

Matematik Tarihi Eğitiminde Yaratıcı Dramanın Dijital Öykülere, Öğrenci Görüşlerine ve Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliklerine Etkisi

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Gülşah SALTİK AYHANÖZ¹, Eser KAHRAMAN²

1 Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, Akşemseddin Bilim ve Sanat Merkezi, gulsah-1984@windowslive.com., ORCID: 0000-0003-0174-9999

2 Başöğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Bor Bilim ve Sanat Merkezi, kahramaneser@gmail.com., ORCID: 0000-0002-9729-6607

Gönderilme Tarihi: 14.08.2024 Kabul Tarihi: 30.05.2025 DOI: 10.37669/milliegitim.1532385

Atıf: “Saltık Ayhanöz, G., ve Kahraman, E. (2025). Matematik tarihi eğitiminde yaratıcı dramanın dijital öykülere, öğrenci görüşlerine ve matematik okuryazarlığı öz yeterliklerine etkisi. *Millî Eğitim*, 54(247), 1263-1310. DOI: 10.37669/milliegitim.1532385”

Öz

Bu araştırmada; özel yetenekli öğrencilerin matematik tarihi eğitiminde yaratıcı drama kullanımının dijital öyküleme sürecindeki matematik okuryazarlığı öz yeterliğinin ve yaratıcı drama uygulamasına katılan öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yürütülen araştırma, karma yöntem desenleri arasında olan açıklayıcı sıralı karma yöntem deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 10 haftalık uygulama süreci olan araştırmanın çalışma grubunu, İç Anadolu Bölgesi'nin bir ilinde bulunan Bilim ve Sanat Merkezinde, özel yetenekleri geliştirme programında öğrenim gören 20 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın nicel boyutunda öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliği üzerindeki değişimlerini incelemek için “Ön test-Son test Kontrol Gruplu Yarı Deneyel Araştırma Modeli” uygulanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise veriler, görüşme soru maddeleri ve dijital öyküler aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmada yarı-yapılandırılmış görüşme verilerine içerik analizi uygulanmıştır. Kodların yorumlanması betimsel analizle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışmada özel yetenekli öğrenciler tarafından hazırlanan dijital öykülerin değerlendirilmesinde eğitsel bağlamda dijital öykü anlatımı süreci ile ilgili 18 kriterden oluşan bir rubrik kullanılmıştır. Özel yetenekli öğrenciler ile yürütülen yaratıcı drama çalışmasının matematik okuryazarlığı öz yeterliği üzerindeki etkilerinin deney ve kontrol grubu arasında farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz gruplar için t-testine yer verilmiştir. Araştırma neticesinde özel yetenekli öğrencilerin matematik tarihi öğretiminde yaratıcı drama kullanımının dijital öyküleme sürecindeki matematik okuryazarlığı öz yeterliği üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca yaratıcı drama etkinliklerine katılan deney grubu öğrencilerinin dijital öykü rubrik puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiş, deney grubu öğrencilerinin matematik tarihi eğitiminde yaratıcı drama kullanımına ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: matematik tarihi, dijital öyküleme, yaratıcı drama, matematik okuryazarlığı öz yeterliği, BİLSEM.

The Effect of Creative Drama in Education of Mathematics History on Digital Stories, Student Opinions and Mathematical Literacy Self-Efficacy

RESEARCH ARTICLE

Abstract

Insert in this study, it was aimed to examine the effect of using creative drama in mathematics history education on the mathematical literacy self-efficacy of gifted students in the digital storytelling process and the digital stories they prepared, and to examine the opinions of the students who participated in the creative drama application. The research was conducted using the exploratory sequential mixed method design, which is one of the mixed method designs. The study group of the research, which had an implementation period of 10 weeks, consisted of 20 middle school students studying in Special Talents Development Program at the Science and Art Center in a province of the Central Anatolia Region. In the quantitative dimension of the study, "Quasi-Experimental Research Model with Pre-test and Post-test Control Group" was applied to examine the changes in students' mathematical literacy self-efficacy. In the qualitative dimension of the study, data were collected through interview questionnaires and digital stories. In the current research, the data obtained from semi-structured interviews were content analyzed. As a result of the research, it was seen that the use of creative drama in teaching the history of mathematics had a positive effect on the mathematical literacy self-efficacy of gifted students in the digital storytelling process. It was determined that the digital story rubric scores of the experimental group students who participated in creative drama activities were higher; it was seen that the opinions of the experimental group students regarding the use of creative drama in mathematics history education were positive.

