

KESİRLER KONUSUNUN MÜZİKLENDİRİLMİŞ OYUN ETKİNLİKLERİYLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ TUTUM VE GÖRÜŞLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Zeynep YILDIZ
Yıldız Teknik Üniversitesi
zeynepyildiz.2005@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-1439-3592

Hanım Bahar TEKİN
Gazi Mustafa Altıntaş İlkokulu
bhryvz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2845-4800

Mustafa AÇIKGÖZ
Yıldıztepe İlkokulu
acikgoz.mustafa1982@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-8552-2251

Araştırma Makalesi

Geliş Tarihi: 13.11.2023

Revize Tarihi: 20.12.2023

Kabul Tarihi: 25.12.2023

Atf Bilgisi: Yıldız, Z., Tekin, H. B. ve Açıkgöz, M. (2023). Kesirler konusunun müziklendirilmiş oyun etkinlikleriyle öğretiminin öğrenci tutum ve görüşleri açısından incelenmesi. *Sınıf Öğretmenliği Araştırmaları Dergisi (SÖAD)*, 3(2), 98-117.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, kesirler konusunun müziklendirilmiş oyun etkinlikleriyle işlenmesinin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına etkisini incelemek ve aynı zamanda gerçekleştirilen süreçle ilgili görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla bir devlet okulundaki 3. sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır. Müziklendirilmiş matematik etkinlikleri kullanılarak kesirler konusundaki kazanımlar ele alınmıştır. Uygulamadan önce ve sonra öğrencilere tutum ölçeği uygulanarak yarı deneysel desenle sürecin öğrencilerin tutumuna etkisi araştırılmıştır. Uygulama sürecinden sonra ise öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Tutum ölçeği verileri analizinde bağımsız örneklem t-testi kullanılmış, mülakatlardan elde edilen verilerin analizi için ise içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, müziklendirilmiş matematik etkinlikleri, öğrencilerin matematik dersine karşı tutum puanlarını artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Söz konusu artış istatistiksel olarak analiz edildiğinde ise müziklendirilmiş matematik etkinliklerinin anlamlı düzeyde pozitif etkiye sahip olduğu görülmüştür. Nitel verilerin analiz sonuçları, öğretim sürecine etki, konu ve derse yönelik etki ve duyuşsal etki açısından ele alınmıştır. Bu sonuçlara göre, öğretim süreçlerini etkileme açısından öğrenci görüşlerinin; derse daha aktif bir şekilde katıldıkları, diğer derslere nazaran daha çok keyifli bir ders süreci yaşadıkları, derste eğlendikleri yönünde olduğu görülmüştür. Dersteki en verimli zamanların aktif oldukları, tahtaya kalktıkları yani öğretim süreçlerine dahil oldukları zamanlar olduğunu belirtmişlerdir. Konu ve derse yönelik etki kapsamındaki görüşleri ise hem kesirler konusu hem matematik dersi açısından keyif alarak öğrendikleri ve bu şekilde daha iyi öğrendikleri şeklindedir. Duyuşsal etki bakımından süreç öğrenciler tarafından daha mutlu ve heyecanlı, dolayısıyla da daha istekli oldukları bir süreç olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kesirler, matematik, müziklendirilmiş oyun etkinlikleri, öğrenci görüşü, tutum.

DETERMINING THE EFFECTS OF TEACHING FRACTIONS WITH MUSICAL GAMES ON STUDENTS' ATTITUDES AND OPINIONS OF THE PROCESS

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of teaching fractions with musical mathematics activities on students' attitudes towards mathematics lesson and students' views on the process. For this purpose, it was studied with 3rd grade students and the students were taught the achievements of fractions with the support of musical mathematical activities. Before and after the application, the attitude scale was applied to the students and the effect of the process on the students' attitudes was investigated with a quasi-experimental design. After the implementation process, interviews were conducted to understand student opinions. Paired sample t-test was used in the analysis of attitude scale data, and content analysis method was used for the analysis of semi-structured interview data. According to the findings, musicalized mathematics activities were effective in increasing the students' attitude scores towards the Maths lesson meaningfully. Based on the interview data, the students stated that their active participation in the lesson increased, they had more fun and enjoyable time compared to the previous mathematics lessons, and it was the most productive when they got up to the blackboard and were involved in the process in terms of impact on the teaching process. With regards of the effect on the subject and the lesson, the students stated that they learn better when they learn with pleasure. In terms of affective effect, the students stated that they were happy, excited and more willing.

Keywords: attitude, fractions, mathematics, musical game activities, views of students.

Giriş

İnsanın hayata ve topluma sağlıklı bir şekilde uyum sağlayabilmesi için doğduğu günden itibaren eğitim ve öğretime ihtiyacı vardır. Eğitim, bireylerin toplumsal yaşama uyum sağlayabilmeleri için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri kazanmasıdır. Öğretim ise bireylerin öğrenebilmesi için gerekli etkinlik, araç gereç ve ortamların uygun şekilde düzenlenmesidir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2022). Çocuk eğitim öğretim sürecine etkin olarak katılarak hayatının en önemli kazanımlarını elde edebilir. Genellikle okul öncesi dönemde başlayan formal eğitim yükseköğrenime kadar devam eder. Çocuklar, aldıkları eğitim ve bu eğitimlere ek olarak kabiliyet ve ilgi alanlarına göre meslek sahibi olurlar. Çocuklar eğitim hayatları boyunca farklı bilişsel evrelerden geçtikleri için eğitim öğretim süreçleri çocukların içinde buldukları farklı bilişsel dönemler göz önünde bulundurularak onların seviyelerine uygun olarak planlanmalıdır (Dinçer, 2008).

Genelde öğretmenlerin sözlü anlatım yöntemiyle işlemeyi tercih ettiği matematiksel kavramlar, ilkökul çağındaki çocuklar için soyut kaldığından, somut işlemler döneminde bulunan çocuklar konuyu öğrenmekte güçlük çekerler (Dinçer, 2008). Çocuklar çoğu zaman matematik dersini öğrenilmesi güç bir ders olarak nitelendirirler (Akçay, 2020). Bu da öğrencilerin kavramları günlük yaşamlarında kullanamamasını beraberinde getirebilmektedir. Bunların sonucunda çocukta kaygılar ve matematik dersine karşı ön yargıların oluşması söz konusu olabilmektedir. Bahsedilen olumsuzlukların önüne geçebilmek adına somut işlemler döneminde bulunan ilkökul çağındaki çocukların amaçlanan kavramları kazanabilmesi için kavramların somutlaştırılması gerekmektedir (Şanal, 2007). Bu dönemdeki çocukların yaşamında oyun büyük bir yer tuttuğundan somutlaştırma kısmında oyunları kullanmak çocuk açısından daha ilgi çekici olacaktır. Oyun, çocuklarda ruhsal gerilimi azaltma konusunda mühim bir göreve sahiptir (Henniger, 1991; akt. Burak, 2021). Bu sayede çocuklara eğlenirken öğrenebilecekleri somut ve etkileşimli ortam sağlanmış olacak bu da çocukların öğrenmeye karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyecektir (Karamustafaoğlu, Coşgun, 2021). Burada tutum, bireyin yaşantılarıyla elde ettiği tecrübeler sonucunda bir duruma ya da olaya karşı oluşan inanç ve bireyi davranışa hazırlayan eğilimler olarak ifade edilmektedir (Yılmaz, 2006). Taşdemir (2009)'e göre ise tutum, kısmen düşünceye dayanan kısmen de psikolojik olmakla birlikte doğuştan getirilmeyen, yaşantılar sonucunda oluşan eğilimlerdir. Matematiğe karşı tutumu da Neale (1969) matematiği sevme ya da sevmeme, matematiksel bilgileri kullanma ya da bundan kaçınma, matematiğin iyi ya da kötü, faydalı ya da işe yaramaz olduğuna dair inançlar olarak ifade etmiştir.

Öğrencilerin matematikle ilgili tutumları matematik öğretiminde oldukça önemli bir yere sahiptir (Zan ve Martino, 2007). Öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcı olması, unutulmaması ve bu bilgilerin gündelik yaşama transfer edilmesi sahip olunan tutumla ilişkilidir (Tan, 2015). Bunlara ek olarak çocukların söylemekten, dinlemekten zevk aldığı müzikleri ve şarkıları oyunlarla birleştirerek kavramların daha akılda kalıcı olması sağlanabilir. Müzikli oyun, “öğrenmeye eşsiz bir yol sağlamak için oyun ve müziğin birlikte kullanılması” olarak tanımlanmıştır (Littleton, 1991'den akt. Burak, 2021). Çocuklar için dikkat çekici, eğlendirici ve öğretici özellikleri olan müzikli aktiviteler ile çocukların kendi arzularıyla katıldıkları oyunları birlikte barındıran müzikli oyun aktiviteleriyle matematiksel kavramlar da dâhil çocuklara pek çok kavram öğretilbilir (Dere ve Ömeroğlu, 2001). Müzik ile matematik arasında önemli bir bağ olduğu yapılan bazı araştırmalarla ortaya konmuştur. Bu araştırmalar, müziğin şekil kavramının öğrenilmesi ve uzaysal ilişkilerin kazanılması (Wilcox, 1994'den akt. Dikici, 2002); matematiksel kavramların öğrenilmesi ve matematiksel düşünme becerisinin geliştirilmesi üzerindeki etkisini göstermektedir (Ayata, 2020). Çocukların matematiksel kavramları öğrenmeleri ve matematiksel düşünme becerileri kazanabilmeleri, matematik dilini kullanabilecekleri müzikli aktivitelerle mümkün olabilmektedir (Dikici Sığırtmaç, 2005). Çünkü müziğin ritmi, temposu, süresi sayısal olarak ifade edilir. Bilhassa ritim matematiksel yapıları ortaya çıkarma ve bunları duyularımızla algılayabilmeyi mümkün kılmının açık bir yoludur (Ayata, 2020). İlgili literatüre bakıldığında Whitehead (2001) yaptığı çalışmada müziğin matematik öğretiminde kullanılmasının matematik başarısına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmış, müziğin bireylerdeki zihinsel kapasitede artışı sağladığını ifade etmiştir. North Carolina Üniversitesinde Ramey ve Campbell'ın yapmış oldukları farklı bir çalışmada

hazırlık sınıfında öğrenim gören öğrencilere müzikli oyunlar öğretilmiş, bunun sonucunda da öğrencilerin matematik başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Kocabaş, 2008'den akt. Dinçer, 2008). Yoshida (2005) ise yaptığı çalışmada öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin matematik testlerini çözdükleri sırada müzik dinlemelerinin performanslarına ne yönde etki edeceğini belirlemek istemiş ve müzik dinlemenin matematik performansına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Dinçer (2008) de ilkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmasında Geometrik Cisimler, Sıvıları Ölçme, Uzunluk Ölçme, Çarpım Tablosu konularını deney grubuyla işlerken müziklendirilmiş matematik oyunlarını kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda müziklendirilmiş matematik oyunlarının matematik başarısını arttırdığı tespit edilmiştir.

