadığı bir olgudur. İnsanın her yerde müzikle iç içe olduğunu, ana karnındaki bebeğin annesinin kalp atışlarından, doğumdan sonra bu sesi duyduğunda rahatladığını ifade etmiştir. İnsanların müzikten etkilenmesinin; çeşitlenerek ve zenginleşerek hayatı boyunca devam ettiğini, müzikle iletişiminin insana; dinleme, benzetme, oynama, mırıldanma, tempo tutma, ıslık çalma, yaratma, eleştirme vb. müziksel davranışlar kazandığını, müziğin; insana “kendini tanıma, kendini gerçekleştirme, kendini anlatma, kendini aşma” olanakları verdiğini dile getirmiştir (Say, 2001).

Uçan (1997), yapılan deneylerde anne karnındayken annesinin kalp atışlarından bebeklerin etkilendiğini, kalp atış seslerinin dinletildiği odada yatan yeni doğmuş bebeklerin, sessiz odada yatan bebeklere göre daha erken uyuduklarının gözlenildiğini

ifade etmiştir. Uçan, insanların müzikle ilişkisini “Birey olarak insan, bebeklik döneminde ninnilerle, okul öncesi dönemde tekerleme, müzikli masal ve oyunlarla, ilköğretim ve gençlik dönemlerinde türkü, şarkı, marş ve başka çeşitli müziklerle, yaşlılık ve yetişkinlik dönemlerinde de yaşamlarının önemli bir kısmını müzikle doldurur ve müzikle geçirirler” şeklinde dile getirmiştir (Uçan, 1997:12).

İnsan hayatında müziğin işlevleri çok yönlü ve azımsanamayacak kadar çok sayıdadır. Müzik, sadece eğlence içerikli bir olgu olarak düşünülmemeli, sanatsal ve toplumsal boyutu ile ele alınmalıdır. Derin ve kapsamlı bir sanat alanı olan müzik, bireyleri ve dolayısıyla toplumu birçok açıdan etkilemekte ve yönlendirmektedir (Şenocak, 2005:278). İnsana, bütün sanatlardan daha büyük bir kolaylık ve etkileme gücüyle ulaşan müzik, matematiksel bir mantık, disiplin, zamanı kullanma, susma, diyalog kurma, hareket etme ve ilişkiler sanatıdır. İnsan düşüncesinin ürünü olduğu kadar duygusal bir deşarj yolu da olan müzik, yaratıldığı ortamla, çağın dünya görüşü ile kısaca insan yaşamıyla ve toplumla, bütün öteki sanatlar gibi sıkıca bağlıdır. Müzik yoluyla bir yandan günlük yaşamın üstüne çıkıp güç kazanırken bir yandan da birlikte yaşamının kurallarını öğreniriz (Selanik, 1996: 2).

2.5.2 Müziğin Eğitimsel İşlevselliği

“Bence eğitim, müzikle başlamalıdır. Ritim ögesi insana düzen ve ölçülülük, ezgi ögesi de yiğitlik, sevgi ve dostluk duyguları verir.”(Aristokles EFLATUN)

Müziğin eğitimsel işlevleri müziğin bireysel, toplumsal, kültürel ve ekonomik işlevlerinin düzenli, sağlıklı, tutarlı, etkili, verimli ve yararlı bir biçimde gerçekleşmesini ve gelişimini sağlayıcı tüm müziksel öğrenme-öğretme etkinliklerini, bu etkinliklere ilişkin planlama, düzenleme ve örgütlenmeleri ve bütün bunlara ilişkin yapı ve işleyişleri kapsar. Müzik özü itibariyle eğitsel bir nitelik taşır. Herkes müzikle ilişkisinin biçimine, yönüne, kapsamına ve derecesine göre ondan bir şey alır, bir şey edinir, bir şey kazanır. Müziğin insan yaşamındaki hemen hemen tüm işlevleri ancak eğitim (müzik eğitimi) sayesinde oluşur, değişir, gelişir ve yetkinleşir. Bu bakımdan müzik ile ilişkili herkes, müziğin eğitimsel boyutuyla da az-çok ilişkilidir, demektir (Uçan, 1996).

2.5.3 Müziğin Matematiksel Tarihçesi

“Nasıl mercekler ışığın geometrisi ise, müzik de seslerin aritmetiğidir.”(Claude DEBUSSY)

“Müzik, iki bin yıl öncesinde matematiksel bir bilim olarak ele alınmıştır. Dahası yakın zamanlarda bile Ozanam, Saverien ile Hutton’un matematik sözlüklerinde müzik ile ilgili makaleler vardır. Bu yüzden matematikçilerin müzik ile ilgili yazmaları şaşırtıcı gelmemelidir.” (Archibald, 1923; aktaran, Karşal, 2004).

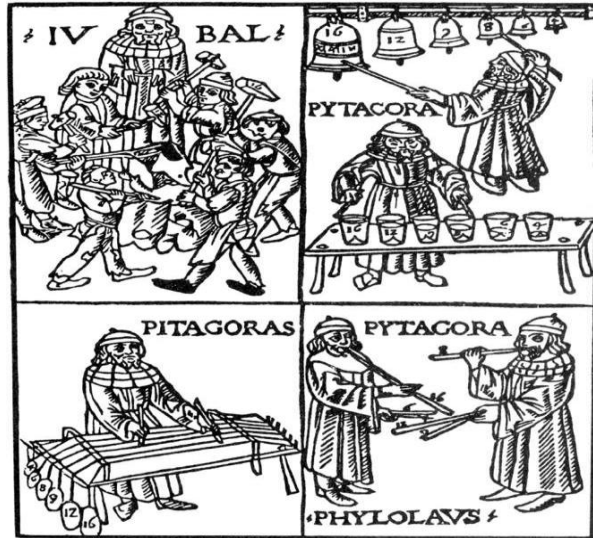
Müzik açık olması gereken bir temel kuraldan oluşturulur. Bu temel kural ise matematiğin yardımı olmaksızın bilinemez. Matematikle müziğin iç içe olduğunu tarih de belgelemektedir. Müzik kuramcıları olan Pythagoras ve Rameau aynı zamanda birer matematikçiydiler. Sayıların oranıyla müzikal aralıkların ilişkisini ortaya koyan Pythagoras’tır. Ayrıca müzik teorisyenleri, kartezyen diyagramı, geometride tanıtılmadan çok önce kullanmaktaydılar (Papadopoulos, 2002, aktaran Gençdoğan, Gülerüz, Sırmacı ve Gülbahçe, 2005). Pisagor’un evrenin armoni gösteren sayılarla düzenlendiği düşüncesi üzerine kurulu olan “kürelerin müziği” ya da “kürelerin armonisi” olarak isimlendirilmiş önermeye göre, müzikal oranlara göre dizilmiş gezegenler arasındaki uzaklıkları müzikal aralıklara denk gelmektedir. Notaların ve sayıların belirli bir düzene bağlı olduğu ve dokuz kozmik şifrenin (kürenin) hareketleriyle, algılayamadığımız uyumlu bir ses oluştuğu iddia edilmektedir (Yıldırım ve Koç, 2006; aktaran, Süt, 2011).

Pisagor ve takipçileri, tüm evrenin aynı matematik ilkeleri üzerine kurulduğunu (kuşkusuz Altın Oran bunların en önemlilerinden biriydi) ve duyduğumuz müziğin, dünya, güneş ve yıldızları bir arada tutan uyumun, görünmeyen, ama hep var olan “kürelerin müziği”nin duyulabilir biçimi olduğunu düşünüyorlardı (Mutver, 2007).

Mathematics (the study of the unchangeable)			
quantity (the discreet)		magnitude (the continued)	
alone (the absolute)	in relation (the relative)	at rest (the stable)	in motion (the moving)
Arithmetic	Music	Geometry	Astronomy

Şekil.1. *Quadrivium* Dörtlü olarak adlandırılan aritmetik, geometri, astronomi ve müzik

Çalgılı müzik eski Yunan bilgi birikiminin bir bölümünün işlendiği, Ortaçağ Avrupası'nın ilk üniversitelerindeki, Trivium(Üçlü) olarak adlandırılan, 'gramer, retorik ve diyalektik' ile Quadrivium (Dörtlü) olarak adlandırılan 'aritmetik, geometri, astronomi ve müzik' derslerinden oluşan, Yedi Özgür Sanattan biri oldu (Ata, 2007). Müzik teorisi aritmetik, geometri ve astronomiden çıkarılmıştır (Field, 2004: 260, aktaran, Gençdoğan, Güteryüz, Sırmacı ve Gülbahçe, 2005).



Şekil. 2. *Pisagor'un deneyimleri (Gaffurius, 1492)*

Pisagor (M.Ö. 580-500), sesin incelik ya da kalınlığının, çekilip bırakılan telin uzunluğuna bağlı olduğunu fark ederek müzikte armoni ile tamsayılar arasındaki ilişkiyi kurdu. (Do) sesini çıkaran bir telin uzunluğunun 15/16'i (Si) sesini verirken, 5/6'i ise (La) sesi, 3/4'ü (Sol) sesini, 2/3'si (Fa) sesini, 5/8'i (Mi) sesini, 9/16'u ise (Re) sesini verir (Orhan, 1995). Do, re, mi, fa, sol, la, si ve do sesleri sırasıyla; 1, 8/9, 64/81, 3/4,

$2/3$, $16/27$, $128/243$ ve $1/2$ oranları ile ifade edilir (Karşal, 2004). Pisagor 12 birimlik bir teli ikiye bölmüş ve oktavı elde etmiştir. Elde edilen 6 birimlik uzunluk (telin $1/2$ 'i), 12 birimlik uzunluğun bir oktav tizidir. Pisagor 8 birimlik uzunluk ile (telin $2/3$ 'si) 5'li aralığı, 9 birimlik uzunluk ile (telin $3/4$ 'ü) 4'lü aralığı bulmuştur (Eraydın, 2006).

Antik devirde dört sesin bir arada duyulması prensibi “tetrakord” olarak adlandırılmakta ve müzik teorisinin temel kuralı olarak sayılmaktadır. Böylelikle tetrakord 6, 8, 9 ve 12 ile elde edilmiştir (Karşal, 2004).

Tablo 2.3. *Notalar ve Uzunluk Olarak Oranları*

Oran	Nota
1/1	Do
$(3/2) : (4/3) = 9/8$	Re
$(27/16) : (4/3) = 81/64$	Mi
$(1/1)(4/3) = 4/3$	Fa
$(1/1) (3/2) = 3/2$	Sol
$(9/8)(3/2) = 27/16$	La
$(81/64)(3/2) = 243/128$	Si

Philolaus, aritmetiğin toplama özelliğini, yeni müzikal aralıklar elde etmek için kullanılmış ve aralıkları seslerin birbirine olan uzaklıklarına göre isimlendirmiştir. Birbirine eklenen aralıklar ile aralıklara ait oranların çarpımı arasındaki ilişkiyi kurmuştur. Archytas, sekizli, beşli, dördü ve $n:(n+1)$ şeklinde yazılabilen diğer aralıkların iki eşit parçaya ayrılamayacağını ve rasyonel sayılarla gösterilmesinin mümkün olmadığını göstermiştir. Müzikal aralıklara ait aritmetik, geometrik, ve harmonik ortalamaları tanımlamıştır (Kaya, 2009).

Eski Yunan müzik eserlerini kuram ve uygulama açısından derinliğine inceleyen Türk-İslam bilimcileri, müziği bir bilim dalı konumuna getirerek, tüm notalar arasındaki frekans oranları $3:2$ 'ün katları olan tam bir perdenin biçimi olan 12-tonlu Pisagorgil düzeni, bir sekizliyi on yedi parçaya ayırarak Türk, Fars ve Arap musikisinde kullanılmakta olan 24-tonlu düzen oluşturdular. Türk musikisine katkı sağlayanların en

önde gelenlerinden birisi olan Farabi'nin Kitab-ül Muhdal fil Musiki ve Kitab-ul Musiki-ül Kebir'i, müzik sanatı üzerine yazılmış kapsamlı ilk akademik nitelikli eserlerdir (Ata, 2007).

2.5.4 Eğitimde Müzik ve Matematik

Matematiğin müzik üzerindeki etkisi müzik yazımında açıkça görülür. Her müzik eseri eşit parçacıklara bölünmüştür. Bu parçacıkların her biri ölçü olarak adlandırılır. Ölçüler içlerinde zaman olarak adlandırılan bölümler matematiksel olarak eşit bölünmüş süre kümeleridir. Ölçüler müzik yazımında rakamlarla ifade edilir. Matematiğin müzikte ve müzik yazımında bir başka boyutu ise nota değerleridir. Yani ritimsel bölünmelerdir. İçi boş yuvarlak şekilde belirtilen birlik (dört vuruşluk) notanın ikiye bölünmesi ve devamında her notanın yine ikiye bölünmesi ile ses sürelerinin kısalması veya nokta işareti ile çeşitli oranlarda uzaması tesadüf değildir. Her müzik parçası, ritimsel bakımdan eşit olarak bölünmekte, yani ölçülendirilmektedir. Belirli bir ritimde, değişik uzunluktaki notalar belirli bir ölçüye uydurulur. Her ölçünün ise değişik uzunluktaki notaları kullanan belirli sayıda vuruştan oluştuğu görülür. Zaman sayısının 2'ye ve 3'e bölünebilmesine göre basit veya bileşik zamanlar; basit ve bileşik zamanların karma olarak bir araya gelmesiyle de aksak zamanlar ortaya çıkmıştır. Sadece müzik yazısı incelendiğinde bile ritmin ve ritimsel bölünmenin temelini matematiğin oluşturduğu görülmektedir (Atli, 2007).

Matematiğin müzik üzerindeki etkisini müzik parçalarının yazımında görebiliriz. Bir müzik parçasında ritim (4:4 lük, 3:4 lük gibi), belirli bir ölçüye göre vuruş birlik, ikilik, dörtlük, sekizlik, onaltılık, ... gibi notalar bulunur. Belirli bir ritimde, değişik uzunluktaki notalar, belirli bir ölçüye uydurulur. Her ölçünün ise değişik uzunluktaki notaları kullanan belirli sayıda vuruştan oluştuğu görülür (Orhan, 1995).

Müzikal değerlendirme müzikte oturtulan matematiksel modellere bağlıdır. Müziği ritmiksel bileşenleri vurma, ölçü, seslerin süresi, ritmik model tempoda matematiksel kavramları keşfetmek için zengin fırsatlar sunar (Shilling, 2002, aktaran, Gençdoğan, Güteryüz, Sırmacı ve Gülbahçe, 2005).

2.6 Disiplinlerarası Yaklaşım

Disiplinler arası öğretim yaklaşımı bir temanın, kavramın, problemin incelenmesi için birden fazla disiplinin yöntem ve bilgisinden yararlanan program anlayışıdır (Jacobs, 1989).

Disiplinler arası öğretimde belirli bir kavram ya da problem, konu temel alınarak, bu kavrama değişik yönlerden ışık tutabilecek bilgi ve beceriler ilgili alanlardan alınarak bütünleştirilir. Burada temel amaç, dersin konusunu teşkil eden kavramın incelenmesi olmakla birlikte, bu süreçte rol alan değişik konu alanlarının kavramla ilgili bilgi ve becerilerinin öğrenilmesi de önemlidir. Yani disiplinler arası bir organizasyon sayesinde öğretim süreci, hem belirli disiplinlere ait bilgi ve becerilerin öğrenilmesine hem de bunların anlamlı bir biçimde bir araya getirilerek kullanılmasına yardımcı olur. Disiplinler arası öğretim bir ders saati içerisinde biraz Tarih, biraz Coğrafya, biraz Matematik ya da Müzik işlemek değildir. Böylesine yapay bir birleştirme geleneksel disiplinler öğretime kılıf geçirmekten öteye geçemez. Gerçek anlamda disiplinler arası öğretim, ancak öğretimin tamamıyla kavramlar ya da problemler etrafında organize edilmesi ve bu kavramın ya da problemin işlenmesinde değişik alanlardan bilgilerin etkili bir biçimde bütünleştirilmesidir. Disiplinler arası yaklaşım, konu alanlarına göre öğretimin tamamen ortadan kaldırılması anlamına gelmez. Konu alanlarına özgü yöntem, dil, bilgi ve becerileri öğrenmek, o konu alanında daha etkili düşünebilme ve araştırma yapabilme açısından büyük önem taşır (Yıldırım, 1996).

Disiplinler arası yaklaşım, öğrencilerin değişik alanlardaki bilgiyi sentezlemesine, bütünleştirilmesine yardım eden ve kavramlar aracılığıyla öğrencileri analiz, sentez düzeyindeki düşünelere odaklaştıran bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, öğretim ortamına canlılık kazandırma, öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanmalarını sağlama ve en önemlisi de onları derslere karşı ilgili olmaya teşvik edip, kalıcı ve etkili öğrenmeyi garanti etme açısından büyük önem taşımaktadır. Bu önemli yaklaşım birçok ülkede hemen her kademedeki okullarda belirgin bir şekilde kullanılmasına karşın, ülkemizde bu öğretim yaklaşımının içeriğine, önemine, nasıl kullanılabileceğine yönelik çok az kaynak bulunmaktadır (Aybek, 2001).

Disiplinler arası yaklaşımda, konunun farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesi amaçlandığı için bu yaklaşımın temel aldığı programlarda bir yönteme değil, çeşitli öğretim yöntem, teknik ve stratejilerine yer verilmektedir. Hem bireysel hem de grupla öğrenme-öğretme etkinliklere yer verilmesi gerekmektedir. Burada amaç, bütün alanlardaki etkinlikleri desteklemek için en iyi koşulları oluşturmaktır. Bu şartların oluşturulması, öğrenme-öğretme sürecini çoklu zekâ, tam öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme, yöntem, strateji ve modellerine göre yapılandırılmasını gerektirmektedir (Duman ve Aybek, 2003: 11).

‘Disiplinler-arası’ teriminin anlamı zamanla Çok Disiplinli Yaklaşım (Multidisciplinary), Çapraz Disiplinli Yaklaşım (Crossdisciplinary), Disiplinler Ötesi Yaklaşım (Transdisciplinary) şeklinde bir gelişme göstermiştir (Gür, 2003: 189-190). Gür (2003), gelişen disiplinler arası yaklaşımları aşağıdaki şekilde tanımlamıştır:

Çok Disiplinli Yaklaşım: Farklı disiplinlerden gelen belirli sayıda uzmanın bir sorun üzerinde birlikte çalışmasıdır. Örneğin, yağlı yiyeceklerin kalp rahatsızlıkları üzerindeki etkisini incelemek üzere oluşturulmuş çok-disiplinli bir ekip, sorunun çözümü için kendi disiplinlerinin perspektiflerini bütünleştirmelerini mutlaka gerektirmeyecek bir tarzda, birlikte çalışan bir kardiyolog, bir diyetçi ve bir istatistikçiden oluşuyor, olabilir(Gür, 2003: 189-190).

Çapraz Disiplinli Yaklaşım: Bir disipline başka bir disiplin perspektifinden bakılması, müzik fiziği, matematik tarihi gibi(Gür, 2003: 189-190).

Disiplinler-Ötesi Yaklaşım: Birkaç disiplini aşyp ya da enlemesine kesip, herhangi bir tekil disiplinin alanının ötesine geçen meselelerle ilgilenilmesi(Gür, 2003: 189-190).

2.7 İlgili Yayın ve Çalışmalar

Bu bölümde, ulusal ve uluslararası literatür taraması incelenerek matematik öğretiminde müzik ile ilgili yapılan yayın ve çalışmalar sunulmuştur.

2.7.1 Matematik Öğretiminde Müzik ile İlgili Yapılan Uluslararası Yayın ve Çalışmalar

Müzik eğitimi ile matematik başarısı arasında bir bağıntı olup olmadığını belirlemek için, ilköğretimden orta öğretime kadar olan her tür öğrenci çeşidinin yer aldığı birçok çalışma sonucu analiz edilmiştir. Bazı çalışmaların sonucunda ilk ve orta seviyeli okullarda müzik eğitimi ve matematikteki başarı arasında bir ilişki olmadığı yönünde sonuçlar alınmıştır. 2003'te Rafferty, 2. kademe öğrencilerine piyano dersi verilip, bu eğitimin matematik başarısı üzerindeki etkisini konu alan bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında, bu eğitimi alan öğrencilerin diğer öğrencilere başarı konusunda bir üstünlük göstermediği görülmüştür (Rafferty, 2003). Cox ve Stephens'in yaptığı bir çalışmada da, öğrencilerin başarıları ile aldıkları müzik ders saatleri, matematik ve ağırlıklı not ortalamaları arasındaki korelasyon incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda da, yapılan çalışmanın olanakları her ne kadar kısıtlı olsa bile istatistikî olarak bir fark görülmemiştir (Cox ve Stephens, 2006). 2000'de Rudd, yaptığı "Music as an Exemplar of Mathematics: Implications for Integrating Math with Music Education" isimli çalışmada matematik ile müziğin entegre edildiği bir öğretim ile müfredatta belirtilen müzik öğretimi arasında matematik başarıları bakımından anlamlı farklılık bulunmadığını belirlemiştir. Her iki grupta da, müziğin etkisiyle matematik başarılarının arttığını, ancak bu artışta matematik müzik entegrasyonu değil müziğin etkisinin olduğunu ifade etmiştir (Rudd, 2000).

Buna rağmen müzik bilgisinin matematik başarısı üzerinde pozitif bir korelasyon gösteren daha güçlü çalışmalar da vardır. Okul öncesi öğrencilerinin bir müzik eğitimine katılmalarının matematik başarılarında olumlu bir etkisi olmuştur. Matematikten alınan yüksek notların okulda verilen müzik eğitiminden çok daha önceki müzikal bilgilerine dayanabileceği de çalışmada vurgulanmıştır (Geoghegan ve Mitchelmore, 1996). Anaokulunda tuşlu çalgı eğitiminin uzamsal yetenek üzerinde etkisi hakkında bir çalışma yapılmıştır. Başlangıçta öğrencilerin müzik eğitimi ya da tuşlu çalgı eğitimine sahip olmadıkları çalışmada 4-8 ay arası tuşlu çalgı eğitimi alanların uzamsal zeka gerektiren görevlerde oldukça yüksek puan almış oldukları ve bu farkın zaman içinde arttığı belirtilmiştir (Rauscher ve Zupan, 2000). Schmithorst ve Holland'ın (2003), "Sayısal İşlem Yapmadaki Sinirsel Bağ Üzerinde Müzikal Eğitimin

Etkisinin İncelenmesi: İnsanlarda Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme Çalışması” adlı makalesinde; resmi müzik eğitimi ve matematik performansı arasında bulunan ve daha önceden hipotezleri kurulmuş ilişkinin sinirsel bağı; fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (FMRG) tekniği kullanılarak incelenmektedir. Küçüklüklerinde müzikal eğitim almış yedi kişi ile küçüklüklerinde müzikal eğitim almamış sekiz kişiden oluşan toplam on beş normal yetişkin insana, akıllarından toplama ve çıkarma yaparken FMGR uygulanmıştır. Müzikal eğitim; matematiksel işlemler yaparken, sol fusiform girus ile prefrontal kortekste artan aktivasyon, görsellikle ilişkili alanlar sol interior parietal lobda azalan aktivasyon ile ilişkilendirilmiştir. Hipotezde; müzik eğitimi ile matematik becerisi arasındaki korelasyon, iyileşmiş çalışan bellek performansı ve sayısal çoklukları soyut canlandırabilme yetisindeki artışla ilişkilendirilmiştir. Geleneksel ilköğretimde müziğin olumlu yönde anlamlı katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Müzik eğitiminin matematik başarısı üzerindeki etkisi ilköğretim boyunca devam eder. Yapılan bir çalışmada bir grup birinci kademe öğrencisi müzik ve görsel sanatlar içerikli bir ders programı ile eğitilmiş, buna eş zamanlı olarak bir grup öğrenci böyle bir eğitim almamıştır. Müzik ve görsel sanatlar eğitimi için seçilen öğrenciler başlangıçta kontrol grubundan daha düşük bir başarı göstermiş, yedi aylık bir eğitiminden sonra, bu eğitimi alanlar almayanlara oranla daha çok başarı göstermiştir. Öğrenciler bir sonraki eğitim yılının başlangıcında müzik eğitimi alanlar yine daha yüksek puan almış, bu eğitim iki yıl sürdürülmüştür. Müzik ve görsel sanat içerikli planda eğitim almayanlar en düşük başarıyı gösterirken, eğitimi bir yıl alanlar onlara göre daha başarılı oldukları, iki yıl eğitim alanların ise en başarılı öğrenciler oldukları görülmüştür (Gardiner, Fox, Knowles ve Jeffrey, 1996).