Keywords: history of mathematics, digital storytelling, creative drama, mathematics literacy self-efficacy, BİLSEM.

Giriş

Matematik, insanlık yaşamının her kısmına yerleşmiş bulunmakla birlikte insanlık tarihinin en eski bilimleri arasında yer almaktadır. Matematik, canlı bir geleceğe ve uzun bir geçmişe sahip; sanat, teknoloji, felsefe ve diğer bilim dallarıyla devamlı iletişim halinde bulunması sebebiyle insandan bağımsız düşünilemeyen bir girişimdir (Koyuncu, 2020). Matematiğin temelleri insanoğlunun çeşitli durumlarda ihtiyaçlarını karşılayabilmesi esnasında atılmıştır. Ayrıca matematiğin insan yaşamının her alanında etkili olduğu ve insanlığın çok daha fazla ihtiyacını karşılayabildiği görülmektedir.

Matematik Tarihi

Matematik tarihi, geçmişle gelecek arasında bir köprü oluşturan matematiksel düşüncenin şekillenme sürecini anlamadır (Reimer ve Reimer,

1995). Matematiğin sosyal ve kültürel boyutunu, matematiğe katkı yapmış kişilerin hayatları ve çalışmalarını, matematiğin gelişim süreçlerini araştıran bilim dalı matematik tarihidir (Bidwell, 1993). Matematik tarihi; matematiği daha enteresan, eğlenceli hâle getirerek problemlerin görülemeyen taraflarının fark edilebilir olmasını sağlamaktadır (Fried, 2001). Matematiğin yalnız bir disiplin olarak değil insan etkinliği olarak da algılanmasını ve matematik tarihinin gelişimini destekleyen materyalleri matematik derslerinde kullanılmasını sağlamak matematik tarihi eğitiminin amaçları arasındadır (Baki, 2020).

Matematik tarihinin öğretilmesi, matematiğin doğasının anlamlandırılması hususunda katkı sunmakla birlikte öğrencilere çok sayıda kazanım sağlamaktadır. Bu kazanımlar; öğrencilerin kültürel bakış açısını, temelde yatan problemlerin çözümünü, matematiğin gelişimini, evrenselliğini öğretmek ve öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerini artırmak olarak çeşitlendirilerek sıralanabilir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Literatür incelendiğinde matematik tarihinin araştırmacıların ilgi konusu olduğu görülmüştür. Derslerde öğrencilere derinlemesine bakış açısı geliştirmek amacıyla tarihsel problem çözümünde kullanılabilir. (Tzanakis ve Arcavi, 2000).

Yaratıcı Drama

Drama kelimesi “dran” kelimesinden gelmekte olup yapmak, eylemek ve etmektir (MEB, 1999). Eğitimde; rol oynama, doğaçlama gibi drama tekniklerinden yararlanılarak grup çalışmasıyla bireylerin soyut bir kavramı, yaşanmış bir olayı, düşünceyi veya davranışı bilişsel örüntülerin tekrardan ele alındığı “oyunsu” zaman diliminde anlamlandırılması ve canlandırılması yaratıcı dramadır (San, 2002). Yaratıcı drama etkinliklerinin aşamaları Adıgüzel (2006) tarafından hazırlık-ısınma çalışmaları, canlandırma ve değerlendirme-tartışma olarak sıralanmaktadır. Bu bilgiler ışığında yaratıcı drama etkinliklerinin; öğrencilerin davranışsal, bilişsel ve duyuşsal yönlerine katkı sağlamakla birlikte öğrenme sürecinde özgüvenlerini-akademik başarılarını artırarak ders kazanımlarına ulaşmada etkili olduğu görülmektedir.