Kesirler ve kesirlerle yapılan işlemler konusu ilkokul matematik dersinde öğrencilerin karşı karşıya kaldıkları en komplike kavramlardandır (Alacacı, 2010, s. 63; Biber, Tuna, Aktaş, 2013, s. 152; Hansen, 2014). Yapılan birçok araştırma ilkokulun tüm kademelerinde eğitim gören öğrencilerin kesirlerle ilgili temel kavramları hem anlamada hem de bu konuyla ilgili cebirsel işlemler yapma konusunda zorluklar yaşadıklarını göstermektedir (Ünlü ve Ertekin, 2012). Çocukların gelişim dönemi özelliklerini dikkate alıp oyunları kullanarak işlenen kesirler konusunun; dersin daha eğlenceli hale getirilmesini, çocukların dikkatini yoğunlaştırmasını ve öğrencilerin derse etkin katılımını sağlayacağı düşünülmektedir. Müziğin eğlenceli ve akılda kalıcı bir eğitim enstrümanı (Dikici, 2002) olduğu fikrinden yola çıkarak; çocukların gelişim dönemlerine ve konuya uygun olarak hazırlanmış müziklendirilmiş oyunların, çocukların derse ilgilerini çekmesi ve konuyu daha kolay hatırlamaları (Dinçer, 2008) itibarıyla, bu etkinin öğrenme zorluğu çekilen kesirler konusu (Işık, 2011) için uygulanıp sonuçlarının incelenmesi gerekli görülmüştür. Aynı zamanda müziklendirilmiş oyunlarla matematik dersi konularının öğretilmesi ile ilgili yeterli sayıda çalışma olmaması sebebiyle; bu çalışma için hazırlanan materyaller, ilkokullarda çalışan sınıf öğretmenleri için yeni bir referans olabilmesi itibarıyla önem taşıyacağı da düşünülmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada kesirler konusunu müziklendirilmiş oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik tutumlarına etkisini ve sürece ait görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaca uygun olarak araştırmanın problem cümlesi şu şekilde belirlenmiştir: "İlkokul 3. sınıf matematik dersi kesirler konusunun müziklendirilmiş oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik tutumlarına etkisi ve sürece ait görüşleri ne yöndedir?"

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi ve bu yöntemin çeşitleme (triangulation) deseni ile yapılmıştır. Karma yöntem, bir çalışmada nitel ve nicel yöntem kullanarak verilerin toplanıp analiz edildiği, bulguların birleştirildiği ve sonuçların çıkarıldığı araştırma olarak tanımlanmıştır (Tashakkori ve Creswell, 2007). Çeşitleme deseni eş zamanlı desen ya da birleşik desen isimleriyle alan yazında yer almaktadır (Morse ve Niehaus, 2009). Bu desende amaç hem nitel hem de nicel yöntemi kullanarak toplanan verileri çeşitlendirmek ve böylece karşılaştırma, bütünleştirme yaparak araştırmanın sorularıyla alakalı verilere ulaşmaktır (Morse, 1991). Karma yöntem ile hazırlanan bu araştırmanın nitel boyutunda görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme, bir araştırmaya katılan bireylerin belirlenen bir konuya ya da duruma yönelik duygularının veya düşüncelerinin anlaşılması için yapılan etkinliktir (Karataş, 2017). Nicel boyutunda ise öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını belirlemek için tek gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel kısmı için çalışma grubu seçkisiz yöntemle belirlenmiştir. Araştırmanın nitel kısmı için oluşturan çalışma grubu ise amaçlı örneklem yöntemiyle belirlenmiştir. Amaçlı örneklem; önemli olduğu varsayılan kriterler seçim için belirlenmiş ve bu kritere göre tercih edilen örneklemin, araştırma evreninin tüm özelliklerini temsil ettiği düşünülmektedir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Nitel kısım için çalışma grubu oluşturulurken amaçlı örnekleme yönteminin bir türü olan ölçüt örnekleme

yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme ölçütleri belirlendikten sonra bu ölçütlerle uyumlu tüm ihtimaller çalışılır. Ölçütler, araştırmacının oluşturduğu ya da önceden hazırlanmış ölçüt listesi şeklinde olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Ölçüt olarak araştırmacıların belirlediği bir ölçüt olan daha önce müziklendirilmiş matematik oyunları kesirler konusunu işlememiş öğrenciler seçilmiştir. Bu doğrultuda araştırmacının çalışma grubunu bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 3. sınıf öğrencilerinin bir şubesindeki 23 öğrenci oluşturmaktadır. Bahsedilen öğretim süreci bu öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca uygulama sonrasında olumsuz tutum, orta düzey tutum ve olumlu tutum düzeyinden eşit sayıda öğrenciler arasında gönüllü olma durumlarına bakılarak yarı yapılandırılmış görüşmeler için 12 öğrenci belirlenmiştir. Araştırmanın nicel bölümünde İstanbul ilinin Sultangazi ilçesinde bulunan bir devlet okulundaki üçüncü sınıf şubelerinden birinin öğrencileriyle gönüllülük esasına göre çalışılmıştır. Etik kurallar gereği öğrenci isimleri yerine Ö1, Ö2, ... Ö12 gibi kodlar kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda çalışmadaki görüşme gerçekleştirilen katılımcılara ait bilgiler verilmiştir.

Tablo 1
Çalışma Grubu

Öğrenci	Cinsiyet	Sınıf	Daha Önce Müziklendirilmiş Oyunlarla Matematik Eğitimine Katılma Durumu
Ö 1	Kız	3. sınıf	Katılmadı
Ö 2	Kız	3. sınıf	Katılmadı
Ö 3	Erkek	3. sınıf	Katılmadı
Ö 4	Erkek	3. sınıf	Katılmadı
Ö 5	Erkek	3. sınıf	Katılmadı
Ö 6	Kız	3. sınıf	Katılmadı
Ö 7	Erkek	3. sınıf	Katılmadı
Ö 8	Kız	3. sınıf	Katılmadı
Ö 9	Kız	3. sınıf	Katılmadı
Ö 10	Kız	3. sınıf	Katılmadı
Ö 11	Erkek	3. sınıf	Katılmadı
Ö 12	Erkek	3. sınıf	Katılmadı

Tablo 1 incelendiğinde görüşme gerçekleştirilen çalışma grubunda 6 kız ve 6 erkek olmak üzere toplam 12 öğrenci olduğu ve bu öğrencilerin daha önce müziklendirilmiş oyunlarla matematik eğitimine dair herhangi bir etkinliğe katılmadıkları görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Bu araştırma kapsamında yarı yapılandırılmış görüşme formu nitel veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Görüşmenin esas maksadı araştırılan konu hakkında iletişim kurulan bireyin inançlarını, düşüncelerini ve duygularını ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2009; Merriam, 2009; Patton, 2002). Yarı yapılandırılmış görüşme formu alan yazın taramasıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Daha sonra alanında uzman iki akademisyen tarafından görüşme soruları düzenlenmiş, uygun olmayan sorular çıkarılmıştır. Görüşme formundaki sorular; Öğretim süreci, konu ve derse etkisi ile duyuşsal etki olarak üç ana başlıkta toplanmıştır. Öğretim süreci ile ilgili sorular müziklendirilmiş oyunların; derse aktif katılıma, derste dikkati canlı tutmaya, önceki matematik dersleriyle farklılıklara, dersin daha iyi öğrenilmesine etkisini anlamaya yönelik sorulardır. Konu ve derse yönelik etki soruları ise müziklendirilmiş oyunların; dersin diğer konularının da bu yöntemle işlenmesinin istenip istenmediğini, kesirler konusuna ait terimlerin doğru şekilde öğrenilmesine katkısı ve diğer derslerin de bu yöntemle işlenmesinin istenip istenmediğini anlamaya yönelik sorulardır. Duyuşsal etki sorularıyla müziklendirilmiş oyunların katılımcıların öğretim sürecinde neler hissettikleri, ders ve konuya karşı bakış açılarında meydana gelen farklılıkları anlamaya yönelik sorulardır. Soruların tamamı bulgular bölümünde öğrencilerin söz konusu sorulara verdikleri cevaplardan seçme alıntılar yapılarak sunulmuştur.