Üst kademedeki sınıflarda ve ikinci kademedeki sınıflarda da aynı etkiler gözlenmiştir. Dördüncü sınıftan önce müzik eğitimi almış, dördüncü sınıfta müzik eğitimi almaya başlamış ve hiç müzik eğitimi almamış üç grup dördüncü sınıf öğrencileri, matematik başarısı için teste alınmış, en çok başarı dördüncü sınıftan önce müzik eğitimi almış olanlarda görülmüştür (Haley, 2001).

Orff-Schulwerk yaklaşımı kullanılarak müzik eğitimi alan ikinci kademe öğrencilerinde matematik başarısı bir çalışmada araştırılmıştır. Bu yaklaşım müziği şarkı söyleyerek, ritim tutarak, alkışla ve dansla eğitimi temel almaktadır. Bu çalışmanın müzik bilgisi arttıkça matematikte başarısı da artmıştır. Müzikte en çok bilgisi olan en çok başarıyı göstermiş, biraz bilgisi olan orta başarı ve hiç müzik bilgisi olmayan en az başarı göstermiştir (Whitehead, 2001).

Yoshida (2005), öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin matematik testleri sırasında arka planda müzik dinlemesinin performanslarına etkisini araştırdığı çalışmasında, müziğin matematik performansını olumlu etkilediğini bulmuştur.

Müzik eğitiminin süresi ve türü üzerine daha yoğun bir çalışma sekizinci sınıf öğrencilerinin müzik bilgisi hakkında veri toplanarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nüfus bilgileri, okulda alınan müzik eğitimini, okul dışında alınan müzik eğitimini ve çaldıkları müzik enstrümanı sayısını içeren anket uygulanmıştır. Bu verilerin ve öğrencilerin ITBS (Iowa Tests of Basic Skills- Iowa Temel Beceri Testleri) analizi, iki veya daha fazla sene müzik eğitimi alan öğrencilerin özel ders almayan öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldıklarını göstermiştir. Bir başka bulgu ise klavyeli çalgı eğitimi alanlar, diğer çeşit çalgı eğitimi alanlardan daha başarılı ITBS notu elde etmişler (Cheek & Smith, 1999).

Matematik başarısı ve gönüllü müzik katılımı ile ilgili yirmi korelasyon çalışmanın analizi, ikisi arasında ortalama bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Örnekleme ilkökul öğrencileri olan altı deneysel müzik eğitimi çalışmasının bağımsız analizi, matematik eğitiminde istatistiksel olarak gözle görünür bir başarıyı göstermiştir. Vaughn'a göre müzikle matematik arasındaki beceri alanları konusunda çeşitlidir, her ikisinin de içerisinde sayılar, oranlar ve örüntüler vardır (Vaughn, 2000).

Schmidt-Jones, Müzik ve Matematik isimli makalesinde müzik teorisinin altında yatan önemli bir kavramı ya da fikri açıklamak için matematiği veya önemli bir matematik kavramını göstermek için bazı ders önerilerinde bulunmuştur. Matematik ve müzik kavramlarının birbirinde keşfedileceği konuları;

- Kesirler/Ritim

- Kümeler ve kesişen kümeler/Tuşlu çalgılar ve ilgili tuşları
- Kesirler, oranlar ve ondalık sayılar arasındaki ilişki/Frekans ve perde farkı
- Kökler ve üsler/Akort ayarı eşitleme

şeklinde vermiştir. Bu konuları sınıflara göre kolaylık derecesine göre ayarlamış ve bunların uygulamaları hakkında örnekler verilmiştir (Schmidt-Jones, 2009).

2012’de “Akademik müzik” girişiminin; üçüncü sınıf öğrencilerinin müzik gösterimi, kesir sembolleri, kesir büyüklüğü ve denk kesirleri anlama kavramı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Öğrenciler, genel matematik eğitimi programının işlendiği ve “akademik müzik” eğitiminin işlendiği sınıflar olarak ikiye ayrılmıştır. Akademik müzik öğrencileri kesir hesaplama problemlerinin çözümleri için müzik ve kesir kavramlarının kavramsal anlayışlarını kullanmışlardır. İki grup arasında son test sonuçlarına göre öğrencilerin müzik ve kesir kavramları ve kesir hesaplamalarında deney grubu lehine anlamlı bir farka rastlanmıştır. Daha az kesir bilgisinin yer aldığı öğretim alan deney grubu öğrencileri öğretime daha iyi yanıt vermiş ve akranlarına göre daha yüksek son test puanlarına ulaşmışlardır (Courey, Balogh, Siker & Paik, 2012).

2.7.2 Matematik Öğretiminde Müzik ile İlgili Yapılan Ulusal Yayın ve Çalışmalar

Ülkemizde de müzik eğitimi ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Bora (2002) çalışmasında, müziğin en temel ögesinden en karmaşık ögesine kadar, çeşitli matematiksel yapılar içerdiğini söylemiş, bununla ilişkili olarak da sesin yapısından diziler, melodi, ritim, armoni gibi konulara uzanan müzik öğeleriyle matematiğin ilişkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda müziğin matematikle ilişkisi olduğu sonucuna varılarak perde, tını, aralıklar, Pisagor koması, eşit düzenli sistem gibi kavramların matematiksel açıklamaları, ayrıca tematik dönüşümler ve armonik uzaklık hesaplamaları ile ilgili çalışmalara örnekler verilmiştir.

Şendurur ve Akgül Barış (2002)’in çalışması, müzik eğitiminin çocukların özellikle bilişsel başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymak, genelde düşünüldüğü gibi müziğin sadece duygulara seslenmekle kalmayıp, duygular yoluyla akla seslendiğini,

ayrıca her yaş grubundaki çocuğun bilişsel öğrenmelerinde de önemli ölçüde etkin bir rol oynadığını vurgulamak amacını taşımaktadır. Çalışmada müzik eğitimi alan ve almayan 2 gruptan oluşan öğrencilerin, yılsonunda tüm derslerden aldıkları not ortalamaları karşılaştırılmıştır. İki grubun yılsonu not ortalamaları gruplanarak, gruplar arasında frekans ve yüzde dağılımları alınmış, sonuç olarak müzik eğitimi alan grubun tüm derslerden daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Dikici, 2002 yılında Orff öğretisi ile verilen müzik eğitiminin beş-altı yaş çocuklarının matematik yeteneğine etkisinin olup olmadığının incelenmesi, yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, anne ve baba öğrenim durumunun matematik becerilerinde etkili olup olmadığının belirlenmesi amacıyla, en az altı ay anaokuluna devam eden doksan sekiz çocukla bir çalışma yapmıştır. İki deney ve iki kontrol grubu oluşturulmuştur. Çocuklara Erken Matematik Yeteneği Testi-2 ön test-son test olarak uygulanmıştır. Beş ve altı yaşından on ikişer çocuğa on iki hafta süreyle, haftada iki gün yarım saat Orff öğretisi temeline dayalı müzik eğitimi verilmiştir. Çalışma sonucunda, beş yaş deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunurken, altı yaş deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, anne ve baba öğrenim durumunun matematik becerilerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi öğrencileri üzerinde yapılan çalışmalardan bir diğeri, Yılmaz Bolat ve Dikici Sığırtmaç (2006) tarafından, Adana'nın Yüreğir ilçesindeki alt sosyoekonomik bölgedeki üç ilköğretim okulunun anasınıfına giden altı yaş çocuklarının sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında müzikli oyun etkinliklerinin incelendiği çalışmadır. Çalışma sonucunda sayı ve işlem kavramı açısından, müzikli oyun etkinlikleri dışındaki diğer etkinliklerle öğrenim gören grup ile sayı ve işlem kavramı müzikli oyun etkinlikleri kullanılarak öğrenim gören gruptan, sayı ve işlem kavramı müzikli oyun etkinlikleri kullanılarak öğrenim gören grup lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, çocuklara verilen sayı ve işlem kavramı eğitiminin, deney grubundaki çocuklar tarafından daha başarılı bir şekilde edinilmesi müzikli oyunlarla eğitimin öğrenmedeki etkisini ortaya koymuştur.

İlkokul düzeyinde yapılan Karşal'ın (2004) çalışmasında; sekiz yaş grubundaki çocukların matematik yetenekleri, müzik yetenekleri ve soyut zekâları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencinin müzik yeteneği yükseldikçe matematik yeteneğinin de arttığı öğrencinin müzik yeteneği arttıkça soyut zekâsının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, matematik yeteneği ile müzik yeteneği arasında oldukça ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dinçer (2008) çalışmasında, ilköğretim ikinci sınıfların matematik dersinde, müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda geleneksel matematik öğretimine göre müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan matematik dersinin, öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğu, matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin, öğrencilerin derse ilişkin tutumlarını arttırmada, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma, matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunlarının öğrenci başarı ve tutum davranışlarında olumlu yönde, anlamlı katkıların olduğunu göstermektedir. İkinci sınıf düzeyinde diğer bir çalışma da ilköğretim ikinci sınıfların matematik dersinde, müziklendirilmiş matematik oyunları ile öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel matematik eğitimi ile öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Başlangıçta iki gruba uygulanan Matematik Başarı Testi ve Matematik Dersi Tutum anketinden alınan puanlar eşit olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada; geleneksel matematik öğretimine göre müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan matematik dersinin, öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin, öğrencilerin derse ilişkin tutumlarını arttırmada geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu saptanmıştır (Dinçer, Ece ve Yıldızlar; 2008).

Bütüner (2010) çalışmasında, ilköğretim üçüncü sınıf matematik dersinde şarkı kullanımının ilköğretim öğrencilerinin tutum, erişimi, çoklu zekâ alanları ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda müzik etkinlikleriyle desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin müzik ve matematiğe ilişkin tutumlarında, erişim puanları arasında, çoklu zekâ alanları üzerinde ve hatırd tutma düzeyleri üzerinde normal öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ancak cinsiyetin, öğrencilerin müzik ve matematik tutumlarında, başarı testlerinde, hatırd tutma üzerinde bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Sosyo-ekonomik düzeye göre, öğrencilerin erişü puanlarında ve matematik tutumlarında da matematik dersinde şarkı kullanımının daha etkili olduğu gözlenmiştir. Son olarak matematik öğretiminde şarkı kullanımının öğrencilerin matematik dersine ilişkin düşünce ve görüşlerinde olumlu yönde farklılıklara rastlanmıştır.

Müzik ile matematik tutumunu konu alana başka bir çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin müzik zekâsı ile matematik tutumu arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak öğrenci ve öğretmen tarafından doldurulan Çoklu Zekâ Gözlem formu ve matematik tutum envanteri kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından bir kaçı öğrencilerin kendilerine ilişkin matematiksel-ritmik zekâ değerlendirmeleri yükseldikçe matematiğın yararlarına olan tutumları ve algılanan matematik başarılarının yükseldiğı yönündedir. Aynı durum öğretmenler tarafından doldurulan formlarda da gözlenmiştir. Yani ilköğretim öğrencileri için müzik yeteneğı ile matematiğe yönelik tutumları arasında beklenen ilişki saptanmıştır (Gençdoğan, Güteryüz, Sırmacı ve Gülbahçe, 2005). Bu gösteriyor ki, matematiğın müzikle öğretilmesi düşünülebilir.

Göğüş (2008) çalışmasında, matematiksel ve müziksel öğrenme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmacı Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuarı İlköğretim Okulu 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine verdiği eğitim sırasında aynı müzik yeteneğı sınavıyla okula alınan öğrencilerden bir kısmının yeteneklerini geliştirmede zorluk çektiğini ve bunların çoğunun Matematik dersinde de zorluklarla karşılaştıklarını gözlemiştir. Oluşan kanaati araştırmak amacıyla 2004-2005 öğretim yılında 6. ve 7. sınıflarda öğrenim gören iki öğrenci grubunun Matematik dersi ile müziksel işitme yeteneğinin geliştirilerek müzik okuryazarlığının sağlanmaya çalışıldığı “Solfej-Dikte-Teori” dersi yılsonu başarı puanları karşılaştırılmıştır. Bulguların bu iki ders arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermesi üzerine 2005-2006 öğretim yılında (bu kez 7. ve 8. sınıfta olan) aynı öğrenci gruplarına ait başarı puanları yeniden karşılaştırılmış ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Müzik ve matematik arasında beyin temelli bir ilişki olduğunu gösteren kanıtlar vardır. Bunlar arasında oldukça dikkat çeken bir ilişki; okul öncesinden ikinci kademeye kadar uzanan bir takım müzikal deneyimler edinen öğrencilerle belgelenmiştir. Her ne kadar çalışmalar müzikle matematik arasında kuvvetli bir korelasyon olduğu kanıtını sunsa da sebep-sonuç ilişkisi hâlâ ispatlanamamıştır. Yine de bu iki alandaki beceri türlerinin çoğu örtüşmektedir ve müzikte beceri edinimi matematikte daha yüksek başarıyı mümkün kılacak gibi gözükmektedir.

3. YÖNTEM

Bu araştırma, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutum ve matematik erişileri üzerindeki etkilerinin araştırılmaya çalışıldığı ön test-son test, kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırmadır.

Bu bölümde araştırmanın yöntem ve deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilmesi sırasında izlenen yol, veri toplama süreci ve veri çözümleme teknikleri üzerinde durulmuştur.

3.1 Araştırma Yöntem ve Deseni

Araştırmada, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik erişileri ve matematiğe karşı tutumu üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programına uygun öğretim bağımsız değişken, öğrencilerin erişimi testindeki erişimi ve tutumları bağımlı değişkendir. 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 modeldir. Ön test-son test kontrol gruplu modelin aynısıdır. Tek, fakat önemli bir farkı uygulama öncesinde gruplar yansız oluşturulmazlar/oluşturulamazlar (Baştürk, 2012). Ancak katılanların, benzer nitelikte olmalarına olabildiğince özen gösterilir (Karasar, 2012).

Tablo 3.1. *Araştırmanın Genel Deseni*

Gruplar	Ön-test	Uygulama(Desen)	Son-test
Deney	Matematik Erişimi Testi, Matematik Tutum Ölçeği	Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi	Matematik Erişimi Testi, Matematik Tutum Ölçeği
Kontrol	Matematik Erişimi Testi, Matematik Tutum Ölçeği	5. sınıf matematik programı	Matematik Erişimi Testi, Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmada nicel yöntemler kullanılmıştır. Tablo 3.1.' de görüldüğü gibi araştırmanın deney desenini bir deney, bir kontrol grubu oluşturmaktadır. Araştırmanın

başlangıcında iki gruba da ön test olarak Matematik Tutum Ölçeği ve öğrenciler için geliştirilmiş Matematik Erişi Testi uygulanmıştır. Deneysel işlemde deney grubuna müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi uygulanmış, kontrol grubuna ortaokul matematik programının kazanımları doğrultusunda ders işlenmiştir. Deneysel sürecin bitiminde Matematik Tutum Ölçeği ve öğrenciler için geliştirilmiş Matematik Erişi Testi iki gruba da son test olarak yeniden uygulanmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmaya 2012-2013 eğitim öğretim yılı güz döneminde Samsun ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda 5. sınıfta öğrenim gören, 23'er kişilik iki şubede bulunan toplam 46 öğrenci katılmıştır. Yarı deneysel desen kullanıldığından evren ve örneklem seçimine gidilmemiş, bunun yerine çalışma grupları alınmış ve grupların eşitliği üzerinde durulmuştur.

3.2.1 Araştırma Gruplarının Kontrol ve Deney Grubu Olarak Seçimi

Deney ve kontrol grubu olarak atanacak sınıflarda yer alan öğrenci sayıları Tablo 3.2. de verilmiştir.

Tablo 3.2. *Deneklerin Dağılımı*

Gruplar	Sınıf	Uygulanan Teknik	N	%
Deney	5/A	Müzikle İlişkilendirilmiş Matematik Öğretimi	23	50
Kontrol	5/B	2012 Beşinci Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı	23	50
Toplam			46	100

Grupların eşitliğini test etmek amacıyla 4. sınıf matematik dersi karne notları arasındaki farkın anlamlılığına bakılmıştır. Deney ve kontrol grubu olarak seçilecek sınıfların 4. sınıf matematik dersi karne notları arasında anlamlı fark olup olmadığı belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Tablo 3.3. Gruplar Arasında 4. Sınıf Matematik Karne Notları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları

Puanlar	Gruplar	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Karne	Deney	23	73,87	19,33	44	-,015	,988
Notu	Kontrol	23	73,96	20,69			

A şubesi ve B şubesi öğrencilerinin 4. sınıf matematik dersi karne notları arasındaki farkın anlamlılığına bakılmıştır. Tablo 3.3.'de görüldüğü gibi kontrol ve deney grubunu belirlemek adına yapılan *Bağımsız Gruplar t-Testi* sonuçlarında gruplar arasında anlamlı farka ($p=0,988>0,05$) rastlanmamıştır.

Karne notları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. 5/A deney ve 5/B kontrol grubu olarak seçilmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak “Matematik Erişi Testi” (bkz. EK:5) ve “Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği” (bkz. EK:6) kullanılmıştır. Veri toplama araçları hakkında bilgi verilmiştir.

3.3.1 Matematik Erişi Testi

Tan (2008)'a göre bir dersteki başarıyı ölçmek amacıyla bir başarı testi geliştirmede yapılması gereken bazı aşamalar söz konusudur. Bu başarı testi geliştirme aşamaları aşağıdaki gibidir:

1. Ölçülecek Davranışlar Evreninin Tam Olarak Tanımlanması
2. Ölçülecek Davranışlar Örnekleminin Belirlenmesi
3. Ölçme Aracının Oluşturulması
4. Pilot Uygulama veya Uzman Kanısı Alımı
5. Uygulama ve Madde Analizi
6. Nihai Testin Oluşturulması

Bu araştırmada kullanılan matematik erişi testi oluşturulurken bu basamaklar dikkate alınarak testin geliştirilmesi sırasında göz önünde bulundurulan ilkeler ve yapılan işlemler aşağıda sunulmuştur:

1. Öncelikle Bloom'un 2001 yılı sonrası revize edilen bilişsel alan sınıflaması ve matematik becerilerinin ölçülmesine yönelik çalışmalar incelenmiştir.

2. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 18.12.2012 gün ve 297 sayılı kararı ile 2012-2013 öğretim yılından itibaren ortaokul kurumlarında ders kitabı olarak okutulması kabul edilen 5. sınıf Matematik Ders Kitabının Hayatımızdaki Matematik ünitesinin (3. Ünite) “Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri”, “Kesirlerle Çarpma İşlemi” ve “Oran” alt öğrenme alanlarına ait kazanımlar tespit edilmiş ve kazanımlar ile ilgili sorular analiz edilmiştir. Sorular hazırlanırken MEB ders kitabı ve çalışma kitabındaki sorular dikkate alınmıştır.

3. Kapsam geçerliği için 5 İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı öğretim üyesi ve 4 matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır.

4. Testte kullanılacak soru sayısının belirlenmesinde birçok etkenin göz önünde bulundurulması gerekir. Sınav süresi, testte elde edilecek puanlarda istenen doğruluk derecesi, kullanılan soru tipi, soruları cevaplamak için gerekli düşünme sürecinin karmaşıklığı ya da soruların güçlük derecesi ile cevaplayıcıların düzeyi gibi etkenler sayılabilir (Tekin, 2009: 95). Testin 5. sınıf seviyesinde ve 40 dakikalık ders saati süresince cevaplandırılacağı göz önünde bulundurularak, 20 tanesi çoktan seçmeli ve 3 tanesi kısa cevaplı olmak üzere test başta 23 maddeden oluşturuldu. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen kazanımlar göz önünde bulundurularak belirtke tablosu hazırlandı. Böylece değişik kazanımlarla ilgili olarak her konudan ya da değişik konularla ilgili olarak her hedeften kaç soru sorulacağı belirlenmiş olur (Tekin, 2009: 97). Araştırma için hazırlanan taslak Matematik Erişi Testinin Belirtke Tablosu Tablo 3.4.'de verilmiştir.

Tablo 3.4. Taslak Matematik Eriş Testi Belirtke Tablosu

ÖĞRENİM ALANI		BİLİŞSEL ALAN						
Konular	Alt Öğrenme Alanları	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Yaratma	Değerlendirme	Toplam
	Kazanımlar							
Kesirlerde toplama işlemi	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplar.	3	1*	6				3
	Bir doğal sayı ile bir kesri toplar.		4	5				2
Kesirlerde çıkarma işlemi	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işlemi yapar.		2*, 7,9	8				4
	Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarır.			10				1
	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.			16, 17				2
Kesirlerle Çarpma İşlemi	Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirler.		11, 13, 14	12, 15				5
Oran ve Orantı	İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade eder.	18*, 19						2
	Tablo kullanarak oran problemlerini çözer ve kurar.		20, 21	22, 23				4
TOPLAM		3	10	10				23
*: Kısa cevaplı sorular								

5. Uzmanlarca belirlenen kapsam geçerliliğinden sonra 23 sorudan oluşan taslak matematik eriş testiinde 3 hatırlama, 10 kavrama, 10 uygulama düzeyinde soru yer almıştır.

6. Geçerlilik ve güvenilirlik analizleri için oluşturulan test 2012-2013 eğitim öğretim yılının güz döneminde Samsun genelinde farklı sosyo-ekonomik düzeylerde öğrencilerin bulunduğu dört farklı ortaokulda öğrenim gören ve bu konuları işlemiş olan 6. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 504 öğrenciye uygulanmıştır.

7. Öğrencilerin başarı düzeyleri hakkında bilgi toplamak ve dolayısı ile öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin ortalama güçlüğü 0,50 civarında olmalıdır. Çünkü çok kolay ve çok güç testler ayırt edici değildir. Orta güçlükteki bir test daha ayırt edicidir. Üstelik bu maksatla kullanılacak bir test, değişik güçlük düzeyindeki maddelerden oluşmalıdır. Böyle bir testte çok kolay, kolay, güç ve çok güç maddeler

yer almalı, fakat orta güçlükteki maddeler diğer güçlük düzeyindeki maddelerden daha çok olmalıdır. Çünkü en ayırt edici maddeler orta güçlükteki maddelerdir (Tekin, 2009: 102). Testi oluşturan maddeler seçilirken maddenin ayırt etme gücüne bakılarak seçilir. Ayırt etme gücü 0,40 ve daha büyük olan maddeler, ayırt etme gücü yüksek olan maddelerdir. 0,20-0,39 arasında ayırt etme gücüne sahip olan maddelerin ayırt etme gücü orta, ayırt etme gücü 0,19 ve daha küçük olan maddeler ayırt etme gücü ise düşüktür (Tekin, 2009: 249).

Araştırma için geliştirilen matematik erişim testi madde ve test puanı analizleri yapılarak her maddenin güçlük indisi ve ayırtıcılık gücü bulunmuştur. Madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri aşağıdaki formüller ile hesaplanabilir (Gelbal, 1999). Bu amaçla pilot uygulama sonrasında öğrencilerin erişim testinde doğru cevapları “1”, yanlış ve boş cevapları “0” olarak Microsoft Excel’de gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

$$D = \frac{Dü - Da}{Nü \text{ veya } Na} \qquad P = \frac{Dü + Da}{Nü + Na}$$

D: Madde ayırt edicilik indeksi

P: Madde güçlük indeksi

Dü: Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı

Da: Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı

Nü: Üst gruptaki öğrencilerin mevcudu

Na: Alt gruptaki öğrencilerin mevcudu

Her bir maddenin madde ayırt edicilik ve madde güçlük indekslerinin hesaplanması sonucunda Tablo 3.5. oluşturulmuştur.

