



8. Sınıflarda Geometrik Cisimler Öğretiminde Orff Yaklaşımı Kullanımının Akademik

Başarıya Etkisi

Mine AKTAŞ*, Sevda ERDOĞAN KAYA**

Öz: Bu araştırma; 8. sınıflarda matematik dersi geometrik cisimler öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2013–2014 eğitim-öğretim yılı Ankara ili Çankaya ilçesindeki bir ortaokulda yapılmıştır. Araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu deneysel yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın deney grubunda 24 (12 kız - 12 erkek), kontrol grubunda ise 24 (12 kız - 12 erkek) öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda Orff Yaklaşımına dayalı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi deney ve kontrol grubuna uygulama öncesinde (ön-test), uygulama sonrasında (son-test) olarak toplam iki kez kullanılmıştır. Elde edilen veriler Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda, Orff Yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun akademik başarılarında deney grubu lehine manidar düzeyde farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımının öğrencilerin derse birebir katılımı ve dersin daha eğlenceli hale gelmesiyle birlikte, akademik başarılarının arttığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Orff Yaklaşımı, Akademik Başarı, Geometri.

*Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, İlköğretim Bölümü, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, mineaktas07@gmail.com

**Öğretmen., 100. Yıl Ortaokulu, Ankara, s_erdogan_40@hotmail.com



The Effect Of The Use Of Orff Approach in The Teaching Of Geometrical Objects in 8th Grade Mathematics On The Students' Academic Achievements

Abstract: In this study, effect of the use of Orff Approach in the teaching of geometrical objects in 8th grade mathematics on the students' academic achievements was researched. The study was made in Ankara-Çankaya in 2013- 2014 academic year. An empirical method with pretest, posttest control group was used in this study. In experimental group and in control group there were 24 (12 of whom were girls, 12 of whom were boys) students. In experimental group the lessons were carried out by the instruction method based on Orff Approach. Achievement test prepared by the researcher was used to obtain data. The achievement test was applied on the control group and experimental group two times, one of which as pretest before the application and the other of which as posttest after the application. Data obtained were analyzed through the Mann-Whitney U Test and Wilcoxon Signed-Rank Test. In consequence, a reliable difference between the experimental group who received teaching with the method based on Orff Approach and the control group who received teaching with the traditional method was found in favor of the control group ($p < 0.05$). It was observed that the use of Orff Approach in mathematics teaching increased students' participation in the class and thus with a more enjoyable lesson it also increased students' academic achievements.

Keywords: Mathematics Teaching, Orff Approach, Academic Achievement, Geometry.



Giriş

Günümüz bilgi çağı olarak adlandırılmaktadır. Teknoloji ve bilimdeki gelişmeler yaşamın her alanını etkilediği gibi eğitimi de etkilemektedir. Eğitim, toplumların çağa uyum sağlamaları için değişime en fazla ihtiyaç duyulan alanlardan birisidir. Toplumdaki değişimi sağlayacak olan bireyler yetiştirmek için nitelikli ve değişime uyum sağlayan bir eğitime ihtiyaç vardır. Eğitim; ailede başlar, toplumun ve bireyin ihtiyaçlarına göre hayat boyu değişerek devam eder. Öğrenme süreci eğitimin bir parçasıdır. Eğitim hayat boyunca devam ederken, öğrenme süreci bireyin hayatının belli bir dönemini kapsar. Eğitimin bu belli döneminde planlı yürütülen kısma öğretim denir. Öğretim, eğitime göre daha dar kapsamlı bir ifadedir (Güneş, 2002). Eğitim ve öğretimin sonucunda olan öğrenme ise, bireyin gelişme düzeyine göre çevresiyle etkileşimi sonucu, davranışlarında oluşan kalıcı değişimlerdir (Büyükkaragöz & Çivi, 1997). Öğretim okullarda gerçekleştirilirken belirli alanlara ayrılır. Matematik öğretimi bunlardan yalnızca biridir. Matematik içinde yaşadığımız doğayı, evreni anlamayı ve hızla gelişen teknolojileri takip edebilmeyi sağlayacak temel araçtır. Bu bağlamda matematik öğretimi, eğitim sisteminin her seviyesinde önemlidir. Günümüzde öğretim programları öğrencinin aktif olmasını, öğretmenin rehber olmasını ve daha demokratik bir öğretim ortamının oluşmasını savunur. Bu yaklaşımla yapılan matematik öğretiminde öğretmenin görevleri öğrenciye rehberlik etmek, öğrenmeyi kolaylaştırarak öğrencinin derse aktif katılımını sağlamaktır (Fidan,1985; Gürbüz, 2010).

