

Şarkılarla Yapılan Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi*

Hayriye TOPCU¹, Neslihan BULUT²

Geliş Tarihi: 30.03.2016

Kabul Ediliş Tarihi: 13.04.2016

ÖZ

Bu araştırma, ortaokul altıncı sınıf matematik dersinin alan ölçme ve çember konularında şarkılarla yapılan öğretimin, akademik başarı ve kalıcılığa etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma 2014–2015 eğitim öğretim yılında, Bolu ilindeki bir ortaokulun 47 altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma, eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desende tasarlanmıştır. Veri toplama aracı olarak geliştirilen başarı testi, ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Deneysel uygulama sürecinde deney grubu şarkılarla, kontrol grubu mevcut programdaki etkinliklerle öğrenim görmüştür. Araştırma sonucunda şarkılarla yapılan öğretimin, mevcut programdaki etkinliklerle yapılan uygulamaya göre hem akademik başarı hem de kalıcılık sağlama konusunda daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Matematik eğitimi, müzik, şarkı, akademik başarı, kalıcılık.

The Effects of Mathematics Instruction Enriched with Songs on 6th Grade Students' Achievement

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effects of instruction which was enriched by songs on sixth grade students' academic achievement and retention of this achievement related to measurement and circle learning subjects. This study was conducted with 47 sixth grade students in a public middle school in Bolu district during 2014-2015 spring semester. An achievement test developed by the researchers was used as the data collection instrument. The test was consisted of 36 open-ended questions related to the measurement and circle subjects. The same test was used as pretest, posttest and retention test. Findings revealed that the mathematics instruction which was enriched by songs has an significant effect on sixth grade students' academic achievement and retention of this achievement related to measurement and circle learning subjects.

Keywords: Mathematics education, music, songs, academic achievement, retention.

* Bu çalışma ilk yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹ Yüksek Lisans Öğr. , Gazi Üniversitesi, e-posta: hayriyetopcuu@gmail.com

² Yrd. Doç.Dr. , Gazi Üniversitesi, e-posta: mrsbulut@gmail.com

GİRİŞ

Matematik ve müzik, yaşamımızın her alanında yer etmiş önemli disiplinlerdir. Hayatımızla iç içe olan bu iki alan arasındaki ilişki aslında çok önceden sayıların babası olarak da bilinen Yunanlı matematikçi ve filozof Pisagor tarafından fark edilmiştir. Günümüzden yaklaşık 26 yüzyıl önce Pisagor okulunun müfredatında müzik, matematiğin bir dalı olarak sınıflandırılmıştır (Garland ve Kahn, 1995, s. 64).

Pisagorcular (İ.Ö. 500) matematiksel çalışmaları, mutlak sayılar (aritmetik), uygulamalı sayılar (müzik), durağan büyüklükler (geometri) ve hareket halindeki büyüklükler (astronomi) olmak üzere dört ana başlık altında toplamışlardır. Orta Çağ'da ise bu dört branş quadrivium ismini almıştır (Yıldırım, 2004, s.164).

Müziğin yüzyıllar önce matematiğin bir dalı olarak sınıflandırılması merak uyandırıcı bir durumdur. Şekil 1'e bakılacak olursa müzik göreceli olarak bu sınıflandırmada yer almıştır. Matematiğin mutlak ve değişmez, müziğin ise göreceli oluşu bu iki alanın bir arada bulunmasına engel gibi görünse de ikisindeki bu farklılık iyi bir uyumun habercisi de olabilir. Matematik mutlak doğruyu ararken, müzik göreceli olarak güzeli elde etmek istemektedir. Doğrunun güzelle bir arada bulunması yani doğrunun güzel sunumu veya güzelin doğru oluşu her iki alana da değer katabilecek bir durumdur.

Matematik (Değişmez'in bilimi)

Nicelikler (kesikli)		Büyükükler (sürekli)	
Aritmetik (mutlak)	Müzik (göreceli)	Geometri (sabit)	Astronomi (hareketli)

Şekil 1. Quadrivium (Garland ve Kahn, 1995, s. 64).

Matematik ve müzik ilişkisi pek çok farklı yönden ele alınıp incelenebilir. Müziğin, köken olarak, nörolojik açıdan ve yetenek bazında matematikle ilişkisi kurulabilir. Müziğin temelinde matematik vardır ve müziğin armonik yapısı matematikseidir. Beyin aktivitelerini inceleyen nörolojik çalışmalarda da müziğin matematikle ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca nörolojik çalışmaları desteklercesine matematik ve müzik yeteneği arasında ilişki kuran çalışmalar da mevcuttur (Karşal, 2004, s.48). Ancak bu araştırmada tüm bu ilişkiler göz önünde bulundurularak müziğin bilişsel yönden matematikle ilişkisi konu edinilmiştir. Yani müziğin matematik eğitime etkisi araştırılmıştır. Çünkü bilimin ve sanatın önemli temsilcileri olan matematik ve müziğin birbiri ile olan ilişkisini göz ardı etmeden uyum içinde kullanmak olumlu sonuçlar doğurabilir. Özellikle eğitimde nasıl daha iyi öğretebiliriz sorusu zihinleri kurcalarken, müzik gibi sevilen bir ögenin sınıf ortamlarında kullanılması bu soruya verilebilecek cevaplar arasında olabilir.