Tablo 3.5. *Taslak Matematik Eriş Testinin Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük İndeksleri*

Soru No	D	P	Soru No	D	P
1*	0,67	0,62	13	0,33	0,84
2*	0,65	0,53	14	0,3	0,84
3	0,39	0,76	15	0,3	0,31
4	0,26	0,86	16	0,73	0,56
5	0,55	0,7	17	0,21	0,53
6	0,63	0,53	18*	0,53	0,35
7	0,28	0,85	19	0,37	0,32
8	0,45	0,46	20	0,76	0,56
9	0,64	0,65	21	0,74	0,58
10	0,46	0,69	22	0,53	0,69
11	0,33	0,82	23	0,58	0,7
12	0,57	0,63			

8. Matematik eriş testinin güvenilirlik katsayısını hesaplamak için tek uygulamaya dayalı güvenilirlik tahmini yöntemlerinden Cronbach Alpha iç tutarlılık yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla pilot uygulama sonrasında öğrencilerin matematik eriş testinde doğru cevaplar “1”, yanlış ve boş cevaplar “0” olarak SPSS 17.00 programına veri girişi yapılmış ve Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Tablo 3.6. *Taslak Matematik Eriş Testinin Pilot Uygulama Sonrası Cronbach-Alfa İç Tutarlılık Katsayısı*

Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
0,821	23

Tablo 3.6.'da görüldüğü üzere Matematik Eriş Testinin ilk halinde Cronbach- α içtutarlılık katsayısı 0,821'dir. Matematik Eriş Testi ilk haliyle % 82,1 oranında güvenilirliktir. Güvenirliliği artırmak için korelasyon katsayısı düşük maddeleri tespit ederek elemek gerekir. Tablo 3.7.'de araştırma kapsamında teste alınan maddelerin SPSS 17.00 programında güvenilirlik sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.7. *Taslak Matematik Eriş Testinin Madde Toplam İstatistikleri*

	Madde Silinince Ölçek Ortalaması	Madde Silinince Ölçek Varyansı	Düzeltilmiş Madde toplam Kolerasyonu	Madde Silinince Cronbach Alfa
Soru 1*	14,0040	18,607	,461	,810
Soru 2*	14,1109	18,781	,398	,813
Soru 3	13,8198	19,327	,378	,815
Soru 4	13,7366	19,758	,345	,816
Soru 5	13,8634	19,039	,424	,812
Soru 6	14,1069	18,762	,403	,813
Soru 7	13,7485	19,720	,338	,816
Soru 8	14,2020	19,408	,252	,821
Soru 9	13,9347	18,668	,476	,810
Soru 10	13,9782	19,132	,337	,816
Soru 11	13,7782	19,494	,373	,815
Soru 12	14,0099	18,843	,400	,813
Soru 13	13,7485	19,637	,369	,816
Soru 14	13,7584	19,632	,355	,816
Soru 15	14,3723	19,762	,202	,822
Soru 16	14,0812	18,440	,484	,809
Soru 17	14,1050	19,971	,120	,827
Soru 18*	14,3802	19,200	,354	,815
Soru 19	14,3802	19,688	,224	,821
Soru 20	14,0376	18,306	,527	,807
Soru 21	14,0495	18,305	,524	,807
Soru 22	13,9406	18,933	,403	,813
Soru 23	13,9248	18,883	,424	,812

*:Kısa cevaplı sorular

Analizler sonucu bir sorunun korelasyon katsayısı 0,20'nin altında ve madde silince Cronbach- α katsayısının 0,827 olduğu görülerek elenmiştir. Eleme yapıldıktan sonra maddelerin ayırt edicilik gücü tekrar hesaplanmıştır. Tablo 3.8.'de, testin son halinin Cronbach- α katsayısı 0,827 olmuştur.

Tablo 3.8. Nihai Matematik Erişİ Testinin Cronbach-Alfa İç Tutarlılık Katsayısı

Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
,827	22

Tablo 3.9. Nihai Matematik Erişİ Testinin Madde Toplam İstatistikleri

	Madde Silinince Ölçek Ortalaması	Madde Silinince Ölçek Varyansı	Düzeltilmiş Madde Toplam Kolerasyonu	Madde Silinince Cronbach Alfa
Soru 1*	13,4693	17,837	,467	,816
Soru 2*	13,5762	18,026	,399	,820
Soru 3	13,2851	18,549	,384	,821
Soru 4	13,2020	18,999	,342	,823
Soru 5	13,3287	18,257	,432	,819
Soru 6	13,5723	18,027	,400	,820
Soru 7	13,2139	18,954	,339	,823
Soru 8	13,6673	18,631	,255	,827
Soru 9	13,4000	17,895	,483	,816
Soru 10	13,4436	18,378	,337	,823
Soru 11	13,2436	18,732	,374	,821
Soru 12	13,4752	18,083	,402	,820
Soru 13	13,2139	18,867	,372	,822
Soru 14	13,2238	18,868	,355	,822
Soru 15	13,8376	18,970	,209	,827
Soru 16	13,5465	17,685	,488	,815
Soru 18*	13,8455	18,432	,357	,822
Soru 19	13,8455	18,913	,227	,827
Soru 20	13,5030	17,572	,526	,813
Soru 21	13,5149	17,580	,521	,814
Soru 22	13,4059	18,214	,395	,820
Soru 23	13,3901	18,151	,420	,819

*:Kısa cevaplı sorular

9. Deneme uygulaması sonucunda 20 sorusu çoktan seçmeli ve 3 sorusu kısa cevaplı sorudan oluşan testin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısına bakılmış ve 0,821 olarak hesaplanmıştır. Testin içinde kapsam geçerliliğini bozmayacak şekilde 0,20'nin

altında olan bir tane çoktan seçmeli soru (17. Soru) testten çıkarılmış ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,827 olarak bulunmuştur.

10. Tablo 3.10.'da, Matematik Erişi Testinin Test yarılama yöntemi ile testin yarısına ve tamamına ait güvenilirlik katsayıları verilmiştir.

Tablo 3.10. *Matematik Erişi Testinin Test Yarılama Yöntemi ile Güvenirlik Katsayısı*

Cronbach's Alpha	Bölüm 1	Değer	,728
		Madde Sayısı	11 ^a
	Bölüm 2	Değer	,737
		Madde Sayısı	11 ^b
Spearman-Brown Katsayısı	Toplam Madde Sayısı		22
	Bölümler Arası Kolerasyon		,588
	Eşit Uzunlukta		,741
	Farklı Uzunlukta		,741
	Guttman Split-Yarı Katsayısı		,740

Testin bir yarısına ait güvenilirlik katsayısı(iç tutarlılık katsayısı): $r = 0,588$ bulunmuştur. Bu katsayı testin tamamının güvenilirliği için fikir vermez, güvenilirliğin alt sınırı olarak kabul edilir. Testin tamamının güvenilirlik katsayısı Spearman-Brown formülü ile bulunmaktadır ve bu değer $r = 0,741$ bulunmuştur.

11. Yapı geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarından sonra 22 sorudan oluşan “Matematik Erişi Testi” oluşturulmuştur. Matematik Erişi Testinde doğru cevap “1 puan”, yanlış ya da boş bırakılan sorunun cevabı “0 puan” olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 3.11. Nihai Matematik Erişi Testi Belirtke Tablosu

ÖĞRENİM ALANI		BİLİŞSEL ALAN						
Konular	Alt Öğrenme Alanları	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Yaratma	Değerlendirme	Toplam
	Kazanımlar							
Kesirlerde toplama işlemi	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplar.	3	1*	6				3
	Bir doğal sayı ile bir kesri toplar.		4	5				2
Kesirlerde çıkarma işlemi	Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işlemi yapar.		2*, 7,9	8				4
	Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarır.			10				1
	Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.			16				1
Kesirlerle Çarpma İşlemi	Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirler.		11, 13, 14	12, 15				5
Oran ve Orantı	İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade eder.	17*, 18						2
	Tablo kullanarak oran problemlerini çözer ve kurar.		19, 20	21, 22				4
TOPLAM		3	10	9				22

*:Kısa cevaplı sorular

3.3.2 Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında matematiğe karşı tutumlarında bir değişiklik olup olmadığını incelemek amacıyla kullanılan matematik tutum ölçeği Nergiz Nazlıççek ve Emine Erkin tarafından geliştirilmiş ve 2002 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesinde düzenlenen V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuştur.

Bu ölçek, genel olarak matematiğe karşı tutumu ölçmekle birlikte, algılanan matematik başarı düzeyini, matematiğin algılanan yararlarını ve matematik dersine

ilgiyi ölçen 3 bölüme sahiptir. Bu bölümleri ölçen maddelerin numaraları aşağıda verilmiştir (Nazlıççek & Erkin, 2002: 3).

Tablo 3.12. *Tutum Ölçeğinin Bölümleri ve Ölçen Maddelerin Numaraları*

Boyut	İlgili Maddeler
Matematikte algılanan başarı düzeyi	3, 6, 7, 13, 14, 19
Matematiğin algılanan yararları	10, 11, 15, 16, 18
Matematik dersine olan ilgi	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 17, 20

Bu ölçek 8'i olumsuz, 20 maddeden oluşmakta ve 5'li Likert tipindedir. Tüm maddelerin 5 cevap seçeneği bulunmakta ve bu seçenekler “asla”dan “her zaman”a 1 den 5'e kadar derecelendirilmiş durumdadır. Ölçeği hazırlayan araştırmacılar tarafından güvenilirlik analizi için alfa katsayısı 0,8413 olarak hesaplanmıştır (Nazlıççek ve Erkin, 2002: 3). Bu ölçekten alınabilecek en az toplam puan 20, en yüksek toplam puan 100'dür.

Matematik Tutum Ölçeğinin maddelerinde ifade edilen duygu, düşünce ve davranışlar, bu ifadelerin kişide nasıl bir tutum uyandırdığına bağlı olarak, “her zaman”, “sık sık”, “bazen”, “nadiren”, “asla” şeklinde yanıtlanmıştır. Bu yanıtlar sırasıyla; “her zaman=5”, “sık sık=4”, “bazen=3”, “nadiren=2”, “asla=1” şeklinde puanlanmış, olumsuz maddelerde bu puanlama ters çevrilerek elde edilen toplam puan öğrencinin matematik dersine yönelik tutum puanı olarak hesaplanmıştır. Bu ölçekten alınabilecek en az toplam puan 20, en yüksek toplam puan 100'dür.

3.4 İşlem Basamakları

Araştırmada sırasıyla şu yol izlenmiştir:

1. Uygulama yapmak için Ondokuz Mayıs Üniversitesi kanalıyla Samsun Milli Eğitim Müdürlüğüne izin başvurusu yapılmış ve gerekli izin alınmıştır.

2. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi için veri toplama araçlarından Matematik Erişi Testi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları için toplam 504 öğrenciye uygulanmıştır ve son şekline getirilmiştir.

3. Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarında farklılaştırılacak konu için aylık ders saatleri belirlenmiş ve Milli Eğitim Bakanlığının önerdiği toplam ders saatine uyulmuştur.

4. Uygulamaya başlamadan önce matematiğe ait kazanımlara uygun öğretim malzemeleri hazırlanmıştır (Bkz. Ek-2:Ders Planları, Ek-3:Etkinlik Kağıtları).

5. Araştırmanın yapıldığı okula devam eden şubelerdeki öğrencilerden deney ve kontrol grubu öğrencileri belirlenmiştir.

6. Deney ve kontrol gruplarına Matematik Erişi Testi, Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.

7. Deney grubundaki 5. sınıf öğrencilerine Kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma ve oran konularındaki erişilerini geliştirmeyi hedefleyen müzikle ilişkilendirilmiş matematik dersi uygulanırken, kontrol grubundaki 5. sınıf öğrencilerine herhangi bir farklılaştırma yapılmadan öğretime devam edilmiştir.

8. 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 gerçekleştirilmiştir. Böylece, öğrencilerde uygulayıcı farklılığından oluşabilecek tepkilere önlem alınmıştır. Kontrol grubunda yapılan her dersin sonrasında, 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.

John Henry etkisi; kontrol grubunun veya kontrol grubunu yöneten öğreticinin deney grubuna karşı bilinçaltında rekabete girmesi ve performans artışı göstermesidir (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 edilmemişlerdir ve böylece öğrenciler üzerinde oluşabilecek John Henry etkisine önlem alınmıştır.

Deney grubundaki öğretici ise, araştırmacının kendisi aynı zamanda dersin öğretmenidir. Bu tür araştırmalarda, deney grubunda öğretici araştırmacı olabileceği gibi, sınıf veya ders öğretmeni de olabilir. Çalışmayı öğretmenin yürütmesi planlandığı zaman, öğretmenin yeni yöntem hakkında bilgilendirilmesi gerekir. Her iki durumun da avantajlı ve dezavantajlı yanları vardır. Deney grubundaki öğreticinin hem araştırmacı hem de ders öğretmeni olması avantaj sağlamıştır. Deney grubundaki öğretimin kendi öğretmenleri tarafından yürütülmesi ile öğrencilerde uygulayıcı farklılığından oluşabilecek tepkilere önlem alınmış ve öğrencilerin deneme ortamında oldukları fark ettirilmemeye çalışılmıştır.

Hawthorne etkisi; araştırmada, araştırmacının varlığının veya deneğin gözlemlendiğinin farkında olmasının deneğin davranışlarında yol açtığı değişiklik veya deneğin çalışma sonuçlarının veya çalışma sonundaki beklentilerin farkında olması durumlarında ortaya çıkabilmektedir (Kocakaya, 2011). Deneysel çalışma için herhangi bir okula gittiğimizde daha yolun başındayken öğrencileri alışkın oldukları ortamdan daha farklı bir ortama sokmaktayız. Bu farklı ortam hem öğretmen hem de öğretim yöntemi değişikliğinden veya her ikisinden dolayı da bizi Hawthorne etkisi ile karşı karşıya getirebilecektir. Bu duruma yönelik olarak seçilen deney gruplarının farklı okullardan değil de araştırmacının görev yaptığı okuldan ve yine araştırmacının dersin formal öğretmeni olduğu sınıflardan seçilmesi öğretmen değişikliğinin ortaya çıkaracağı riskleri azaltacağı düşünülmektedir (Kocakaya, 2011). Kontrol grubundaki araştırmayı ders öğretmeni yerine araştırmacılardan birinin yürütmesi halinde Hawthorne etkisinin gözlemlenebilmesi veya veri toplama ve değerlendirmede yanlı davranılması söz konusu olabilir. Deney grubundaki araştırmayı aynı zamanda ders öğretmeni olan araştırmacıdan farklı bir öğretmenin yürütmesi halinde de deney grubu üzerinde Hawthorne etkisi gözlemlenebilir. Bu sebeple her gruba kendi ders öğretmenlerinin girmesi

Hawthorne etkisini kontrol grubunda ortadan kaldırmış, deney grubunda ise sadece öğretim yöntemi ile sınırlandırmıştır.

9. Öğreticinin veri toplama ve değerlendirmede yansız davranmasını sağlamak için, soruların hazırlanma aşamasında 5. sınıf Matematik Öğretimi Programı kapsamının dışına çıkılmamasına dikkat edilmiş ve sorular hazırlanırken diğer matematik öğretmeni ile görüşmeler yapılarak, fikri birlikteliğine gidilmiştir.

10. Uygulamadan sonra deney ve kontrol gruplarına Matematik Erişi Testi, Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

3.5 Deneysel Uygulama

Deneysel uygulama 2012-2013 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde test ve ölçeklerin uygulanma süreci ile birlikte toplam 5 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol gruplarında süreç aynı zamanda başlamış ve bitmiştir. Deney ve kontrol gruplarına ön test olarak Matematik Erişi Testi(Ek-5), Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği(Ek-6) uygulanmıştır.

Etkinlikler, Sayılar öğrenme alanının Kesirlerle Toplama, Kesirlerle Çıkarma, Kesirlerle Çarpma ile Oran ve Orantı alt öğrenme alanındaki kazanımlara yönelik olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ayrıca çalışma yaprakları, alanlarında uzman şahıslar ve öğretmenler tarafından hazırlanan 5. sınıf matematik etkinliklerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için gereken süreler ve kullanılacak materyaller belirlenmiştir(Bkz. Ek-2:Ders Planları, Ek-3:Etkinlik Kâğıtları). Materyallerin doğru kullanılmasına dikkat edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 3.13. 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	Matematik Erişi Testi ve Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeğinin ön test uygulaması
	2 ders	Nota süre uzunluklarından hareketle kesirleri karşılaştırma
	2 ders	Ritmik değerler tablosu ile denk kesirleri kavrama
2	2 ders	Birlik notanın tamamı ifade etmesi ve ritmik değer tablosu kullanılarak tam sayılı kesrin bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürme
	1 ders	Eşit süre uzunluğuna sahip notaları ekleyerek paydası eşit kesirleri toplama
	1 ders	Farklı süre uzunluğuna sahip notaları ritmik değer tablosu kullanarak birbirine ekleyerek paydaları birbirinin katı olan kesirleri toplama
	1 ders	Birden fazla birlik notaya ikilik, dördlük, sekizlik notalardan birinin eklenmesi ile bir doğal sayı ile bir kesrin toplanması arasındaki ilişkiyi kavrama
3	1 ders	Eşit süre uzunluğuna sahip notalar çıkarılarak paydası eşit kesirleri çıkarma
	1 ders	Farklı süre uzunluğuna sahip notaları ritmik değer tablosu kullanarak birbirinden çıkararak paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarmayı kavrama
	1 ders	Birden fazla birlik notadan ikilik, dördlük, sekizlik notalardan birinin çıkarılması ile bir doğal sayıdan bir kesrin çıkarılması arasındaki ilişkiyi kavrama
	2 ders	Farklı ölçülere sahip ritimlerde eksik notaların bulunması ile kesirlerle toplama çıkarma gerektiren problemleri çözebilme
4	1 ders	Ölçü hesaplarında problem çözerek kesirlerle toplama çıkarma gerektiren problemleri çözebilme
	3 ders	Notaların süre uzunluklarının yarısının, çeyreğinin bulunması ve noktalı notaların sürelerinin hesaplanması ile kesirlerde çarpma işleminin kavrama
	1 ders	Müzik aletlerinde bulunan altın oranlardan hareketle iki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade edebilme
5	1 ders	Müzik aletlerinde bulunan altın oranlardan hareketle iki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade edebilme
	2 ders	Farklı ölçülerdeki nota miktarlarını bulurken tablodan yararlanma ile tablo kullanarak müzikte oran problemlerini çözme ve kurma
	1 ders	Matematik Erişi Testinin son test uygulaması
	1 ders	Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeğinin son test uygulaması

Araştırmacı etkinliklere başlamadan önce müzik, notalar ve müzik işaretleri hakkında bilgi vermiştir. Ayrıca her dersin başında konu hakkında genel bir bilgi vermiş, çalışmayı nasıl yapacaklarını açıklamıştır.

Öğrencilerin etkinlikleri yapabilmeleri için sözlü anlatımlar yapılmıştır. Öğrencilerin genelleme yapmaları ve kurallara kendilerinin ulaşmalarına çalışılmıştır. Öğrencilere sorular yöneltmiştir. Öğrencilerin bilgiyi sezinleyerek kendilerinin bulmaları için çaba sarf edilmiştir.

Etkinlikler, öğrencilerce gerçekleştirildikten sonra 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 öğretilebileceği düşüncesi ile öğrencilerin bilgiyi anlamlandırabileceği, ilişkilendirebileceği etkinlikler yapılmıştır.

Etkinliklerin bir kısmı notaları öğretmek için tasarlanmıştır. Birlik, ikilik, dörtlük ve sekizlik notalar ve bunların isimlerini anlama ve eşleme; notalar arasındaki denklik bağıntısının sağlanması, hatasız bir şekilde 4/4'lük ölçünün anlaşılması, birlik notaya eşit ölçüdeki vuruşlara sahip notaların ve miktarlarının belirlenmesi, nota uzunluklarının el çırpılarak ya da seslendirilerek kavratılması, 4/4'lük ölçüye sahip ritim oluşturulması, renkli kâğıtlarla notaların kesirlerle ilişkisinin somutlaştırarak kavratılması hazırlanan etkinliklerden bazılarıdır. Daha sonraki etkinliklerde kazandırılmak istenenler 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, bileşik kesir ile tam sayılı kesir arasındaki çevirme işlemlerinin yine notaların ölçülerindeki denkleştirme ile kavranması, kesirlerle toplama çıkarma işlemlerinin notaların uzunluklarının toplamı ile ilişkilendirilmesi, kesirlerle çarpma işleminin noktalı notaların uzunluğu ile kavratılmasıdır. Oran konusundaki etkinliklerde ise notaların yanısıra müzik aletlerindeki oranlardan da yararlanılmıştır.

Etkinlik Kağıdı 1-2:

Etkinlik kâğıdı 1 ve 2'nin amacı birinci etkinlikte tanıtılan müzik notasyonlarının (nota işaretleri, nota sürelerinin uzunluğu, notaların kesir olarak karşılıkları...) pekişmesini sağlamaktır. Notaların süre uzunluklarının vuruşlarla kazandırılması sağlanmış ve her bir notanın süre uzunluğunun somut bir şekilde kavranması için nota uzunlukları geometrik şekillerin alan modeli ile ilişkilendirilmiştir.

Etkinlik Kağıdı-3:

Etkinliğin amacı, paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplama, bir tam sayı ile bir kesri toplama kazanımları için hazırlanmıştır. Etkinlik kâğıdında birlik, ikilik ve dörtlük notaları ikişerli toplamaları istenmiştir. Öğrenciler aynı süre uzunluğuna sahip notaları toplarken dönüşüm yapmadan birbirine eklemişler, farklı süre uzunluğuna sahip notaları toplarken, ritmik değerler şeması (Bkz. Ek-7)ndan yararlanmışlardır. Ritmik değerler şemasıyla denk süreler bulunmuş, buradan ortaya çıkan denk kesir kavramı yardımıyla paydaların eşitleme işlemini gerçekleştirmeleri sağlanmıştır.

Etkinlik Kağıdı-4:

Paydaları eşit kesirleri toplarken ve çıkarmayı kavrarırken aynı süre uzunluğuna sahip notaların değerlerini eklemeleri ve çıkarmaları istenmiştir. Biri diğerinin katı olan kesirleri toplar ya da çıkarırken ise farklı süre uzunluğuna sahip notalar model alınmıştır. Nota değeri büyük olan notada, ritmik değer şeması kullanılarak ya da daha önceden kazandırılan notalar arasındaki eşdeğer süre dönüşümleri ile nota değeri küçük olan notadan kaç tane olduğu bulunarak notalardan biri diğerine dönüştürülerek toplamaları istenmiştir. Örneğin; ikilik nota ile dörtlük notayı toplarken ya da çıkarırken ikilik notayı iki tane dörtlük notaya dönüştürmüşlerdir. Böylece paydaları farklı kesirleri toplarken payda eşitlemeleri sağlanmıştır. Bir tam sayı ile bir kesri toplarken ya da bir tam sayıdan bir kesir çıkarılırken tam sayı yerine birlik nota kullanılmıştır.

Etkinlik Kağıdı-5:

Müziğin, matematikte problem çözmekle ilişkilendirildiği etkinliktir. Bu etkinlik, kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözüme kazanımına yönelik hazırlanmıştır. Her müzik parçası bir ölçüye sahiptir. Bu ölçü, her bir müzik çizgisi arasındaki nota değerlerinin toplamına eşittir. Öğrencilerden müzik parçalarında eksik kalan nota değerlerini bulmaları istenmiştir. Böylece kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözmeleri sağlanmıştır.

Etkinlik Kağıdı-6:

Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirleme kazanımına yönelik bir etkinliktir. Öğrencilerden ikilik nota değerinin yarısını, ikilik nota değerinin çeyreğini, dörtlük nota değerinin yarısını bulmaları istenir. Örnekler çoğaltılarak öğrenciler tarafından kesirlerle çarpma işlemi için kural geliştirmeleri sağlanır. Noktalı notaların süre uzunlukları hesaplatılarak kural pekiştirilir.

Etkinlik Kağıdı-7:

Etkinliğin amacı, bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirlemesi gereken problem durumlarını sunarak, kesirlerle çarpma işlemi kazanımının pekiştirilmesidir.

Etkinlik Kağıdı-8:

Etkinlik, iki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade etme kazanımı doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu etkinlikle müzik aletlerindeki oranların, notalar arasında var olan oranların, farklı ölçülerde bulunan nota değerleri arasındaki oranların öğrenciler tarafından ifade edilmesi sağlanır. Oran problemlerinde, öğrencilerin tablo kullanarak oran problemlerini çözerken önce oran tablosu oluşturmaları sağlanır.