Öğrencilerin matematik öğretimine zevk alarak, isteyerek katılabilmeleri için okulöncesi dönemden itibaren farklı yaklaşımlar uygulanmaya çalışılmıştır. Bu yaklaşımlar da disiplinlerarası iletişimi alternatif hale getirmektedir. Müzik eğitimi ile matematiksel becerilerin kazandırılması alternatif bir yaklaşım sayılabilir. Müzik eğitiminde kullanılan



yaklaşımlardan biri olan Orff Yaklaşımı, öğrencilerin zevk alarak şarkı söyleme, doğaçlama, dans gibi çalışmalarını temel almakta ve bunları müzik ile birleştirerek sunmaktadır. Aynı zamanda Orff Yaklaşımı grupla yapılan bir çalışma olmasına rağmen her öğrencinin bireysel öğrenmesine fırsat veren bir yaklaşımdır (Dikici, 2002). Türkiye’de Orff Yaklaşımının ilk adımları 1950’lerde atılmasına rağmen finansal yetersizlikler, eğitim sisteminin uygun olmayışı gibi sebeplerle 2000’li yıllara kadar uygulamalarda artış gösterememiştir. Günümüzde müzik öğretmeni yetiştiren çeşitli üniversitelerde ve anasınıfı düzeylerinde Orff yaklaşımı kullanılmaktadır. Ayrıca bu yaklaşım üniversitelerde akademik açıdan müzik öğretiminde sık olarak ele alınmaktadır. Orff Yaklaşımının çalışıldığı araştırmalardan bazıları şunlardır: Öziskender (2011) tarafından yapılan araştırmanın amacı, Orff yaklaşımı ile yapılan okul öncesi müzik eğitiminin öğrencilerin sosyal becerilerinin gelişimine etkilerinin incelenmesidir. Öğrencilerinin sosyal becerilerinin gelişmesinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Akyol (2006), “5-6 yaş grubundaki çocukların yaratıcılıkları üzerinde Orff öğretisine dayalı müzik eğitiminin etkisinin incelenmesi” adlı bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, Orff öğretisine dayalı müzik eğitimi çocukların yaratıcılıklarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Dikici (2002) çalışmasını, Orff Öğretisi temelinde verilen müzik eğitiminin 5-6 yaş çocuklarının matematik becerilerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapmıştır. Araştırma sonucunda, matematik yeteneği puanları deney grubu lehine anlamlı çıkmıştır.

Çalışmalar incelendiğinde Orff Yaklaşımı ile müzik üzerinde durulduğu görülmüştür. Ortaokul matematik düzeyinde Orff Yaklaşımı uygulamasına literatürde rastlanmamıştır. Çalışmada Orff Yaklaşımı ve ortaokul matematik kısmında kullanılma nedeni araştırmalara yeni bir boyut kazandırmaktır. Bu çalışmada Orff Yaklaşımı ile geometrik cisimler konusu birlikte kullanılmıştır. Amaç; öğrenciler tarafından sıkıcı ve monoton bir konu olarak görülen



geometrik cisimler alt öğrenme alanının, aktif katılım gerektiren ve eğlenceli olan müzik gibi bir dersle ilişkilendirildiğinde daha verimli bir ders süresi geçirmelerini sağlamaktır.

Müziğin Matematik Öğretiminde Kullanılması

Tarih boyunca pek çok matematikçi müzikle ilgilenmiştir. Müzik ve matematik arasındaki ilişkinin incelenmesi eski Yunanlılara kadar uzanır. Eski Yunan' da müzik, matematiğin 4 ana dalından biri olarak kabul edilmiştir. Pythagoras (M.Ö. 586) okulunun (Quadrivium) programına göre Müzik; Aritmetik, Geometri ve Astronomi ile aynı düzeyde kabul görmüştür. Rasyonel bir bilim olarak matematiğin kurucularından kabul edilen Pythagoras bir telin ucuna asılan ağırlıklara göre telin başka sesler çıkardığına ve sesler arasındaki ahengin sayılarla gösterilebileceğine bakarak; “her şey sayılardan ibarettir” sonucuna varmıştır. Matematik ve müzik ilişkisi çeşitli boyutlarda düşünülebilir. İlk olarak müziğin kökenindeki matematikten bahsedebiliriz. Müziğin armonik yapısı matematikseldir. İkinci olarak müziğin bilişsel aktiviteler üzerine etkisi akla gelmektedir. Gerek arka plan müziği olarak kullanılan müzik, gerekse müzik eğitimi kişilerin bilişsel performanslarını dolayısı ile matematik performanslarını geliştirmektedir (Karşal, 2004). Dikici (2005)'e göre ise çocuklar müzik etkinlikleri yoluyla matematik kavramlarını aşağıdaki şekillerde kazanabilir:

- . Müzikteki sesli ve sessiz sesler, hızlı ve yavaş vuruşlar, yüksek ve alçak ritimler, uzun ve kısa melodilerle ilgili karşılaştırmalar yapılabilir.
- . Sesler ile çalgı aletlerini birebir eşleyebilir.
- . Matematikteki sınıflandırma becerisini nesne seslerini sınıflandırarak kullanabilir.
- . Çocuklarla çalışırken ezbere sayma yerine, şarkılarda yer alan ritim ve melodinin kullanılması saymanın hafızada kalmasını kolaylaştırmaktadır.