Çağdaş eğitim, bilim, sanat ve teknik olarak adlandırılan üç genel konu alanını belli bir felsefi bütünlük içinde harmanlayıp düzenleyerek gerçekleştirmeye çalışır. Bilim, teknik ve sanat üçlüsü her alanda olduğu gibi eğitim alanında da birbirini destekleyip güçlendirir, çeşitlendirir ve zenginleştirir ve tamamlayıp bütünlükler (Uçan, 1997, s.14-28). Ancak burada önemli olan konu bilim, sanat ve teknoloji üçlüsünü sınıf ortamlarında olabildiğince uyumlu, etkili ve verimli bir şekilde kullanmaktır. Bu konuda öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Öğretmenler, hem bu üçlüyü bir arada tutmalı, hem de öğrencilerine mutlu olabilecekleri bir ortam sunmalıdır. Bu konuda Çalık-Çetin (2011) öğretmenlere şöyle bir öneride bulunmaktadır; on öğrenciyle, yirmi öğrenciyle, elli öğrenciyle, doksan öğrenciyle hep birlikte yapabileceğiniz en ekonomik ve en eğlenceli şey şarkı söylemek, öğrencilere basit yönergeli oyunlar öğretmektir. Çünkü ona göre, sınıf mevcutlarının 15 ile 100 öğrenci arasında değişkenlik gösterdiği ülkemizde, müzikten yararlanarak eğitim vermeye gayret gösteren bir öğretmen emeklerinin karşılığını alacak, öğrencilerindeki gelişimi fark edecektir.

Öğrencilerin gelişim göstermesini sağlayan müzik öğrenmeye yardımcı olur. Çünkü

- Olumlu ve istenilen bir öğrenme ortamı oluşturur,
- Öğrenme aktiviteleri için gerekli olan enerjiyi verir,
- Beyin dalgalarının durumunu değiştirir,
- Derse olan dikkati artırır,
- Hafızayı geliştirir,
- Gerilimi, gerginliği azaltır,
- Öğrencilerin birbirleriyle uyumlu hareket etmelerine yardımcı olur,
- Disiplinli olmayı sağlar,
- İstek ve güdülenmeyi artırır,
- Öğrenme ortamını eğlenceli hale getirir (Brewer, 1995).

Müzik bizim hislerimize hitap eder ve öğrenme yetimize katkıda bulunur. Müzik aynı zamanda bilgileri hatırlamamıza da yardımcı olur. Bu sayede öğrenme daha kalıcı ve anlamlı hale gelir. Müzik sadece bireysel olarak değil kitleler halinde öğrenmeye de olanak sağlar. Bütün müzikal deneyimler doğrudan öğretim aracı olarak kullanılabilir. Tamamlayıcı olarak kullanılan müzikal deneyimler ise öğretimi ve bunun yanı sıra düşünme becerilerini geliştirir, öğretimi sürecini değiştirerek öğrenme stillerinde farklılıklara yer verir. Müzik, günümüz sınıfları için daha uyarlanabilir bir stratejidir. Hepsinden önemlisi de sınıf ortamlarında yeri doldurulamaz bir eğlence unsuru olmasıdır (Brown ve Brown, 1997).

Daha uyumlu bir öğrenme ortamı oluşturmak için ritimlerden faydalanılabilir. Başlangıçta ritim, zekâyı ve hafızayı geliştirmek için araç olarak kullanılmalıdır. Kısa dönem hafızada görüntüler saklanabilse de aslında sesler daha etkilidir. Kısa dönem hafızanın kapasitesi yaklaşık yedi bit veriyi depolayabilecek niteliktedir. Ancak burada önemli olan nokta birbiriyle ilgili bilgi kümelerinin tek bir bit olarak hatırlanabilmesidir. Ritmik bir kalıp içinde sözler vasıtasıyla

aktarılan bilgi, kolaylıkla tek bir birim olarak depolanacaktır (Campbell, 2002, s.217).

Öğretimde herkes için, her konuya uygun, her zaman geçerli evrensel bir yöntem veya yaklaşımdan söz etmek ne yazık ki mümkün değildir. Matematik derslerinde gözlenen başarı düşüklüğünün nedenleri arasında bu noktanın yeterince anlaşılammış olması en büyük paya sahiptir. Çünkü öğretim hiçbir alanda anlatma dinleme tekdüzeliğinde başarı elde edemez. Matematikte ise bu tamamen imkânsızdır. Bu nedenle her şeyden önce öğretmenler, yanlış bir eğitim anlayışıyla koşullanan katı tutumlarından vazgeçmeli, matematiği, yeni atılımlara açık olan, canlı bir düşünme etkinliğine dönüştürebilmek için materyaller geliştirmelidir (Yıldırım, 2004, s.151-153).

Bu konuda atılan adımlardan birisi disiplinler arası yaklaşımdır. 2000’li yıllardan itibaren eğitim toplumunda disiplinler arası öğretim uzmanlık konularına giren bir kavram haline gelmiştir. Okul öncesi eğitimde disiplinler arası öğretim yıllardır kullanılıyorken üzerinde durulması gereken bir kombinasyon vardır ki o da müzik ve matematiktir (Edelson ve Johnson, 2003). Çünkü matematik ve müzik beynin iki yarım küresini birleştirerek öğrenme için güçlü bir kuvvet oluşturmaktadır. Matematik ve müziğin bir arada olması, öğrencilerin sadece bilişsel değil diğer alanlarını da (duygusal, sosyal, yaratıcılık, dil ve fiziksel gelişim vb.) kullanmalarına olanak sağlar (Church,2000).

Uzun yıllardır ilişkili oldukları düşünülen, herkes tarafından sevilen ayrıca öğrenmeye de pozitif katkıları bulunan müziğin matematik öğretiminde kullanılması fikri araştırmacılar tarafından araştırılmaya değer bulunulmuştur. Bu çalışmalar sonucunda müziğin matematik öğretiminde kullanılmasının hem başarı hem de tutum yönünden olumlu etkilere yol açtığı bulgusuna ulaşılmıştır (An, Tillman, Boren ve Wang 2014; Cavanaugh 2005; Dikici 2002; Dinçer 2008; Karşal 2004; Rudd 2000; Whitehead 2001).