Kontrol grubunda ise 2012-2013 eğitim-öğretim yılı Matematik Dersi Öğretim programına uygun şekilde konular işlenmiştir.

Uygulama sonunda Matematik Erişi Testi ve Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği deney ve kontrol gruplarına son test olarak tekrar uygulanmıştır.

3.6 Verilerin Analizi

Bu araştırmada toplanan verilerin çözümlenmesi için aşağıdaki istatistiksel yöntemler ve teknikler kullanılmıştır.

1. Örnekleme oluşturan grupların dağılımında frekans, yüzde ve oran,
 2. Örnekleme oluşturan grupların ve gruplardaki öğrencilerin testten ve ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapmaları,
 3. Erişi Testinin geçerliliğini ve güvenilirliğini hesaplamada KR-20 ve İki Yarı Güvenirlik katsayısı Cronbach's Alpha ve Spearman Brown formülü,
 4. Verilerin normalliğinde Shapiro-Wilks, test istatistiğinde W istatistik değeri,
 5. Verilerin normallik varsayımını sağlaması sebebiyle aynı grupla yapılan tekrarlı ölçümlerde bağımlı gruplar t-testi, farklı gruplar arası yapılan ölçümler için bağımsız gruplar t-testi
 6. Kısa cevaplı soruların analizinde frekans ve yüzde,
- kullanılmıştır.

Araştırmada ölçeklerin geliştirilmesi ve denencelerin test edilmesi için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyeleri ve Araştırma Görevlilerinden yardım alınmıştır. Ölçeklerin geliştirilmesi aşamasında madde ayırt edicilik ve madde güçlük indekslerinin hesaplanma formülleri için Microsoft Office Excel ve daha sonra bu ölçeklerle toplanan verilerin kodlanarak istatistiksel çözümlenmelerin yapılmasında SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde ölçme araçları ile toplanan veriler uygun istatistikî teknikler kullanılarak çözümlenmiş, denencelere ilişkin bulgular tablolar halinde sunulurken denencelere uygun sıra izlenmiştir.

Denenceler araştırılırken, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin uygulandığı deney grubu ve 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programı ile derslerin işlendiği kontrol grubunun süreç öncesi ve sonrasında uygulanan matematik eriş testi ve matematik tutum ölçeği puanları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

4.1 Birinci Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci denencesi “Müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun matematik eriş testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.” şeklinde ifade edilmişti.

Bu denence araştırılırken, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programının uygulandığı gruplarda süreç öncesinde ve sonrasında matematik eriş testi puanları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla t-testi ile değerlendirmeler yapılmıştır.

Denenceyi araştırmak için uygulanan istatistiksel testler öncesinde verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı belirlenmiştir. Normal dağılım gösteren toplumdaki rastgele seçilen n birimlik X_i gözlemlerinin normallik testi W test istatistiği ile test edilir. W test istatistiği, $0 < W \leq 1$ aralığında değişim gösterir. 1'e yakın değerler değişkenin Normal dağılıma sahip olduğunu, 0'a yakın değerler ise değişkenin Normal dağılıma sahip olmadığını gösterir (Özdamar, 2004). Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programının

uygulandığı grupların “Matematik Erişi Testi” verilerinin, süreç öncesi ve sonrasında normallik dağılımı Tablo 4.1.’de sunulmaktadır.

Tablo 4.1. *Deney ve Kontrol Grubu Verilerinin Matematik Erişi Testi 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 4.1.’den anlaşılacağı üzere, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik erişim testine ait W istatistiği puanları $0 < W \leq 1$ aralığında 1’e yakındır, yani deney-ön test, deney-son test, kontrol-ön test ve kontrol-son test puanları normal dağılım göstermektedir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden grupların matematik erişim testindeki çoktan seçmeli sorulara ait puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla aynı grupla yapılan tekrarlı ölçümler için *Bağımlı Gruplar t-Testi*, farklı gruplarla yapılan ölçümler için *Bağımsız Gruplar t-Testi* kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2006). Grupların matematik erişim testindeki kısa cevaplı sorulara ait puanlarının analizinde ise frekans ve yüzde hesapları kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik erişim testi çoktan seçmeli sorulara ait ön test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan test sonuçları Tablo 4.2.’de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Grupların Matematik Erişi Testi Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

Tablo 4.2.’de görüldüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerin matematik erişim testinde bulunan çoktan seçmeli sorulara ait ön test puan ortalaması 8,70; deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalaması 8,30’dur. Deney ve kontrol grubundaki

öğrencilerin matematik erişimi testi çoktan seçmeli sorulara ait puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel açıdan ($p>0,05$) **anlamlı bir farka rastlanmamıştır.**

Grupların ön-testten aldığı puan ortalamaları dikkate alındığında, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan öğrencilerin, öğretiminde farklılaştırılma yapılmayan öğrencilere göre puan ortalamalarının daha düşük olduğu ama bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır.

Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubu öğrencilerinin, uygulamadan önce gerçekleştirilen matematik erişimi testindeki kısa cevaplı sorulara ait doğru cevap oranları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. *Grupların Matematik Erişimi Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Ön Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri*

Sorular	Testler	Kısa Cevaplı Seçenekler			
		D		Y	
		f	%	f	%
1	D.Ö.T.	13	57	10	43
	K.Ö.T.	10	43	13	57
2	D.Ö.T.	8	35	15	65
	K.Ö.T.	3	13	20	87
17	D.Ö.T.	1	4	22	96
	K.Ö.T.	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.

Birinci denenceye ait bulgular, kontrol grubu ile deney grubu arasında matematik erişimi testi ön test puanları bakımından oluşturulan denenceyi desteklememektedir ve grupların matematik erişimi testi puanlarının uygulama öncesinde denk olduğu söylenebilir. Bunun sebebi beşinci sınıflarda konuların aynı kitaptan işlenerek, aynı etkinliklerle verilmesi olabilir.

4.2 İkinci Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci denencesi “Müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin yapıldığı deney grubunun matematik erişimi testi ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.” şeklinde ifade edilmişti.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik erişimi testi çoktan seçmeli sorulara ait ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.4.’de sunulmuştur.

Tablo 4.4. *Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Erişimi Ön Test-Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

*p<0,05

Tablo 4.4.’te görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerin matematik erişimi testinde bulunan çoktan seçmeli sorulara ait ön test puan ortalaması 8,30; son test puan ortalaması 14,57’dir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik erişimi ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonucunda istatistiksel açıdan son test lehine anlamlı farka rastlanmıştır (p<0,05). Deney grubundaki öğrencilerin matematik erişimi testi çoktan seçmeli sorulara ait son test puanlarının ön test puanlarından **anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.**

Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerine, uygulamadan önce ve sonra gerçekleştirilen Matematik Erişimi Testindeki kısa cevaplı sorulara verdikleri doğru cevap oranları Tablo 4.5.’de verilmiştir.

Tablo 4.5. *Deney Grubunun Matematik Erişisi Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri*

Sorular	Testler	Kısa Cevaplı Seçenekler			
		D		Y	
		f	%	f	%
1	D.Ö.T.	13	57	10	43
	D.S.T.	18	78	5	22
2	D.Ö.T.	8	35	15	65
	D.S.T.	13	57	10	43
17	D.Ö.T.	1	4	22	96
	D.S.T.	18	78	5	22

Deney grubundaki öğrencilerin ön testteki kısa cevaplı sorular için doğru cevap oranlarının ortalaması %32 iken son testte %71’dir.

İkinci denenceye ait bulgular deney grubunun matematik erişisi testi ön test ve son test puanları bakımından son test lehine oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir. Sonuç olarak müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi öğrencilerin matematik erişilerini anlamlı düzeyde artırdığı söylenebilir.

4.3 Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü denencesi “Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun matematik erişisi testi ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.” şeklinde ifade edilmişti.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin matematik erişisi testi çoktan seçmeli sorulara ait ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi Tablo 4.6.’da sunulmuştur.

Tablo 4.6. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Erişisi Ön Test-Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

*p<0,05

Tablo 4.6.'da görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin matematik erişimi testinde bulunan çoktan seçmeli sorulara ait ön test puan ortalaması 8,70; son test puan ortalaması 11,65'tir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin matematik erişimi ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonucunda istatistiksel açıdan son test lehine anlamlı farka rastlanmıştır ($p < 0,05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik erişimi testi çoktan seçmeli sorulara ait son test puanlarının ön test puanlarından **anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.**

Tablo 4.7. Kontrol Grubunun Matematik Erişimi Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri

Sorular	Testler	Kısa Cevaplı Seçenekler			
		D		Y	
		F	%	f	%
1	K.Ö.T.	10	43	13	57
	K.S.T.	19	83	4	17
2	K.Ö.T.	3	13	20	87
	K.S.T.	10	43	13	57
17	K.Ö.T.	11	48	12	52
	K.S.T.	10	43	13	57

Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubu öğrencilerine, uygulamadan önce ve sonra gerçekleştirilen matematik erişimi testindeki kısa cevaplı sorulara verdikleri doğru cevap oranları Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön testteki doğru cevap oranlarının ortalaması %34,6 iken son testte %56,3'tür.

Üçüncü denenceye ait bulgular kontrol grubu ön test son test matematik erişimi testi puanları bakımından son test lehine oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir. Sonuç olarak 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programı ile yapılan öğretimin öğrencilerin matematik erişimlerini anlamlı düzeyde artırdığı söylenebilir.

4.4 Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü denencesi “Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun matematik erişim testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark vardır.” şeklinde ifade edilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik erişim testi çoktan seçmeli sorulara ait son test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.8.’de verilmiştir.

Tablo 4.8. *Grupların Matematik Erişim Testi Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

*p<0,05

Tablo 4.8.’de görüldüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerin matematik erişim testinde bulunan çoktan seçmeli sorulara ait son test puan ortalaması 11,65, deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalaması 14,57’dir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik erişim testi son test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımlı gruplar t-testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı farka rastlanmıştır (p<0,05). Deney grubundaki öğrencilerin matematik erişim testi çoktan seçmeli sorulara ait son test puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarından **anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.**

Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubu öğrencilerine, uygulamadan sonra gerçekleştirilen matematik erişim testindeki kısa cevaplı sorulara verdikleri doğru cevap oranları Tablo 4.9.’da verilmiştir.

Tablo 4.9. *Grupların Matematik Erişi Testindeki Kısa Cevaplı Sorulara Ait Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzdeleri*

Sorular	Testler	Kısa Cevaplı Seçenekler			
		D		Y	
		f	%	f	%
1	D.S.T.	18	78	5	22
	K.S.T.	19	83	4	17
2	D.S.T.	13	57	10	43
	K.S.T.	10	43	13	57
17	D.S.T.	18	78	5	22
	K.S.T.	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 matematik erişimi son test puanlarına göre müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan öğrenciler ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan, yani 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programının uygulandığı öğrencilerin matematik erişimi testi son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ve bu fark deney grubu lehinedir. Grupların son testten aldığı puan ortalamaları dikkate alındığında, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan öğrencilerin öğretiminde farklılaştırma yapılmayan öğrencilere göre matematik erişimlerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgu, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişimlerini artırmada etkili olduğunu gösterebilir. Bu bulguya göre, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin kesirlerle toplama, çıkarma çarpma ve oran konularında erişimlerini artırmada 2012-2013 eğitim-öğretim yılı 5. sınıf matematik öğretim programına göre daha etkili olduğu söylenebilir.

4.5 Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci denencesi “Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun ön test tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark vardır.” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu denence araştırılırken, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programının uygulandığı süreç öncesinde ve sonrasında matematik tutum ölçeği puanları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla t-testi ile değerlendirmeler yapılmıştır.

Denenceleri araştırmak için uygulanacak istatistiksel testler öncesinde verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı belirlenmiştir.

Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi ve matematik öğretim programı ile derslerin işlendiği süreç öncesi ve sonrasında “Matematik Tutum Ölçeği” verilerinin normal dağılıma yönelik tablosu aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 4.10. *Deney ve Kontrol Grubu Verilerinin Matematik Tutum Ölçeği 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

Normal dağılım gösteren toplumdaki rasgele seçilen n birimlik X_i gözlemlerinin normallik testi W test istatistiği ile test edilir. W test istatistiği, $0 < W \leq 1$ aralığında değişim gösterir. 1'e yakın değerler değişkenin Normal dağılıma sahip olduğunu, 0'a yakın değerler ise değişkenin Normal dağılıma sahip olmadığını gösterir (Özdamar, 2004). Tablo 4.10. deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait W test istatistiği 1'e yakın değerler olduğundan normal dağılım göstermektedir. Bu sebeple, matematik tutum ölçeği puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için aynı gruba yapılan tekrarlı ölçümler için *Bağımlı Gruplar t-Testi*, farklı gruplarla yapılan ölçümler için *Bağımsız Gruplar t-Testi* kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2006).

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeği ön test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşp

farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.11.' de verilmiştir.

Tablo 4.11. *Grupların Ön Test Tutum Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

*p<0,05

Tablo 4.11.'de görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeği ön test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmış farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan kontrol grubu lehine **anlamlı farka rastlanmıştır**. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait ön test puanlarının deney grubu öğrencilerinin ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.

Bu bulgu kontrol grubu ile deney grubu arasında ön test matematik tutum ölçeği puanları bakımından, denencemizi desteklemektedir. Grupların matematik tutum ölçeği puanlarının uygulama öncesinde denk olmadığı, uygulama öncesinde deney grubunun matematiğe karşı tutumunun kontrol grubuna göre düşük olduğu söylenebilir.

4.6 Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı denencesi “Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön test-son test tutum ölçeği puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.” şeklinde ifade edilmişti.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.12.'de verilmiştir.

Tablo 4.12. *Deney Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön Test-Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

Tablo 4.12.'de görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait ön test puan ortalaması 59,48; son test puan ortalaması 61,39'dur. Deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait son test puanlarının ön test puanlarından yüksek olduğu gözlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonucunda istatistiksel açıdan ($p>0,05$) **anlamlı farka rastlanmamıştır.**

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesine göre tutum ortalamalarında artış gözlenmektedir, fakat bu artış anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu bulgu deney grubunun matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları bakımından son test lehine oluşturulan denenceyi desteklememektedir. Bu sonuçlara göre müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik tutumlarını geliştirmede çok önemli bir katkısının olduğu söylenemez.

4.7 Yedinci Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci denencesi “Öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun ön test-son test tutum ölçeği puanları arasında son test lehine anlamlı fark vardır.” şeklinde ifade edilmişti.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçları Tablo 4.13.'de verilmiştir.

Tablo 4.13. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Tutum Ölçeği Ön test-son test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

Tablo 4.13.'de görüldüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait ön test puan ortalaması 64,83; son test puan ortalaması 63,22'dir. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait son test puanlarının ön test puanlarından düşük olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonucunda istatistiksel açıdan ($p>0,05$) **anlamlı farka rastlanmamıştır.**

Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesine göre tutum ortalamalarında azalma gözlenmektedir, fakat bu azalma anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu bulgu kontrol grubunun matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları bakımından son test lehine oluşturulan denenceyi desteklememektedir. Bu sonuçlara göre uygulanan matematik öğretiminin öğrencilerin matematik tutumlarını geliştirmede önemli bir katkısının olduğu söylenemez.

4.8 Sekizinci Denenceye İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci denencesi “Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile farklılaştırma yapılmayan kontrol grubunun son test tutum ölçeği puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark vardır.” şeklinde ifade edilmişti.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeği son test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.14.'de sunulmuştur.

Tablo 4.14. *Grupların Tutum Ölçeği Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

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

Tablo 4.14.'de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum ölçeği son test puanlarının, deney/kontrol grubunda olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ($p>0,05$) **anlamlı farka rastlanmamıştır.**

Deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait ön test puan ortalaması 59,48; son test puan ortalaması 61,39'dur. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğine ait ön test puan ortalaması 64,83; son test puan ortalaması 63,22'dir. Tutum ölçeği puan ortalamalarına göre, 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 müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarını arttırmada 2012-2013 eğitim-öğretim yılı 5. sınıf matematik öğretim programına göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına olan etkisini belirlemek amacıyla, araştırmanın ana problemi ve denencelerine ait bulgularına dayalı olarak tartışma, sonuç ve öneriler yer almaktadır.

5.1 Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı, 5. sınıf düzeyinde müzik ile ilişkilendirilmiş bir matematik öğretiminin matematik erişimleri ve matematiğe karşı tutumlar üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, matematik dersinde kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma işlemleri ve oran alt öğrenme alanlarında farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı grup ile öğretiminde farklılaştırma yapılmayan grubun matematik erişimi testi ve tutum ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Belirlenen konular, araştırmacının görev yaptığı ortaokulda 2012-2013 eğitim-öğretim yılında araştırmacının hazırladığı planlar takip edilerek işlenmiştir. Uygulama süresi 5 hafta ile sınırlıdır.

Bu araştırmanın sınırlılıkları olsa da, ortaokul müfredatındaki kesirler ve oran konularının öğretiminde müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin kullanımına yönelik olumlu sonuçlar bulunmuştur.

1. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılan kontrol grubunun matematik erişimi testi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Deney grubunun matematik erişimi testi ön test puan ortalaması 8,30 iken kontrol grubunun puan ortalaması 8,70'tir. Araştırmanın bu sonucuna göre uygulama öncesi gruplar erişimi yönünden birbirine denk olduklarını söyleyebiliriz. Araştırmanın birinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmamıştır.

2. Müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubunun matematik erişimi testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunun matematik erişimi testindeki çoktan seçmeli sorulara ait ön test puan ortalaması 8,30 iken son test puan ortalamasında 14,57'e yükselmiştir, erişimlerinde artış görülmektedir. Aynı şekilde deney grubundaki öğrencilerin ön testteki kısa cevaplı sorular için doğru cevap oranlarının ortalaması %32'den son testte %71'e yükselmiştir. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik erişimi testi puan ortalamaları, uygulama öncesi matematik erişimi testi puan ortalamalarından yüksektir. Buna göre müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişimlerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Araştırmanın ikinci denemesi bulgular tarafından doğrulanmıştır.

3. 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılan kontrol grubunun matematik erişimi testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubunun matematik erişimi testindeki çoktan seçmeli sorulara ait ön test puan ortalaması 8,70 iken son test puan ortalamasında 11,65'e yükselmiştir, erişimlerinde bir artış görülmektedir. Aynı şekilde kontrol grubundaki öğrencilerin ön testteki kısa cevaplı sorular için doğru cevap oranlarının ortalaması %34,6'dan son testte %56,3'e yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik erişimi testi puan ortalamaları uygulama öncesi matematik erişimi testi puan ortalamalarından yüksektir. Bu sonuca göre, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yapılan öğretimin öğrencilerin matematik erişimlerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Araştırmanın üçüncü denemesi bulgular tarafından doğrulanmıştır.

4. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılan kontrol grubunun matematik erişimi testi son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunun matematik erişimi testindeki çoktan seçmeli sorulara ait son test puan ortalaması 16,70 iken kontrol grubunun matematik erişimi testindeki çoktan seçmeli sorulara ait son test puan ortalaması 11,65'tir. Deney grubundaki öğrencilerin son testteki kısa cevaplı sorular için doğru cevap oranlarının ortalaması %71 iken kontrol grubundaki öğrencilerin doğru cevap oranlarının

ortalaması %56,3'tür. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin yapıldığı deney grubunun uygulama sonrası matematik eriş testi puan ortalamaları, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik eriş testi puan ortalamalarından yüksektir. Araştırmanın dördüncü denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır.

✓ **Araştırmanın matematik eriş testi ile ilgili bulgularına bakıldığında;** deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik eriş düzeyleri açısından birbirine denk olduğu, her iki grubun da uygulama sonrası matematik eriş düzeylerinin arttığı, deney grubundaki eriş artışının kontrol grubundaki eriş artışına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırmanın bu sonucuna göre, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişlerini geliştirmede 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yapılan öğretimden daha etkili olduğu görülmüştür.

Ulaşılan bu sonuç Courey, Balogh, Siker & Paik (2012)'in çalışmalarında elde ettikleri sonuçla tutarlılık göstermektedir. Courey, Balogh, Siker & Paik (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 alan deney grubu öğrencileri, kontrol grubuna göre daha iyi öğrenmiş ve akranlarına göre daha yüksek puanlara ulaşmışlardır. Araştırmamızda, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi alan öğrencilerde, almayanlara göre kesirle toplama, çıkarma, çarpma ve oran konularında erişilerindeki artış fazla olmuştur.

Araştırmamızın sonuçları ile paralellik gösteren başka çalışmalar da bulunmaktadır. Dikici (2002)'nin Orff öğretisi ile verilen müzik eğitiminin beş yaş çocuklarının matematik yeteneğine etkisinin olup olmadığının incelendiği araştırmanın sonucunda, 5 yaş grubunda Orff öğretisi ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğini olumlu etkilediği görülmüştür. Bu sonuç araştırmamızın sonucunu destekler niteliktedir. 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. Bu çalışmanın sonucu da

araştırmamızın sonucu ile örtüşmektedir. Georgehan ve Mitchelmore (1996), çalışmalarında okul öncesi öğrencilerin bir müzik eğitimine katılmalarının matematik başarılarında olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada bir grup 1. kademe öğrencisi müzik ve görsel sanatlar içerikli bir ders programı ile eğitilmiş, eğitim almayanlar en düşük başarıyı gösterirken, eğitimi bir yıl alanlar onlara göre daha başarılı, 2 yıl eğitim alanların ise en başarılı öğrenciler oldukları görülmüştür (Gardiner, Fox, Knowles ve Jeffrey, 1996). Bu çalışmaların sonuçları da araştırmamızın sonucunu desteklemektedir. 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. Bu sonuç da araştırmamızla örtüşmektedir. Whitehead (2001)'in Orff-Schulwerk yaklaşımı kullanılarak müzik eğitimi alan 2. kademe öğrencilerinde matematik başarısının incelendiği çalışmasında müzikte en çok bilgisi olan en çok başarıyı göstermiş, biraz bilgisi olan orta başarı ve hiç müzik bilgisi olmayan en az başarı göstermiştir. 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. Bu çalışmaların sonuçları da araştırmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmamızın sonuçları, bir takım çalışmalara paralellik gösterse de (örneğin; Courey, Balogh, Siker & Paik, 2012; Dikici, 2002; Göğüş, 2008; Georgehan ve Mitchelmore, 1996; Gardiner, Fox, Knowles ve Jeffrey, 1996; Haley, 2001; Whitehead, 2001; Şendurur ve Akgül Barış, 2002), bazı çalışmaların sonuçları ile örtüşmemektedir. Rafferty (2003), 2. kademe öğrencilerine piyano eğitimi alan öğrencilerin, eğitimi almayan öğrencilere göre matematik başarıları konusunda bir üstünlük göstermediği görülmüştür (Rafferty, 2003). Cox ve Stephens (2006)'ın yaptığı bir çalışmada ise, öğrencilerin başarıları ile müzik eğitimi aldıkları ders saatleri, matematik ve ağırlıklı not ortalamaları arasındaki korelasyon incelenmiş ve sonucunda istatistikî olarak bir fark görülmemiştir. Çalışmada farkın bulunmamasının sebebi çalışmanın olanaklarının kısıtlı olması olabilir. Rudd (2000), yaptığı çalışmada matematik ile müziğin entegre edildiği bir öğretim ile müfredatta belirtilen müzik öğretimi arasında matematik başarıları bakımından anlamlı farklılık bulunmadığını belirlemiştir. Her iki grupta da, müziğin

etkisiyle matematik başarılarının arttığını, ancak burada matematik müzik entegrasyonu değil müziğin kendi etkisinin olduğunu ifade etmiştir. İki grupta da müzik ve matematiğin birlikte yer alması ve müziğin matematikle ilişkisinin olması grupların matematikteki başarılarını etkilemiş olabilir.