Matematik Dersi Tutum Ölçeği

Bu ölçek müziklendirilmiş oyunlarla yapılan öğretimin matematik dersine yönelik tutuma etkisini ölçmek için uygulanmıştır. Ölçek, Baykul (1990) tarafından geliştirilmiş likert tipi bir ölçektir. Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı, $\alpha=0,96$ olarak elde edilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde yapılan faktör analizi sonuçlarına göre faktör yükü 0.40'dan büyük olan maddelere ölçekte yer verilmiştir. Toplamda 30 maddeden oluşan ölçeğin son halinde 15 olumlu, 15 olumsuz madde bulunmaktadır.

Müziklendirilmiş Oyun Etkinlikleri

Bu çalışmada müziklendirilmiş oyun etkinlikleri geliştirilerek matematik derslerinde kullanılmış ve etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, oyunlar ve müzikler oluşturulurken öncelikle çocukların gelişim dönemleri dikkate alınmıştır. Oyun esnasında kullanılacak konuya uygun terimler, kelimeler belirlenmiştir. Üçüncü sınıf matematik dersinin Kesirler konusuna ait ‘‘Pay ve payda’’, ‘‘Bütün, yarım ve çeyrek’’, ‘‘Birim kesir’’ terimleriyle oluşturulan cümleler kafiyeli hale getirilip müziklendirilmiştir. Müziklendirme işlemi yapılırken de ses aralığının çocuklara uygun olmasına dikkat edilmiştir. Ardından müziklendirilmiş cümleler notaya çevrilmiştir ve kaydedilmiştir.

Oyunlar oluşturulurken çocukların somut işlemler döneminde oldukları göz önünde bulundurulmuştur. Bundan dolayı birinci oyunda bireysel olarak öğrencilerin gözleri kapalı şekilde, dokunarak nesnelere arasında bütün, yarım, çeyrek modellerini bulmaları istenmiştir. Örneğin: sınıfa getirilen bütün, yarım ve çeyrek parçalardan oluşan simit, elma, portakal v.b varlıklar öğretmen masasının üzerine konur. Öğrenciler arasından bir ebe seçilir ve ebenin gözleri bağlanır. Ardından öğrenciler bu ders için yapılmış şarkının bir kıtasını söyler. Ebe de söz konusu kıtada bahsedilen terime uygun nesneyi dokunarak bulmaya çalışır. Doğru nesneyi bulduğuna emin olduktan sonra gözler açılıp cevap kontrol edilir. Bulunan cevap doğruysa ebe alkışlanır; yanlışsa daha sonra tekrar denemek üzere yerine geçer. Örneğin arkadaşları ebenin cevabını bulması için: Bak şimdi de dört parçayım/ hem de eşittir parçalarım/ Bu parçalardan birine/ Acaba ne denir söylesene? dizelerinden oluşan kıtayı söylerler ve ebe de bu kıtada sorulan terimi ifade edebilecek nesneyi dokunarak bulmaya çalışır.

İkinci oyunda ise sınıf iki gruba ayrılmış ve karşılıklı şekilde şarkı söylenip şarkıda sorulan terim bulunmaya çalışılmıştır. Bu bölümde cevaplar sözlü olarak alınmıştır ve daha çok doğru cevap veren grup oyunu kazanmıştır. Üçüncü oyunda da bireysel olarak tahtaya kaldırılan öğrenciye arkadaşları, şarkının herhangi bir kıtasını söyleyip o kıtada sorulan terimi tahtaya yazmasını ve yine tahtada yazılı olan terimlerden sorulan soruya uygun olanını bulmasını istemişlerdir. Örneğin tahtaya kalkan öğrenciye arkadaşları şarkının: Ben de eşit dilimlerden/ Sadece tek bir tanesiyim/ Şimdi sen söyle bana/ Acaba ne olur benim ismim? kıtasını söylerler. Tahtaya kalkan öğrenci de söz konusu kıtada sorulan ifadeyi tahtaya yazar veya tahtada yer alan ifadelerden sorulan ifadeyi bulup gösterir. Doğru cevap veren öğrenciler ise alkışla ödüllendirilmiştir.

Geçerlilik ve Güvenirlik

Araştırmacılar nitel bir araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğini değişik kuramsal ve kavramsal çerçevelerde ele almışlardır. Bu araştırmacılar Lincoln ve Guba (1985)'ya göre geçerlilik ve güvenilirlik yerine güvendiuyulabilirlik kavramı kullanılmalıdır. Bu kavram nitel bir araştırmanın kalitesini yükseltici tekniklerin ve ölçütlerin betimlenmesinde kabul görmüştür (Arastaman, Fidan ve Fidan, 2018). Nitel bir araştırmanın sahip olması gereken güvendiuyulabilirlik düzeyini yükseltmek için dört ölçüt kullanılmaktadır. Bu ölçütler; inandırıcılık, aktarılabilirlik, onaylanabilirlik ve güvenebilirlik olarak sıralanır (Lincoln ve Guba, 1986, akt. Arastaman vd., 2018). İfade edilen ölçütler bu araştırma için şu şekillerde sağlanmaya çalışılmıştır:

- **İnandırıcılık:** İnandırıcılık kavramı gerçeklikle birlikte ifade edilir. Bir araştırmadan elde edilen bulguların gerçeklerle ne oranda örtüştüğü, uyumlu olduğu; elde edilen bulguların gerçekleri ne oranda yansıttığı, ölçüldüğü düşünülen şeylerin ne oranda ölçüldüğü soruları

inandırıcılık kavramıyla ilgilidir (Merriam, 2009). Bu araştırmanın inandırıcılığını arttırmak için aşağıdaki stratejiler kullanılmıştır:

- Uzun süreli etkileşim: Veri toplanacak kişilerle araştırmacı arasında etkileşimin uzun süreli olması aynı zamanda güven ortamının oluşmasını ve bu sayede veri kaynağı olan kişilerin araştırma konusuyla ilgili daha içten cevaplar vermelerinin sağlaması ile elde edilen verilerin geçerliği artırılır. Buradan hareketle katılımcılarla etkileşimin uzun süreli olması inandırıcılık düzeyini yükseltecektir (Yıldırım ve Şimşek, 2018) Bu araştırmada araştırmacı öncelikle katılımcılarla 18 ders saati boyunca kesirler konusunu müziklendirilmiş oyun etkinlikleriyle işlemiş, ardından yüz yüze olacak şekilde her katılımcıyla ortalama 20 dk süren görüşmeler yaparak yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruları yöneltmiş ve verileri toplamıştır. Dolayısıyla katılımcılarla etkileşim süresi uzun tutularak güven ortamı inşa edilmiş ve katılımcıların içten cevaplar vermesi sağlanmıştır.
- Derinlik odaklı bilgi toplama: Nitel bir araştırma yapan araştırmacı elde ettiği verileri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmeli, bu verilerin araştırmanın sorusuna cevap verme yeterliğini sorgulayarak ulaşılan sonuçların gerçeğe hangi oranda uygun olduğunu belirlemelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmacılar bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçları sorgulamış, eleştirel gözle incelemiş, karşılaştırmalar yapıp kavramsallaştırmıştır.
- Çeşitleme: Araştırmacı nitel bir araştırmadaki olaylara ve olgulara dair farklı anlamları, bakış açıları, kaynakları, göstergeleri ortaya çıkarmalı; özellikleri farklı katılımcılar araştırmada bulunmalı ve böylelikle çoklu gerçekliklere ulaşılmaya çalışılmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada gönüllülük esasına dayalı farklı cinsiyet ve farklı akademik başarılarla sahip katılımcılarla çeşitleme yapılmış; bu sayede farklı bakış açısına sahip katılımcıların deneyimleri, algıları ortaya konulmaya çalışılmıştır.
- Katılımcı dürüstlüğünü destekleyen taktiklerin kullanımı: Araştırma kapsamındaki görüşmelerde katılımcılar özgür bırakılmalı, dilerlerse kabul etmeme imkânı sunulmalıdır. Araştırma kapsamındaki görüşmeler rahat biçimde veri kaynağı olmaya gönüllü bireylerle yapılmalıdır. Katılımcılar görüşme sürecinde açık sözlü ve dürüst olma konularında motive edilmelidir (Shenton, 2004). Bu araştırmada çalışma grubu hem etik kurallar açısından hem de araştırmanın geçerliği ve güvenilirliği açısından katılımcıların gönüllü iradeleriyle oluşturulmuştur. Katılımcılara yapılan ses kayıtlarının ve görüşme formlarının etik kurallar gereği sadece bilimsel amaçlarla kullanılıp yine sadece araştırmacılar tarafından incelenebileceği bilgisi verilerek süreç boyunca dürüst ve içten olmaları sağlanmaya çalışılmıştır.
- Uzman incelemesi: Nitel araştırma konusunda ve yapılan araştırmanın konusu hakkında uzman bilgisine sahip kişilerin araştırmayı farklı nitelikler açısından eleştirel bakış açısıyla değerlendirmesi yapılan araştırmanın inandırıcılık düzeyini yükseltecektir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmayı da matematik eğitimi ve nitel araştırma alanında uzman iki akademisyen, iki sınıf öğretmeni ve bir müzik öğretmeni farklı açılardan değerlendirmiş, dönütlerde ve önerilerde bulunmuştur. Böylelikle araştırmanın inandırıcılık düzeyinin yükselmesi sağlanmaya çalışılmıştır.
- Kodlayıcılar arası güvenilirlik: Aynı veri grubunu farklı araştırmacılar kodladığında ve yaşadıkları zorlukları tartışmaya başladıklarında yapılan tanımlar daha net hale gelir. Araştırmacılar arasında yaşanan uzlaşmazlıklar yapılan tanımların kapsamının genişletilmesi veya değiştirilmesi gerekliliğini göstermektedir. Ancak bu şekilde kodlar anlamlandırılır ve veri gruplarından hangisinin kodlardan hangisine daha uygun olduğuna ilişkin ortak bir görüşe varmak mümkün olur. Bu yöntem güvenilirlik açısından çok iyi bir kontrol sağlar. Hem kodların birbiriyle uzlaşma oranı hem de kodlayıcıların birbiriyle uzlaşma oranı kodlama şemasının aralığına ve büyüklüğüne bağlı biçimde %70'lerden başlayarak %90'lara kadar

çıkmalıdır (Miles ve Huberman, 1994). Bu araştırmada Miles ve Huberman (1994)'ın önerdiği güvenilirlik hesaplama formülü ($\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} * 100$) katılımcılar arası güvenilirliği ölçmek için kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında güvenilirlik hesaplamaları yapılmış kodlayıcılar arası uzlaşma oranı .86 olarak ortaya çıkmıştır. Ardından değerlendirmeler görüş birliği sağlanıncaya kadar devam ettirilmiş ve görüş birliği sağlandıktan sonra analiz sona ermiştir.