Sözel ifadeler bir kez söylendikten sonra maalesef kaybolmaktadır. Öğrencilerin ise söylenen ifadeyi analiz edebilmesi ve başka öğelerle ilişkilendirebilmesi için onu hatırlaması gerekmektedir (Yıkılmış, 2007, s.21). Öğrencilerin sözel ifadeleri, tanımları hatta formülleri hatırlarında tutabilmeleri için şarkılar kullanılabilir. Şarkılar söylenenlerin hatırdaki tutulmasını sağlayan etkili bir araçtır. Bunu doğrulayan en güzel örnekte reklam sektörüdür. Brown ve Brown (1997)’-a göre reklamcılar, yıllardır müzikal teknikleri (cingıllar, zeki ritmik kalıplar vb.) kullanarak tüketicilerin ürünlerini hatırlamalarını sağlamıştır.

İbn-i Sina (2004)’ya göre de ses uygun bestelenip süslenerek uyumlu bir sistem haline getirildiğinde zihni diğer seslerden daha fazla etkiler. Çünkü bu yolla insan diğer duylardan daha güzel ve daha ince bir yolla farklılıklarını göstermeyi başarabilir ve besteler sayesinde de bunun kalıcılığını kuvvetlendirebilir.

Şarkı söylemek sadece bilgilerin hatırdaki tutulmasına yardımcı olmakla kalmaz. Aynı zamanda şarkı söylemek, çocukların önem verdiği bir işbirliği biçimidir (Russell, 2005, s.215). Şarkıya eşlik ederken el çırpmanın dahi kendine göre yararları vardır. Eller bedeninin ortasında bir araya geldiğinden beynin sağ ve sol yarımküreleri birbiriyle bütünleşmiş olur. Böylece mantıksal ve estetik bilinç arasındaki uyum zirveye ulaşır (Campbell, 2002, s. 76).

Matematik pek çok kişi için hayatını zehir eden, korkutucu sınavları olan bir ders ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustur (Sertöz, 2013, s.1). Öğrencileri bu kâbustan uyandırmak ve bunun önüne geçmek için matematiğin diğer sevilen ve ilgi duyulan branşlarla bir araya getirilmesi olumlu sonuçlar doğurabilir. Müzik bunlardan birisidir ve sınıf ortamlarına uygulanmasında zorluk çekilmemektedir. Müziğin sınıf ortamlarına ve matematik derslerine şarkılar vasıtasıyla entegre edilmesinin etkilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmaların sonucunda, şarkılarla yapılan öğretimin geleneksel yöntemlere göre akademik başarı ve kalıcılık anlamında daha etkili olduğu görülmüştür (Bütüner 2010; Erdoğan-Kaya 2014; Kocabaş 2009; Talışık 2013). Ancak bu araştırmaların büyük çoğunluğu okul öncesi ve ilkokullarla sınırlı kalmıştır. Ortaokullarda bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların çok az sayıda olması durumunun araştırılmasına olan ihtiyacı açıkça ortaya koymaktadır.

Bu bilgiler ışığında araştırmanın problem cümlesi şöyle ifade edilebilir:

“Ortaokul altıncı sınıf matematik derslerinde alan ölçme ve çember konularında şarkılarla yapılan öğretimin, öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına anlamlı bir etkisi var mıdır? ”

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf alan ölçme ve çember konularında şarkılar yardımıyla zenginleştirilen öğretim uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olan etkisini incelemektir.

Bu araştırma ile aşağıdaki sorulara cevap aramak amaçlanmıştır.

Deney süresince matematik derslerinde;

Mevcut programda yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun;

1. Başarı ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Başarı son test- kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Şarkılarla öğrenim gören deney grubunun;

3. Başarı ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Başarı son test- kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Şarkılarla öğrenim gören deney grubu ile mevcut programda yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun;

5. Başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. Başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

7. Kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın modeli

Türkiye’deki gibi merkezi eğitimin uygulandığı, araştırmacıların yansız atama yoluyla sınıfları oluşturmasına imkân tanımayan eğitim sistemlerinde, okul yönetimlerince daha önceden oluşturulan sınıflar rasgele deney ve kontrol grubu olarak belirlenebilmektedir. Bu nedenle yarı deneme modeli sıklıkla kullanılan bir model haline gelmiştir (Çepni, 2009, s. 115). Bu araştırmanın verilerinin toplanabilmesi için de yarı deneme modellerinden eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır.

Araştırma deseni aşağıdaki şekilde verilmiştir.

	Ön test	Uygulama	Son Test	Kalıcılık
Deney grubu	BT	DU	BT	KT
Kontrol grubu	BT	GU	BT	KT

Şekil 2. Araştırma deseni

BT: Başarı Testi

DU: Deneysel Uygulama

GU: Geleneksel Uygulama

KT: Kalıcılık Testi

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2014- 2015 eğitim öğretim yılında Bolu ili Göynük ilçesinde bulunan MEB’e bağlı taşıma merkezli bir devlet okulunun 6. Sınıfında öğrenim gören 47 öğrencidir. Okulda 6. sınıf düzeyinde iki şube bulunmaktadır. Bu iki şubedeki öğrencilerin, herhangi bir kritere bakılmaksızın sınıflara kaydı yapılmış olup iki şubenin de derslerdeki başarıları benzer özellik göstermektedir. Araştırmanın çalışma grubu belirlenirken herhangi bir seçimde bulunulmaksızın biri deney diğeri kontrol grubu olacak şekilde gruplar rastgele tayin edilmiştir. Bunun sonucunda deney grubunda 23 kontrol grubunda ise 24 öğrenci yer almıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada verilerin toplanması amacıyla geçerlik ve güvenilirliği test edilen, araştırmacı tarafından geliştirilen matematik başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi için, 6. sınıf matematik programının alan ölçme alt öğrenme alanına ait;

- Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer,
- Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer,
- Üçgende bir kenara ait yüksekliği çizer,
- Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer kazanımları ve çember alt öğrenme alanına ait;
- Çemberi çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını belirler,
- Çember ile daire arasındaki ilişkiyi açıklar,

- Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirler,
- Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplar kazanımları göz önüne alınarak, 41 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir soru bankası hazırlanmış ve uzman görüşüne sunulmuştur. Alanında uzman 4 kişinin (3 akademisyen, 1 ilköğretim matematik öğretmeni) sorularda uygun olmayan yönleri belirlemesiyle sorular tekrar düzenlenmiş ve pilot uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulan ölçme aracının pilot uygulaması, Bolu Valiliği ve Bolu İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinlerin alınmasıyla Bolu ili Göynük ilçesine bağlı farklı ortaokulların 7. Ve 8. Sınıflarında öğrenim gören 284 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın ardından alınan sonuçlara göre ölçme aracının güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda 41 sorudan oluşan pilot başarı testinin KR-20 güvenilirliği 0,80431 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca madde ayırt ediciliği ve madde gücü bilimsel kriterlerin dışında olan 5 soru ölçme aracından çıkarılmıştır. Bununla birlikte bazı sorulara da gerekli düzenlemeler yapılarak belirlenen kazanımlara uygun 36 soruluk nihai başarı testi oluşturulmuştur. Nihai başarı testinin de KR-20 güvenilirliği 0,80273 olarak hesaplanmıştır.

Ölçme aracı bu son haliyle araştırmada veri toplamak amacıyla ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Çalışma grubunun oluşturulmasının ardından, öğrencilerin ön öğrenmelerini belirlemek üzere hazırlanan başarı testi her iki gruba da eş zamanlı olarak uygulanmıştır. 5 hafta sonunda ise hedeflenen kazanımlara ilişkin öğretimlerin tamamlanmasıyla başarı testi iki gruba da eş zamanlı olarak tekrar uygulanmıştır. Bu beş haftalık deney sürecinde her hafta 40 dakikadan oluşan 5 ders yapılmıştır. Daha sonra öğrencilerin öğrenme süreci ele alınan kazanımlardan farklı kazanımlarla devam etmiştir. Uygulama çalışmalarının kalıcılığını test etmek amacıyla kalıcılık testi son testlerin yapıldığı zaman diliminden 6 hafta sonra tekrar uygulanmış ve üç farklı zamanda elde edilen veriler birbiriyle karşılaştırılmıştır. Uygulama süresince deney grubuna 6. sınıf matematik dersi programında bulunan alan ölçme ve çember konularına yönelik araştırmacı tarafından bestelenen veya daha önceden popüler bestelere yine araştırmacı tarafından yazılan sözlerle oluşturulan şarkılar eşliğinde öğretim yapılmıştır. Şarkıların sözleri ders süresince açıklayıcı ve yol gösterici olmuştur. Şarkılar öncelikle öğretmen tarafından seslendirilmiş, bestesi ve sözleri kulaktan öğrenme yoluyla öğrencilere aktarılmıştır. Konuya giriş, tekrar ve örnek çözümü yaparken şarkılar koro şeklinde öğrencilere söylenmiştir. Kavratılacak olan matematiksel kavram ve tanımlar şarkı sözleri kullanılarak dile getirilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinden de her ders bitiminde anlatılan kazanım ile ilgili şarkı yazmaları istenmiştir. Böylece deney grubundaki öğrenciler şarkıları dinleyip

söyleyerek aktif oldukları öğrenme deneyimleri yaşamışlardır. Kontrol grubuyla ise mevcut programdaki etkinliklerin uygulandığı dersler yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın veri analizi için uygun istatistik türünü belirlemede normal dağılım testleri etkili olmuştur. Grup büyüklüğünün 50 den küçük olması nedeniyle Shapiro-Wilks testi yardımıyla puanların normalliğe uygunluğu incelenmiştir. Analizde istatistiksel hipotez, puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermez biçiminde kurulduğundan hesaplanan p değerinin ,05'den büyük çıkması, puanların normal dağılımdan aşırı olarak sapmadığı anlamına gelmektedir. Puanların dağılımı normalden aşırı sapma gösterdiğinde normallik varsayımını gerektiren istatistiklerin kullanılmaması gerekir (Büyüköztürk, 2012, s.42).

Normallik testlerinin sonuçları da göz önünde bulundurularak, araştırma kapsamında elde edilen veriler SPSS paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Alt amaçlarda belirtilen grup içi karşılaştırmalara yönelik soruların analizinde, ilişkili örneklem için t testi ve deneklerin fark puanlarının normal dağılım göstermediği durumlarda ise Wilcoxon işaretli sıralar testi tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2012, s.163). Yine alt amaçlarda yer alan gruplar arası karşılaştırmalarda ise, ilişkisiz örneklem için t testi ve puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı durumlarda da Mann Whitney U testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012, s.156).

BULGULAR

Araştırmada elde edilen bulguları, daha açık ve daha anlaşılabilir sunabilmek için verilere ilişkin bulgular, grup içi puanların ve gruplar arası puanların karşılaştırıldığı iki temel başlık altında toplanmıştır.