Matematik ve müzik ile ilgili yapılan az sayıda çalışmalardan biri olan Karşal (2004), öğrencinin müzik yeteneği yükseldikçe matematik yeteneğinin de arttığı ve öğrencinin müzik yeteneği arttıkça soyut zekâsının da arttığını göstermiştir. Dinçer (2008)'in çalışmasında da, ilköğretim ikinci sınıf matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunlarıyla yapılan öğretimin akademik başarıyı ve matematiğe ilişkin tutumu arttırdığını bulmuştur. Bütüner (2010) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerine etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgular sonucunda müzik etkinlikleriyle desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin müzik ve matematiğe ilişkin tutumlarında, erişi puanları arasında, çoklu zekâ alanları üzerinde ve hatırd tutma düzeyleri üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak matematik öğretiminde şarkı kullanımının öğrencilerin matematik dersine ilişkin düşünce ve görüşlerinde olumlu yönde farklılıklara rastlanmıştır. Cavanaugh (2005) tarafından yapılan 'Müzik etkisinin ortaokul matematik test sonuçlarına etkisi' adlı çalışmada müziğin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına etkisini araştırmayı amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı farklılık bulunmuştur. Whitehead (2001) tarafından yapılan "Ortaokul ve Lise Öğrencilerine Yoğun Müzikle Yapılan Eğitimin Matematik Başarılarına Etkisi" çalışmasında matematik öğretiminde müziğin kullanımının akademik başarıyı arttırdığına ilişkin sonuçlar elde etmiştir. Kocabaş (2009) tarafından yapılan "Matematik Öğretiminde Müziğe Dayalı Materyal Geliştirme" başlıklı çalışmanın pilot uygulama sonuçlarında ön-test ve son-test karşılaştırmasında tutum ve matematik başarısında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar elde etmiştir. Rudd (2000)'un çalışmasında matematik ile müziğin entegresinde müziğin etkisiyle matematik başarılarının arttığını belirtmiştir. Dikici (2002) yaptığı araştırmayı Orff Öğretisi temelinde verilen müzik eğitiminin 5-6 yaş çocuklarının matematik becerilerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapmıştır. Araştırma



sonucunda, deney ve kontrol grubundaki çocukların her iki yaş grubunda da ön-test matematik yeteneği puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı, son-test matematik yeteneği puanları arasındaki farkın ve deney grubundaki çocukların ön-test ve son-test matematik yeteneği puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur.

Bütün toplum ve kültürlerde matematik günlük hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu nedenle matematik öğretiminde yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Matematik, müzik ve hareketle birleştirilebilmektedir. Müzik etkinlikleri, temel matematik becerilerini desteklemek için öğrencilere farklı fırsatlar sunabilmektedir. Orff Yaklaşımı, birçok ülkede tanınmakta, önemi bilinmekte ve eğitim sistemlerinde özellikle ana sınıflarında kullanılmaktadır. Avusturya, Almanya ve Finlandiya olmak üzere çeşitli Avrupa ülkelerinde, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'da uygulanan Orff yaklaşımı ile müzik, dans, ritim ve dili birlikte kullanılarak eğitimde uygulanmaktadır (Kalyoncu, 2006). Ülkemizde ise eğitimde Orff Yaklaşımı müzik ve drama bölümlerinde kullanılmakta fakat matematikte yeterince tanınmayan ve kullanılmayan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmanın amacı Orff Yaklaşımını ortaokul düzeyinde matematik derslerinde kullanarak eğitim öğretimi daha verimli hale getirmek ve öğrencilerin akademik başarısını arttırmaktır.

Carl Orff ve Carl Orff Yaklaşımı

Carl Orff, Alman besteci müzik eğitimcisidir. Orff kendisine Ortaçağ ve Rönesans döneminin ilk sahne müziği yapıtlarından esinlenerek Carmina Burana adlı eserini yapmıştır. Bu eser ona büyük ün getirmiştir. Bu eseri bir başlangıç olarak kabul etmiş ve bu kantatı yeniden doğuş dönemi olarak nitelemiştir. Orff, yeni eğitsel arayışlara başlamış ve sonucunda vurmali ve melodik vurmali çalgılara ağırlık veren Schulwerk (1930-1935) başlıklı eğitsel alıştırmalar yöntemini geliştirmiştir (Say, 2005, s.624).



1948 yılında Bayern radyosunda “Orff Schulwerk Çocuklar için Müzik” adlı programı yapmaya başlayan Orff ve Keetman, programları büyük ses getirmiştir. 1961’de Mozarteum Akademisi’nde “Orff Schulwerk” merkezi açılarak, Orff ve Keetman yönetiminde düzenli seminerler vermeye başlanmıştır. 1963’te “Orff Enstitüsü” açılmıştır. Elementer müzik ve hareket eğitimi için ilk öğretmenler yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu enstitüde bugün de, araştırma, değerlendirme ve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır (Bekler, 2009). Salmon (2005: 26)’un belirttiği gibi “Orff Yaklaşımına dayalı etkinlikler, elementer müzik, herkesin aktif ve yaratıcı bir biçimde katılabileceği bir müzik uygulama yaklaşımıdır.”

Orff Yaklaşımı ile yapılan müzik eğitiminde; araştırma ve keşif, taklit, doğaçlama ve yaratıcılık aşamaları bulunur. Araştırma ve keşif aşamasında, hareket Orff yaklaşımının temelini oluşturur. Ses ve hareket kullanılarak olabildiğince her şeyin anlaşılması ve keşif yapılması sağlanır. Hareketler örüntülere, örüntülerde dansa dönüşür. Taklit aşamasında, yaratıcılıkların ortaya çıkacağı ritim ve vücudu kullanarak temel becerileri kazanma temel oluşturmaktadır (Shamrock, 1997). Doğaçlama aşamasında, çocuğun kendine bir oyun sahası yaratmasına yetecek kadar boş alan, onda oyun isteğinin çeşitlenmesi sağlanmalıdır (Jungmair, 2002). Yaratıcılık aşamasında, çocuklar kendi müziklerini yaparak doğaçlamalarda görev alırlar (Salmon, 2005).