Yaratıcı drama temelli öğretim, yapılandırmacı yaklaşımın uygulaması olmakla birlikte, öğrencilerin önceden elde ettikleri bilgi, deneyim ve beceriler yardımıyla yeni beceri ve bilgilere ulaşmaları için bir ortam/durum oluşturulmasıdır (Duartepe Paksu ve Ubuz, 2007). Bu ortamlarda yürütülen dersler, öğretmen ya da lider yürütücülüğünde öğrencilerin bilgiyi aktif olarak

kendilerinin yapılandırmasına imkân sağlar. Ayrıca öğrencilerde bilginin daha kalıcı öğrenilmesini desteklemekle birlikte öğrenci merkezli ve iş birlikçi eğitim ortamını sağlamaktadır. Öğretmenler yaratıcı drama tekniğinin derslerde kullanımının öğrenme-öğretme sürecine büyük bir katkı sağladığını ve bu yönüde derslerinde çok az başvurduklarını belirtmişlerdir (Şahin, 2015). Bu bağlamda bu tekniğin derslere entegre edilmesinin öğrenme-öğretme sürecinin verimli olması ve başarıya ulaşması bakımından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Matematik eğitiminde öğrencilerin aktif rol aldığı öğrenme-öğretme ortamları etkileşimli ders etkinlikleri kullanılarak hazırlanabilir. Bu kapsamda etkinliklerde yaparak yaşayarak öğrenmenin aktif olarak yer verildiği drama, tartışma ve oyun gibi yapılandırılmış öğretim teknikleri kullanılabilir. Literatürde etkinliğe dayalı matematik öğretiminin öğrencileri verimli ve daha aktif hâle getirdiği, yaparak-yaşayarak öğrenme sürecinin öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu davranış ve tutum geliştirmesini sağladığı bilgisine ulaşılmıştır (Olkun ve Toluk, 2003). Öğrenme sürecinde öğrenciler oyunla öğrendikleri için konuları daha hızlı bir şekilde kavrayabilirler (Erdoğan, 2008). Yaratıcı drama, öğrencilerin matematik konularını öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalarına fırsat tanımakla birlikte öğrenme sürecini etkili hâle getiren temel yöntemler arasındadır (Aykaç ve Ulubey, 2008). Bu doğrultuda matematik konularının yaratıcı drama temelli yaklaşıma yer verilerek öğretilmesi, bu sürecin verimli bir şekilde başarıyla tamamlanmasına katkı sağlayacaktır.

Dijital Öyküleme

Ohler (2013) dijital öykülemeyi, birden fazla medyanın birleştirilmesi ve kişisel bir dijital teknoloji kullanımıyla oluşturulan öykü olarak tanımlamıştır. Robin (2006) müzik, metin, video, grafik ve seslendirme gibi medya öğelerinin bir araya getirilmesiyle kişisel öyküler, tarihsel olaylar gibi konularda bilgi aktarımında ve bu konuların öğretilmesinde kullanılan öyküler olarak ifade etmiştir. Bu etkinlikler, öğrencilerin çeşitli becerileri kazanmalarına katkı sağlamaktadır. Öğrencilerin dijital öyküleme uygulamalarında konuyla ilgili araştırma yapımlarıyla araştırma becerileri, seslendirme yapımlarıyla seslendirme becerileri ve senaryo yazıp-düzenlemeleriyle de okuma-yazma becerileri gelişmektedir (Saltık Ayhanöz, 2021).

Sadık (2008) öykülerin zaman içinde farklı ortamlarda ve şekillerde ortaya çıkarak internetin yaygınlaşp eğitimde kullanımı ile dijital ortama

aktarıldığını ifade etmiştir. Duman ve Göcen (2015) eğitimde dijital öykülemenin etkili öğrenmeyi destekleyebilecek yeni yöntemler arasında olduğunu, bu gibi yeni teknolojileri kullanmanın gerekli olduğunu belirtmiştir. Robin (2006, 2008) dijital öyküleme yaklaşımının öğrenen bireylerin ilgi ve ihtiyaç durumlarındaki değişimler sebebiyle eğitimde oldukça önemli bir araç olmaya başladığını vurgulamıştır. Dijital dünyayı eğitimle ilişkilendirme amacı ile kullanılan dijital öyküleme okul öncesi eğitiminden başlayıp yetişkin eğitimine kadar her kademede kendine hızla yer bularak önem kazanmıştır (Duman ve Göcen, 2015; Incikabi, 2015). Teknolojinin eğitim öğretim sürecinde sıklıkla yer almaya başlaması dijital öyküleme yönteminin tanınması ve kullanılması bakımından önemli bir hamle olmuştur.