Deney grubunda uygulanan müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi sonucunda öğrencilerin matematik erişimlerinde önemli bir artış gözükmektedir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin matematik erişimi, kontrol grubuna göre daha yüksek ve deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç Ek-2 ve Ek-3'te hazırlanan ders planları ve çalışma kâğıtlarının müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik erişimini artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

5. Müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılan kontrol grubunun matematik tutum ölçeği ön test puan ortalamaları arasında kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunun tutum ölçeği ön test puan ortalaması 59,47 iken kontrol grubunun tutum ölçeği ön test puan ortalaması 64,82 olarak gözlenmiştir. Araştırmanın bu sonucuna göre uygulama öncesi iki grup birbirine denk değil, kontrol grubunun tutumu daha olumludur. Araştırmanın beşinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmıştır.

6. Müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubunun matematik tutum ölçeği ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Deney grubunun tutum ölçeği ön test puan ortalaması 59,47 iken son test puan ortalaması 61,39 olarak gözlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin son tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması, ön tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasına göre yükseldiği için, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi uygulanan deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında matematiğe karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiği, ancak bunun anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Bunun bir nedeni yapılan öğretimin haftada 5 saat olmak üzere 5 hafta gibi bir süre yürütülmesi olarak düşünülebilir. Araştırmanın bu sonucuna göre, müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin matematik tutumlarını geliştirmede anlamlı bir etkisi olmadığı düşünülebilir. Araştırmanın altıncı denencesi bulgular tarafından doğrulanmamıştır.

7. 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılan kontrol grubunun matematik tutum ölçeği ön test son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kontrol grubunun tutum ölçeği ön test puan ortalaması 64,83 iken son test puan ortalaması 63,22 olarak gözlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin son tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalaması, ön test tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamasına göre düştüğü için, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yapılan öğretimin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında olumlu bir gelişme göstermediği, olumlu tutumlarını azalttığı, ancak bunun anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Bunun bir nedeni yapılan öğretimin haftada 5 saat olmak üzere 5 hafta gibi bir süre yürütülmesi olarak düşünülebilir. Araştırmanın bu sonucuna göre, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yapılan öğretimin matematik tutumlarını geliştirmede anlamlı bir etkisinin olmadığı düşünülebilir. Araştırmanın yedinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmamıştır.

8. Müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu ile 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılan kontrol grubunun tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kontrol grubunun tutum ölçeği ön test puan ortalamalarının son test puan ortalamalarına kıyasla azalmış, deney grubunun ise son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına kıyasla artmıştır.

✓ **Araştırmamızın tutum ölçeği ile ilgili bulgularına bakıldığında,** uygulamadan önce matematik tutum ölçeği puan ortalamaları arasında deney grubu ile kontrol grubu arasında kontrol grubu lehine fark bulunmuştu. Uygulamadan sonra ise deney grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı fark ortadan kalkmıştır. Bu durumda müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik öğretim programına dayalı öğretime göre grupların tutum açısından aralarındaki farklılığı azalttığı ve tutum ölçeği ön test-son test puan ortalamalarına göre deney grubunun kontrol grubuna kıyasla matematik dersine olan tutumlarında olumlu yönde artış olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu sebeplerden dolayı; müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin matematiğe ilişkin tutumları artırmada 2012-2013 eğitim-öğretim yılı matematik dersi öğretim programı doğrultusunda yapılan

öğretime göre puanlarda artışa sebep olduğu, ancak bunun anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Araştırmanın sekizinci denencesi bulgular tarafından doğrulanmamıştır.

Müziğin matematik dersine karşı tutuma etkisi üzerinde az sayıda çalışma bulunmaktadır (örneğin; Dinçer, 2008; Bütüner, 2010). Bu az sayıda çalışmaların sonuçları da elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir. Dinçer (2008)'in çalışmasında, ilköğretim ikinci sınıfların matematik dersinde, müziklendirilmiş matematik oyunları ile 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, eriyi, çoklu zeka alanları ve hatırd tutma düzeyi üzerinde normal öğretime göre matematik dersinde şarkı kullanımının daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu iki çalışmanın ortak sonucu müziğin matematiğe ilişkin tutumları arttırmada, farklılaşma yapılmayan öğretime göre daha etkili olduğudur. Elde edilen bulgular neticesinde varılan müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimin matematik karşı olumlu tutum geliştirmede etkili bir yöntem olduğu sonucu, bu çalışmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Deney grubunda uygulanan müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin sonucunda öğrencilerin matematik tutumlarında artış gözükmektedir. Ayrıca müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin matematik tutumları, öğretiminde farklılaştırma yapılmayan kontrol grubuna göre artmıştır. Bu sonuç Ek-2 ve Ek-3'de hazırlanan müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretime yönelik ders planları ve etkinlik kâğıtlarının, öğrencilerin matematik tutumlarını geliştirmede olumlu yönde etkili olduğunu göstermektedir.

5.2 Öneriler

Bu bölümde, araştırmanın bulguları neticesinde elde edilen sonuçlara yönelik olarak geliştirilen bazı öneriler sunulmuştur.

İlk olarak müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin etkililiği açısından önerilerimiz:

1. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin etkili olabilmesi için öğrencilerin birbiriyle ve öğretmenle iletişim kurabilecekleri şekilde oturmaları gereklidir.
2. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminde kullanılacak materyaller hazırlanırken konu seçimine ve müzikle hangi noktada ilişkili olduğuna dikkat edilmelidir.
3. Hazırlanacak ders planlarının içerdiği müzik bilgileri, öğrencinin seviyesine uygun olması hususunda dikkatli olunmalı, öğrenci seviyesinin üzerinde müzik bilgisinin yer aldığı ders planları hazırlamak öğrencinin matematik erişimini artırmak yerine azalmasına sebep olabilir.
4. Öğrencilerin müzik konusunda hazır bulunuşluğuna dikkat edilmelidir. Öğrencinin gerekli ön öğrenmelere ve konuyu öğrenebilmesi için gereken diğer özelliklere sahip olmaması öğrencinin istenilen davranışı kazanması konusunda sıkıntı yaratabilir.

Araştırmamızın sonuçlarına dayanarak ileride yapılabilecek araştırmalar için bazı önerilerimiz:

1. Matematiğin hangi konusunda hangi müzikle ilişkilendirilmiş etkinliğin yapılabileceğinin, nasıl uygulanacağına ve değerlendirileceğinin belirlenmesi üzerine araştırmalar yapılabilir.
2. Ortaokullarının matematik öğretiminde uygulanmakta olan programa ek olarak müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi uygulamasına yer verilmelidir. Böylece öğretmenlere ve öğrencilere daha etkili bir öğrenme-öğretme ortamı sağlanabilir. Bu yolla yeni ve farklı öğrenme-öğretme fırsatları yaratılabilir.
3. Araştırma için seçilen 5. sınıf “Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri”, “Kesirlerle çarpma işlemi” ve “Oran” konularının dışındaki konular ve farklı sınıf düzeylerinde de müzik ile ilişkilendirilmiş matematik öğretimi yapılarak matematik dersinin bilişsel öğrenmelere etkisiyle ilgili farklı araştırmalar yapılabilir.

4. Müzikle ilişkilendirilmiş öğretiminin ortaokulda matematik dersi dışında Fen ve Teknoloji, Türkçe gibi derslerde de kazanımların gerçekleştirilmesine yönelik araştırmalar yapılabilir.
5. Müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin etkisini belirlemeye yönelik nitel araştırmalar yapılabilir.
6. İlkokulda sınıf öğretmenleri, ortaokul ve lisede matematik öğretmenleri ders anlatım etkililiğini artırmak için müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretimi uygulayabilirler.
7. Araştırmanın örneklem büyüklüğü genişletilerek müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin etkililiğı araştırılabilir.
8. Araştırma kapsamındaki öğretim, bilişim teknolojisi ve yazılımları kullanılarak zenginleştirilip etkililiğı araştırılabilir.
9. Bu araştırmada müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin kalıcılığına etkisine bakılmamıştır. Buna benzer bir araştırma yapıldığında müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin kalıcılığına etkisine de bakılması araştırmayı daha da güçlendirilebilir.
10. Müzikle ilişkilendirilmesi mümkün olan matematik konularında müzik ilgisi ve bilgisi olan öğretmenlere hizmet içi eğitimler düzenlenerek öğretmenlerin bu konuda bilgi kazanmaları sağlanabilir.
11. M.E.B. ile işbirliğı içine girilerek proje kapsamında ülke geneline müzikle ilişkilendirilmiş matematik öğretiminin yaygınlaştırılarak, diğere dersler için de müzikle ilişkilendirilebilecek konularının belirlenerek etkinliklerin hazırlanmasında yol gösterici olunabilir.

KAYNAKÇA

- AKAR-KARAGÖZ, Gülseren, 2009. “Oran Konusunun Kavramsal Öğreniminde Öğrencilerin Karşılaşabileceği Zorluklar, Olası Kavram Yanılgıları Ve Çözüm Önerileri”. Erhan. BİNGÖLBALİ & Mehmet Fatih ÖZMANTAR (Ed.), *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar Ve Çözüm Önerileri*, Ankara: Pegem Akademi.
- ALTUN, Murat, 1997. *Matematik Öğretimi*. Bursa: Erkan Matbaacılık.
- ALTUN, Murat, 1998. *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- ALTUN, Murat, 1999a. “Matematik Öğrenme ve Öğretme Süreci”. Aynur ÖZDAŞ (Ed.), *Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Matematik Eğitimi*. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Yayın No:591, 21-26.
- ALTUN, Murat, 1999b. “Matematik Öğretim Yöntemleri”. Aynur ÖZDAŞ (Ed.), *Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Matematik Eğitimi*. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Yayın No:591, 43-54.
- ALTUN, Murat, 1999c. “Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri”. Aynur ÖZDAŞ (Ed.), *Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Matematik Eğitimi*. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Yayın No:591, 9.
- ALTUN, Murat, 2002. *Matematik Öğretimi*. (10. Baskı) İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- ALTUN, Murat, 2008. *İlköğretim İkinci Kademe (6-8. Sınıflar) Matematik Öğretimi*. (5.Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- ARCHİBALD, Raymond Clare, 1923. “Mathematicians And Music”. *American Mathematical Monthly*. Brown University.

- ATA, Mustafa Yavuz, 2007. “Müziksel Bilim-Bilimsel Müzik”. *Matematik, Mantık Ve Felsefe 5. Ulusal Sempozyumu*, İstanbul Kültür Üniversitesi, 11-14 Eylül 2007.
- ATLI, Sevgi, 2007. “Matematiksel-Mantıksal Yetenek İle Ritimsel Yetenek Arasındaki İlişkiler”. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- AYBEK, Birsal, 2001. “Disiplinlerarası (Bütünleştirilmiş) Öğretim Yaklaşımı”. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3, 1-7.
- BAL, Vildan, 2002. “Şok Dalgaları İle Taş Kırma İşleminde Ağrı ve Anksiyete Düzeyi Üzerine Müziğin Etkisi”. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara: T.C. Genel Kurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Yüksekokulu.
- BAŞTÜRK, Ramazan, 2012. “Deneme Modelleri”. Abdurrahman Tanrıoğen (Ed.), (3.Baskı). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 30-54.
- BAYKUL, Yaşar, 1995. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara. Yayın no:24 Pegem.
- BAYKUL, Yaşar, 1999. *İlköğretimde Matematik Öğretimi. 1-5. Sınıflar İçin*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- BAYKUL, Yaşar, 2000. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- BAYKUL, Yaşar, 2003. *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar İçin*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- BAYKUL, Yaşar, 2005. *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. Sınıflar*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- BEER, Michael, 2005. “Mathematics And Music: Relating Science To Arts?”. [Online]: [Http://Www.Michael.Beer.Name/File_Download/1/Mathandmusic.Pdf](http://www.Michael.Beer.Name/File_Download/1/Mathandmusic.Pdf) (15 Mart 2011).

- BİLEN, Mürüvvet, 2006. *Plandan Uygulamaya Öğretim*.(7. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- BORA, Uzay, 2002. “Bilim ve Sanatın Kesiştiği Temel Bir Nokta: Matematik ve Müzik İlişkisi”. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 53-68.
- BÜTÜNER,İRde, 2010. “İlköğretim Matematik Öğretiminde Şarkı Kullanımının Bazı Değişkenler Üzerindeki Etkisi”. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, 2006. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- CHEEK, Joyce M. & SMITH, Lyle R., 1999. “Music Training And Mathematics Achievement”. *Adolescence*, 34(136), 759-761.
- COUREY, Susan Joan; BALOGH, Endre; SIKER, Jody Rebacca, & PAIK, Jae, 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. & 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.
- ÇEPNİ, Salih; BAYRAKÇEKEN, Samih; YILMAZ, Ali; YÜCEL, Cemil; SEMERCİ, Çetin; KÖSE, Erdoğan; SEZGİN, Ferudun; DEMİRCİOĞLU, Gökhan ve GÜNDOĞDU, Kerim, 2008. *Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- ÇİFTÇİ, Filiz, 2005. “İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersi İçin Oyunla Öğretim Yöntemiyle Düzenlemem Öğrenme Ortamının Altı Basamaklı Doğal Sayılarda Dört İşlem Kazanımına Etkisi”. *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları Ve Öğretim Anabilim Dalı, İstanbul.

- DEMİREL, Özcan, 2003. *Eğitim Sözlüğü*.(2. Baskı). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- DEMİREL, Özcan, 2007. *Öğretimde Planlama Ve Değerlendirme Öğretme Sanatı*. (11. Baskı). İstanbul: Pegem A Yayıncılık.
- DİKİCİ, Ayperi, 2002. “Orff Tekniği İle Verilen Müzik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi”. (*Yayınlanmamış Doktora Tezi*), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- DİNÇER, Melike, 2008. “İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı Ve Tutuma Etkisi”. *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- DİNÇER, Melike; Ece, Ahmet Serkan & YILDIZLAR, Mehmet, 2008. “İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi”. [Http://Oc.Eab.Org.Tr/Egtconf/Pdfkitap/Pdf/434.Pdf](http://Oc.Eab.Org.Tr/Egtconf/Pdfkitap/Pdf/434.Pdf) (10 Mart 2011)
- DUMAN, Bilal & AYBEK, Birsal, 2003. “Süreç-Temelli ve Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımları”. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 11.
- EARGED, 2010. *PISA 2009 Projesi, Ulusal Ön Raporu*.
- ERAYDIN, Müge, 2006. “Müziğin Doğasında Var Olan Fizik Ve Matematik Öğelerinin Çağdaş Teoremler İçerisinde İncelenmesi”. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ERTÜRK, Selahattin, 1979. *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara; Meteksan Matbaası.
- ERSOY, Yaşar, 2003. “Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-I: Gelişmeler, Politikalar Ve Stratejiler”. *İlköğretim- Online*, 2 (1), 18-27.
- FEYZİOĞLU, Nesrin, 2004. “Müzik Malzemesinin Oluşum Ve Biçimlendirilmesinde Matematiğin Rolü”. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 13, Sayfa 95-104.

- FİDAN, Nurettin, 2012. *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- FIELD, James, 2004. "Renaissance Mathematics: Diagrams For Geometry, Astronomy And Music". *Interdisciplinary Science Reviews*, 29, UK. P. 259-277.
- GARDINER, Martin F.; FOX, Alan; KNOWLES, Faith & JEFFREY, Donna; 1996. "Learning Improved By Arts Training". *Nature*, 381, 284.
- GARDNER, Howard, 1997. "Multiple Intelligences As A Partner In School Improvement". *Educational Leadership*, 55(1), 20-21.
- GELBAL, Selahattin, 1999. "Öğrenci Başarısının Ölçülmesinde Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri, Cumhuriyet Döneminde Eğitim". *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, ANKARA.
- GENÇDOĞAN, Başaran; GÜLERYÜZ, Şebnem; SIRMACI, Nur & GÜLBAHÇE, Arzu, 2005. "İlköğretim Öğrencilerinin Müzik Zekâsı İle Matematik Tutumu Arasındaki İlişkiler". *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 186-198.
- GEOGHEGAN, Noel & MITCHELMORE, Michael, 1996. "Possible Effects Of Early Childhood Music On Mathematical Achievement". *Journal For Australian Research In Early Childhood Education*, 1, 57-64. <http://eric.ed.gov/PDFS/ED406036.Pdf> (12 Mart 2011).
- GOUZOUASIS, Peter; GUHN, Martin & KISHOR, Nand, 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, Gülay, 2008. "Müziksel ve Matematiksel Öğrenme Başarısı Arasındaki İlişki". *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 79-89.
- GÖMLEKSİZ, Müfit, 1993. "Kubaşık Öğrenme Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Demokratik Tutumlar ve Erişime Etkisi". (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- GÖMLEKSİZ, Müfit, 1997. *Kubaşık Öğrenme: Temel Eğitim Dördüncü Sınıf Öğrencilerin Matematik Başarısı ve Arkadaşlık İlişkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. Adana: Baki Kitabevi.
- GÜR, Turgut M., 2003. *Eğitimin Geleceği, Üniversitelerin Ve Eğitimin Değişen Paradigması. Araştırma ve Eğitimde Disiplinlerarasılık..* Oğuz N. Babüroğlu (Ed.) İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayını.
- HACISALİHOĞLU, Hilmi; MİRASYEDİOĞLU, Şeref ve AKPINAR, Ahmet, 2003. *Matematik Öğretimi: Matematikte Yapılandırıcı Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- HALEY, Jeniffer Anne, 2001. "The Relationship Between Instrumental Music Instruction And Academic Achievement In Fourth Grade Students". *Doctoral Dissertation*. Pace University. *Dissertation Abstracts International*, 62 (09), 2969A.
- HELMRICH, Barbara H., 2010. "Window Of Opportunity? Adolescence, Music And Algebra". *Journal Of Adolescent Research*, 25 (4). Page 557-577.
- İNCEOĞLU, Metin, 1993. *Tutum Algı İletişim*. Ankara. Verso Yayıncılık.
- JACOBS, Heidi Hayes, 1989. The Growing Need For Interdisciplinary Curriculum Content. Heidi Hayes Jacobs (Ed.), *Interdisciplinary Curriculum: Design And Implementation*. Alexandria, VA: ASCD.
- JOHNSON, Christopher M., & MEMMOTT, Jenny 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.
- KARASAR, Niyazi, 2012. *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. (23. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- KARŞAL, Ece, 2004. “Müziğin Temelindeki Matematik, Matematiğin İçindeki Müzik”.
[Online]: [Http://Akifaltundal.Net/Tur/Content/View/1071/269/](http://Akifaltundal.Net/Tur/Content/View/1071/269/) (16 Mart 2011).
- KART, Cevat, 2002. “Matematik Eğitimi ve Öğretimi”. *Çağdaş Eğitim*, 291.
- KAYA, İlhami, 2009. “Matematiksel Müzik Teorisine Pythagoras ve Archytas'ın Katkıları”. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- KOCAKAYA, Serhat, 2011. “An Educational Dilemma: Are Educational Experiments Working?”. *Educational Research And Reviews*, 6(1), 110-123.
- KOCAKAYA, Serhat, 2012. “How Much The Experimental Works Are Reliable?”. *Journal Of Research In Education And Teaching*, 1(2).
- LİEBECK, Pamela, 1990. “*How Children Learn Mathematics*”, England.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 1966. *Türk Ansiklopedisi*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2007. *ÖBBS 2005 Matematik Raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2009a. *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2009b. *İlköğretim Matematik Dersi 1-5.Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara.
- MUTVER, Sonat, 2007. “Müzikte Altın Oran”. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- NAZLIÇİÇEK, Nergiz & ERKTİN, Emine, 2002. “İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği”.
[Http://Www.Fedu.Metu.Edu.Tr/Ufbmek-5/B_Kitabi/PDF/Matematik/Poster/T194.Pdf](http://Www.Fedu.Metu.Edu.Tr/Ufbmek-5/B_Kitabi/PDF/Matematik/Poster/T194.Pdf) (07 Kasım 2012).

- OLKUN, Sinan & UÇAR-TOLUK, Zülbiye, 2007. *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- ORHAN, Cihan, 1995. “Matematik ve Müzik”. *Matematik Dünyası*, 5 (1), 6-7.
- ÖZÇELİK, Durmuş Ali, 1987. *Eğitim Programları ve Öğretimi*. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.
- ÖZDAMAR, Kazım, 2004. *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-I.MINITAB-NCSS-SPSS*. (Genişletilmiş 5. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- ÖZGÜVEN, İbrahim Ethem, 1998. *Bireyi Tanıma Teknikleri*. Ankara: PDREM Yayınları
- PAPADOPOULOS, Athanase, 2002. *Mathematics And Music Theory: From Pythagoras To Rameau*, Springer-Verlag, 24, New York.
- RAFFERTY, Kevin Neal, 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”. *Doctoral Dissertation*. University Of Southern California. *Dissertation Abstracts International*, 64 (12), 4301A.
- RAUSCHER, Frances H. & ZUPAN, Mary Anne, 2000. “Classroom Keyboard Instruction Improves Kindergarten Children's Spatial-Temporal Performance: A Field Experiment”. *Early Childhood Research Quarterly*, 15, 215-228.
- RUDD, Stephen W., 2000. “Music As An Exemplar Of Mathematics: Implications For Integrating Math With Music Education”. *Unpublished Phd. Thesis*. Claremont Graduate University.
- SAY, Ahmet, 2001. *Müziğin Kitabı*. (I. Basım). Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- SAY, Ahmet, 2002. *Müzik Sözlüğü*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.

- SCHMIDT-JONES, Catherine, 2009. Music And Math. [Online]: [Http://Cnx.Org/Content/M11638/Latest/](http://Cnx.Org/Content/M11638/Latest/) (17 Mart 2011).
- SCHMITHORST, Vincent J., & HOLLAND, Scott K., 2003. "The Effect Of Musical Training On The Neural Correlates Of Math Processing: A Functional Magnetic Resonance İmaging Study İn Humans". [Http://Www.Sciencedirect.Com/](http://Www.Sciencedirect.Com/) (18 Aralık 2012)
- SELANİK, Cavidan, 1996. *Müzik Sanatının Tarihsel Serüveni*. Ankara: Doruk Yayımcılık.
- SHILLING, Wynne A., 2002. "Mathematics, Music, And Movement: Exploring Concepts And Connections." *Early Childhood Education Journal*, 29. NewYork.
- SİPAHİ, Beril; YURTKORU, E. Serra & ÇİNKO, Murat, 2010. *Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi*. (3. Baskı). İstanbul: Beta Basım.
- SONER, Serpil, 2005. "İlköğretim Matematik Dersi Kesirli Sayılarda Toplama-Çıkarma İşleminde Drama Yöntemiyle Yapılan Öğretimin Etkililiği". *Yüksek Lisans Tezi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları Ve Eğitim Anabilim Dalı, Bolu.
- SOYLU, Yasin, 2001. "Matematik Derslerinin Öğretiminde (1. Devre 1, 2, 3, 4, 5. Sınıf) Başvurulabilecek Eğitici-Öğretici Oyunlar". *Yüksek Lisans Tezi*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.
- SÜT, Çağıl, 2011. "Müzikte Gizlenen Matematik". *Atılım Üniversitesi İz Dergisi*, 12, 48-50. [Http://Www.Atirim.Edu.Tr/Shares/Atirim/Publ/İz-Sayi12.Pdf](http://Www.Atirim.Edu.Tr/Shares/Atirim/Publ/İz-Sayi12.Pdf) (10.12.2011).
- ŞENDURUR, Yılmaz & AKGÜL BARIŞ, Dolunay, 2002. "Müzik Eğitimi ve Çocuklarda Bilişsel Başarı". *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 165-174.

- ŞENOCAK, Emel, 2005. “Müziğin İnsan Yaşamındaki Yeri”. *Müzik Sempozyumu*, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 14-16 Nisan 2005, 270–279.
- ŞİAP, İrfan, & DURU, Adem, 2004. “Kesirlerde Geometrik Modelleri Kullanabilme Becerisi”. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 89-96.
- TAN, Şeref, 2008. *Öğretimde Ölçme ve Değerlendirme: KPSS El Kitabı*. (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- TEKİN, Halil, 2009. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- TURAL, Hüseyin, 2005. “İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişime ve Tutuma Etkisi”. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir
- TURGUT, Mehmet Fuat, 1992. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. (9. Baskı). Ankara: Saydam Matbaacılık.
- UÇAN, Ali, 1996. *İnsan ve Müzik-İnsan ve Sanat Eğitimi*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- UÇAN, Ali, 1997. *Müzik Eğitimi: Temel Kavramlar-İlkeler-Yaklaşımlar*. (2. Basım). Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- UMAY, Aysun, 1997. *İlkokulun İlk Sınıflarında Ölçme, Değerlendirme ve Not Verme*. Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. Sabancı Kültür Sarayı, 477- 484.
- U.S. Department Of Education, 2011. Arts Education In Public Elementary And Secondary Schools.1999-2000, 2009-2010.
- ÜLGER, Ali, 2003. “Mısır ve Mezopotamya Matematiği”. *Matematik Dünyası*, 2003(1), 42-45.
- VAN DE WELLA, John A., 1989. *Elementary School Mathematics*, Virginia Commonwealth Universty, 6.