Orff Çalgıları

Orff çalgıları, Carl Orff, Kaerl Maendler ve Klaus Becker’in ortak çalışması sonucu geliştirilmiştir. Önceden bir bilgi birikimi olmadan her yaşta ve yetenekte insanın kolaylıkla çalabileceği ve doğaçlama yapmaya elverişli çalgılardır. Çeşitli büyüklükte ve farklı sesli davullar, büyük ziller, zilli tefler, ksilofonlar, kastanyet, marakas, tır tır metalofonlar ve glockenspieller, blokflütler, basit yaylı ve telli çalgılar sürekli geliştirilen bu ses gövdesinin



temel parçalarını oluşturmaktadır. Bu çalgılar, tek başına çalınmaktan öte grup şeklinde müzik yapmaya uygundurlar (Gürgen, 2006: 88).

Araştırmanın Amacı

Orff Yaklaşımı, birçok ülkede tanınmakta, önemi bilinmekte ve eğitim sistemlerinde özellikle anasınıflarında kullanılmaktadır. Ülkemizde ise eğitimde Orff Yaklaşımı yeterince tanınmayan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada ‘Sekizinci sınıflarda geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanının müzikteki Orff Yaklaşımı ile öğretiminin akademik başarıya etkisi nasıldır?’ sorusuna cevap aranmıştır. Böylece sekizinci sınıf öğrencilerine Orff Yaklaşımı öğretiminin etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaç kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır;

1. Müzikteki Orff Yaklaşımı ile desteklenen matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu ile mevcut öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Müzikteki Orff Yaklaşımı ile desteklenen matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu ile mevcut öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Müzikteki Orff Yaklaşımı ile desteklenen matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Müzikteki Orff Yaklaşımı ile desteklenen matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin son-test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi



Ülkemizde matematik genellikle sevilmeyen, zorlanılan, öğrencinin başarılı olamayacağını düşündüğü bir derstir. Buna bazen öğrencilerdeki imkân eksikliği, bazen önyargılar, bazen de bir alt sınıfta matematik altyapısının iyi olmaması sebep olabilir. Ülkemizde bu anlayışın aşılabilmesi için matematik eğitiminde yeni yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Bu yeni yaklaşımların genel amacı öğrencilerin derse aktif katılımı, yaparak-yaşayarak öğrenmeleri, kalıcı öğrenmeyi ve öğrendiklerini hayata geçirmelerini sağlamaktır (Baykul, 2005; Gürbüz ve Baki; 2013).

İlköğretim matematik eğitiminde bu amaçlara hizmet eden birçok araştırma yapılmıştır. Geometrik cisimler öğrenme alanı da üzerinde sıkça araştırma yapılan alanlardan birisidir. Fakat geometrik cisimler ve yüzey alanlarını konu alan Orff Yaklaşımıyla hazırlanmış bir çalışma yoktur. Ülkemizde Orff Yaklaşımı anasınıflarında erken matematik yeteneğini ölçmek için kullanılmış, fakat ortaokul düzeyinde hiç kullanılmamıştır. Bu araştırma Matematik Dersindeki “Geometrik Cisimler ve Yüzey Alanları” alt öğrenme alanının Orff Yaklaşımı ile işlenerek müzik, hareket ve dili kullanılarak eğlenceli hale getirilmesine, yaparak yaşayarak öğrenmenin gerçekleşmesine, öğretmenlerin sınıflarda uygulamalarına ve bundan sonraki araştırmalara ışık tutacaktır. Ayrıca Orff Yaklaşımının matematik öğretiminde ortaokul boyutunda yapılan orijinal bir çalışma olması nedeniyle araştırmalara yeni bir boyut kazandıracaktır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırma deneysel bir nitelik taşımaktadır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen (ÖSKD) kullanılmıştır. Araştırmada Orff Yaklaşımına dayalı yöntemin akademik başarı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Dersler, deney grubunda Orff Yaklaşımına dayalı yöntemle işlenirken kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı ile işlenmiştir.



Çalışma Grubu

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Çankaya ilçesindeki bir okulda yürütülmüştür. Bu okul Milli Eğitim Bakanlığına bağlı özel okuldur. Bu araştırmanın çalışma grubu; 2013-2014 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Ankara ilinin Çankaya ilçesinde bulunan amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine uygun olarak seçilmiş bir ortaokulda 24 öğrenci (12 kız - 12 erkek) deney ve 24 öğrenci (12 kız – 12 erkek) kontrol grubu olmak üzere 48 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Alan yazında araştırma yapılacak örnekleme grubunun kolay ulaşılabilirliğinin araştırmanın uygulama sürecinin ekonomikliğine katkı sağladığı ve bu durumun araştırmacıya yönelik faydalarının bulunduğu yönelik bazı araştırmacıların (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2006) görüşleri bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel veri toplama aracı olarak ölçme öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan geometrik cisimler ve yüzey alanları konusunun kazanımlarını içeren ve araştırmacı tarafından geliştirilen bir başarı testi kullanılmıştır. Bu kazanımlar Milli Eğitim Bakanlığı'nın müfredatında yer alan kazanımlardır. Başarı testi, geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanında bulunan on kazanım doğrultusunda hazırlanmıştır.