Grup içi karşılaştırmalara dair bulgular

Alt Amaç 1. Deney Süresince Matematik Derslerinde Mevcut Programda Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubunun Başarı Ön Test- Son Test Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ön test son test fark puanlarına ait $p >,05$ olduğundan, fark puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Bu nedenle analizde ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır.

Tablo 1. Kontrol Grubu Başarı Ön Test- Son Test Ortalama Puanlarının T Testi Sonuçları

Test	N	X	S	sd	t	p
Ön test	24	11,1250	3,80289	23	-3,768	,001
Son test	24	15,1250	5,87783			

* $p=,015$

Kontrol grubunun ön test son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmaktadır [$t(23)=-3,768$; $p=0,001$]. Ayrıca öğrencilerin ön test puanları ortalaması (11,1250) iken son test puanlarının ortalaması (15,1250) bulunmuştur. Bu bulguya göre; kontrol grubu öğrencilerinin mevcut programdaki etkinliklerle yapılan uygulama sonrasında başarıları artmıştır.

Alt Amaç 2. Deney Süresince Matematik Derslerinde Mevcut Programda Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubunun Başarı Son Test- Kalıcılık Testi Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test kalıcılık testi fark puanlarına ait $p < ,05$ olduğundan fark puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir. Bu nedenle analizde, Wilcoxon işaretli sıralar testi tercih edilmiştir.

Tablo 2. Kontrol Grubu Başarı Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kalıcılık testi- son test	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	9	8,78	79,00		
Pozitif sıra	7	8,14	57,00	-,571*	,568
Eşit	8				

*pozitif sıralar temeline dayalı

9 kişinin kalıcılık testi sıra puanı, son test sıra puanından daha düşük, 7 kişinin ise son test sıra puanı kalıcılık testi sıra puanından daha düşüktür. 8 kişinin bu iki testten aldıkları sıra puanları eşittir. Son test sıra puanları daha yüksek olan 9 kişinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması 8,78; kalıcılık testi sıra puanı daha yüksek olan 7 kişinin puanlarına ilişkin sıraların ortalaması ise 8,14'tür. Ortalamalar arasında yaklaşık 0,6 puanlık bir fark bulunmuştur. Ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($z=-0,571$; $p=0,568$). Buna göre; kontrol grubunda çok az da olsa öğrenilen bilgilerin unutulduğu görülmüştür.

Alt Amaç 3. Deney Süresince Matematik Derslerinde Şarkılarla Öğrenim Gören Deney Grubunun Başarı Ön Test- Son Test Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun ön test son test fark puanlarına ait $p > ,05$ olduğundan fark puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Bu nedenle analizde ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır.

Tablo 3. Deney Grubu Başarı Ön Test- Son Test Ortalama Puanlarının T Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Ön test	23	10,3913	2,48155			
Son test	23	20,3478	7,96360	22	-6,689	,000

* $p=,023$

Deney grubunun ön test son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmaktadır [$t(22)=-6,689$; $p=0,000$]. Bununla birlikte öğrencilerin ön test puanları ortalaması (10,3913) iken son test puanlarının ortalaması (20,3478) bulunmuştur. Bu bulguya göre; şarkılarla öğrenim gören deney grubunun yapılan uygulama sonrasında başarıları artmıştır.

Alt Amaç 4. Deney Süresince Matematik Derslerinde Şarkılarla Öğrenim Gören Deney Grubunun Başarı Son Test- Kalıcılık Testi Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun son test kalıcılık testi fark puanlarına ait $p > ,05$ olduğundan fark puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Bu nedenle analizde ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır.

Tablo 4. Deney Grubu Başarı Son Test- Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının T Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Son test	23	20,3478	7,96360			
Kalıcılık testi	23	20,0435	6,15318	22	,331	,744

* $p=,000$

Deney grubunun son test kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(22)=0,331$; $p=0,744$]. Nitekim öğrencilerin son test puanları ortalaması (20,3478) iken kalıcılık testi puanlarının ortalaması (20,0435) birbirine çok yakın bulunmuştur. Buna göre; deney grubunda istatistiksel açıdan önemsenmeyecek ölçüde öğrenilen bilgilerin unutulduğu görülmüştür.

Gruplar arası karşılaştırmalara dair bulgular

Alt Amaç 5. Deney Süresince Matematik Derslerinde Şarkılarla Öğrenim Gören Deney Grubu İle Mevcut Programda Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubunun Başarı Ön Test Puanları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Var Mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun ön test puanlarına ait $p > ,05$ olduğundan puanlar normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Fakat normallik testi sonuçlarında kontrol grubunun ön test puanlarına ait $p < ,05$ olduğundan puanlar normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir. Bu nedenle analizde Mann Whitney U testi tercih edilmiştir.

Tablo 5. Deney Ve Kontrol Gruplarına Ait Ön Test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney	23	22,76	523,50		
Kontrol	24	25,19	604,50	247,500	,541

23 deney grubu öğrencisinin ön test puanlarının sıra ortalaması 22,76; 24 kontrol grubu öğrencisinin sıra ortalaması ise 25,19'dur. Sıra ortalamalarına göre deney grubu puan ortalamalarının kontrol grubundan daha düşük olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($z=-0,611$; $p=0,541$). Buna göre; deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde alan ölçme ve çember konularına dair ön bilgilerinin yakın ve grupların birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

Alt Amaç 6. Deney Süresince Matematik Derslerinde Şarkılarla Öğrenim Gören Deney Grubu İle Mevcut Programda Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubunun Başarı Son Test Puanları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Var mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun son test puanlarına ait $p >,05$ olduğundan puanlar normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Bu nedenle analizde ilişkisiz örneklem için t testi kullanılmıştır.