- VAUGHN, Kathryn, 2000. "Music And Mathematics: Modest Support For The Oft-Claimed Relationship". *Journal Of Aestheitic Education*, 34, (3-4), Special Issue: The Arts And Academic Achievement: What The Evidence Shows, Pp. 149-166. University Of Illinois Press. Autumn-Winter, 2000. <[Http://Www.Jstor.Org/Stable/3333641](http://www.jstor.org/stable/3333641)>.
- WHITEHEAD, Baruch Judge, 2001. "The Effect Of Music-Intensive Intervention On Mathematics Scores Of Middle And High School Students". *Unpublished Doctoral Dissertation*. Capella University. *Dissertation Abstracts International*, 62 (08), 2710A.
- YENİLMEZ, Kürşat, & DUMAN, Ayşegül, 2008. "İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri". *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.
- YILDIRIM, Ali, 1996. "Disiplinlerarası Öğretim Kavramı ve Programlar Açısından Doğurduğu Sonuçlar". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.
- YILDIRIM, Vural, ve KOÇ, Tarkan, 2006. *Müzik Felsefesine Giriş*. İstanbul: Bağlam Yayıncılık. 31.
- YILMAZ BOLAT, Emine ve DİKİCİ SİĞİRTMAÇ, Ayperi, 2006. "Sayı ve İşlem Kavramı Kazanımında Müzikli Oyunların Etkisi". *Ege Eğitim Dergisi*, 2, 43-56.
- YILMAZ, Emine, 2006. "Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarının Sayı Ve İşlem Kavramlarını Kazanmalarında Müzikli Oyun Etkinliklerinin Kullanılmasının Etkisi". *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Adana.
- YOSHIDA, Elizabeth Ann, 2005. "The Role Of Music İn The Mathematical Performance Of High School Students With Moderate Learning Disabilities". *Unpublished Ms Thesis*. California State University.

YÜCEL, Cemil; KARADAĞ, Engin & TURAN, Selahattin. **TIMSS 2011 Ulusal Ön Değerlendirme Raporu**. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir, 2013.

EKLER

Ek-1: Uygulama Programı Ünite Kazanımları

5. Sınıf Sayılar Öğrenme Alanının Alt Öğrenme Alanları Ve Kazanımları

ALT ÖĞRENME ALANLARI	SAYILAR ÖĞRENME ALANI KAZANIMLARI	TOPLAM
Kesirlerle Toplama İşlemi	1. Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplar. 2. Bir doğal sayı ile bir kesri toplar.	2
Kesirlerle Çıkarma İşlemi	1. Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işlemi yapar. 2. Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarır. 3. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.	3
Kesirlerle Çarpma İşlemi	1. Bir kesrin diğer bir kesir kadarını belirler.	1
Oran ve Orantı	1. İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade eder. 2. Tablo kullanarak oran problemlerini çözer ve kurar.	2

1. Müzik notasyonlarını ve müzik terimlerini kavrar.
2. Müzik notasyonları ile kesir kavramı arasındaki ilişkiyi kurar.
3. Müziğin matematikle ilişkisini fark eder.
4. Nota uzunluklarının kesirlerle ilişkisini belirler.

Ek-2:Uygulama Programı Ders Planları:

A. BİÇİMSEL BÖLÜM:

1. Etkinlik

SINIF: 5

KONUNUN ADI: Müzik Terimlerini Tanıyalım

SÜRE: 3 ders saati

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Tanımlar Yardımıyla Öğrenme, Düz Anlatım, Kavram Haritası Yöntemi

KAYNAK, ARAÇ GEREÇLER: Renkli Kâğıtlar, Nota Kartı, Kâğıt-Kalem, Tepegöz ya da projeksiyon ya da yazı tahtası, Etkinlik Kâğıdı - 1

KAZANIMLAR:

1. Müzik notasyonlarını ve müzik terimlerini kavrar.
2. Müzik notasyonları ile kesir kavramı arasındaki ilişkiyi kurar.
3. Müziğin matematikle ilişkisini fark eder.
4. Nota uzunluklarının kesirlerle ilişkisini belirler.

AMAÇ: Birinci etkinliğin amacı; müzik notasyonlarının tanıtılması, müzik terimlerinin öğrenilmesidir. Öğrenciler üzerinde öncelikle müzik notasyonları ve kavramlarının neler olduğuna ilişkin farkındalık yaratıldıktan sonra matematikte kesirler ile ilişkisi öğretilmektedir.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

1. **DİKKATİ ÇEKME:** “Müzisyenler matematik kullanır mı?” sorusu ile dikkat çekilebilir. Öğrencilere odak soru olarak “Müzikle matematiğin ilişkisi var mıdır?”, sorusu yöneltilerek bu etkinliğin sonunda ilişkinin ne olabileceğini görmüş olacağımız söylenir.

2. **GÜDÜLEME:** Bu etkinliğin sonunda, çeşitli disiplinlerin birbiri ile ilişkilerini öğrenecekleri ve müzik kavramlarını daha yakından tanıyacakları söylenerek öğrenciler güdülenir.

3. **GÖZDEN GEÇİRME:** Etkinlik hakkında bilgi verilir.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

1. İlk olarak dizek tanıtılır. Daha sonra dizek üzerinde bulunan çizgilerin ölçü çizgileri ve ölçü rakamları tanıtılır. Bu etkinlik için 4/4'lük ölçü kullanılacaktır.

Ölçü: Müzik parçasının, eşit süreli bölümlerine ölçü denir.

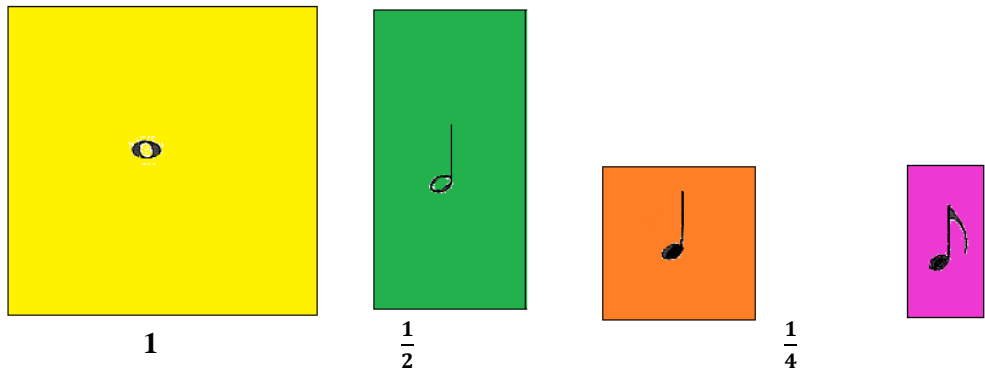
Ölçü çizgisi: Ölçüleri birbirinden ayıran ve dizeği dikey olarak kesen çizgilere ölçü çizgisi denir.

Ölçü rakamları: Ölçülerin sürelerini gösteren rakamlara ölçü rakamları denir. Bu rakamlar üst üste yazılan iki sayıdan oluşur. Alttaki rakam süre değerini, üstteki rakam ise o süreden bir ölçü içerisinde kaç tane bulunması gerektiğini söyler. Bu değerler ölçünün toplam süresini ifade eder. Ölçü içerisindeki süreler çeşitli olabilir, ancak toplam süreleri bu rakamların gösterdiği değer kadardır.



Eğer ölçü 3/4 ise 3 tane dörtlük notadan oluşur. Eğer ölçü 3/2 ise 3 tane ikilik notadan oluşur. 4/4 ölçüyü göstererek “Bu ölçü kaç vuruş alabilir?” diye sorulur.

2. Daha önceden hazırlanmış ve dersin başında dağıtılmış etkinlik kâğıtlarına geçilir.



Birlik Nota:

4 vuruş

İkilik Nota:

2 vuruş

Dörtlük Nota:

1 vuruş

Sekizlik Nota:

$\frac{1}{2}$ vuruş

Nota değerleri bu kâğıtlar ile gösterilir. El vuruşları ile notaların süre uzunlukları kavratılır. Birlik nota için bir-iki-üç-dört diyerek dört kere el çırpılır. İkilik nota için bir-iki diye el çırpılır. Dörtlük nota için bir diyerek bir kere el çırpılır. Sekizlik notanın el çırparak nasıl gösterilebileceği sorulur. Yarım el çırpma cevabı aranır. Yani elleri kapatıp aana kadar ki süre bir vuruşsa sadece kapatma ya da sadece ama süresi sekizlik notanın süre uzunluğudur. Vuruş miktarlarını birbirine eşitmeleri istenir. ‘‘Dört tane dörtlük notanın oluşturduğu ölçü süresini kaç tane ikilik nota ile oluşturabilirim?’’ sorusu öğrencilere yöneltilir. Örneğin; iki tane ikilik notanın vuruş süresince bir tane birlik notanın vuruş sresinin eş olabileceği, ya da dörtlük nota ile eşleyeceksek bir tane birlik notanın sahip olduğu dört vuruşa ancak dört tane dörtlük notanın bir vuruş sürelerinin toplamıyla ulaşılabileceği gibi.

3. Sesli notalarla eş srelere sahip olan sessiz notalar yani esler öğretilir. Birlik esin dört vuruş süresi boyunca sessiz kalma olduğu gibi. Sessiz notaların sembolleri tanıtılır.

4. Bir 4/4 lk ölçüyü oluşturmak için en az iki farklı notanın kullanması öğrencilere gösterilir.



Dört tane sekizlik nota ve iki tane dörtlük notanın süreleri toplamı 4/4 ölçüye eşittir. Bir tane dörtlük nota ve altı tane sekizlik nota bir araya gelerek 4/4 ölçü oluşturabileceği söylenir ve öğrencilerden kendilerinin bu ölçüye uygun örnekler bulmalarını istenir. Öğrencilerin buldukları örnekleri tahtaya yazmalarını ve el çırparak göstermelerini istenir.

5. Etkinlik kâğıdı-1 ile devam edilerek pekiştirilir.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ:

1. **ÖZET:** Müzik notalarının sembol ve sürelerini, ölçü, ölçü sayılarını işledikten sonra verilen ölçüyü notalarla kendimiz oluşturduk. Daha sonra Etkinlik kâğıdı-1 ile pekiştirdik.

2. **ÖDEV:** Etkinlik kâğıdı -2

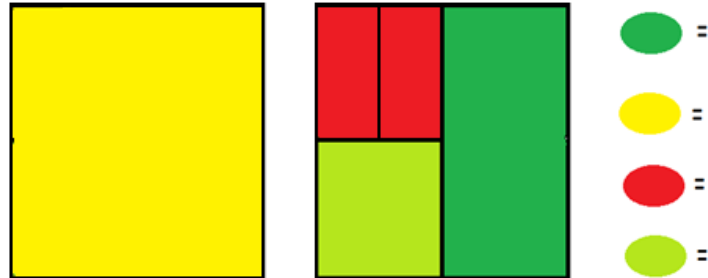
3. KAPANIŞ: Bu etkinliğin sonunda notaların sembollerini, sürelerini, ölçü kavramını öğrendikleri; kesirlerle notalar arasındaki ilişkiye yeni bir gözle bakarak artık onlarla verilen ölçüye uygun kombinasyonlar yapılabileceği söylenir.

E. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

1. Görselleri verilen notaları tanımlamak için kesirleri kullanın.



2. Birlik notaların, ikilik notaların, dörtlük notaların ve sekizlik notaların görsellerini yazınız.
3. Ölçü, ölçü çizgisi, ölçü rakamları nedir? 4/4 ölçüyü açıklayınız.
4. Renklere karşılık gelen notaların görsellerini ve kesir olarak karşılıklarını yazınız.



A. BİÇİMSEL BÖLÜM:

2. Etkinlik

SINIF: 5

ÖĞRENME ALANI: Sayılar

ALT ÖĞRENME ALANI: Kesirleri Karşılaştırma-Denk Kesirler-Kesirleri Birbirine Çevirme

SÜRE: 6 ders saati

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Buluş Yoluyla Öğrenme, Düz Anlatım, Analizle öğrenme

KAYNAK, ARAÇ GEREÇLER: Kalem, kağıt, projeksiyon ya da tepegöz, renkli kağıtlar

KAZANIMLAR: 1. Eşit paydalı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.

2. Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.

3. Bileşik kesri tam sayılı kesre, tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürür.

4. Bir doğal sayı ile bir kesri karşılaştırır.

5. Kesirleri karşılaştır, sıralar.

6. Bir kesre denk olan kesirler oluşturur.

AMAÇ: İlk etkinlikte tanıtılan notaları kullanarak kesirleri karşılaştırabilmesi, denk kesirleri kavratılması, tam sayılı kesri bileşik kesre bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürülmesi bu etkinliğin amacıdır.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

1. DİKKATİ ÇEKME: “Müzisyenler ölçüleri nasıl hesaplıyorlar?” sorusuna cevap aranır.

2. GÜDÜLEME: Bu etkinliğin sonunda ölçü hesabı yaparak nota sürelerini değiştirebileceğimiz söylenerek öğrenciler güdülenir.

3. GÖZDEN GEÇİRME: Etkinlik hakkında bilgi verilir.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

1. İlk olarak notaların süre uzunlukları ile kesirlerin birimi elde ettirilir. Bu kesir birimlerinden basit, bileşik ve tam sayılı kesirler elde ettirilir. Notaların adlarını, birlik nota içerisindeki adetlerine göre aldıkları vurgulanır.

1 tane $\frac{1}{4}$ 3 tane $\frac{1}{4}$

4 tane $\frac{1}{4}$ = 1 tam 1 bütün

5 tane $\frac{1}{4}$ = 1 tam 1 ve 1 tane $\frac{1}{4}$ = 1 $\frac{1}{4}$

Notaların süre uzunlukları ile iki basit kesir birimlerinden yararlanılarak karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucu sembol ile ifade ettirilir.

Birlik nota:

4 vuruş

İkilik nota:

2 vuruş

Dörtlük nota:

1 vuruş

Sekizlik nota:

Yarım vuruş

$\frac{1}{2} = 2 \text{ tane } \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ $\frac{1}{2} = 2 \text{ tane } \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} < 3 \text{ tane } \frac{1}{4}$

3. Tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürürken notaların süre uzunlukları arasındaki zaman ilişkisi $2 \frac{3}{4}$ tam sayılı kesrini bileşik kesre dönüştürürken aşağıdaki modelden yararlanır.

$2 \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$

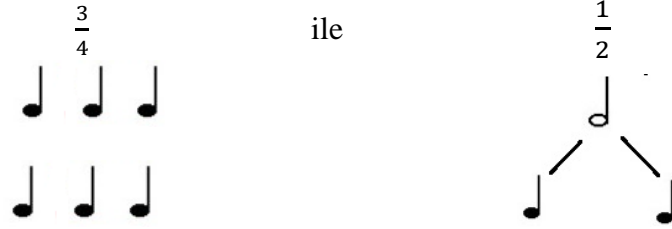
4. Kesirleri karşılaştırırken yine nota süre uzunlukları arasındaki zaman ilişkisini gösteren şekilden yararlanılabilir. Örneğin; 2 ile $\frac{7}{4}$ karşılaştıralım.

$2 > \frac{7}{4}$

$$\frac{8}{4} > \frac{7}{4}$$

$$2 > \frac{7}{4}$$

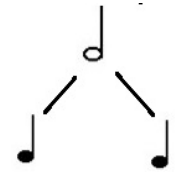
5. $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$ şeklinde iki kesrin büyüklük küçüklük ilişkisi nota süreleri kullanılarak gösterilebilir. $\frac{3}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ basit kesirlerini karşılaştıralım.

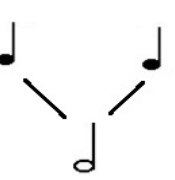
$\frac{3}{4}$ ile $\frac{1}{2}$

 $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$
 $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$

Nota sürelerinde görüldüğü gibi $\frac{3}{4}$ basit kesre karşılık gelen dörtlük nota miktarı, $\frac{1}{2}$ basit kesre karşılık gelen nota miktarından fazladır. O halde $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$ 'dir.

✓ $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$ kesirlerini nota süreleri ile ilişkilendirerek sembol kullanmak suretiyle sıralamaları istenebilir.

2. Denk kesirler için nota süre uzunlukları kullanılabilir. İki denk kesir arasındaki ilişki nota süreleri uzunlukları kullanılarak incelettirilebilir. İkilik notanın süre uzunluğunun dörtlük olan notanın süre uzunluğunun iki katı olduğuna, ikilik notanın süre uzunluğu boyunca dörtlük notadan iki kere kullanıldığına dikkat çekilir.

$\frac{1}{2}$ 2 tane $\frac{1}{4}$  2 vuruş süresi
1 vuruş süresi x 2
 $\frac{1}{2} = 2 \text{ tane } \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

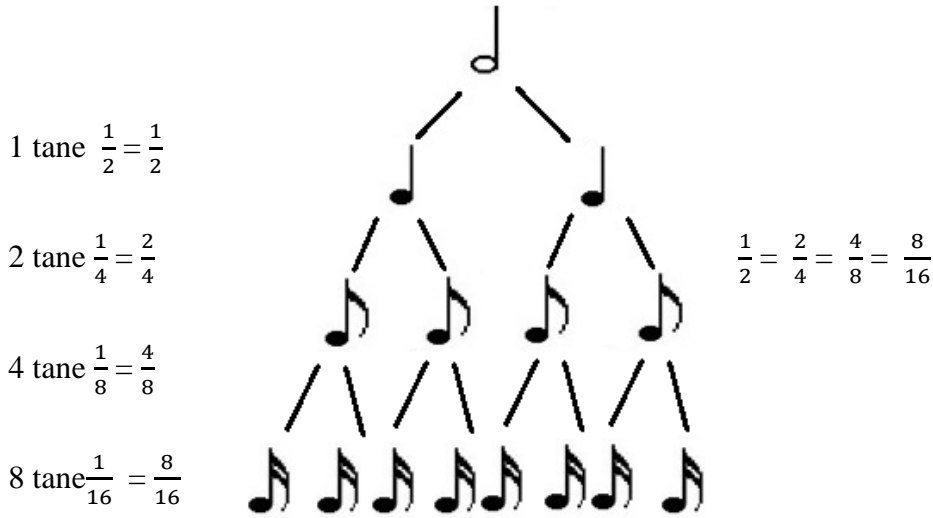
2 tane $\frac{1}{4}$  1 vuruş süresi x 2
 $\frac{1}{2}$ 2 vuruş süresi
 $\frac{2}{4} = 2 \text{ tane } \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

Birden fazla örnek yapılarak sadeleştirme ve genişletme işlemlerinin kuralı sezdirilir.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4} \text{ Genişletme}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{2 : 2}{4 : 2} = \frac{1}{2} \text{ Sadeleştirme}$$

Sadeleştirmenin, bütünü daha az sayıda eş parçaya bölmek genişletmenin ise bütünün bölüldüğü eş parça sayısının katlayarak artırma olduğu yine nota süreleri ile ilişkilendirilerek vurgulanır.



3. Etkinlik kâğıdı-1 ile devam edilerek pekiştirilir.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ:

1. **ÖZET:** Notalar yardımıyla kesirleri karşılaştırdık, eşit paydalı en çok dört kesri sıraladık, payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri sıraladık, bileşik kesri tam sayılı kesre, tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürdük, bir doğal sayı ile bir kesri karşılaştırdık, bir kesre denk olan kesirler oluşturduk.

2. **ÖDEV:** Etkinlik kâğıdı -2

3. **KAPANIŞ:** Bu etkinliğin sonunda kesirlerle ilgili karşılaştırma, sıralama, dönüştürme ve denk kesir oluşturma kazanımlarının yapılabileceği söylenir.

E. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdaki bileşik kesirleri tam sayılı kesre, tam sayılı kesirleri bileşik kesre çeviriniz.

a) $2\frac{2}{5}$

b) $\frac{5}{4}$

c) $\frac{6}{3}$

ç) $1\frac{4}{7}$

d) $\frac{13}{7}$

2. Aşağıdaki noktalı yerlere “<”, “>” veya “=” sembollerinden uygun olanları yerleştiriniz.

a) $3 \dots \frac{1}{2}$

b) $\frac{5}{3} \dots 2$

c) $\frac{7}{2} \dots 4$

d) $1 \dots \frac{4}{4}$

3. Aşağıdaki seçeneklerde verilen kesirleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

a) $\frac{2}{15}, \frac{5}{15}, \frac{6}{15}$

b) $\frac{2}{6}, \frac{2}{3}, \frac{2}{9}$

c) $\frac{1}{2}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}$

4. Aşağıdaki şekilde verilen kuralı bularak işlemi devam ettiriniz. Kuralı açıklayınız.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{8}{16}$			
---------------	---------------	---------------	----------------	--	--	--

5. Aşağıdaki kesirlerin en sade halini bulunuz.

a) $\frac{7}{14}$

b) $\frac{30}{42}$

c) $\frac{28}{70}$

ç) $\frac{22}{110}$

6. Aşağıdaki noktalı yerlere uygun sayıları yazınız.

a) $\frac{1}{2} = \frac{\dots}{4}$

b) $\frac{\dots}{8} = \frac{2}{16}$

c) $\frac{1}{\dots} = \frac{4}{16}$

ç) $\frac{8}{32} = \frac{4}{\dots}$

A. BİÇİMSEL BÖLÜM:

3. Etkinlik

SINIF: 5

ÖĞRENME ALANI: Sayılar

ALT ÖĞRENME ALANI: Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri

SÜRE: 6 ders saati

BECERİLER: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme.

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Sorgulama, keşfederek öğrenme, Yaparak ve yaşayarak öğrenme

KAYNAK ARAÇ-GEREÇLER: Etkinlik kâğıdı 3- 4

- KAZANIMLAR:**
1. Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesri toplar.
 2. Bir doğal sayı ile bir kesri toplar.
 3. Paydaları eşit veya paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işlemini yapar.
 4. Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarır.

AMAÇ: 3. etkinliğin amacı ilk etkinlikte tanıtılan notaları kullanarak kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerinin öğrenilmesidir.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

1. **DİKKATİ ÇEKME:** “Bir şarkıdaki notaların süresini hesaplayabilir miyiz?” sorusuna cevap aranır.

Biliyor musunuz?

Pek çok kişi için müziğin matematikle fazla bir ilişkisi yoktur. Hatta müzik ve sanata yetenekli kimselerin, matematik ve fen bilimlerine yatkın olmadıkları düşünülür. Oysa bu genel kanının aksine müzik ve matematiğin birbirine çok büyük bir yakınlığı vardır.

Birleşik Notalar



$\frac{1}{2}$ vuruşluk nota

$\frac{1}{4}$ vuruşluk nota

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \rightarrow 1$$
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1 \text{ vuruşluk nota}$$

5. sınıf matematik ders kitabında bulunan Biliyor musunuz? Paragrafı ile dikkat çekilir.
2. **GÜDÜLEME:** Bu etkinliğin sonunda ölçü hesabı yaparak bir şarkının nota sürelerini hesaplayabileceğimiz söylenerek öğrenciler güdülenir.