Başarı Testinin Geliştirilmesi

- 1.MEB ortaokul matematik dersi öğretim programındaki kazanımlar belirlenmiştir. Kazanımları içeren literatür taranmıştır.
- 2.Araştırmacı tarafından pilot çalışma için 40 soruluk test geliştirilmiştir.
- 3.Taslağın test maddelerinin güvenilirliğini test etmek için taslak Ankara ilindeki bir devlet okulunda okuyan 100 kişiden oluşan dokuzuncu sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilerin tüm soruları cevaplamaları istenmiş ve yeteri kadar süre verilmiştir.



4.Test sonuçları Cronbach Alfa testinin madde analizinde incelenmiştir. Cronbach Alfa Katsayısı 0-1 arasında değişim gösterir. Çıkan Alpha katsayısına bakılır.

Eğer;

$0.00 < a < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir.

$0.40 < a < 0.60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir.

$0.60 < a < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilirdir.

$0.80 < a < 1.00$ ise ölçek yüksek güvenilirliktedir (Özdamar, 1999).

Güçlük dereceleri düşük olan sorular çıkarılmıştır. 25 soru olarak son şekli verilen başarı testi için Cronbach alfa katsayısı 0.70 olarak bulunmuştur. Bu değer hazırlanan testin güvenilir olduğunu göstermektedir. Kapsam geçerliği göz önüne alınarak yaklaşık olarak her kazanıma ait eşit soru olmasına dikkat edilmiştir.

Uygulama Süreci

Uygulama, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Gruplar arasındaki yanlılığı ortadan kaldırmak amacıyla uygulama; deney ve kontrol grubunda araştırmacı ve sınıfın kendi öğretmeni tarafından birlikte yürütülmüştür. Deney ve kontrol gruplarına uygulamaya başlanmadan bir hafta önce başarı testi, ön-test olarak uygulanmıştır. Geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanındaki kazanımlara göre; Orff Yaklaşımı kullanılarak hazırlanan altı oyun etkinliği iki hafta boyunca altı ders saati süresince uygulanmıştır. Bu hazırlanan oyun etkinliklerinde; öğrencilerin, şarkı söyleyerek, müzikle veya Orff aletlerini kullanarak prizma, piramit, koni ve kürenin özelliklerini bulmaları ve bu geometrik cisimler ile ilgili problemleri çözmeleri istenmiştir. Bestelenerek profesyonel bir stüdyoda seslendirilen şarkılar, oyun sırasında öğrencilere dinletilmiştir. İki adet bestelenmeyen şarkı sözü, öğrenciler tarafından doğaçlama olarak rap müziği eşliğinde söylenirken oyunlar oynanmıştır.



Oyunlar sırasında; günlük hayatta kullandığımız eşyalardan ceviz kullanılarak shaker, pringles ve yoğurt kutusu kullanılarak davul yapılmış, sınıfta shaker, davul, ksilofon ve marakastan oluşan bir orkestra oluşturulmuş, öğrencilerden de verilen ritmi tekrarlamaları istenmiştir. Oyunlar sırasıyla şu şekilde uygulanmıştır. Birinci hafta “Bu Şeklin Adı Ne?” (İki farklı şekilde oynanmıştır.), ikinci hafta “Orff Müzik Aletleri Yapalım” ve “Prizma – Koni, Piramit- Küre Dansı”, üçüncü hafta “Haydi Bilin Ben Kimim?”, “Mıknatıs Oyunu” ve” Ritmik Rondo Şekiller” adlı oyunlar uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan 6 oyundan bir tanesi aşağıdaki gibi uygulanmıştır.

Oyun Adı: Bu Şeklin Adı Ne?

Oyuncu Sayısı: 12 Öğrenci

Kullanılan Müzik: MOZART-RONDO ALA TURCA

Öğrencilerin Sevdiği Hareketli Müzikler

Materyaller: Farklı Renk ve Boyutlarda Prizma, Piramit, Koni Ve Küre Şekilleri

1) Sınıflar 4 gruba ayrılır. Grup dağılımı aşağıdaki gibidir:

Prizma grubu =6 kişi Piramit grubu =6 kişi

Koni grubu =6 kişi Küre grubu =6 kişi

Her gruptan önce ilk 3 öğrenci oyunu tamamlar. Ardından diğer 3 öğrenci oyunu oynar.

2) 12 geometrik cisim yere karışık bir şekilde yerleştirilir. Ve belirlenen bir müzikte öğrenciler şekillerin etrafında müziğin ritmine göre dans ederler.



3) Örneğin ‘Prizmalar’ dendiğinde sadece prizma grubu ayakta kalır, diğerleri eğilir. Ayakta kalan her bir öğrenci yanında durduğu şeklin bir özelliğini söyler.

- Grupta prizma harici ayakta kalan olursa

- Prizma grubundan bir öğrenci eğilmişse

- Ayakta kalan öğrenci şeklin özelliğini söyleyemezse yanar ve oyundan çıkar.

4) Müzik tekrar başlatılır. Karışık bir şekilde prizma, piramit, koni ve küre denerek oyuna devam edilir.

5) En son kalan kişi grubuyla birlikte kazanmış sayılır.

6) İlk grubun oyunu bittikten sonra ikinci grup oyuna başlar.