- **Aktarılabirlik:** Nitel bir araştırmada elde edilen bulguların benzer durumlara hangi seviyede uyarlanabildiğini ifade etmektedir (Shenton, 2004). Bu araştırma kapsamında aktarılabirlik için aşağıdaki işlemler uygulanmıştır:
- **Ayrıntılı betimleme:** Nitel bir araştırmadan elde edilen sonuçların benzer bağlamlara aktarılabirliği, sonuçların dayanağı olan verilerin betimlenmesinin yeterli seviyede olmasına bağlıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada sonuca dayanak olan veriler temalara ve kavramlara göre düzenlenmiş, ayrıca bu veriler veri kaynaklarından doğrudan alıntılanmış, araştırmacı tarafından yorum katılmadan ayrıntılı şekilde betimlenerek aktarılmıştır.
- **Amaçlı örnekleme:** Yıldırım ve Şimşek (2018)'e göre, nitel bir araştırmada aktarılabirliği arttırmak amacıyla karakteristik biçimde karşılaşılan olaylar ve olgularla bu olay ve olgulara ait değişken özelliklerini amaçlı örnekleme yöntemiyle ortaya koymak hedeflenmektedir. Bu amaçla araştırmaya dahil olan katılımcılar öncelikle gönüllülük esasına göre amaçlı kasti örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir.
- **Güvenilebilirlik:** Uyumlu bir araştırma süreci sonucunda elde edilen bulguların ve bulgulara ait yorumların; yine bulguların elde edilmesi için yaşanan sürecin açık, şeffaf ve tekrar yaşanabilir olması güvenilebilirlik olarak ifade edilmektedir (Guba, 1981, akt. Arastaman vd. 2018). Güvenilebilirliği arttırmak için bu aşamada şu işlemler yapılmıştır: Araştırmaya ait sürecin bütün aşamaları ayrıntılı biçimde ifade edilmiştir. Katılımcılar ile yapılan görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile gerçekleştirilip kaydedilmiştir. Ardından elde edilen veriler kendi içlerinde anlamlı kısımlara ayrılmış ve bunların kavramsal karşılıkları kodlanmıştır. Kuramsal ve kavramsal sınırlar dikkate alınarak kategoriler oluşturulmuş; veriler bu kodlarla temalara bağlı biçimde düzenlenmiştir. Araştırmanın sonuçları elde edilen bulgulardan hareketle ilişkilendirilmiş ve değerlendirilmiştir.
- **Onaylanabilirlik:** Araştırma sürecinde elde edilen bulguların saf biçimde katılımcıların düşünce ve deneyimlerinin yansıması olduğunu; bu bulguların araştırmacının kasti seçimlerinden kaynaklanmadığını ortaya koymak araştırmanın onaylanabilirliği açısından büyük öneme sahiptir (Arastaman vd., 2018). Bu araştırmanın onaylanabilir olması için şu işlemler yapılmıştır: Araştırmanın bulgular bölümünde katılımcıların görüşme formlarındaki ifadeleri doğrudan aktarılmış; matematik eğitimi alanında uzman iki akademisyen tarafından araştırmaya dair bulgular, sonuçlar ve önerilerin verilerin işlenmemiş hallerine dönüldüğünde ne oranda teyit edildiğiyle ilgili değerlendirmeler yapılarak onaylanabilirlik düzeyi artırılmaya çalışılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Öncelikle çalışmaya başlamadan önce kişilik hakları, kurum hakları, özel bilgileri korumayı taahhüt eden bilgilendirmeler yapıp gerekli izinler alınmıştır. Çalışmada nicel veri toplama aracı olarak Baykul'un matematik tutum ölçeği kullanılmış olup müziklendirilmiş oyunlarla kesirler konusunu işlemeye başlamadan önce ve konu işlendikten sonra katılımcılara uygulanmıştır. Nicel verilerin analizi sürecinde öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnov testi ile incelenmiştir. Sonrasında SPSS programı kullanılarak parametrik testlerden eşleştirilmiş örnekleme t-testi ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmadaki nitel verilerin toplanması için gerçekleştirilen görüşmeler, katılımcılarla yüz yüze sohbet havasında, okulun nispeten daha sessiz ve sakin bir odasında görüşülerek elde edilmiştir. Katılımcıların kendilerini rahat hissetmeleri için gerekli düzenlemeler yapılmış, dikkat dağıtıcı ses veya nesnelere azaltılmaya çalışılmıştır. Her bir öğrenciyle görüşme yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Katılımcıların cevapları, onayları alınarak ses kayıt cihazı kullanılarak kayda alınmış ardından bu kayıtlar kontrol amaçlı tekrar katılımcılara dinletilmiştir. Katılımcıların cevapları içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Görüşme sürecinde elde edilen verilerin detaylı biçimde incelenip söz konusu verileri açıklayabilecek kodlara, kavramlara, kategorilere ve temalara ulaşabilmeyi gerektiren süreç içerik analizi olarak ifade edilmektedir (Merriam ve Grenier, 2019). Katılımcı cevaplarından bazıları alıntılanarak bu cevaplara ilgili tablolarda yer verilmiştir. Bu cevapların her soruya verilen cevaplar arasından temsil gücü en yüksek olanlardan seçilmesi sağlanmıştır. Bu süreçte de çalışma dâhilindeki 3 araştırmacı önce bireysel olarak temsil gücü yüksek görüşleri belirlemişlerdir. Sonrasında da araştırmacılar ortak bir çalışma ile temsil gücü yüksek görüşlerin hangileri olduğu konusunda fikir birliğine varmışlardır. Böylelikle nitel analiz sürecinde analistler arası uyum sağlanmıştır. Bununla birlikte temsil gücü yüksek olan cevapların yanı sıra alternatif yorumlara da benzer şekilde karar verilerek bu cevaplara da tablolarda yer verilmiştir. Böylelikle çoğunluğun belirttiğinden farklı yönde görüş bildiren görüşlere de değinilmiştir.

Araştırma Etiği

Araştırmaya dair etik kurul raporu Yıldız Teknik Üniversitesi Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulunda (Protokol No. 2022/11) 01.11.2022 tarihli 2022/11 toplantısında onaylanmıştır.

Bulgular

Nitel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Matematik dersi kesirler konusunun müziklendirilmiş oyunlarla öğretilmesi sürecinin öğrenci tutumuna etkisini araştırmak için öncelikle, matematik tutum ölçeğinden elde edilen puanların normallik dağılımlarının incelenmesi amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Tablo 2’de bu analiz sonuçlarına dair değerler görülmektedir.

Tablo 2

Tutum Ölçeğiyle Elde Edilen Ön Test Ve Son Test Toplam Puanlarının Kolmogorov-Smirnov Normallik Analizi Sonuçları

Test	Veri Grubu	sd	p
Tutum testi	Ön test	23	.200
Tutum testi	Son test	23	.065

Normallik analizi sonuçlarına göre $p > .05$ olarak elde edilmiş ve verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Müziklendirilmiş oyun etkinlikleri ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisinin ne yönde olduğunu incelemek için parametrik testlerden eşleştirilmiş örneklem t-testi yapılmıştır. Bu analiz sonuçları Tablo 3’te görülmektedir.

Tablo 3

Öğrencilerin Tutum Testi Puanlarına Dair Eşleştirilmiş Örneklem T-Testi Analiz Verileri

	N	\bar{X}	S	T	sd	p
Ön test	23	86.6087	7.59629	-3.050	22	.006
Son test	23	96.1739	11.72663			

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerine ait ön test puan ortalaması 86.6087 iken deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları 96.1739 bulunmuştur. $p < .05$ elde edildiğinden ön test ve son testin puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir. Buna

göre müziklendirilmiş oyun etkinlikleri öğrencilerin matematik dersi tutumlarına anlamlı derecede olumlu etki etmiştir.