Özel Yetenekli Bireyler

Soyut olan fikirleri çok kolay anlama, akıl yürütebilme ve muhakeme becerisi güçlü olma özel yetenekli öğrencilerin başlıca özellikleri arasındadır (MEB, 2022). Özel yeteneğe sahip öğrencilerin var olan potansiyel ve yeteneklerini kullanarak kendilerini gerçekleştirmelerine fırsat tanıyan ayrıca özel yeteneklerine uygun bir eğitim ortamı sağlayan MEB'e bağlı eğitim kurumları bilim ve sanat merkezleridir (BİLSEM). Devlet bünyesinde her birey eşittir ve özel yetenekli bireylerin ihtiyaçlarının karşılanması da onların hakkıdır (Van Tassel-Baska ve Stambaugh, 2006). Proje tabanlı öğrenme; sınıf içerisinde kısa uygulamalar, öğretmen merkezli dersler yerine uzun dönemli öğrenme etkinliklerini vurgulayan, disiplinler arası yaklaşımın önemli yer tuttuğu, öğrenci merkezli, gerçek yaşamın konu ve uygulamalarına dönük bir öğrenme yaklaşımıdır (Goldman, 2000; aktaran; Kılıç, 2004). Bu bakımdan proje temelli etkinliklerle donatılmış öğrenme ortamlarının öğrencilerin var olan potansiyel ve yeteneklerini kullanabilmeleri bakımından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Davaslıgil (1990), insanlığın ilerleme çabalarının olumlu sonuçlar elde etmesinde toplumun üstün olarak nitelendirdiği kesimine büyük görevler düştüğü için olumlu etkilere sahip bu grubun ihtiyacı olan yeterli eğitime tabi tutulmasının gerekliliğini ifade etmiştir. Özel yetenekli öğrencilerin eğitimine bakıldığında genellikle zenginleştirme-hızlandırma, proje temelli ve buna bağlı olarak bireyselleştirilmiş eğitim modelleri kullanılmaktadır. Bu modeller arasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı bulunmaktadır. BİLSEM'lerde de proje tabanlı öğrenme yaklaşımı benimsenmiş ve öğrencinin öğrenme süreçlerinde aktif olduğu

yaratıcı drama etkinliklerinin yanı sıra gerçek dünyadaki uygulama ve konulara yer verilmektedir. Yaratıcı drama etkinliklerine özel yetenekli öğrenciler için sadece BİLSEM’lerde değil ulusal düzeyde projelerde de yer verilmektedir. Saltık Ayhanöz ve Kahraman (2023) BİLSEM öğrencilerinin de yer aldığı “Doğamda Matematik Var!” isimli TÜBİTAK 4004 projesinde de drama etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir.

Matematik Alanında Dijital Öyküleme Çalışmaları

Literatür incelendiğinde dijital öykülemeye yönelik yapılan çalışmaların okul öncesi öğrencilerine (Casey vd., 2004, 2008; Casey, 2004), lise, ortaokul ve ilkokul öğrencilerine (Albano ve Pierri, 2014; Çopur ve Tümkaya, 2024; Goral ve Gnadinger, 2006; Incikabi, 2015; Küçükkoğlu ve Incikabi, 2020a; Küçükkoğlu ve Incikabi, 2020b), öğretmen adayları ve öğretmenlerine (Gordon, 2011; Incikabi ve Kildan, 2013; Istenic Starčič vd., 2016; İnan, 2015; Kildan ve Incikabi, 2015; Sancar Tokmak ve Incikabi, 2013) yönelik yapılan çalışmaların matematik öğretimi alanında olduğu görülmüştür. Özpınar (2017) öğretmen adaylarının dijital öykü araçlarının kullanımını ve dijital öykülemeye ilişkin görüşlerini, Küçükkoğlu ve Incikabi (2020a, 2020b) ortaokul öğrencilerinin öykü hazırlama sürecini ve dijital öyküleri, Dinçer ve Yılmaz (2019) dijital öykülemenin açıklık kavramı öğretimine etkisini ve Saltık Ayhanöz (2021) dijital öykülemenin matematik eğitiminde kullanımını araştırmıştır. Dijital öykülemeye ilişkin çalışmaları Talan (2019) sınıflandırarak, Talan (2021) meta-analitik ve meta-tematik açıdan incelemiştir. Ayrıca matematik alanında öğretmen adayları (Engin, 2022) ile özel yetenekli öğrencilerin hazırladığı dijital öyküler (Saltık Ayhanöz vd., 2023; Saltık Ayhanöz ve Kahraman, 2023) araştırılmıştır.