7) İkinci gruba oyun renk söylenerek oynatılır.

8) Eğer oyunda elenen olmuyorsa özel şekil özellikleri söylenerek oyuna devam edilir.

Tartışma: Oyun bittiğinde tüm öğrencilere her bir şeklin ismi sorulur. Oyun ile ilgili fikirleri alınır. Oyuna eklemek istedikleri kısımlar üzerine konuşulur.

Etkinlikler tamamlandıktan sonra, son olarak başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Uygulama öncesinde geometrik cisimler alt öğrenme alanının kazanımları ile ilgili olarak araştırmacı tarafından hazırlanan 40 sorudan oluşan başarı testi 100 kişilik 9. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Başarı testinin güvenilirliğini hesaplamak amacıyla SPSS programı kullanılarak madde analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda 25 sorudan oluşan bir test geliştirilmiştir.

Uygulama aşamasından sonra araştırma süresince toplanan verilerin analizleri yapılmıştır. Bu hesaplamalar 24’ü deney ve 24’ü kontrol grubu olmak üzere 48 sekizinci sınıf



öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Orff Yaklaşımına dayalı öğretimin geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanındaki akademik başarıya etkisini incelemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön-test ve son-test olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Ön-test her iki gruba uygulama süreci başlamadan önce, son-test uygulama süreci bittikten hemen sonrasında uygulanmıştır.

Deney öncesi ön-testten elde edilen veriler bilgisayara aktarılmış ve bunların analizine geçilmiştir. Veri analizleri yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Shapiro-Wilk testi örneklem büyüklüğünün 50'den küçük olduğu durumlarda kullanılan normallik testidir (Büyüköztürk, 2011).

Çalışmanın normallik testine bakıldığında kullanılan başarı testinin ön uygulama verileri ($N=48$, $Statistic=,891$, $p<0.05$); başarı testinin son uygulama verileri ($N=48$, $Statistic=,884$, $p<0.05$) normal dağılım göstermemektedir. Bu bulgular neticesinde verilerin analizi sürecinde betimsel istatistikler ve non-parametrik testler (Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi) kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmada ele alınan soruların cevaplanması için verilerin istatistiksel çözümlenmeleri sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulgulara dayalı yapılan yorumlara yer verilmiştir.

Müzikteki Orff Yaklaşımı ile Desteklenen Matematik Öğretiminin Yapıldığı Deney Grubu ile Mevcut Öğretim Programında Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Puanlarını Değerlendirmede Elde Edilen Sonuçlar

Araştırmada ele alınan birinci soruya cevap aramak için uygulama yapılan grupların puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 1 de verilmiştir. Karşılaştırma yapılırken de 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 1

Ön-Test Sonuçlarının Gruplara göre U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	24	27,92	670,00	206,00	0,09
Kontrol	24	21,08	506,00		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu ön-test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=206.00$; $p=.09>.05$). Bu durum, deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesinde birbirlerine denk olduklarını göstermektedir.

Müzikteki Orff Yaklaşımı ile Desteklenen Matematik Öğretiminin Yapıldığı Deney Grubu ile Mevcut Öğretim Programında Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son-Test Puanlarını Değerlendirmede Elde Edilen Sonuçlar

Araştırmada ele alınan ikinci soruya cevap aramak için uygulama yapılan grupların son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 2 de verilmiştir. Karşılaştırma yapılırken de 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 2

Son-Test Sonuçlarının Gruplara göre U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	24	35,48	851,50	24,50	0,00
Kontrol	24	13,52	324,50		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu son-test sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ($U=24,5$; $p<.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubunda yer alan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Müzikteki Orff Yaklaşımı ile Desteklenen Matematik Öğretiminin Yapıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve Son-Test Puanlarını Değerlendirmede Elde Edilen Sonuçlar

Araştırmada ele alınan üçüncü soruya cevap aramak için deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları tablo 3 de verilmiştir. Karşılaştırma yapılırken de 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 3

Deney Grubu Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Uygulamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son-Test/Ön-Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	0	,00	,00	4,294*	0,00



Pozitif Sıra	24	12,50	300,00
Eşit	0		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($z=4,294$; $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir. Yani deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında başarıları artmıştır.

Mevcut Öğretim Programının Uygulandığı Kontrol Grubunun Ön-Test ve Son-Test Puanlarını Değerlendirmede Elde Edilen Sonuçlar

Araştırmada ele alınan dördüncü soruya cevap aramak için kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen veriler Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları tablo 4 de verilmiştir. Karşılaştırma yapılırken de 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 4

Kontrol Grubu Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Uygulamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son-Test/Ön-Test	N	Sıra	Sıra Toplamı	Z	p
------------------	---	------	--------------	---	---

		Ortalaması			
Negatif Sıra	2	3,00	6,00	3,923*	,00
Pozitif Sıra	20	12,35	247,00		
Eşit	2				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($z=3,92$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir. Yani kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında başarıları artmıştır.