Nitel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın bu kısmında yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak 12 öğrenci ile gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilerin analizine yer verilmiştir. İlk olarak öğrencilere müziklendirilmiş matematik oyunlarının öğretim sürecine etkisi ile ilgili görüşlerini anlamak için sorular yöneltilmiştir. Bu sorular ve bu sorulara verilen cevaplar Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4

Öğretim Sürecine Etki Alt Başlığı Kapsamındaki Sorular Ve Alınan Cevaplar

Soru	Öğrenci	Cevap
1. Kesirler konusunun müziklendirilmiş Oyunlarla işlenmesi derse aktif katılımın konusunda ne gibi farklılıklar sağladı?	Ö4	Etkiledi. Eskiden katılıyordum ama müziklendirilmiş oyunlarla eğlendim daha çok katılmak istedim.
	Ö8	Beni etkiledi, derse daha çok katılmamı sağladı.
	Ö11	Aktif katılımımı biraz iyi etkiledi, biraz eğlendim.
2. Kesirler konusunun müziklendirilmiş oyunlarla işlenmesinin derste dikkatini canlı tutmaya etkisi nasıl oldu?	Ö3	Dikkatim daha iyiydi.
	Ö5	Dikkatimi canlı tuttu.
	Ö6	Etkiledi, daha dikkatliydim.
	Ö7	Derste dikkatimi canlı tutmamı etkiledi. Daha dikkatli dinledim.
	Ö8	Dersi dinleme isteğimi etkiledi. Dersi daha çok dinlemek istedim.
	Ö3	Fark vardı, müzikli oyunlarla eğlenceli oldu.
3. Önceki matematik dersleri ile karşılaştırdığında ne gibi farklılıkları vardı?	Ö5	Öncekileri daha sıkıcıydı, şimdiki daha eğlenceliydi.
	Ö9	Müziklendirilmiş oyunlarla daha eğlenceli oldu.
	Ö11	Müzikli olan matematik daha çok eğlenceliydi.
	Ö12	Fark var. Müzikli oyun dersi eğlenceli hale getirdi.
	Ö8	Fark yoktu. Çünkü o zaman da tahtaya kalıyorduk. Müzikli oyunlarda da tahtaya kalktım.
	Ö10	Dersler arasında bir fark yok. Konu aynı olduğu için benim için fark yok, ben diğer türlü de öğrenebiliyorum.
4. Kesirler konusunu daha önceki zamanlarda öğrendiğin derslerle arasında ne gibi farklılıklar vardı?	Ö7	Fark var. Müziklendirilmiş oyunları tercih ederim.
	Ö10	Şarkıyla yaptığımız için aklımızda kaldığı için fark var.
	Ö11	O zaman konuyu öğrendikten sonra dersi dinlemiyordum, müzikli olduğu için dinledim.
	Ö12	Fark var. Müzikli olduğu için farklı, hem eğlenceli hem de öğrenebiliyorum böylece.
	Ö8	Fark yoktu. İki türlü de öğrenebilirim o yüzden fark yok.
	Ö9	Fark yok. Çünkü müzikli olmasa da okulda hep öğrenebiliyoruz.
5. Dersin daha iyi öğrenmeye katkı sağlayan bir aşaması var mıydı?	Ö1	Gözlerimizi bağladığımız aşamada daha iyi öğrendim. En farklı oydu, gözümüz kapalı elimizle bulmaya çalıştık.
	Ö2	Tahtaya yazdığımız aşama. Çünkü söz uçar yazı kalır diye bir atasözü var, yazınca benim aklıma daha çok geliyor, daha iyi oluyor.
	Ö3	Tahtaya kalkıp yazdığım aşama. Tahtaya yazı yazmayı seviyorum, tahtaya yazınca daha iyi öğreniyorum.
	Ö4	Gözü kapalı aşama. Gözlerim kapalı ellerimle bulunca daha çok aklıma girdi.
	Ö5	Gözümüzü bağladığımız aşama. Gözlerim kapalıyken bulmak daha zor ve daha eğlenceli olduğu için daha iyi anlamamı sağladı.
	Ö6	Tahtaya kalkıp yazdığımız.
	Ö8	Tahtaya yazdığımız aşama. Benim evde de bir tahtam var ona yazınca da çok iyi öğreniyorum. O yüzden bu aşamada daha iyi öğrendim.
	Ö12	Grupların birbirine soru sorduğu aşama. Çünkü başkalarından duyunca da öğrendim.

Derse aktif katılım ile ilgili soruya (1. soru) verilen başlıca cevaplar incelendiğinde, soruya genel olarak bu etkinlik türünün derse aktif olarak katılımlarını sağladığı, derse katılma noktasındaki istekliliklerini artırdığı doğrultusunda cevaplar verilmiştir. Ayrıca, kesirler konusunun müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenmesinin derse aktif katılımı sağladığı ve daha önce de derse aktif katılım sağlayan öğrencilerin katılım isteğini daha da artırdığı görülmektedir.

Müziklendirilmiş matematik oyunlarının öğrencilerin ders boyunca dikkatlerini canlı tutmaya yönelik etkisi ile ilgili soruya (2. soru) verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde kesirler konusunun müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenmesinin öğrencilerin dikkatlerini canlı tutma konusunda faydalı olduğu görülmektedir.

Katılımcılara dersin müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenmesinin daha önceki matematik dersleriyle arasındaki farkı ifade etmelerine yönelik soruya (3. soru) verilen cevaplara bakıldığında, öğrencilerin büyük çoğunluğu müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenen dersin önceki matematik derslerinden daha eğlenceli olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Bununla birlikte, iki ders türü arasında fark olmadığını ya da her iki ders türünün de eğlenceli olduğunu belirten öğrenciler de olmuştur (Ö8 ve Ö10).

Öğrencilere kesirler konusunu daha önceki zamanlarda öğrendiği haliyle şimdiki arasındaki farkı ile ilgili görüşlerini tespit etmek için sorulan soruya (4. soru) öğrencilerin büyük çoğunluğu önceki derslerde kesirler konusunun sıkıcı olduğunu, müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenince daha eğlenceli, akılda daha kalıcı olduğu görüşünü beyan etmiştir. Kesirler konusunun müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenmesinin önceki zamanlarda öğrendikleri derslerden farklı olduğu, müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenmesinin daha eğlenceli olduğu, kesirler konusunu sıkıcılıktan kurtardığı, daha kalıcı öğrenmeyi sağladığı sıklıkla ifade edilmiştir. Bazı öğrenciler ise iki ders türü arasında fark olmadığını belirtmişlerdir (Ö8 ve Ö9).

Öğrencilere müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenen dersin, daha iyi öğrenmeye katkı sağlayan bir aşaması olup olmadığının tespiti için sorulan soruya (5. soru) öğrenciler oyunun üç aşaması olduğu için üç farklı cevap vermiştir. Öğrencilerin çoğunluğu tahtaya kalkıp cevabı yazdıkları aşamanın kendilerine en çok katkı sağlayan aşama olduğunu belirtmişlerdir. Bir kısmı ise gözlerinin kapalı olduğu aşamayı ve grupların birbirine soru sorduğu aşamayı belirtmişlerdir. Dersin özellikle tahtaya çıkıp cevabı yazma aşamasının öğrenmeye daha çok katkı sağladığı görülmektedir. Bunun yanında bazı öğrenciler gözlerinin kapalı olduğu aşamayı farklı, zor ve öğrenmeyi sağlayıcı bulmuştur.

Elde edilen bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde “öğretim sürecine etki” noktasında öğrenci görüşlerinin genelini olumlu yönde olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda görüşmelerden elde edilen verilere dair bulguların tutum ölçeğinden elde edilen bulguları destekler yönde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde, ikinci olarak öğrencilere müziklendirilmiş matematik oyunlarının konu ve derse yönelik etkisini anlamak için sorular yöneltilmiştir. Bu sorular ve sorulara verilen cevaplar Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 5

“Konu Ve Derse Yönelik Etki” Alt Başlığı Altında Sorulan Sorular Ve Alınan Cevaplar

Soru	Öğrenci	Cevap
1. Matematik dersinin diğer konularının da müziklendirilmiş Oyunlarla öğretilmesi konusunda düşüncelerin nelerdir?	Ö1	Diğer konuları da müziklendirilmiş oyunlarla işlemek isterim. Çünkü müzikli oyunlu etkinlikler dersleri kolaylaştırıyor.
	Ö2	Evet isterim. Çünkü müzikle hem biz eğleniyoruz hem sınıftakiler eğleniyor. Eğlenerek öğrendiğimizde daha çok aklımıza yatıyor.
	Ö4	İsterim. Çünkü müzikli oyunlarla daha çok aklıma giriyor.
	Ö5	Evet kullanılmalı. Daha eğlenceli, daha iyi öğrenmemizi sağlıyor.
	Ö6	İsterim. Çünkü daha çok eğleniriz. Böylece daha iyi öğrenebiliriz. Ders ne kadar eğlenceli olursa o kadar iyi öğrendiğimi düşünüyorum.
	Ö10	Evet, isterim. Müzikli ve şarkılı olunca insanların daha çok aklında