Tablo 6. Deney Ve Kontrol Gruplarına Ait Son Test Puanlarının T Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	23	20,3478	7,96360	45	2,566	,014
Kontrol	24	15,1250	5,87783			

Deney ve kontrol grubu son test puanları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır [$t(45)=2,566$; $p=0,014$]. Ayrıca, deney grubu son test puanlarının ortalaması 20,3478 iken kontrol grubu son test puanlarının ortalaması 15,1250 bulunmuştur. Bu durumda; ön test sonuçlarına göre başlangıçta denk olan iki gruptan, şarkılarla öğrenim gören deney grubu öğrencileri mevcut programdaki etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundakilere göre uygulama sonrasında daha başarılı olmuştur.

Alt Amaç 7. Deney Süresince Matematik Derslerinde Şarkılarla Öğrenim Gören Deney Grubu İle Mevcut Programda Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Kontrol Grubunun Kalıcılık Testi Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun kalıcılık testi puanlarına ait $p >,05$ olduğundan puanlar normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir. Fakat normallik testi sonuçlarında kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarına ait $p <,05$ olduğundan puanlar normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir. Bu nedenle analizde Mann Whitney U testi tercih edilmiştir.

Tablo 7. Deney Ve Kontrol Gruplarına Ait Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney	23	30,41	699,50	128,500	,002
Kontrol	24	17,85	428,50		

23 deney grubu öğrencisinin kalıcılık testi puanlarının sıra ortalaması 30,41; 24 kontrol grubu öğrencisinin sıra ortalaması ise 17,85'tir. Sıra ortalamalarına göre kontrol grubu puan ortalamalarının deney grubundan daha düşük olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($z=-3,150$; $p=0,002$). Buna göre; şarkılarla yapılan matematik öğretimi öğrenilen bilgilerin kalıcılığının sağlanmasında daha etkili olmuştur diyebiliriz.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Son yıllarda nöroloji, psikoloji, sosyoloji, antropoloji, dilbilim ve matematik gibi farklı alanlarda yapılan çok disiplinli çalışmalarla müziğin kökeni, üzerimizdeki etkisi ve beynimizde nasıl işlendiği anlaşılmaya çalışılmaktadır (Akoğlu, 2012, s.19). Beyin temelli öğrenme kuramına göre müzik; beyni uyarma, sözcüklerin taşıyıcısı olma ve beyni ateşleme işlevleriyle beyni zenginleştirmeye katkı sağlar. Pek çok araştırma sonucunda müziğin çok fazla akademik ve sosyal becerilerin kazanılmasında anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür (Jensen, 2006, s.37-38). Yapılan bu çalışmada da müziğin özellikle de şarkıların öğrenme üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu nedenle çalışmada; şarkılarla yapılan öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin matematik ders başarılarına ve edinilen bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir.

Elde edilen bulgular çerçevesinde ortaokul matematik derslerinde şarkılarla yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve edinilen bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde bir katkı sağladığı söylenebilir. Şarkılarla yapılan öğretimin uygulandığı deney grubu ve mevcut programdaki etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamaları karşılaştırıldığında, her iki grubunda başlangıçta konularla ilgili ön öğrenmelerinin birbirine denk olduğu belirlenmiştir. Her iki grubun da son test puan ortalamaları ön test puan ortalamalarından yüksek olmasına rağmen, son test puan ortalamaları birbiriyle karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuç başka araştırmacılar tarafından yapılan (Kocabaş, 2009; Bütüner, 2010; Talşık, 2013; Erdoğan-Kaya, 2014; Yağışan, Köksal ve Harun, 2014) benzer çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Araştırmada şarkılarla yapılan matematik öğretimi, edinilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık göstermiştir. Bütüner (2010) ve Yağışan, Köksal ve Harun (2014) tarafından ilkökul 3. Sınıf öğrencileriyle yapılan araştırmalar, sadece akademik başarı yönünden değil kalıcılık yönünden de yapılan çalışmayla paralellik göstermektedir.

Deney ve kontrol grupları arasındaki farklılığa neden olarak; deney grubu öğrencilerinin, şarkılarla yapılan etkinliklere istekli olarak katılıp, derslerde aktif olarak yer almaları ve müziğin öğrenmeye olan pozitif etkisi gösterilebilir. Talşık (2013)'ın yaptığı çalışmada şarkılarla öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin belirttiğine göre; şarkılar ile öğrenme aktivitelerinin okul ve ders süresi ile sınırlı

olmadığı, şarkılar ile her yerde ve her zaman öğrenmeye devam ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Aynı araştırmaya ait deney grubu öğrenci görüşlerinde şarkıların daha verimli, hatırlamayı kolaylaştırıcı ve eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturduğu ön plana çıkmıştır.

TIMSS genelinde de veriler incelendiğinde öğrencilerin matematik öğrenmekten aldıkları keyif arttıkça matematik başarılarında artış gözlenmiştir. 2011 yılında uygulanan TIMSS çalışmasında öğrencilerin, derste ilgisini canlı tutan uygulamaların kullanılma sıklığının, başarılarını önemli ölçüde pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle öğretmenler çeşitli yöntemlerle öğrencinin derse aktif katılımını sağlamalıdır (Büyüköztürk vd., 2014). Müzikle matematiğin bütünleştirilmesi müzikal bir alıştırma yada pahalı bir ekipman gerektirmemektedir (Edelson ve Johnson, 2003). Bu nedenle aktif katılımı sağlayan şarkıları sınıf ortamlarına adapte etmek oldukça kolaydır.