Müzikteki Orff Yaklaşımı ile Desteklenen Matematik Öğretiminin Yapıldığı Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete göre Son-Test Puanlarını Değerlendirmede Elde Edilen Sonuçlar

Araştırmada ele alınan beşinci soruya cevap aramak için deney grubunun son-test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann Whitney U testi sonuçları tablo 5 de verilmiştir. Karşılaştırma yapılırken de 0,05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 5

Son-Test Sonuçlarının Cinsiyete göre U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kız	12	13,88	166,50	55,50	,33
Erkek	12	11,13	133,50		



Mann Whitney U testi sonuçlarına göre kız ve erkek öğrencilerin son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=55,50$; $p>.05$). Bu durum, cinsiyetin anlamlı bir değişken olmadığını göstermektedir.

Tartışma

Araştırma sonuçları çalışma öncesinde deney ve kontrol gruplarının birbirine denk olduğunu göstermektedir. Çalışma uygulandıktan sonra Orff yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerin akademik başarıları, mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun akademik başarısından manidar düzeyde yüksek bulunmuştur.

Mevcut öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı ortamda eğitim yapılan kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin gördükleri mevcut öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı ortamda yapılan eğitim sonrasında başarılarının arttığı sonucuna varılmıştır. Bunun sebebinin Orff Yaklaşımı ile desteklenen matematik öğretiminde çocukların aktif katılım sağlamaları, Orff oyunlarının dersi eğlenceli hale getirmesi ve monotonluktan kurtarması gösterilebilir.

Literatür incelendiğinde matematik ve müzik alanında yapılan çalışmalara rastlanmaktadır. Ancak Orff Yaklaşımı ve matematik alanında yapılan çalışmaların miktarı çok azdır. Bu çalışma ise ortaokul 8. sınıf düzeyinde matematik derslerinde Orff Yaklaşımı kullanılmasına benzer bir çalışma bulunmadığından orijinal bir çalışma niteliğindedir.

Bu çalışma matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımının 8.sınıf programında öngörülen kazanımlar doğrultusunda öğrencilerin akademik başarılarındaki ve cinsiyet üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre Orff



Yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarında olumlu yönde anlamlı farklılık bulunmuştur. Cinsiyete göre bakıldığında ise deney grubu son-test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımının öğrencilerin derse birebir katılımı ve dersin daha eğlenceli hale gelmesiyle birlikte, akademik başarılarının arttığı gözlenmiştir. Öğrenciler derslerin şarkılarla ve öğrencilerin seslendirmeleriyle daha eğlenceli ve güzel geçtiği belirtmişlerdir. Karşal (2004)'ın çalışmasında da 5-6 yaş grubu öğrencilerinin müzik yeteneği yükseldikçe matematik yeteneğinin de arttığı ve öğrencinin müzik yeteneği arttıkça soyut zekâsının da arttığı görülmüştür. Akademik başarı yönünden bakıldığında matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımı Karşal (2004)'ın çalışmasını desteklemektedir. Dinçer (2008)'in çalışmasında ilköğretim 2. sınıf matematik dersinde müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin matematiğe ilişkin tutumu arttırdığı görülmüştür. Müzik etkinlikleriyle gerçekleşen matematik öğretiminin öğrencileri motive ettiği ve okul yaşantılarını olumlu bir şekilde etkilediği için okulu zevkli bir öğrenme ortamı olarak görmelerini sağladığı söylenebilir. Matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımı akademik başarı yönünden incelendiğinde Dinçer (2008)'in araştırmasını destekler niteliktedir. Bütüner (2010) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerine etkisi ile ilgili bir araştırma yapmıştır. Araştırma ilköğretim 3. sınıf matematik dersinde şarkı kullanımının ilköğretim öğrencilerinin tutum, akademik başarı, çoklu zekâ alanları ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Müzik etkinlikleriyle desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin müzik ve matematiğe ilişkin tutumlarında, akademik başarı puanları arasında, çoklu zekâ



alanları üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak cinsiyetin öğrencilerin müzik ve matematik tutumlarında bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımı akademik başarı ve cinsiyet bakımından incelendiğinde Bütüner (2010)'in araştırmasını destekler niteliktedir. Bolat ve Sığırtmaç (2006) tarafından 'Sayı ve İşlem Kavramı Kazanımında Müzikli Oyunların Etkisi' üzerine bir araştırma yapılmıştır. Anasınıfına giden 6 yaş çocuklarının sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında müzikli oyun etkinliklerinin etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda sayı ve işlem kavramının kazanımı açısından ön-test ve son-test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Matematik öğretiminde Orff Yaklaşımı kullanımı akademik başarı bakımından bu çalışmayı desteklemektedir. Cavanaugh (2005) tarafından yapılan 'Müzik etkisinin ortaokul matematik test sonuçlarına etkisi' adlı çalışmada müziğin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarında etkisinin araştırmayı amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunda kontrol grubuna göre olumlu yönde anlamlı farklılık bulunmuştur. Cinsiyet bakımından yapılan analizlerde matematik test puanlarında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Akademik başarı ve cinsiyet üzerindeki etkiler bakımından yapılan çalışma Cavanaugh (2005)'un çalışmasını desteklemektedir. Whitehead (2001) tarafından yapılan 'Ortaokul ve Lise Öğrencilerine Yoğun Müzikle Yapılan Eğitimin Matematik Başarılarına Etkisi' çalışmasında matematik öğretiminde müziğin kullanımının akademik başarıyı arttırdığına ilişkin sonuçlar elde etmiştir. Yapılan araştırma bu çalışmayı desteklemektedir. Kocabaş (2009) tarafından yapılan 3. sınıf öğrencileriyle yaptığı 'Matematik Öğretiminde Şarkıları Kullanma: Pilot Uygulama Sonuçları' (Using Songs in Mathematics Instructions: Results from Pilot Application) başlıklı çalışmasının sonuçlarında ön-test ve son-test karşılaştırmasında tutum ve matematik başarısında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar elde etmiştir ve cinsiyet farklılığı öğrencilerin matematik başarılarında