		kalabilir.
	Ö11	Bu konu basitti müzikli olabilir. Diğer konulara daha çok odaklanmamız gerekiyor, müzikli olmasına gerek yok.
2. Müziklendirilmiş oyunlarla kesirler konusunun işlenmesi kesirlere ait pay, payda terimlerini daha iyi anlamayı sağladı mı?	Ö1	Pay payda ve birim kesri daha iyi öğrendiğimi düşünüyorum.
	Ö5	İyice kavradım, evet.
	Ö7	İyi öğrendiğimi düşünüyorum.
	Ö8	Evet, daha iyi öğrenmemi sağladı.
3. Müziklendirilmiş Oyunlarla Kesirler konusunun işlenmesi kesirlere ait bütün, yarım, çeyrek, birim kesir terimlerini daha iyi anlamayı sağladı mı?	Ö2	Evet. Normalde bazen dinlemeyenler oluyordu bizim de kafamızı karıştırıyorlardı, oyun oynayınca herkes dinliyordu. Biz daha çıktığımızda hem eğlenceli olduğu için daha çok dinlemek istiyorduk hem daha çok yapmak istiyorduk. (Tahtaya kalkmak istemesinden bahsediyor
	Ö10	Daha iyi kavradığımı düşünüyorum.
	Ö11	Evet, iyi öğrendiğimi düşünüyorum.
	Ö12	Evet, öğrenebildim.
4. Matematik dışındaki derslerin de Müziklendirilmiş oyunlarla işlenmesini ister misin? (Neden, evet ise hangi dersler ve neden o ders?)	Ö1	Matematik dersi dışındaki derslerde de müziklendirilmiş oyunlarla işlemek isterim. İngilizce dersini işlemek isterim. İngilizce eğlenceli bir ders, daha eğlenceli olabilir.
	Ö2	Evet. İngilizce. Çünkü İngilizce böyle hem eğlenceli hem de zaten İngilizcede oynadığımız bazı oyunlar var, orada da çok eğleniyoruz, böyle olursa daha çok eğleniriz.
	Ö4	İsterim. İngilizce. İngilizce daha eğlenceli, bir de oyun oynuyoruz o yüzden.
	Ö6	İşlenmeli, Türkçede işlenmeli. Eş anlamlı kelimeler müzikle yapılmalı.
	Ö7	İsterim. Türkçe dersinde. Yazıları müzikle okumak daha iyi olur.
	Ö8	İsterim. Türkçede işlemek isterim. Türkçeyi seviyorum o yüzden.
	Ö10	Başka derslerde kullanılmalı. İngilizcede kullanılmalı. İngilizce zor bir dil, şarkılarla olunca daha akılda kalabilir.
	Ö11	Evet, kullanılmalı. İngilizcede var zaten. Hayat bilgisinde olabilir. Çünkü Hayat Bilgisi eğlenceli.
Ö12	Müzik bazen zorlaştırabiliyor. Bazen benim söylemem zor oluyor, yine de eğlendim.	

Matematik dersinin diğer konularının da müziklendirilmiş oyunlarla öğretilmesi konusunda düşüncelerin sorulduğu soruya (1.soru) verilen başlıca cevaplar incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematik dersinin diğer konularını da müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlemek istedikleri görülmüştür. Ayrıca müziklendirilmiş matematik oyunlarının dersi kolaylaştırdığı, dersi daha eğlenceli hale akılda kalıcılığı arttırdığı öğrenci cevaplarından anlaşılmaktadır. Bunun yanında bu konunun basit olduğu için müzikli olabileceğini fakat daha zor konularda daha çok odaklanmak gerekeceği için o konularda müziklendirilmiş oyunlara gerek olmayacağını ifade eden öğrenci de olmuştur (Ö11).

Müziklendirilmiş getirdiği Oyunlarla Kesirler konusunun işlenmesinin kesirlere ait pay, payda terimlerini daha iyi anlamaya etkisi ile ilgili soruya (2. soru) verilen başlıca cevaplar incelendiğinde öğrencilerin tamamı müziklendirilmiş oyunlarla kesirlere ait pay ve payda terimlerini daha iyi anlamalarını sağladığını belirtmiştir.

Müziklendirilmiş matematik oyunlarının kesirlere ait bütün, yarım, çeyrek ve birim kesir kavramlarının daha iyi anlaşılmasına yönelik etkisi ile ilgili soruya (3. soru) verilen başlıca cevaplar incelendiğinde öğrenciler bu soruya müziklendirilmiş matematik oyunları ile bütün, yarım, çeyrek ve birim kesir kavramlarını daha iyi anladıkları yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca müziklendirilmiş oyunların tüm öğrencilerin derse odaklanmasını sağladığı, böylelikle dikkat dağıtıcı unsurların azaldığını ve bu sayede dersi daha dikkatli dinleyip tahtaya da kalkarak kesirlerle ilgili kavramları daha iyi anladıkları öğrenci cevaplarından anlaşılmaktadır.

Katılımcılara müziklendirilmiş oyunların diğer derslerde kullanılmasını isteyip istemediklerini anlayabilmek için sorulan soruya (4. soru) öğrenciler farklı yanıtlar vermiştir. Öğrencilerden 6 tanesi İngilizce dersinde zaten oyun oynadıklarını buna ek olarak müziklendirilmiş oyunların kullanılmasını da istediklerini ifade etmişlerdir. Verilen başlıca cevaplar incelendiğinde öğrencilerden bir kısmı İngilizce dersinde de oyun oynadıklarını, oyunlar sayesinde dersin daha eğlenceli olduğunu ayrıca şarkıların yabancı dil öğrenmeyi daha kolaylaştıracağını beyan etmişlerdir (Ö1, Ö2, Ö4, Ö10). Katılımcılardan 4 tanesi ise Türkçe dersinde müziklendirilmiş oyunların kullanılmasını istemiştir. Verilen başlıca cevaplar incelendiğinde öğrencilerin bir kısmı Türkçe dersini sevdikleri, müziklendirilmiş oyunlarla dersin daha verimli geçeceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir (Ö6, Ö7, Ö8). Katılımcılardan biri ise Hayat Bilgisi dersinde müziklendirilmiş oyunların kullanılmasını istemiştir. Katılımcının cevabı incelendiğinde İngilizce dersinde de oyunların oynandığını, Hayat Bilgisi dersini eğlenceli bulduğu için müziklendirilmiş oyunların bu derste kullanılmasını istediğini ifade etmiştir (Ö11). Katılımcılardan bir diğeri ise derslerin müzikli işlenmesinin dersi zorlaştırdığını ifade etmiştir (Ö12). Bu öğrencinin cevabı incelendiğinde öğrencinin şarkı söylemede zorlandığı anlaşılmaktadır.

Öğrenci cevapları değerlendirildiğinde müziklendirilmiş oyunların genel olarak diğer derslerde de kullanılması öğrenciler tarafından istenirken müziklendirilmiş oyunların özellikle hangi derste kullanılmasının istendiği öğrencilerin ilgi ve tutumlarına göre farklılık göstermektedir.

Elde edilen bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde “Konu ve derse yönelik etki” noktasında öğrencilerin genelde bu sürecin hem konunun öğrenilmesine hem de matematik ders başarılarına olumlu etki ettiği yönünde görüşleri tespit edilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde üçüncü olarak müziklendirilmiş oyunlarla kesirler konusunun işlenmesinin öğrenci üzerindeki duyuşsal etkilerini anlamak amacıyla çeşitli sorular sorulmuştur. Bu sorular ve sorulara verilen cevaplar Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6

“Duyuşsal Etki” alt başlığı altında sorulan sorular ve alınan cevaplar

Soru	Öğrenci	Cevap
1. Müziklendirilmiş oyunlarla kesirler konusunun öğretimi sürecinde neler hissettin?	Ö1	Mutlu oldum eğlendim, heyecanlandım.
	Ö4	Çok heyecanlandım. Çok güzeldi.
	Ö6	Kendimi çok güzel hissettim. Kesirleri iyi ki öğrenmişim.
	Ö9	İyi/güzel hissediyorum, çünkü öğreniyorum.
2. Matematik dersine yönelik bakış açına herhangi bir etkisi oldu mu, açıklar mısın?	Ö1	Matematik dersinde zorlanıyordum, eğlendim. Kolaylaşmaya başladı.
	Ö4	Etkiledi. Daha iyi anladım.
	Ö7	Bakış açımı etkiledi. Biraz sıkıcı olduğunu düşünüyordum.
	Ö8	Eskiden de çok eğleniyordum şimdi de çok eğlendim.
	Ö9	Eskiden de öğreniyordum, şimdi de öğrendim.
3. Matematikteki kesirler konusuna yönelik bakış açına herhangi bir etkisi oldu mu, açıklar mısın?	Ö11	Etkisi yok, sadece eğlendim. Çünkü matematik bana hep kolay geliyor, o yüzden bakış açımı etkilemedi.
	Ö1	Kesirler konusunda sıkılıyordum, birazcık zorlanıyordum bazen. Daha çok eğlendim ve anlamaya başladım.
	Ö4	Müziklendirilmiş oyunlarla öğrenmek öğrenmemi kolaylaştırdı.
	Ö5	Eskiden zor geliyordu, şimdi daha kolay geliyor, daha eğlenceli.
	Ö7	Etkiledi. Kesirleri işlerken canım sıkılıyordu.
	Ö11	Biraz etkiledi, kesirler konusu güzel bir konu böyle olunca hem eğlendim hem öğrendim.

4. Derste en keyifli olduğun, en beğendiğin aşama hangisiydi?	Ö12	İyi öğrendim ama ben iki türlü de öğrenebilirim.
	Ö1	Gözlerimizin bağlandığı aşama en eğlendiğim aşama. Çünkü en heyecanlı oydu, diğer oyunların benzerlerini yapıyoruz bazen.
	Ö2	Tahtaya yazdığımız aşama. Çünkü hem tahtaya çıkmak hoşuma gidiyor, bir de bunu oyun olarak yapınca daha çok hoşuma gitti.
	Ö3	Tahtaya kalktığım. Çünkü tahtaya kalkmayı ve tahtaya yazı yazmayı çok seviyorum
	Ö4	Gözlerin kapalı olduğu aşama
	Ö5	Gözlerimizi bağladığımız aşama. Çünkü hem daha eğlenceli hem de daha heyecanlı oldu için bu aşama.
	Ö10	Gözlerimizi kapattığımız aşamada. Çünkü o zaman görmüyoruz, görmediğimiz oyunlar daha az oynanıyor ve daha eğlenceli oluyor o yüzden bu aşamada eğlendim.
	Ö11	Grupların birbirine soru sorduğu aşama. Çünkü arkadaşlarıma sorunca onlar da bana sorunca daha iyi öğreniyorum. Bir kişi diğerine soruyor, başkalarının cevaplarından da öğrendiğim için bu aşamada eğlendim ve öğrendim.