3. **GÖZDEN GEÇİRME:** Etkinlik hakkında bilgi verilir.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

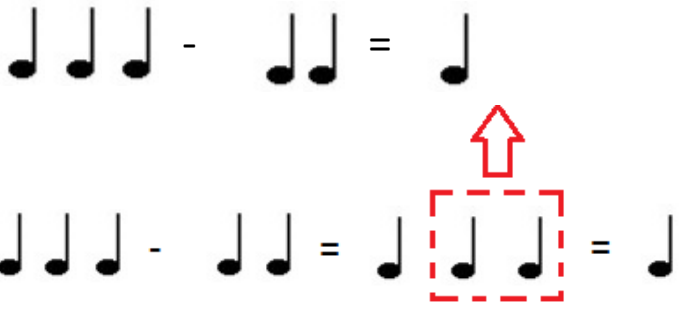
1. Paydaları eşit iki kesri toplarken; örneğin, $\frac{3}{4}$ ve $\frac{2}{4}$ kesirlerini toplarken, $\frac{3}{4}$ kesrinde dördlük notadan yani $\frac{1}{4}$ 'den 3 tane, $\frac{2}{4}$ kesrinde dördlük notadan yani $\frac{1}{4}$ 'den 2 tane bulunduğu; $\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ işleminin 3 tane $\frac{1}{4}$ ve 2 tane $\frac{1}{4}$ 'ün toplamı ile eş anlamlı olduğu üzerinde durulur. Nota uzunlukları ile sezdirilir ve nota görselleri ile gösterilir.



3 tane $\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 2 tane $\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ 5 tane $\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ $\frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$

Yukarıdakilere benzer yeteri kadar çalışma yaptırdıktan sonra "Paydaları eşit olan kesir sayılarının toplamasında paylar toplamı paya, ortak payda da paydaya yazılarak yeni kesir elde edilir." sonucuna ulaşılması sağlanır. Toplama kavramını ve işlem becerisini geliştirmek amacıyla payın, paydanın ve toplananlardan birinin bulunması çalışmalarına yer verilir.

2. Paydaları eşit iki kesri çıkarırken; toplama işlemindeki basamaklar tekrarlanır. Eklemek yerine çıkartılır.



3 tane $\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 2 tane $\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ 1 tane $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ $\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$

3. Paydası diğerinin katı olan iki kesirle toplama işleminde notalar süreleri eşit notalara çevrilerek işlem yapılır. Örneğin; $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ işlemini yapalım. Paydası büyük olan kesir daha küçük bir nota uzunluğuna sahiptir ve bu yüzden paydası küçük olan kesir yani nota uzunluğu büyük olan kesir uygun şekilde küçültülerek (uygun bir sayı ile

genişletilerek) uzunlukları eşit notalara dönüştürülür. Örneğimizde $\frac{1}{2}$ 'ün nota uzunluğu 2 vuruş iken, $\frac{1}{4}$ 'ün nota uzunluğu 1 vuruştur. $\frac{1}{2}$ nota uzunluğu 2 tane $\frac{1}{4}$ nota uzunluğuna eşit olduğu için $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ yazılır ve paydaları eşit kesirlerin toplama işlemi ile devam edilir.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

4. Bir doğal sayı ile bir kesri toplama işlemini $2 + \frac{1}{4}$ örneği ile gösterelim. 2 ile $\frac{1}{4}$ toplanacağı için yine süresi uzun olan notanın içinde süresi kısa olan notadan kaç tane olduğunu buluyoruz. Yani genişletiyoruz. 2 tane birlik nota 8 tane dördlük notaya eş değer sürededir. Bu yüzden $2 = \frac{8}{4}$ yazılır. Devamındaki işlemler paydası eşit iki kesrin toplamı ile aynıdır.

$$2 + \frac{1}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4} = \frac{9}{4} = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

5. Paydası diğerinin katı olan iki kesirle çıkarma işleminde notalar süreleri eşit olan notalara çevrilerek işlem yapılır. Örneğin; $\frac{5}{8} - \frac{1}{2}$ işlemini yapalım. Paydaları birbirinin katı olan kesirleri çıkartırken, toplama işlemindeki ile aynı işlem basamakları uygulanır. En son aşamada eklenmez çıkarılır.

$$\text{Musical notation: } \text{Five eighth notes} - \text{Quarter note} = \text{Musical notation: } \text{Quarter note}$$

$$\text{Musical notation: } \text{Five eighth notes} - \text{Quarter note} = \text{Musical notation: } \text{Quarter note}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{2} = \frac{5}{8} - \frac{4}{8} = \frac{1}{8}$$

6. Bir doğal sayıdan bir kesri çıkarır. Örneğin; $2 - 1\frac{1}{4}$ işlemini yapalım.

$$2 - 1\frac{1}{4} = \text{Musical notation: } \text{Two whole notes} - \text{One and a quarter note} = \text{Musical notation: } \text{Three quarters note} = \frac{3}{4}$$

7. Etkinlik kâğıtları 3 ve 4 ile devam edilir.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ:

1. ÖZET: Notaları kullanarak paydaları birbirine eşit ya da birbirinin katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma yaparken eğer paydalar eşit değilse önce paydaların eşitlendiğini, daha sonra istenen işlemin gerçekleştirildiğini; bir doğal sayı ile bir kesri toplarken ya da çıkarırken doğal sayının paydası 1 olan bir kesir olduğunu öğrendik.

2. ÖDEV: Ders ve çalışma kitabının ilgili kısımları.

3. KAPANIŞ: Bu etkinliğin sonunda "Paydaları birbirinin katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemini yapabiliyoruz, gelecek dersimizde ise bu işlemlerle ilgili problem çözeceğiz." diyerek, ders bitirilir.

E . ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

1.Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$

b) $\frac{6}{10} + \frac{9}{5} =$

c) $\frac{3}{7} + \frac{2}{14} =$

ç) $\frac{4}{1} + \frac{8}{3} =$

d) $1\frac{1}{3} + 2\frac{2}{6} =$

e) $3\frac{4}{8} - 2\frac{1}{2} =$

f) $3 + \frac{6}{4} =$

g) $2 - \frac{5}{12} =$

A. BİÇİMSEL BÖLÜM:

4. Etkinlik

SINIF: 5

ÖĞRENME ALANI: Sayılar

ALT ÖĞRENME ALANI: Kesirlerle Toplama Çıkarma İşlemi ile İlgili Problemler

SÜRE: 3 ders saati

BECERİLER: problem çözme

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: sorgulama, keşfederek öğrenme, yaparak ve yaşayarak öğrenme.

KAYNAK ARAÇ-GEREÇLER: Etkinlik kâğıdı 5

KAZANIMLAR: 1. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.

AMAÇ: Öğrencilerde kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisi kazandırmak bu etkinliğin amacıdır.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

- DİKKATİ ÇEKME:** “Haydi müzik parçası yazalım. Parçamız 4/4lük ölçüye sahip olsun. Bakalım kimin bestesi daha güzel olacak.”cümlesi ile öğrencilerin dikkati çekilir.
- GÜDÜLEME:** Bu etkinliğin sonunda bir parçanın eksik notalarını bulmayı öğrenecek ve müzik kavramlarını daha yakından tanıyarak bir müzisyen gibi hesap yapabileceğiz denerek öğrenciler güdülenir.
- GÖZDEN GEÇİRME:** Etkinlik hakkında bilgi verilir.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

- Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözme ve kurma kazanımı için beste ölçüsü hesaplama kullanılabilir. Örneğin 4x4'lük ölçüye sahip bestenin ilk ölçüsünde bir tane dörtlük bir tane ikilik nota kullanılmıştır. Ölçüyü tamamlamak için daha ne kadar süreye ihtiyaç vardır?

Çözüm:

Öğrencinin problemi kendi cümleleri ile ifade etmeleri sağlanır. Çözüme yönelik plan yapılması istenir. Çözüm planı uygulanır. Sonucu kontrol ettirilir.

Problemi Anlayalım: Problem farklı bir şekilde ifade edilmiştir. Verilenlerle istenenler belirlenmiştir.

Beste 4/4 lük ölçüye sahiptir. Bir tane dörtlük bir tane ikilik nota kullanılmıştır. Ölçüyü tamamlamak için gerekli notayı bulacağız.

Plan Yapalım: Akıl yürütme stratejisi kullanarak çözüme ulaşılabilir. Probleme bestede bulunan nota miktarları toplanıp, ulaşılmak istenen 4/4 ölçüden çıkarılarak ihtiyaç duyulan nota bulunabilir.

Ölçüde 4 tane dörtlük süre olması gerektiği soruda verilmiştir. Ölçüde bir tane dörtlük bir tane ikilik nota olduğu da verilen bilgiler arasındadır. İstenen ise 4/4 ölçüyü tamamlamak için ihtiyaç duyulan süre yani notadır.

Planı Uygulayalım:

Verilenler

$$4/4 \text{ ölçü } 4 \text{ tane } \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$$

$$1 \text{ tane } \text{♩} = \frac{1}{4}$$

$$1 \text{ tane } \text{♩} = \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

Problem Çözümü:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Ölçüde kullanılan notaların toplam süresi

$$\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \text{ İhtiyaç olan süre } \text{♩}$$

Kontrol Edelim: Problemin kontrolünde sonucunun doğruluğunu değerlendirmek için çıkan sonuç ile işlem sağlamasına başvurulmuştur.

Problemin kontrolü için problemde verilen dörtlük nota ve ikilik nota ile sonuç olarak bulunan dörtlük nota toplanarak 4/4 ölçüye ulaşıp ulaşılmadığına bakılmıştır.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$$

Sonucun doğruluğu görülmüştür.

2. Etkinlik Kâğıdı - 5 ile devam edilir.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ:

1. ÖZET: Bugün problem çözme adımlarını işledik. Matematik problemlerinin çözümünde adımlar şunlardır: 1. Problemin anlaşılması, 2. Problemin çözümü için bir plân yapılması, 3. Çözüm plânının uygulanması 4. Sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesidir.

2. ÖDEV: Ders ve çalışma kitabının ilgili kısımları.

3. KAPANIŞ: Bu etkinliğin sonunda paydaları birbirinin katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemini gerektiren problemleri yapabiliyoruz, gelecek dersimizde bir kesrin diğer bir kesir kadarının hesaplamasının öğrenileceği söylenerek ders bitirilir.

E. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

1. Bir çiftçi, tarlasının $\frac{3}{5}$ 'üne domates, $\frac{2}{15}$ 'sine biber ekmiştir. Ekili olmayan alan tarlanın kaçta kaçtır?

2. Bir öğrenci defterinin yarısını Türkçe dersinde yazı yazmak için $\frac{1}{4}$ 'ünü de kompozisyon yazmak için ayırmıştır. Defterin kaçta kaçı belirli bir iş için ayrılmamıştır?

3. Karayolu işçileri iki köy arasında asfaltlama çalışması yapıyorlar. 1. gün yolun $\frac{1}{4}$ 'ini,

2. gün $\frac{1}{8}$ 'ini, 3. gün ise $\frac{1}{16}$ 'ini asfaltlıyorlar:

a) Yolun kaçta kaçı asfaltlanmıştır?

b) Asfaltlanmamış yol, tüm yolun kaçta kaçıdır?

4. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ve $\frac{2}{12}$ kesirlerini kullanarak bir problem kurunuz.

A. BİÇİMSEL BÖLÜM:

5. Etkinlik

SINIF: 5

ÖĞRENME ALANI: Sayılar

ALT ÖĞRENME ALANI: Kesirlerle Çarpma İşlemi

SÜRE: 3 ders saati

BECERİLER: Problem Çözme

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Sorgulama, Keşfederek Öğrenme

KAYNAK, ARAÇ GEREÇLER: Etkinlik Kâğıdı - 6 / 7

KAZANIMLAR: 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:

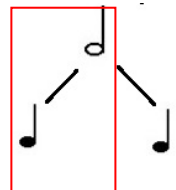
- DİKKATİ ÇEKME:** “İkilik notanın yarısını nasıl buluruz?” sorusu ile sınıfta bir tartışma ortamı yaratılır.
“Peki, noktalı notaların diğer notalardan farkını biliyor musunuz?” sorusu ile dikkat çekilir.
- GÜDÜLEME:** Bu etkinlikte, "İkilik notanın yarısını bulmayı, noktalı notaların diğer notalardan farkını öğreneceğiz." diyerek, öğrenciler güdülenir.
- GÖZDEN GEÇİRME:** Bu dersin sonunda bir kesrin diğer bir kesri kadarını bulabileceksiniz.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

- Bir kesrin bir kesri kadarını belirleme alt kazanımına başlarken aşağıdaki örneklerden yararlanabiliriz.
 - Öğrencilerin kesirlerle çarpma işlemi için kural geliştirmeleri sağlanır.
 - İkilik notanın yarı süresindeki nota kaçlık notadır?

$$\text{İkilik nota} = \frac{1}{2}$$

$$\text{yarım} = \frac{1}{2}$$

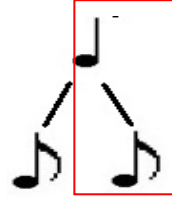


İkilik notanın yarı süresi dörtlük notanın süresine eşittir. Yani $\frac{1}{4}$ 'dir. Demek ki;

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

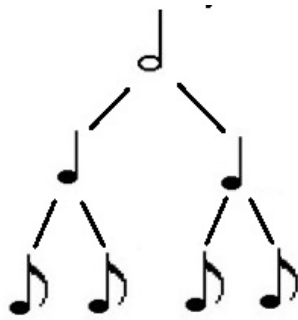
- Dörtlük notanın yarı süresindeki nota kaçlık notadır?

Dörtlük notanın yarı süresi sekizlik notanın süresine eşittir. Dörtlük nota= $\frac{1}{4}$, yarım= $\frac{1}{2}$, sekizlik nota= $\frac{1}{8}$. Demek ki;



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

- 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 $\frac{3}{2}$ 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.

$$\text{Dotted half note} = \text{half note} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4} = \text{quarter note} + \text{quarter note} + \text{quarter note}$$

3. Etkinlik Kâğıdı 6 ve Etkinlik Kâğıdı 7 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-7

2.Ders ve çalışma kitabındaki ilgili kısımlar.

3. **KAPANIŞ:** Bugün öğrendiğimiz konu ile “Bir pastanın yarısı üç kişiye paylaştınca her bir kişiye ne kadar pasta düşer?” probleminin çözümünü herkes yapabilecek durumdadır.

E. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} =$ b) $\frac{1}{4} \times \frac{5}{7} =$ c) $\frac{3}{5} \times \frac{5}{8} =$

2. Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

a) $\frac{1}{8}$, nin $\frac{3}{4}$ 'i b) $\frac{4}{5}$, nin $\frac{1}{6}$ 'i c) $\frac{3}{8}$, nin $\frac{2}{5}$ 'i

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

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

b) Oyun alanı, açık alanın $\frac{1}{4}$ 'i olduğuna göre tüm alanın kaçta kaçtır?

c) Bir tenis kortu, açık alanın $\frac{1}{8}$ 'i olduğuna göre iki tenis kortu tüm alanın ne kadarıdır?

A. BİÇİMSEL BÖLÜM:

6. Etkinlik

SINIF: 5

ÖĞRENME ALANI: Sayılar

ALT ÖĞRENME ALANI: Oran ve Orantı

SÜRE: 4 ders saati

BECERİLER: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Tanımlar yardımıyla öğrenme, Sorgulama, keşfederek öğrenme, yaparak ve yaşayarak öğrenme.

KAYNAK, ARAÇ GEREÇLER: Etkinlik kâğıdı-8

KAZANIMLAR: 1. İki nicelik arasındaki ilişkiyi oran olarak ifade eder.

2. Tablo kullanarak oran problemlerini çözer ve kurar.

AMAÇ: Altıncı etkinliğin amacı; müzik aletlerindeki altın orandan, notalar arasında var olan oranlardan yola çıkarak oran kavramının kazanılabilmesi ve tablo kullanarak oran problemlerinin çözülebilmesi.

B. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

1. **DİKKATİ ÇEKME:** "Pisagor'un müziğin içindeki matematiği bir demirci dükkânının önünden geçerken keşfettiği rivayet edilir. Demirci ustası, demiri döverken kullandığı aletlere göre değişik sesler çıkarması Pisagor'un ilgisini çekmiş, dükkânı kapattırarak ustaya çeşitli aletler kullandırmış, çıkan sesleri incelemiş ve kayıtlar almış. Oranları kullanarak matematiği müzik ile birleştiren ilk kişi Pisagor'dur. Mesela, do'yu üreten telden başlayarak, do'nun uzunluğunun 16/15'i si'yi, 6/5'i la'yı, 4/3'ü sol'u, 3/2'si fa'yı, 8/5'i mi'yi, 16/9'u re'yi, 2/1'i ise kalın do'yu verir(Orhan, 1995)." şeklinde bilgi verilerek dikkat çekilebilir.

2. **GÜDÜLEME:** Bu etkinliğin sonunda öğrenilen oran konusunun yaşamları boyunca kullanacakları bilgileri içermekte olduğu söylenerek öğrenciler güdülenir.

3. **GÖZDEN GEÇİRME:** Bu derste oran kavramının nasıl tanımlandığını ve oranın bulunduğu problemlerle karşılaştığımızda nasıl çözeceğimizi göreceğiz.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ:

1. İki nicelik arasındaki ilişki oran olarak ifade edilir. Piyanodaki tuşların bir oktavlık kısmında sekizi beyaz 13 tuş vardır. Piyanodaki siyah tuş sayısının beyaz tuş sayısına oranının $5/8$ veya $5:8$ biçiminde yazıldığı ve "beşin sekize oranı" diye okunduğu belirtilir.

Başka bir örnek olarak dizekte bulunan ölçülerdeki nota süreleri oranlanabilir.

Buna göre:

- a) Dörtlük notaların sekizlik notalara oranı $2/4$ veya $2:4$ 'dir.
- b) Sekizlik notaların dörtlük notalara oranı $4/2$ veya $4:2$ 'dir.
- c) Dörtlük notaların ölçüdeki notalara oranı $2/6$ veya $2:6$ 'dır.
- d) Sekizlik notaların ölçüdeki notalara oranı $4/6$ veya $4:6$ 'dir.

- ✓ Tablo kullanarak oran problemlerini çözme ve kurma kazanımı için oranı kurmadan önce oran tablosu oluşturulur.

Örnek; Bir tane ikilik nota 2 tane dörtlük nota, 4 tane sekizlik nota, 8 tane on altılık notaya denk geliyorsa,

a) 8 tane ikilik nota kaç tane dörtlük, sekizlik ve on altılık notaya denk gelir.

b) 16 tane on altılık nota kaç tane ikilik notaya denk gelir.

Problemi kendi cümleleri ile ifade etmeleri sağlanır. Çözüme yönelik plan yapılması istenir. Çözüm planı uygulanır. Sonucu kontrol ettirilir.





Problemi Anlayalım: Problem farklı bir şekilde ifade edilmiştir. Verilenlerle istenenler belirlenmiştir. (Problemin özetlenmesi, verilenlerin ve istenilenlerin kısaltılarak veya sınıf seviyesine göre sembol kullanılarak yazılması istenebilir.)

İkilik notanın dörtlük nota ile arasındaki oran $1:2$, sekizlik nota ile arasındaki oran $1:4$, on altılık nota ile arasındaki oran $1:8$ 'dir. Bu oranlar yardımı ile 8 tane ikilik notaya

karşılık gelecek nota sayılarını ve 16 tane onaltılık notaya kaç tane ikilik notanın denk geldiğini bulabiliriz.

Plan Yapalım: Tablo yaparak 8 tane ikilik notaya karşılık gelecek nota sayılarını ve 16 tane onaltılık notaya kaç tane ikilik notanın denk geldiğini bulalım.

Planı Uygulayalım:

			
1	2	4	8
8	16	32	64
2	4	8	16

İkilik nota ile dörtlük nota arasındaki oran 1:2, sekizlik nota arasındaki oran 1:4, on altılık nota arasındaki oran 1:8'dir. Bu oranlar yardımı ile 8 tane ikilik notaya karşılık 16 tane dörtlük nota 32 tane sekizlik nota 64 tane onaltılık nota denk gelir. 16 tane onaltılık notaya 2 tane ikilik nota denk gelir.

Kontrol Edelim: Problemin kontrolünde sonucunun doğruluğunu değerlendirmek için çıkan sonuç ile işlem sağlamasına başvurulmuştur.

$$\frac{8}{16} = \frac{8:8}{16:8} = \frac{1}{2} \text{ olduğundan ile 8 tane ikilik notaya karşılık 16 tane dörtlük nota denk gelir.}$$

$$\frac{8}{32} = \frac{8:8}{32:8} = \frac{1}{4} \text{ olduğundan ile 8 tane ikilik notaya karşılık 32 tane dörtlük nota denk gelir.}$$

$$\frac{8}{64} = \frac{8:8}{64:8} = \frac{1}{8} \text{ olduğundan ile 8 tane ikilik notaya karşılık 64 tane dörtlük nota denk gelir.}$$

$$\frac{2}{16} = \frac{2:2}{16:2} = \frac{1}{8} \text{ olduğundan ile 16 tane onaltılık notaya karşılık 2 tane ikilik nota denk gelir.}$$

2. Etkinlik-8 ile devam edilir.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ:

1. ÖZET: İki nicelik arasındaki ilişki oran olarak ifade edilir. Beşin sekize oranı $5/8$ veya $5:8$ biçiminde yazılır ve "beşin sekize oranı" diye okunur. Oran problemleri çözümlerken oranlarda kullanılan sayılardan önce oran tablosu oluşturulur.

2. **ÖDEV:** Etkinlik kâğıdı -8 ile ders ve çalışma kitabının ilgili bölümleri.

3. **KAPANIŞ:** Gelecek dersin konusu söylenerek ders bitirilir.

E. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

1) Bir kutuda 7 mavi, 3 yeşil, 1 sarı ve 5 kırmızı misket vardır:

a) Tüm misketlerin sayısının, mavi misketlerin sayısına oranını bulunuz.

b) Yeşil misketlerin sayısının, tüm misketlerin sayısına oranını bulunuz.

c) Sarı misketlerin sayısının, kırmızı misketlerin sayısına oranını bulunuz.

2) Kayısı reçeli yapmak için 1 kg kayısıya 1,5 kg şeker konulmaktadır. Buna göre aşağıdaki tabloyu doldurarak soruları cevaplayınız.

Kayısı Miktarı(g)	500	1000	2000	2500
Şeker Miktarı(g)	750	1500	3000	3750

a) 5000 g kayısı için kaç gram şeker gereklidir?

b) 3 kg şeker kullanılırsa kaç kilogram kayısı kullanılır?

c) 2,5 kg kayısı için kaç kilogram şeker gereklidir?

Ek-3: Uygulama Programı Etkinlik Örnekleri

ETKİNLİK KAĞITI-1

A.Soruları arkadaşınızla birlikte cevaplayınız.

1.Hangi nota birlik notadır?

2.Hangi nota dörtlük notadır?

3. Hangi nota ikilik notadır?

4.Bir dörtlük nota ve bir dörtlük nota ne kadardır?

$$\text{♩} + \text{♩} = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Bir ikilik nota ve bir ikilik nota ne kadardır ?

$$\text{♪} + \text{♪} = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Bir birlik nota ve bir birlik nota ne kadardır?

$$\text{♩} + \text{♩} = \underline{\hspace{2cm}}$$

B.Ellerinizi çırparak, arkadaşınızla seslendirin:

1. Birlik, Birlik, ikilik, ikilik, (tekrarla).

2. İkilik, birlik, ikilik, birlik, (tekrarla).

3. Dörtlük, ikilik, dörtlük, ikilik, (tekrarla).

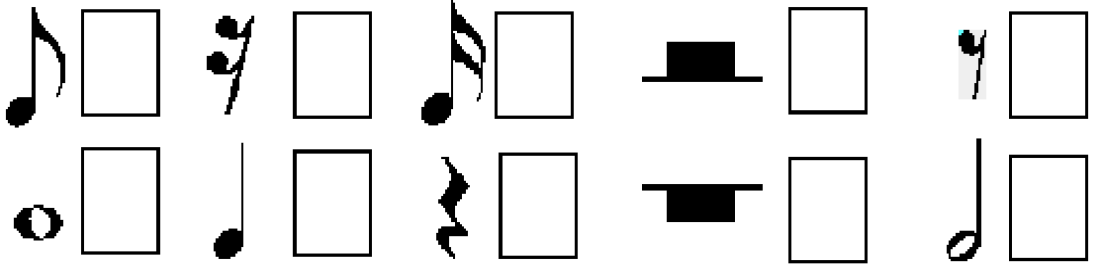
4. Dörtlük, ikilik, birlik, dörtlük, ikilik, birlik,(tekrarla).