gruplar arasında anlamlı farklılığa yol açmamıştır. Akademik başarı açısından Orff Yaklaşımı ile matematik öğretimi Kocabaş (2009)'ın çalışmasını desteklemektedir. Rudd (2000)'un çalışmasında matematik ile müziğin entegresinde müziğin etkisiyle matematik başarılarının arttığını belirtmiştir. Rudd müziğin etkisinin daha fazla olduğunu görmüştür. Orff Yaklaşımıyla matematik öğretimi matematik başarısını artırması bakımından Rudd (2000)'nin çalışmasını destekler niteliktedir. Dikici (2002), 5-6 yaş grubu öğrencilerine Orff Tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi adlı çalışmasında da matematik becerilerinde yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, anne baba öğrenim durumuna göre bir fark oluşturup oluşturmadığına da bakmış ancak bu tür durumların çocukların matematik yeteneğinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test karşılaştırmasında ise deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Orff Yaklaşımıyla matematik öğretimi akademik başarı ve cinsiyet yönüyle Dikici (2002)'nin çalışmasını destekler niteliktedir. Çalışma disiplinlerarası bir çalışma olup ilgili literatürdeki eksiklikleri gidermek için yapılmıştır.

Makalenin Bilimdeki Konumu

İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Müzik Eğitimi Anabilim Dalı

Makalenin Bilimdeki Özgünlüğü

Literatür incelendiğinde Orff Yaklaşımı ile müzik üzerinde durulduğu görülmüş ancak ortaokul matematik düzeyinde Orff Yaklaşımı uygulamasına rastlanmamıştır. Bu bakımdan yapılan çalışma orijinaldir.

Kaynakça



- Akyol, A. S. (2006). 5-6 yaş grubundaki çocukların yaratıcılıkları üzerinde Orff öğretisine dayalı müzik eğitiminin etkisinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 16-19.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bekler, G. (2009). *İlköğretim müfredat programı I-VIII. sınıflarda Orff Yönteminin uygulanması üzerine öneriler*. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bolat, Y. E. & Sığırtmaç, D. A. (2006). Sayı ve işlem kavramı kazanımında müzikli oyunların etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 43-56.
- Bütüner, İ. (2010). *İlköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Büyükkaragöz, S. & Çivi, C. (1997). *Genel öğretim metodları*. İstanbul: Öz Eğitim Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (13. Baskı). Ankara: Pegemakademi.
- Cavanaugh, L. K. (2005). *The study of the effects of music on middle school students' math test scores*. PhD Thesis, Barry University, Miami.
- Dikici, A. (2002). *Orff tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dikici Sığırtmaç, A. (2005). *Okulöncesi dönemde müzik eğitimi*. İstanbul: Kare Yayınları.



- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Fidan, N. (1985). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Güneş, Y. (2002). *Biyoloji programının değerlendirilmesi üzerine bir araştırma*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Gürbüz, R. (2010). The Effect of Activity Based Instruction on Conceptual Development of Seventh Grade Students in Probability. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(6), 743-767.
- Gürbüz, R. ve Baki, A. (2013). Çoklu Zekâ Kuramına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamında Yapılan Matematik Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 67-100.
- Gürgen, E. T. (2006). Müzik eğitiminde yaratıcılığı geliştiren yöntem ve yaklaşımlar. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(12), 81-93.
- Jungmair, E. U. (2002). Carl Orff anlayışı çerçevesinde temel müzik ve dans pedagojisi. *İstanbul Orff Schulwerk Eğitim ve Danışmanlık Merkezi İnfö Dergisi*, 1, 4-7.
- Kalyoncu, N. (2006). Türkiye’de Orff-Schulwerk Uygulamaları. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Örneği. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(2), 89-104.
- Karşal, E. (2004). *Okul öncesi dönemdeki çocuklarda müzik yeteneği ve matematik yeteneği ilişkisi ve müzik eğitiminin matematik performansı üzerine etkileri*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kocabaş, A. (2009). Using songs in mathematics instruction: Results from pilot application. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 538–543.



- Özdamar, K. (1999). *Paket program ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Öziskender, G. (2011). *Orff yaklaşımı ile yapılan okulöncesi müzik eğitiminin öğrencilerin sosyal becerilerinin gelişimine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage Publication.
- Rudd, S. (2000). *Music as an exemplar of mathematics: Implications for integrating math with music education*. PhD Thesis, Claremont Graduate University, California.
- Salmon, S. (2005). Herkes için müzik. *Orff Info Dergisi*, 8, 26-29.
- Say, A. (2005). *Müzik ansiklopedisi* (Cilt 3). Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- Shamrock, M. (1997). Orff-Schulwerk an integrated foundation. *Music Educators Journal*, 83 (6), 41-44.
- Whitehead, B. (2001). *The effect of music-intensive intervention on mathematics scores of middle and high school students*. PhD dissertation, Capella University, Minneapolis.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.