Müziklendirilmiş oyunlarla kesirler konusunun öğretimi sürecinin neler hissettirdiği sorusuna (1. soru) öğrenciler; genellikle heyecanlandıkları, mutlu oldukları, eğlendikleri yönünde cevaplar vermiştir. Katılımcılara müziklendirilmiş oyunların matematik dersine karşı bakış açısına etkisinin sorulduğu soruya (2. soru) verilen cevaplar incelendiğinde öğrenciler bu soruya genellikle olumlu yönde etkilediği, dersi sıkıcılıktan kurtardığı, daha iyi anlamayı ve öğrenmeyi sağladığı yönünde yanıtlar vermiştir. Bunun yanında bakış açısında bir fark olmadığını belirten öğrenciler de olmuştur (Ö8, Ö9, Ö11).

Öğrencilerin cevapları değerlendirildiğinde müziklendirilmiş oyunların özellikle matematiği sıkıcı bulan, öğrenmekte zorlanan öğrencilerin matematiğe karşı bakış açılarında olumlu etki oluşturduğu, matematiğe karşı ilgi duyan, öğrenmekte zorlanmayan öğrencilerin bakış açılarında ise anlamlı fark oluşturacak bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Katılımcılara müziklendirilmiş oyunların kesirler konusuna karşı bakış açısına etkisinin sorulduğu soruya (3. soru) öğrenciler çoğunlukla daha önceleri kesirler konusunu sıkıcı buldukları ve öğrenmekte zorlandıkları, müziklendirilmiş oyunlar sayesinde daha kolay, eğlenerek ve kalıcı şekilde öğrendikleri için bakış açılarının değiştiği yönünde yanıtlar vermiştir. Bunun dışında iki türlü de öğrenebileceğini ifade eden öğrenci de bulunmaktadır (Ö12).

Öğrenci cevapları değerlendirildiğinde müzikli oyunların genel olarak kesirler konusuna bakış açısını olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Katılımcıların dersin hangi aşamasından daha çok keyif aldıklarını anlamak amacıyla sorulan soruya (4. soru) oyunun farklı aşamaları olduğu için öğrencilerin bu soruya dair cevapları da farklılık arz etmektedir. Öğrencilerden bir kısmı gözlerin bağlandığı aşamayı daha keyifli bulduğunu ifade etmiştir. Bu aşamanın daha eğlenceli, daha heyecanlı olduğunu ifade etmişlerdir (Ö1, Ö4, Ö5, Ö10).

Öğrencilerin bir kısmı da tahtaya çıkarak cevaplama kısmını daha keyifli bulduğunu ifade etmiştir. Bu aşamada tahtaya çıkmanın, tahtaya yazı yazmanın daha çok hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir (Ö2, Ö3)

Öğrencilerden biri ise grupların birbirine soru sorduğu aşamada daha çok keyif aldığını ifade etmiştir. Soru cevap yöntemiyle daha çok eğlendiğini ve öğrendiğini belirtmiştir (Ö11). Öğrencilerle oynanan müziklendirilmiş oyunun birinci aşamasında somut nesnelere dokunma, ikinci aşamasında grup olarak soru sorup cevap verme, üçüncü aşamasında ise bireysel olarak tahtaya çıkıp cevabı verme

etkinlikleri olduğu düşünülürse öğrenci cevapları değerlendirildiğinde öğrencilerin bireysel olarak aktif oldukları oyunlardan daha çok keyif aldıkları görülmektedir.

“Duyuşsal etki” kategorisindeki sorulara verilen cevaplar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin hem ders ve konuya bakış açılarının hem de süreç boyunca duygu durumlarının olumlu etkilendiği görülmüştür. Bu bulguların da tutum ölçeği ile elde edilen bulgularla uyumlu olduğu, bulguların genel anlamda tutarlılık gösterdiği sonucu elde edilmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada, kesirler konusunun müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlenmesinin öğrenciler üzerinde etkilerine yönelik nicel ve nitel veriler elde edilmiş ve analiz edilmiştir. Nicel verilerde matematik dersi tutum testi ile elde edilen veriler kullanılmış ve deney grubundaki öğrencilerin tutum testi puan ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. İstatistiksel analiz neticesinde ise müziklendirilmiş matematik oyunlarının kullanıldığı deney grubunun lehine olan puan ortalamaları farkında anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Matematik dersinde müzikli etkinliklerle desteklenmiş öğretim uygulanmasının derse yönelik tutuma etkisini inceleyen farklı araştırmalar da bulunmaktadır (Bütüner, 2010; Dinçer, 2008; Gençdoğan, Güler, Sırmacı ve Gülbahçe, 2005). Belirtilen araştırmaların bulunduğu nokta, matematik dersine yönelik tutumda müziğin olumlu bir rolü olmasıdır. Bunun yanı sıra Kocabaş (2009) da müzikle desteklenen matematik konularının öğrenci başarısı ve tutumu üzerindeki etkilerini incelediği araştırmasında, öğrencilerin matematiğe karşı tutum ve başarı oranlarını arttırdığı, kaygılarını ise azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan müziklendirilmiş matematik oyunları ile ders işleme sürecinin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerle öğrencilerin sürece dair görüşleri alınmış ve analiz edilmiştir. Bu sonuçlara göre bu sürecin derse aktif katılımı sağladığı, öğrencilerin dikkatlerini canlı tutma konusunda faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

Dinçer (2008)'in çalışmasında da müziklendirilmiş matematik oyunlarının öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve etkin katılım sağladığı sonucuna vardığı görülmektedir. Bununla birlikte, öğrenciler kesirler konusunu sıkıcı bulduklarını ancak bu konu müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlendiğinde konuyu daha eğlenceli, daha akılda kalıcı buldukları yönünde görüş beyan etmişlerdir. Ritm, vurgu, melodi, ses rengi gibi müziğin alt bileşenlerinin insan beyni üzerindeki etkisi; müziğin beynin farklı bölgelerini harekete geçiren bir vasıta olması ve uzun süreli belleğe bilgileri kodlamada etkili olduğunun yapılan araştırmalarla ortaya konması; aktif bir eğitim aracı olarak müziğin kullanılmasını gündeme getirmektedir. Yabancı dil, anadil, matematik, sosyal bilgiler, vb. derslerin müzikle desteklenerek işlenmesini inceleyen araştırmalarda; bilgilerin hafızada tutulması, matematik alanında kavramların öğretilmesi ve kelime kazanıma yönelik olumlu etkileri gözlemlenmiştir (Cheek ve Smith, 1999; Dinçer vd. 2009; Akgül Barış ve Öztosun Çaydere, 2008; Yılmaz ve Sığırtaç, 2006). Hatta öğrencilerin büyük çoğunluğu matematik dersinin diğer konularını da müziklendirilmiş matematik oyunları ile işlemek istediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin tamamının derste müziklendirilmiş oyunların kullanılmasıyla, kesirlere ait pay, payda, bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını daha iyi anladıkları görülmektedir. Whitehead (2001) de araştırmasında müziğin matematik öğretiminde kullanımının akademik başarıyı artırdığına dair bulgular elde etmiştir. Whitehead (2001)'in elde ettiği bu bulgu bu araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Nitel verilerden elde edilen sonuçlardan biri de, öğrencilerin genellikle heyecanlandıklarını, mutlu olduklarını, eğlendiklerini ifade etmeleridir. Öğrencilerin cevapları değerlendirildiğinde müziklendirilmiş oyunların özellikle matematiği sıkıcı bulan, öğrenmekte zorlanan öğrencilerin matematiğe karşı bakış açılarında olumlu etki oluşturduğu, kesirler konusunun müziklendirilmiş oyunlarla öğretilmesinden önce de matematik dersine karşı tutumları olumlu yönde olan öğrencilerin tutumlarının aynı şekilde devam ettiği görülmüştür. Genç (2001) de araştırmasında müzik ile öğrenmenin daha eğlenceli olduğunu, dersin daha kolay görülmesini sağladığı, çocukların dikkat sürelerinin uzamasını sağladığını ve çocuklara dinleme becerisi kazandırdığı sonucuna varmıştır. Benzer şekilde Gültek (2002) de müziğin çocuğun dinlemeyi öğrenmesine, dikkatini konuya yoğunlaştırmasına, sesleri tanımasına ve sesleri ayırt etmesine, işitsel algı eğitimiyle çocuğun zihinsel

gelişimine katkı sağlayan bir faktör olduğunu belirtmiştir. Ayrıca müzikli etkinliklerin fiziksel ve zihinsel etkisinin yanı sıra, dinlemeyi ve konuşmayı öğrenmede, dikkati yoğunlaştırmada olumlu yönde etkileri olduğu farklı çalışmalarda da ortaya konmuştur (Uysal, 2006).

Araştırmanın kapsamı göz önünde bulundurulduğunda, uygulama sürecinin matematik dersinin kesirler konusu ile sınırlı olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda nicel ve nitel verilerin ortak sonucunun uygulanan müziklendirilmiş matematik oyunlarının hem öğrencilerin matematik dersine tutuma hem de uygulanan sürece dair görüşlerine olumlu yönde etki ettiği yönünde olduğu görülmüştür. Bu sebeple bahsedilen bu olumlu etkilerden hareketle matematik dersinin diğer konuları için de benzer uygulama içeriklerinin geliştirilip uygulanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Hatta sadece matematik dersi ile sınırlı kalmayıp diğer disiplinlerde de müzik ile ilişkili içeriklerin oluşturulup uygulanmasının olumlu etkileri olacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda bu tarz içeriklerin oluşturulması ve etkililiğinin kanıtlanması ile alandaki öğretmenler ve akademisyenler için de materyal gereksinimine katkı sağlanmış olacaktır. Benzer şekilde çalışmanın 3. sınıf öğrencileri ile sınırlı olması göz önünde bulundurulduğunda, ilkokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki uygulamalarının etkilerini ve ortaokul ve lise boyutuyla da benzer uygulamaların etkililiğini ortaya çıkaracak çalışmaların yapılmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda olumlu etkileri bilimsel çalışma yöntemleriyle ortaya konulan öğretim içeriklerinin talim terbiye kurulu başkanlığı tarafından ele alınıp basılı ve dijital öğretim materyallerine içine dahil edilmesinin de eğitimin kalitesinin artırılmasına etki edeceği öngörülmektedir.