Matematik Alanında Yaratıcı Drama Çalışmaları

Literatürde matematik alanında yürütülmüş yaratıcı drama çalışmaları incelendiğinde Gedik (2014), 6. sınıf prizma ve ölçüler konularındaki öğrencilerin matematik öz yeterlik algılarını; Gümüş (2017), öğrencilerin matematiğe ilişkin başarılarına, tutumlarına ve kalıcı öğrenmeye etkisini; Terzi (2019), öğrencilerin matematiğe ilişkin tutum ve kaygılarına etkisini; Yıldız ve Adıgüzel (2020), matematik derslerinde öğretmen görüşlerini; Alacapınar ve Uysal (2020) da yürüttükleri meta-analiz çalışmasının sonuçlarına göre, dramanın başarıya olan etkisini araştırmışlardır. Bununla birlikte literatürde matematik derslerinde olumlu tutum geliştirmek için yaratıcı dramanın önemli olduğunu vurgulayan araştırmalar

(Ay ve Aydın, 2021; Ereke ve Obeka, 2021; Gümüş, 2017; Soylu Makas, 2017; Stanton vd., 2018; Şengül ve Ekinözü, 2006) bulunmaktadır (Aktaran: Karamık ve Gümüş, 2022). Durmaz (2022) yürüttüğü çalışmada, matematik eğitimi alanında dramanın yer verildiği İngilizce veya Türkçe yazılmış toplam 67 makaleyi derlemiştir. Bu araştırmada üzerinde en çok çalışılan öğrenme alanı geometri ve ölçme iken daha çok nicel yaklaşıma dayalı çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarına ve veri analiz yöntemlerine başvurulduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmalarda en çok öğretmenler ile öğretmen adaylarına ilişkin sonuçlara yer verildiği, önerilerin sırasıyla araştırmacılara ve karar alıcılara/kanun yapıcılara yönelik olduğu belirlenmiştir. Literatürde öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarında yaratıcı drama etkinliklerine yer verilmesinin olumlu matematik eğitime etkilerinin bulunduğunu belirten bazı çalışmalar (Erdoğan, 2006; Fleming vd., 2004; Kayhan, 2004; Omniewski, 1999; Özsoy, 2003; Soner, 2005; Sözer, 2006; Tanrıseven, 2000) bulunmaktadır.

Matematik eğitiminde yaratıcı dramanın; Erdoğan (2006), yeteneğe olan etkisini; Omniewski (1999), sanatın matematik ile birlikte kullanımının matematik başarılarına etkisini; Soner (2005), kesirli işlemlerin öğretilmesinde etkisini; Sözer (2006), kesirler konusunda öğrencilerin tutumlarına, başarılarına ve kalıcı öğrenmeye etkisini; Tanrıseven (2000) matematik öğretiminde öğrencilerin ders başarılarına ve konuları hatırlama düzeyine olan etkisini; Fleming vd. (2004) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını; Yenilmez ve Uygan (2010) öğrencilerin geometriye ilişkin öz yeterlik inancına etkisini araştırmışlardır.