Bu durumda, aşağıda şarkıların eğitim sürecinde kullanımını artırmaya yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

Araştırmanın 6. Sınıf alan ölçme ve çember konularıyla sınırlandırılmış olması nedeniyle benzer çalışmalar, farklı sınıf düzeyleri ve farklı konular üzerinde veya matematik dışında diğer dersler için de yapılabilir. Bu ve benzer araştırmalar temel alınarak eğitim programları şarkılarla yapılan öğretime uyarlanabilir. Ayrıca matematik şarkılarından oluşan albümler yapıp öğrencilerin boş zamanlarında dinleyerek öğrenmeye devam etmeleri sağlanabilir. Zaten Çiçek (2000, s.9)'e göre de müzik, sadece ders içinde kalmamalıdır aynı zamanda dinlenmede, eğlenmede ve anlatımda da ondan faydalanılmalıdır. Müzik, ders çalışırken, uyanırken, günün boş saatlerinde sürekli var olmalıdır.

Okul içinde de sadece derslerde değil okul korusu ve okul radyosu gibi sosyal faaliyetlerde de matematik şarkıları söylenerek ve diğer öğrencilerin dinlemesi sağlanarak, okuldaki tüm öğrencilerin matematikle olan ilişkisi eğlenceli bir şekilde artırılabilir. Bu gibi programlarda şarkıların sürekli söylenmesiyle, hem daha önceden öğrenmiş oldukları bilgileri hatırlamaları hem de bu bilgilerin kalıcılığının artması sağlanabilir. Böylece matematik öğretiminin önemli problemlerinden biri olan önceki dönemlere ait bilgilerin unutulmasının da önüne geçilebilir.

KAYNAKLAR

- Akoğlu, A. (2012). Ritim, Ölçü, Ahenk: Müzik ve Matematik, *Bilim ve Teknik*, (539), 18-25.
- An, S. A., Tillman, D. A., Boren, R., & Wang, J. (2014). Fostering Elementary Students' Mathematics Disposition through Music-Mathematics Integrated Lessons. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*, 15(3), 1-18.
- Brewer, C. B. (1995). *Music and Learning: Integrating Music in the Classroom*. Retrieved March 22, 2016, from

- <http://education.jhu.edu/PD/newhorizons/strategies/topics/Arts%20in%20Education/brewer.htm>.
- Brown, R., & Brown, N. (1997). Use songs to teach. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 13(4), 349-354.
- Bütüner, İ. (2010). *İlköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş. ve Atar, H. Y. (2014). *TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu-8. sınıflar*.
- Campbell, D. (2002). *Mozart etkisi* (F. Çubukçu, Çev.). İstanbul: Kuraldışı.
- Cavanaugh, L.K.(2005). *The Study of the Effects of Music on Middle School Students' Math Test Scores*. Unpublished PhD Thesis. Ba University.
- Church, E. B. (2000). Math & Music: The magical connection. (Cover story). *Scholastic parent & child*, 8(3), 50.
- Çalık-Çetin, G. (2011). *Etkinliklerle müzik öğretimi: ilköğretimde müzik, müzik, hayat bilgisi, fen ve teknoloji*. Ankara : KÖK.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon.
- Çiçek, S. (2000). *İlköğretimde müzik*. Bursa : Ezgi.
- Dikici, A. (2002). *Orff tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Edelson, R. J., & Johnson, G. (2003). Music makes math meaningful. *Childhood Education*, 80(2), 65-70.
- Erdoğan-Kaya, S. (2014). *Ortaokul 8. Sınıflarda matematik dersi geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanlarının orff yaklaşımıyla öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Garland, T.H. & Kahn, C.V. (1995). *Math and music: Harmonious connections*. Palo Alto, California: Dale Seymour Publications.
- İbn-i Sina. (2004). *Musiki, (Cevâmiu' İlmi'l-Mûsikâ)* (A. H. Turabi, Çev.). İstanbul: Litera.
- Jensen, E. (2006). *Bevin uyumlu öğrenme* (A. Doğanay, Çev.). Adana: Nobel.
- Karşal, E. (2004). *Okul öncesi dönemi çocuklarda müzik yeteneği ve matematik yeteneği ilişkisi ve müzik eğitiminin matematik performansı üzerine etkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kocabaş, A. (2009). Using songs in mathematics instruction: Results from pilot application. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 538-543.
- Rudd, S. (2000). *Music as an Exemplar of Mathematics: Implications for Integrating Math with Music Education*. Unpublished PhD Thesis. Claremont Graduate University.
- Russell, B. (2005). *Eğitim üzerine* (Ş. Duran, Çev.). İzmir: İlya.
- Sertöz, S. (2013). *Matematiğin aydınlık dünyası*. Ankara: Tübitak.
- Talışık, E. (2013). *İlkokul türkçe, matematik ve hayat bilgisi derslerinde öğretim materyali olarak şarkıların kullanılmasının öğrencilerin başarı ve tutum gelişimleri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Uçan, A. (1997). *Müzik eğitimi. Temel kavramlar- ilkeler- yaklaşımlar*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi.
- Whitehead, B. (2001). *The effect of music-intensive intervention on mathematics scores of middle and high school students*. Unpublished PhD dissertation. Capella University.
- Yağışan, N., Köksal, O. ve Harun, K. (2014). İlkokul Matematik Derslerinde Müzik Destekli Öğretimin Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerindeki Etkisi. *İdil*, 3 (11), s.1-26.
- Yıkımsı, A. (2007). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi*. Ankara: Kök.
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel düşünme*. İstanbul : Remzi.