C. Arkadaşınızla farklı ritimler oluşturup sınıfla paylaşın.



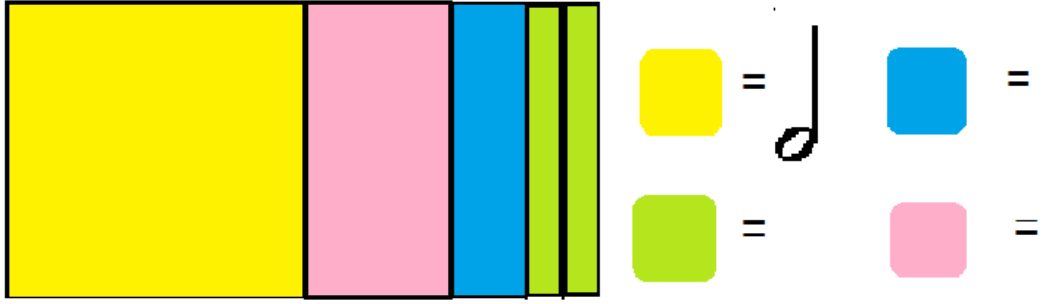
ETKİNLİK KÂĞIDI-2

1) Her sesli ve sessiz notayı tanımlamak için kesirleri kullanın.

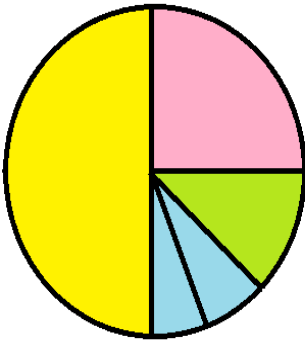


2) Şekil üzerinde verilen renklerin hangi notalara ait olduğunu bulun.

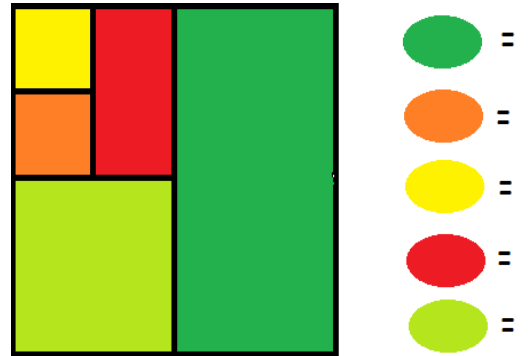
a)



b)



c)



ETKİNLİK KAĞITI-3



Haydi toplayalım. İlk sütunda toplama işlemlerini tamamlayın.

En hızlı bitiren rekora adını yazdıracak.

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{○} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{○} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{○} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{○} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

ETKİNLİK KÂĞIDI-4

1. Aşağıdaki verilen notaların ölçülerini yazarak istenen işlemleri yapınız.

$$\text{♩} = \text{♪} + \text{♪} = \text{♩}$$

$$\text{♩} = \text{♪} + \text{♪}$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♩} + \text{♩} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♩} = \text{♪} + \text{♪} = \text{♩}$$

$$\text{♪} + \text{♪} + \text{♪} + \text{♪} =$$

$$\text{♪} + \text{♪} =$$

Biliyor musunuz?

Pek çok kişi için müziğin matematikle fazla bir ilişkisi yoktur. Hatta müzik ve sanata yetenekli kimselerin, matematik ve fen bilimlerine yatkın olmadıkları düşünülür. Oysa bu genel kanının aksine müzik ve matematiğin birbirine çok büyük bir yakınlığı vardır.

Birleşik Notalar



♪ $\frac{1}{2}$ vuruşluk nota

♪ $\frac{1}{4}$ vuruşluk nota

$$\text{♪} + \text{♪} \rightarrow \text{♩}$$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

$$\text{♪} + \text{♪} \rightarrow \text{♩}$$

$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

$$\text{♪} + \text{♪} + \text{♪} \rightarrow \text{♩}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1 \text{ vuruşluk nota}$$

2. Aşağıda verilen notalara karşılık gelen süreleri yazarak, hesaplamaları yapınız.

$$\text{♪} + \text{♪} = \quad \circ\circ\text{♪} + \circ\circ\circ\text{♪} =$$

$$\text{♪} - \text{♪} = \quad \circ\text{♪} - \text{♪} =$$

$$\circ + \text{♪} = \quad \circ\circ\text{♪} - \text{♪} =$$

$$\circ - \text{♪} = \quad \circ\circ\circ\text{♪} - \circ\text{♪} =$$

$$\circ\circ\text{♪} + \text{♪} =$$

3. Aşağıda verilen şarkının ölçülerinde yer alan notaların toplam ölçüsünün 2/4lik olduğunu gösteriniz.



Biliyor musunuz?

Eski Mısır'da bütün kesirler farklı birim kesirlerin toplamı şeklinde ifade edilirdi. Örneğin;

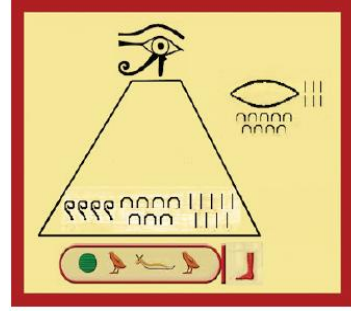
$$\frac{4}{15} = \frac{1}{5} + \frac{1}{15} \quad \frac{3}{10} = \frac{1}{5} + \frac{1}{10} \quad \frac{3}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \text{ gibi.}$$

Siz de aşağıdaki kesirleri farklı birim kesirlerin toplamı şeklinde yazabilir misiniz?

$$\frac{3}{4} \rightarrow$$

$$\frac{4}{9} \rightarrow$$

$$\frac{5}{12} \rightarrow$$



	$\frac{5}{4}$		

	$\frac{3}{4}$		

ETKİNLİK KAĞITI-5

1) Bir müzisyen yazdığı şarkının 4/4 lük ölçüye sahip bestesinin ilk ölçüsünde bir tane dördlük bir tane sekizlik bir tane de onaltılık nota kullanmıştır.

a) Kullandığı notaların toplam ölçüsü nedir?

b) Ölçüyü tamamlamak için daha ne kadar nota süresine ihtiyacı vardır?

2)

YAĞ SATARIM BAL SATARIM

Yağ sa ta rım bal sa ta rım us tam öl müş ben sa ta rım
Us tam öl dü kür kü var sat mam on beş li ra ya
Yağ sa ta rım bal sa ta rım yağ lı ca bal lı ca da yak a ta rım

Yukarıda Yağ Satarım Bal Satarım şarkısının notaları verilmiştir. Bestecinin yanlışlıkla sildiği soru işaretli yerlerdeki notaları bulabilir misiniz?

3)

Şarkının ilk ölçünün $\frac{1}{2}$ i çalınca geriye kalan ölçü nedir?

4) Atilla, önce 9/8 luk bir ritimden bir ölçü çalıyor. Sonra da 3/4 lük bir ritimden bir ölçü çalıyor. Çaldığı toplam ölçü ne kadardır?

5) Ayşe, önce 2/4lik tempoda bir marşın ritminden 1 ölçü, ardından 6/8lik tempodaki slow rock ritminden 1 ölçü seslendiriyor. Ayşe 4/4 lük tempodaki bir ölçüyü ne kadar aşmıştır?

ETKİNLİK KÂĞIDI - 6

- 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.

$$\text{D} \times \frac{1}{4} =$$

$$\text{—} \times \frac{24}{48} =$$

$$\text{J} \times \frac{2}{6} =$$

$$\text{J} \times \frac{12}{15} =$$

$$\text{J} \times \frac{3}{8} =$$

$$\text{J} \times \frac{16}{33} =$$

$$\text{J} \times \frac{5}{6} =$$

$$\text{J} \times \frac{32}{40} =$$

- 5) Aşağıda verilen örneği inceleyiniz. Siz de istenen noktalı notalara denk notaları oluşturunuz.

$$\text{D} \cdot = \text{D} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4} = \text{J} \text{ J} \text{ J}$$

$$\text{O} \cdot =$$

$$\text{J} \cdot =$$

$$\text{J} \cdot =$$

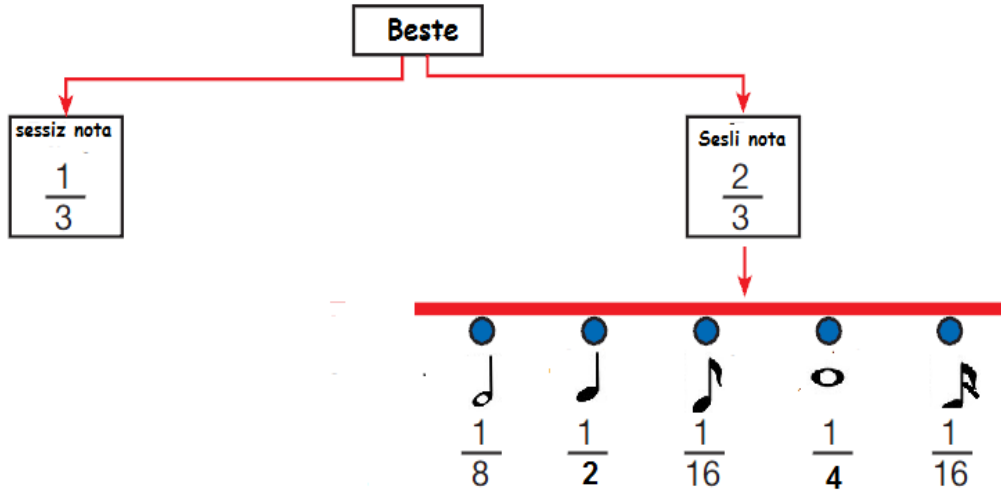
$$\text{J} \cdot =$$

ETKİNLİK KÂĞIDI-7

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

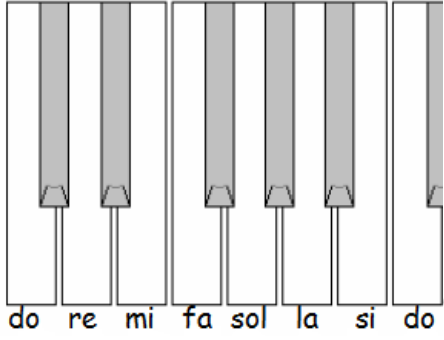
2)Ayşe bir şarkının ritminin yarısını dörtlük notalardan oluşturmuştur. Diğer yarısının $\frac{2}{5}$ 'ini ise sekizlik notalardan oluşturmuştur. Sekizlik notalar tüm şarkının kaçta kaçı kadardır?

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



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

ETKİNLİK KÂĞIDI-8



1)Siyah tuşların beyaz tuşlara oranı 5:8'tir. Bu oran

$\frac{5}{8}$ şeklinde de gösterilebilir.

Beyaz tuşların siyah tuşlara oranı:.....

Beyaz tuşların tüm tuşlara oranı:.....

c) Siyah tuşların tüm tuşlara oranı:.....



Dizekte bulunan notaların ilk ölçüsünde 4 tane sekizlik nota, 2 tane dörtlük nota vardır.

Buna göre ilk ölçüde;

- Dörtlük notaların sekizlik notalara oranı, 2:4 veya $\frac{2}{4}$ 'dir.
- Sekizlik notaların dörtlük notalara oranı, 4:2 veya $\frac{4}{2}$ 'dir.
- Dörtlük notaların ilk ölçüdeki notalara oranı, 2:6 veya $\frac{2}{6}$ 'dir.
- Sekizlik notaların ilk ölçüdeki notalara oranı, 4:6 veya $\frac{4}{6}$ 'dir.

İkinci ölçü için aşağıdaki oranları siz bulunuz.

- Dörtlük notaların sekizlik notalara oranı,veya —'tür.
- Sekizlik notaların dörtlük notalara oranı, veya —'dir.
- Dörtlük notaların ilk ölçüdeki notalara oranı, veya —'dır.
- Sekizlik notaların ilk ölçüdeki notalara oranı, veya —'dir.

3) Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Dörtlük notalar	2	4	5	10	...
Sekizlik notalar	3	6	...	15	30

4) Aşağıda verilen tabloda 1 ölçü içinde geçen notaların miktarları verilmiştir. Tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

Notalar	Ölçü sayısı		
	1 ölçülük	2 ölçülük ölçülük
	1		
	4		12
	3	6	
	2		6
	2		

5) Bir tane ikilik nota, iki tane dörtlük notaya; dört tane sekizlik notaya; 8 tane onaltılık notaya denk geliyorsa,

a) 8 tane ikilik nota kaç tane dörtlük, sekizlik ve onaltılık notaya denk gelir.

b) 4 tane onaltılık nota kaç tane ikilik notaya denk gelir?

6) Bir müzik aletinde *do*, *re*, *mi*, *fa sol*, *la*, *si*, *ince do* notalarının seslerinin çıktığı tellerin uzunlukları sırasıyla *972mm*, *864mm*, *768mm*, *729mm*, *648mm*, *576mm*, *512mm* ve *486mm*'dir. Buna göre aşağıdaki oranları bulunuz.

$$\frac{re}{do} =$$

$$\frac{mi}{do} =$$

$$\frac{fa}{do} =$$

$$\frac{sol}{do} =$$

$$\frac{la}{do} =$$

$$\frac{si}{do} =$$

$$\frac{ince\ do}{do} =$$

Ek-4:Uygulama Programından Örnekler:



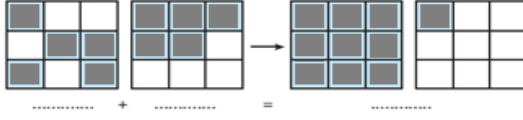




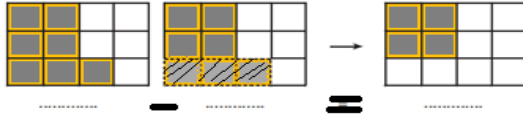
Ek-5: Matematik Erişi Testi

MATEMATİK ERİŞİ TESTİ

- 1) Şekilde boyalı kısımlara karşılık gelen kesirleri yazarak aşağıdaki işlemi yapınız.

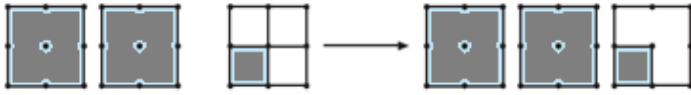


- 2) Şekilde boyalı kısımlara karşılık gelen kesirleri yazarak aşağıdaki işlemi yapınız.



- 3) $\frac{7}{8} + \frac{4}{8} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{12}{16}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{11}{8}$



- 4) Yanda modellemesi verilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + \frac{1}{4} = 1\frac{1}{4}$ B) $1 + \frac{2}{4} = 1\frac{2}{4}$ C) $2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$ D) $3 + \frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$

- 5) $3 + \frac{1}{8} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

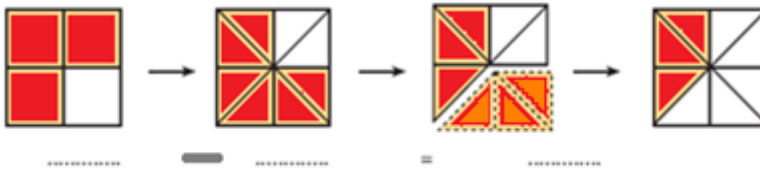
- A) $\frac{21}{8}$ B) $\frac{23}{8}$ C) $\frac{25}{8}$ D) $\frac{27}{8}$

- 6) $\frac{3}{4} + \frac{4}{8} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{6}{8}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{9}{8}$ D) $\frac{10}{8}$

- 7) $\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{18}$ B) $\frac{3}{9}$ C) $\frac{11}{18}$ D) $\frac{11}{9}$



- 8) Yanda modellemesi verilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ B) $\frac{3}{4} - \frac{2}{6} = \frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{4} - \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8}$

9) $\frac{4}{3} - \frac{11}{9} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

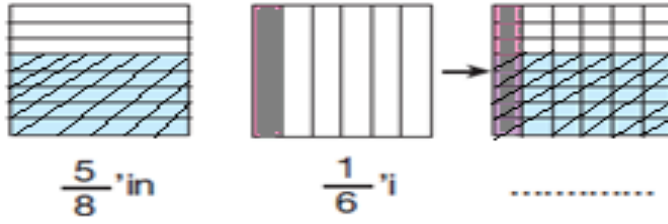
- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{11}{18}$ D) $\frac{11}{9}$

10) $3 - \frac{1}{4} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $2\frac{1}{4}$ C) $2\frac{3}{4}$ D) $\frac{12}{4}$

11) $\frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{7}{25}$ B) $\frac{12}{25}$ C) $\frac{7}{10}$ D) $\frac{12}{10}$



12) Verilen modellemeye uygun olarak noktalı yere aşağıdaki kesirlerden hangisi gelmelidir?

- A) $\frac{5}{48}$ B) $\frac{8}{48}$ C) $\frac{24}{48}$ D) $\frac{27}{48}$

13) $\frac{2}{5} \times \frac{7}{4} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{9}{9}$ B) $\frac{9}{20}$ C) $\frac{14}{20}$ D) $\frac{16}{20}$

14) $\frac{1}{3} \times \frac{4}{4} = ?$ Yandaki işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{4}{8}$ C) $\frac{4}{10}$ D) $\frac{4}{12}$

15) 50 balonun $\frac{4}{20}$ 'si patladığına göre kaç tane balon sağlam kalmıştır?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

16) Karayolu işçileri iki köy arasında asfaltlama çalışması yapıyorlar. 1. gün yolun $\frac{1}{4}$ 'ini, 2. gün $\frac{1}{8}$ 'ini, 3. gün ise $\frac{1}{16}$ 'ini asfaltlıyorlar. Yolun kaçta kaçta asfaltlanmıştır?

- A) $\frac{3}{16}$ B) $\frac{7}{16}$ C) $\frac{11}{16}$ D) $\frac{16}{16}$



17) Beyaz bilyelerin siyah bilyelere oranı

18) 30 elmanın 14 tanesi çürük ise, sağlam elmaların çürük elmalara oranı nedir?

- A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{8}{7}$ C) $\frac{7}{15}$ D) $\frac{15}{7}$

Tablo: Pratik Ölçüler

Malzeme	Su Bardağı	Çay Bardağı	Kahve Fincanı
Un	120 g	60 g	40 g
Şeker	180 g		
İrmik		75 g	
Hindistan cevizi			20 g
Tuz	210 g		

19. ve 20. soruları tabloya göre cevaplandırınız.

19) Çay bardağındaki un miktarının su bardağındaki

un miktarına oranı nedir?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$

20) Kahve fincanındaki un miktarının su bardağındaki un miktarına oranı nedir?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$

21)Vişne suyu-maden suyu karışımı hazırlamak için 3 bardak vişne suyuna 1 bardak maden suyu karıştırılmaktadır. 15 bardak vişne suyu için kaç bardak maden suyu gerekir?

- A)1 B) 2 C) 3 D) 5

22) Bir kişilik Türk kahvesi için bir fincan suya 2 çay kaşığı kahve ve 1 çay kaşığı şeker konulmaktadır. Buna göre;

- a) 3 kişilik kahve yapmak için kadar kahve gerekir.
b) 12 çay kaşığı kahve ile ... kişiye Türk kahvesi yapılır.
c) 6 kaşığı kahve için ... kaşığı şeker konulmalıdır.

23)Noktalı yerlere gelecek sayıları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6-5-3 B) 6-6-3 C) 6-5-4 D) 6-5-2

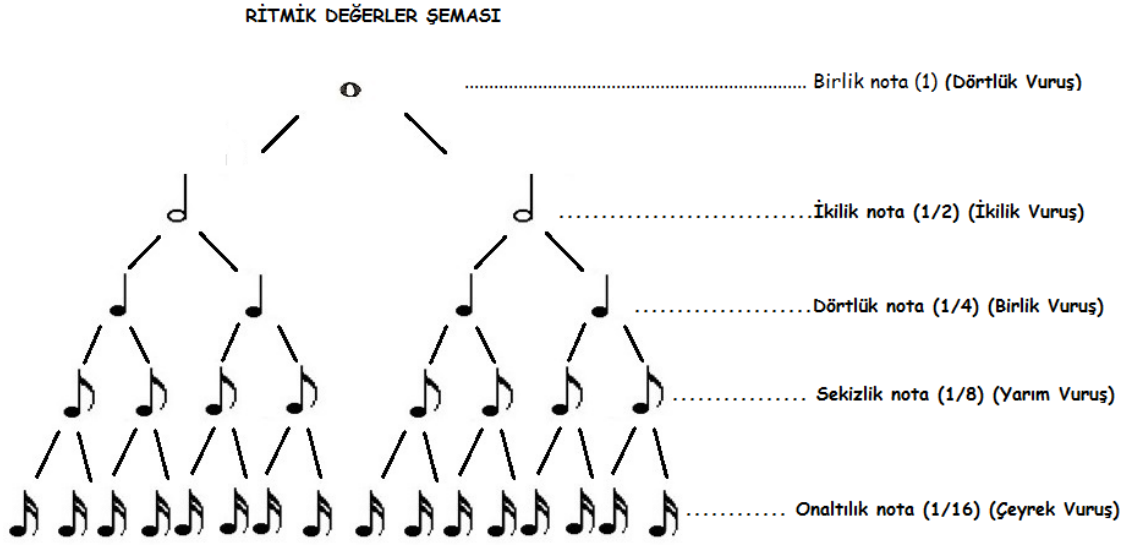
Ek-6: Matematik Tutum Ölçeği

AÇIKLAMA: Aşağıdaki maddeleri dikkatle okuyunuz. Her madde sizin matematikle ilgili görüşlerinizi almaya yöneliktir. Lütfen bu maddelerdeki durumların sizin için ne kadar geçerli olduğunu uygun kutuya X işareti koyarak belirtiniz.

	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman	Asla
Matematik dersleri zevkli geçer.					
Matematik dersinde canım sıkılıyor.					
Matematiğim kuvvetlidir.					
İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.					
Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.					
Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.					
Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.					
Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.					
Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.					
Matematik bilmek ileride işime yarayacak.					
Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.					
Matematik ödevlerinden nefret ederim.					
Matematik başarılı olduğum bir derstir.					
İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.					
Matematiği neden okumak zorunda olduğumu anlamıyorum.					
Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.					
Matematik dersi beni bunaltıyor.					
Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.					
Çalışırsam matematikten daha iyi not alabilirim.					
Matematik öğretmenleri çalışandır.					


Bu anket Emine Erkin ve Nergiz Koyuncu Nazlıççek tarafından hazırlanmıştır. Bilgi için: Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bebek İstanbul.

Ek-7: Ritmik Değerler Şeması



Ek-8: Tez Araştırması İçin İzin Belgesi

T.C
SAMSUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : B.08.4.MEM.0.55.05.00/605.01/
Konu : Tez Çalışması

30.05.2012 • 15011

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu Genelgesi.
b) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğünün 17/05/2012 tarihli ve 107/2903 sayılı yazısı.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Selin KAYA'nın "İlköğretim İkinci Kademe Müzik ile İlişkilendirilen Matematik Öğretiminin Başarıya Etkisi" konulu araştırmasını, İlimiz İlkadım İlçesinde bulunan 23 Nisan İlköğretim Okulu ikinci kademe öğrencilerine uygulayabilmesi ile ilgili ilgi (b) yazı ekinde gönderilen anket soruları müdürlüğümüzde kurulan, "Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu" tarafından 28/05/2012 tarihinde incelenmiş olup, uygun bulunmuştur.

Bahis konusu anketin; ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda okul müdürlerinin gözetim, denetim ve sorumluluğunda, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Selin KAYA tarafından İlimiz İlkadım İlçesinde bulunan 23 Nisan İlköğretim Okulu ikinci kademe öğrencilerine uygulayabilmesi hususunu;

Olurlarınıza arz ederim.

OLUR
30/05/2012
Osman Nuri COBANÖĞLU
Vali
Vali Yardımcısı

Dr. Mustafa ÇORA
İl Millî Eğitim Müdür V.

Adres ► İl Millî Eğitim Müdürlüğü Atatürk Bulvarı Yeni Valilik Binası Kat:3 SAMSUN Ayrıntılı Bilgi:C.BOLAT-Eğitim - Öğretim

**MÜZİKLE İLİŞKİLENDİRİLMİŞ BİR ÖĞRETİMİN
KESİRLER VE ORAN KONUSUNDAKİ
ERİŞİ VE TUTUMA ETKİSİ**

Selin Işırtan

2013