Özel Yetenekli Bireyler ve Dijital Öyküleme

Matematik eğitimi alanında yürütülen dijital öyküleme çalışmaları incelendiğinde Alkan (2019), siber zorbalık konulu dijital öyküleme sürecine ilişkin özel yetenekli öğrencilerin görüşlerini; Demir ve Kılıçkiran (2018), özel yetenekli öğrencilerin dijital öykülerin okuma-yazma becerilerine etkilerini incelediği görülmüştür. Bu bağlamda ülkemizde özellikle matematik alanında özel yetenekli öğrenciler ile gerçekleştirilen çalışmaların artırılmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Özel Yetenekli Bireyler ve Drama

Özel yetenekli bireylerin yeteneklerini geliştirmeye, en üst düzeye çıkarmaya ve farklı eğitim ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik eğitim

düzenlemelerinin (Kök, 2012) yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda özel yetenekli bireylerin matematik dersinde kullanımına yönelik zenginleştirilmiş matematik öğretim ve program modüllerine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu modüllerden birisi de yaratıcı drama tekniğidir. Özel yetenekli öğrenciler ile ilgili yaratıcı drama tekniğinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde; yaratıcı drama kullanımının öğrencilerin problem çözme becerilerine (Lewis, 1972), ahlaki yargı düzeylerine (Kangal ve Arı, 2013), düşünme becerilerine (Hansel, 1991), klasik edebiyat eseri öğrenimlerine (Winstead, 1997), yaratıcılıklarına (Ihlamur ve Aykaç, 2016; Wu, 2008), dil (Stewig ve Vail, 1985) ve liderlik (Gangi, 1990) gelişimlerine etkisi gibi konularda araştırmalar yapıldığı görülmektedir.

Araştırmanın Önemi

Özel yetenekli öğrencilerin matematik eğitimi müfredatında yer alan konu başlıklarından biri matematik tarihidir. Bir soyut kavram olan matematik tarihinin özel yetenekli öğrencilere 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı amaçlayan dijital öyküleme gibi teknolojik uygulama araçlarının kullanılması, yaratıcı drama kullanımıyla somutlaştırılması oldukça önemlidir. Bu araştırmanın özel yetenekli öğrencilere matematik tarihinin yaratıcı drama ve dijital öyküleme bağlamında aktarılmasının öğrenci görüşlerindeki değişimleri ortaya koyacağı için literatüre katkılar sunacağı ve matematik eğitimcilerine de dersin zenginleştirilmesi ve farklılaştırılması konusunda yol gösterici bir nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Alan yazında matematik eğitime yönelik çeşitli konularda yaratıcı dramanın kullanılarak etkili sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Durmaz (2014), araştırmasında özel yetenekli öğrencilere yönelik drama tekniğini kullanarak öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenme düzeylerini incelemiştir. Literatürde matematik alanında dijital öyküleme ve/veya yaratıcı drama tekniğinin kullanıldığı, uygulama sürecinin detaylı bir şekilde aktarıldığı az sayıda çalışmaya ulaşılmış olup özel yetenekli öğrencilerin yer aldığı bir çalışma ile karşılaşmamıştır. Bu araştırma sonuçlarının bu kavramlara yönelik yapılacak araştırmalara kaynaklık edebileceği ve alandaki eksikliğin kapatılması noktasında katkı sağlayacağı, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde yol gösterici nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin matematik tarihi eğitiminde yaratıcı drama kullanımının dijital öyküleme sürecindeki matematik okuryazarlığı

öz yeterliğinin ve yaratıcı drama uygulamasına katılan öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın soruları:

1. Matematik tarihi eğitiminde özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı drama kullanımının dijital öyküleme sürecindeki matematik okuryazarlığı öz yeterliği üzerindeki etkisi nasıldır?
2. Matematik tarihi eğitiminde özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı drama kullanımının dijital öyküleme sürecindeki hazırladıkları dijital öykülere etkisi nasıldır?
3. Matematik tarihi eğitiminde yaratıcı drama kullanımına ilişkin özel yetenekli öğrencilerin görüşleri nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, karma yöntem türlerinden açıklayıcı sıralı karma yöntem deseni ile yürütülmüştür. Creswell (2017) karma yöntemi araştırmacıların, araştırma problemini anlamak için nitel ve nicel verileri bir araya getirdiği iki veri setini bütünleştirip bu bütünleştirmenin avantajlarını kullanarak sonuçları ortaya koyduğu, davranış bilimleri, sosyal ve sağlık alanlarında kullanılan bir araştırma yaklaşımı olarak tanımlamıştır. Açıklayıcı sıralı desenin amacı, nicel bulguları daha ayrıntılı bir biçimde açıklamak için nitel verileri kullanmaktır (Dolunay ve Koçyiğit, 2023). Araştırmanın nicel boyutunda matematik tarihi alanında dijital öykü süreçlerinde yaratıcı dramının katılımcıların matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri üzerindeki etkisini tespit etmek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda “Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Yarı DeneySEL Araştırma Modeli” uygulanmıştır. Deney grubunun katılımcı olarak yer aldığı çalışmada yaratıcı drama dijital öyküleme sürecinde kullanılmış, kontrol grubunun katıldığı çalışmada dijital öyküleme yöntemiyle öğrenme gerçekleşmiştir. Katılımcılar, BİLSEM’de eğitim aldıkları için derslerinde teknolojiyi sıkça kullanmakta ve teknoloji deneyimleri bulunmaktadır. Gruplara uygulamanın öncesi ve sonrasında ön test-son test olarak ölçme araçlarının uygulanması sağlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Niğde ilinde öğrenim gören özel yetenekli öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmada, ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Büyüköztürk vd. (2014), bu yöntemin gözlem için belirlenen ölçütü karşılayan örneklemlemlerle gerçekleştirildiğini ifade etmiştir. Çalışma grubuna katılım ölçütü olarak temel seviyede bilgisayar kullanma bilgisine sahip olmak, BİLSEM’de