SUMMARY

Based upon the interdisciplinary approach combining mathematics education with other interesting and beloved branches will reveal positive outcomes. Music is one of these branches and easy to implement within the classroom environment. According to brain-based learning model music contribute to the intelligent development by stimulating and provoking the brain, transporting the words. Numerous research findings showed that music has a significant effect on the achievement and social competence gain (Jensen, 2006). As a result of the studies to research the effects of the integration of music into classroom environments and math lessons through the songs teaching with the help of songs is found to be more effective in terms of academic achievement and retention when compared to traditional approaches (Kocabaş, 2009; Bütüner, 2010; Talşık, 2013; Erdoğan-Kaya, 2014). However, most of the studies conducted has been limited to pre-schools and primary schools. It was considered necessary to investigate the effects of music on mathematics achievement, due to the number of the studies conducted within the middle school is very few. The purpose of this study is to investigate the effects of instruction which was enriched by songs on sixth grade students' academic achievement and retention of this achievement related to measurement and circle learning subjects.

This study was conducted with 47 sixth grade students in a public middle school in Bolu district during 2014-2015 spring semester. Twenty-three students were assigned in the experimental group and twenty-four students were assigned in the control group. An achievement test developed by the researchers was used as the data collection instrument. The test was consisted of 36 open-ended questions related to the measurement and circle subjects. The same test was used as pretest, posttest and retention test. Prior to the study the test was administered to the experimental group and control group as pretest simultaneously. During the 5 weeks of experimental implementation process lessons of the experimental group (measurement of area and circle learning subjects of middle school mathematics curriculum) were taught by the first researcher through the middle school mathematics textbook activities which were enriched with songs. Songs were written and melodized by the first researcher prior to the study. The control group was instructed based on merely the middle school mathematics textbook activities by the first researcher. At the end of the 5 weeks of implementation process post test was administered both to the control and experimental groups simultaneously. To identify the retention of the achievement the same achievement test was administered as retention test, 6 weeks later than the post test. The qualitative data collected from the study was analyzed by SPSS statistical program. Considering the normal distribution assumption both parametric and nonparametric tests were used.

Findings revealed that the mathematics instruction which was enriched by songs has a significant effect on sixth grade students' academic achievement and

retention of this achievement related to measurement and circle learning areas. Pretest results showed that the experimental and control groups were academically equal prior to the study. Both the experimental and control group students performed higher at posttest than the pretest. When the posttest scores of the experimental group and the control group were compared the experimental group students significantly better than the control group students. This finding is similar to the related literature (Kocabaş, 2009; Bütüner, 2010; Talşık, 2013; Erdoğan-Kaya, 2014; Yağışan, Köksal ve Harun, 2014). Besides, the experimental group students' retention test average is significantly higher than the control group students'. Bütüner (2010) and Yağışan, Köksal & Harun (2014) reported the alike consequences related to the retention of achievement.

This study was limited to the 6th grade and to the subjects of measurement and circle concepts. Herewith similar studies can be conducted with different grade levels by considering the varied concepts. During the school time at social club activities such as school chorus and school radio, songs composed for mathematical concepts will be listened in order to make mathematics joyful for students. Thus, retention of mathematical concepts will be provided.

EK 1. DENEY VE KONTROL GRUBUNA AİT TEST PUANLARININ SHAPIRO WILKS NORMALLİK TESTİ ANALİZ SONUÇLARI

Deney Grubuna Ait Test Puanlarının Shapiro Wilks Normallik Testi Analiz Sonuçları

TESTLER	N	\bar{X}	Shapiro Wilks	p	Çarpıklık	Basıklık
Ön test	23	10,3913	,917	,058	-,161	-1,253
Son test	23	20,3478	,968	,631	-,020	-,893
Kalıcılık testi	23	20,0435	,929	,106	,465	-,786
Ön test son test fark	23	9,9565	,937	,155	,090	-1,193
Son test kalıcılık testi fark	23	-,3043	,973	,767	,220	-,503

Kontrol Grubuna Ait Test Puanlarının Shapiro Wilks Normallik Testi Analiz Sonuçları

TESTLER	N	\bar{X}	Shapiro Wilks	p	Çarpıklık	Basıklık
Ön test	24	11,1250	,881	,009	1,453	5,001
Son test	24	15,1250	,940	,162	,916	,795
Kalıcılık testi	24	14,4167	,911	,038	,985	2,432
Ön test son test fark	24	4,0000	,954	,332	,684	,393
Son test kalıcılık testi fark	24	-,7083	,886	,011	-1,307	2,940

EK 2: ARAŞTIRMADA KULLANILAN ÖRNEK ŞARKI

BULMAK İSTERSEN

Söz - Müzik: Hayriye TOPCU



Bul mak is ter sen bir ka re nin a la nı ... nı
Da ha qa buk bul mak is ter sen o la nı ... nı



Say o za man böl dü gü müz ka re le ri
Çarp o za man ay nı o lan ke nar la rı

-1-
Bulmak istersen bir karenin alanını
Say o zaman böldüğümüz kareleri
Daha çabuk bulmak istersen alanını
Çarp o zaman aynı olan kenarları

-2-
Bulmak istersen bir dikdörtgenin alanını
Say o zaman böldüğümüz birim kareleri
Daha çabuk bulmak istersen alanını
Çarp o zaman aradığımız iki kenarı

-3-
Bulmak istersen bir paralelkenarın alanını
Çarp o zaman tabanıyla yüksekliğini
Veya tamamla dikdörtgene öyle bul
Matematikte çözümler bitmez bunu duy.

-4-
Bulmak istersen bir paralelkenarın alanını
Çarp o zaman tabanıyla yüksekliğini
Yükseklik tabana ait olacak
Bunu bilmek bize neler neler katacak

-5-
Bulmak istersen bir üçgenin alanını
Çarp o zaman tabanıyla yüksekliğini
Sadece bunları çarpmak yeterli mi?
Aslında bir de bulmalıyız yarısını