Yazarların Katkı Oranı

Tüm yazarlar makalenin tüm süreçlerinde eşit oranda rol almışlardır. Tüm yazarlar çalışmanın son halini okumuş ve onaylamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedir.

Kaynaklar

- Akçay, A. O. (2020). *İlkokulda matematik öğretimi* (2nd ed., Vol. 1). Ankara: Vizetek Yayıncılık
- Akgül-Bariş, D. ve Öztosun-Çaydere, Ö. (2008, 20-21 Nisan). *Hayat bilgisi dersinde müziğin bellek desteklemedeki rolü*. Müzik ve Bellek Sempozyumu, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Alacaci, C. (2010). Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Kavram Yanılgıları. Erhan Bingölbali ve Mehmet Fatih Özmantar (Ed.). *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri* içinde (ss. 63-95). Ankara: Pegem Akademi Yayınları:
- Arastaman, G., Fidan, I. O. ve Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: Kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Ayata, (2020). Tarihten günümüze müzik ve matematik ilişkisi. *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 9, 62-73.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. sınıflar)*, 8. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık,
- Biber, A., Tuna, A., & AKTAŞ, O. (2013). Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların Kesir Problemleri Çözümlerine Etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2).

- Burak, S. (2021). Eğitsel oyunlar bağlamında müzikli oyunlar. M. Çelikten (Ed.) *Eğitim bilimleri alanında uluslararası araştırmalar VII*. İçinde (s. 219). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Bütüner, İ. (2010). *İlköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Cheek, J. M., and Smith, L.R. (1999). Music training and mathematics achievement. *Adolescence*, 34, 759–761.
- Dere, H., ve Ömeroğlu E. (2001). *Okulöncesi eğitimde fen doğa matematik çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dikici, A. (2002). *Orff tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dikici Sığırtmaç, A. (2005). *Okul öncesi dönemde müzik eğitimi*. İstanbul: Kare Yayınları.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunlarıyla yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Genç, Ş., ve Senemoğlu, N. 2001. Okul öncesi eğitimi. *Milli eğitim bakanlığı ilköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı* (Modül 12).
- Gençdoğan, B., Gülyüz, Ş., Sırmacı, N., ve Gülbahçe, A. (2005). İlköğretim öğrencilerinin müzik zekası ile matematik tutumu arasındaki ilişkiler. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 186-198.
- Gültek, B. (2002). Müziğin çocuklar üzerindeki olumlu etkileri. *Çoluk çocuk dergisi*, 11, 29-31.
- Hansen, A. (2014). *Children's errors in mathematics*. London: Sage Publications.
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 231-243.
- Karamustafaoğlu, O., ve Coşgun, M. A. (2021). Katı atıkların ayrıştırılması konusunun eğitsel bir oyunla öğretimi hakkında öğretmen görüşleri. *uluslararası beşeri bilimler ve eğitim dergisi*, 7 (15), 69-87.
- Karataş, Z. (2017). Sosyal bilim araştırmalarında paradigma değişimi: Nitel yaklaşımın yükselişi. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 68-86.
- Kocabaş, A. (2009). Using wongs in mathematics instruction: Results from pilot application. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 538–543.
- Lincoln, Y. S. And Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research* (Second edition). California: Jossey-Bass.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research and case study applications in education* (2. bs.). USA: John Wiley and Sons.

- Merriam, S. B., and Grenier, R. S. (Eds.). (2019). *Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- Miles, M. B. And Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (2. bs.). CA: SAGE Publications, Inc
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40, 120-123.
- Morse, J. And Niehaus, L. (2009). *Mixed method design: Principles and procedures*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.
- Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 16(8), 631-640.
- Öztosun, Ö. (2002), *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş fişlerle yapılan eğitimin ilkokuma öğretimine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (Third Edition). New York: Sage Publications.
- Saban, A. 1998. *Öğrenme öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75.
- Şanal, M. Koçak, S. R. (Edt.), (2007), *Yediiklim KPSS Eğitim Bilimleri*. Yediiklim Eğitim Bilgisayar Yayıncılık. s. 46.
- Tan, M. N. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı öğrenilmiş çaresizlik ve matematiğe yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Tashakkori, A., and Creswell, J. W. (2007). The new era of mixed methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 3-7.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Tavşancıl, E., ve Aslan, E. (2001) *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınevi.
- Türk Dil Kurumu (2022). <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 01.06.2022 tarihinde alınmıştır.
- Uysal, E. 2006. *Farklı okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş grubundaki çocukların çoklu zeka kuramına göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünlü, M. ve Ertekin, E. (2012). Why do pre-service teachers pose multiplication problems instead of division problems in fractions?. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 46, 490-494.

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, B. (2006). *Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, B. E., ve Sığırtmaç, D. A. (2006). Sayı ve işlem kavramı kazanımında müzikli oyunların etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 43–56.
- Yoshida, E. A. (2005). The Role of Music in the mathematical performance of high school students with moderate learning disabilities. Ms Thesis. California State University, Institute of Education Sciences, Los Angeles.
- Whitehead, B. (2001), *The effect of music-intensive intervention on mathematics scores of middle and high school students*. Yin; Yayınlanmamış doktora tezi, Capella University, Institute of Education Sciences, Minneapolis.
- Zan, R. and Martino, P. D. (2007). Attitude toward mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(1), 157-168.

Genişletilmiş Özet

In this study, it was aimed to reveal the effect of teaching fractions with musicalized games on students' attitudes towards mathematics and their opinions about the process. Based on the idea that music is a fun and memorable educational instrument, it was deemed necessary to apply this effect to the subject of fractions, which is difficult to learn, and to examine the results, since musicalized games prepared in accordance with the developmental periods of children and the subject attract children's interest in the lesson and remember the subject more easily. At the same time, since there are few studies on teaching mathematics subjects with musicalized games, it is thought that the materials prepared for this study will be important as a new reference for classroom teachers working in primary schools.

This research was conducted with a mixed research design in which qualitative and quantitative methods were used together. Phenomenology was used in the qualitative dimension of this mixed method study. In the quantitative dimension, a one-group experimental design was used to determine students' attitudes towards mathematics. The study group of the research was determined by purposive - intentional - sampling method. A criterion-oriented study group, which is a type of purposive study group, was preferred. As a criterion, students who had not previously studied fractions with musicalized mathematical games, a criterion determined by the researchers, were selected. Accordingly, the study group of the research consisted of 23 students in a branch of 3rd grade students studying in a public school. The mentioned teaching process was carried out with these students. In addition, after the implementation, semi-structured interviews were conducted with a total of 12 students by determining an equal number of students from low, medium and high achievement levels on a voluntary basis. Due to ethical rules, codes such as S1, S2, ... S12 were used instead of student names.

In this study, a semi-structured interview form was used as a qualitative data collection tool. The questions in the interview form were grouped under three main headings: the teaching process, the effect on the subject and the lesson, and the affective effect. In order to measure students' attitudes towards mathematics course, the mathematics course attitude scale developed by Baykul (1990) was used.

In this study, musicalized game activities were developed and used in mathematics lessons and their effects were examined. In this context, the developmental stages of children were taken into consideration when creating the games and music. Terms and words appropriate to the subject to be used during the game were determined. The sentences expressing the terms of the subject were rhymed and set to music. During the musicalization process, care was taken to ensure that the sound range was suitable for children. The musicalized sentences were then transcribed and recorded.

While creating the games, it was taken into consideration that the children were in the concrete operations period. Therefore, in the first game, students were individually asked to find whole, half, quarter models among objects by touching them with their eyes closed. In the second game, the class was divided into two groups and a song was sung and the term asked in the song was tried to be found. In the third game, the students were asked to sing any stanza of the song, write the term asked in that stanza on the board and find the appropriate term from the terms written on the board. Students who answered correctly were rewarded with applause.

Baykul's mathematics course attitude scale was used as a quantitative data collection tool in the study, and it was applied to the participants before and after the fractions subject was taught with musical games. In the process of analyzing the quantitative data, firstly, whether the data were normally distributed or not was examined with the Kolmogorov Smirnov test. Then, using the SPSS program, the analysis was carried out with the paired sample t-test, one of the parametric tests.

The interviews with each student lasted approximately 20 minutes. The answers given by the participants were analyzed by descriptive analysis method. In this process, the 3 researchers within the

study first individually identified the views with high representativeness. Afterwards, the researchers reached a consensus on which opinions had high representativeness through a joint study. Thus, inter-analyst harmony was ensured in the qualitative analysis process. However, in addition to the answers with high representational power, alternative interpretations were decided in a similar way and these answers were included in the tables. Thus, the opinions expressing opinions in a different direction from those stated by the majority were also mentioned.

According to the results of the study, it was seen that teaching the fractions subject with musical mathematics games had a significant positive effect on students' attitudes towards the course. According to the results of the qualitative analysis, it was seen that this process ensured active participation in the lesson and was useful in keeping students' attention alive. In addition to the physical and mental effects of musical activities, it was revealed that they had positive effects on learning to listen and speak and on concentrating attention. Another result obtained was that the students stated that the subject of fractions was a boring subject and that the lesson was more fun and more memorable when it was taught with musical math games. The majority of the students would like to teach other subjects of the mathematics course with musical math games. It is seen that all of the students better understood the concepts of numerator, denominator, whole, half and quarter of fractions with musical games.