öğrenim görmek, katılım hususunda gönüllü olmak ve uygulama süreçlerine katılım hususunda herhangi bir engeli bulunmamak koşulları esas alınmıştır. Bu örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan BİLSEM'de özel yetenekleri geliştirme programında (ÖYGP) öğrenim gören 20 özel yetenekli öğrenci ile yürütülmüştür. Uygulama içeren araştırmalarda ürünün verimliliğinin istenilen düzeye ulaşılabilmesi amacıyla öğrencilerin gönüllülüğü oldukça önemlidir. Bu sebeple araştırmacıların daha önceki gözlemlerinden hareketle katılımcıların seçiminde, kendilerini iyi ifade eden ve katılım konusunda istekli olan gönüllü bireylerden oluşmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca dijital öyküleme ve yaratıcı drama çalışmaları okuma yazma becerilerinin (Demir ve Kılıçkiran, 2018) kullanımı ile ilişkili olduğu için kendini iyi ifade eden öğrenciler ile çalışmadan daha başarılı sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir. Katılımcılar cinsiyetleri, okul türleri, anne ve babalarının eğitim durumları gibi demografik özellikler bakımından birbirinden farklıdır. Bu farklılığın özgün ürünlerin ortaya çıkması ve araştırmanın verimliliği bakımından faydalı sonuçlara ulaşılabilmesi için etkili olacağı düşünülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada Baypınar ve Tarım (2019) tarafından geliştirilmiş “Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği” öğrencilere ön ve son test olarak uygulanmıştır. Bunun yanı sıra matematik tarihini öyküleştirmeye sürecinde yaratıcı dramının öğrenciler üzerindeki yansımalarını belirlemek amacıyla öğrencilere çalışma sonrasında uygulanmak üzere uzman görüşlerinin alındığı yarı-yapılandırılmış görüşme formu (bkz. EK) oluşturulmuştur. Ekiz (2013) yarı-yapılandırılmış görüşmeler kullanılarak derinlemesine bilgilere ulaşılabilirliğini vurgulamıştır. Görüşme formundaki sorular açık uçlu yapıda olup bu form öğrenci görüşlerinde değişim meydana gelip gelmediğini tespit etmek için kullanılmıştır. Çalışmada öğrenciler tarafından hazırlanan dijital öykülere ilişkin veriler, araştırmacılarından biri tarafından çevrim içi Book Creator dijital öyküleme uygulamasında hazırlanan bir sanal sınıf kullanılarak toplanmıştır. Böylece katılımcıların dijital öykü hazırlama süreçleri ayrıntılı olarak takip edilmiştir. Çalışmaların oluşturulan sanal sınıf üzerinden yürütülmesi, gerektiği durumlarda çalışmalara hızlı dönüt verilmesi, her bir öğrencinin yaptıkları çalışmaları inceleyebilmeleri çalışma sürecinin takibinin daha sağlıklı ve verimli ilerlemesi bakımından önem taşımaktadır.

Görüşme sürecinde sorgulayıcı tutumdan kaçınılmaya çalışılmış, bilgi vermeye teşvik edici bir üslup benimsenmiştir. Araştırmanın planlama sürecinde öğrencilere ve velilere bilgilendirmeler yapıp öğrenci velilerinin “Aydınlatılmış Onam Formu”nu doldurmaları sağlanmış, velilerden gerekli izinler alınmıştır. Çalışma sonunda görüşmeler araştırmacılar tarafından yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerle bire bir görüşmeler gerçekleştirilirken ses kayıt cihazı kullanılması konusunda öğrenci velilerinden gerekli izin alınmış olup görüşmeler yaklaşık 15-20 dakika aralığında tamamlanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmeden önce ilgili İl Millî Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Etik Kurulunun 02.06.2022 tarihli E. 86837521 sayılı kararı gereğince çalışmanın etik kurul izni alınmıştır.

Deney grubu öğrencilerine, araştırmacılar tarafından haftalık iki saat olarak 10 hafta süresince yaratıcı drama temelli eğitim verilirken; kontrol grubu öğrencileri sadece dijital öyküleme sürecine dâhil olmuştur. Deney grubunda matematik tarihi konularıyla ilgili Özsoy (2010) tarafından hazırlanan “Matematik Öğretiminde Alternatif Etkinlikler: Yaratıcı Drama Uygulamaları” kitabında yer alan ve araştırmacılar tarafından hazırlanan etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlikler öğrencilere aktarılmış, yaratıcı drama temelli yaklaşıma ve etkinlik yönergesine uygun bir biçimde öğrencilerin sınıf ortamında etkinlikleri sunmaları sağlanmıştır. Dijital öyküleme uygulaması ise kontrol ve deney gruplarına aynı zamanda gerçekleştirilmiştir. Tablo 1’de uygulama süreci gösterilmektedir:

Tablo 1*Uygulama Süreci*

Hafta	Konu	Uygulama (Dijital Öyküleme)	Uygulama (Drama)
1	Genel bilgi	Matematik tarihi hakkında genel bilgiler verildi.	Deney grubuna drama yöntemi hakkında bilgi verildi.
2-3	Dijital öykülerin oluşturulmasında izlenecek adımlar	Konunun seçimi, Öykünün senaryosunun oluşturulması ve yapılandırılması, Dijital öykü anlatımında kullanılacak görsel-işitsel materyallerin seçimi, Dijital öykü oluşturma konusunda gerekli bilgiler verildi.	“Matematikçi”nin Hayatı” adlı drama etkinliği uygulandı. “Sıfır” adlı drama etkinliği uygulandı. “Toplama-Çıkarma” adlı drama etkinliği uygulandı.
4-5	Dijital öyküler için kullanılabilecek programlar	Matematik alanında örnek dijital öyküler gösterildi. Dijital öykü anlatımı sürecinde kullanılacak uygulamalar öğrencilere tanıtıldı. Kullanılacak uygulama öğrencilerle birlikte seçildi. Book Creator uygulamasının kullanılmasına ortaklaşa karar verildi.	“Matematik’in Doğuşu” adlı drama etkinliği uygulandı. “Sayıların Tarihçesi” adlı drama etkinliği uygulandı.
6	Matematik tarihinin araştırılması Taslak metnin hazırlanması ve geri bildirim verilmesi	Dijital öykünün temasını hazırlamak için öğrencilerden matematik tarihinin gelişimi hakkında detaylı araştırma yapmaları ve not almaları istendi. Öğrencilerden matematik tarihine ilişkin öğrendikleri bilgileri yansıtan bir taslak metin hazırlayıp sunmaları istendi.	“Geometri’nin Doğuşu” adlı drama etkinliği uygulandı. “Üçgenler Ülkesi” adlı drama etkinliği uygulandı.

Hafta	Konu	Uygulama (Dijital Öyküleme)	Uygulama (Drama)
7-8	Öykü taslağının oluşturulması ve geri bildirim verilmesi	Senaryolarını bölümlere ayırmaları söylendi. Öyküler sunuldu ve gerekli iyileştirmeler yapıldı. Öğrencilerin bir sonraki haftaya kadar dijital öykülerini tamamlamaları istendi.	“Simetri” adlı drama etkinliği uygulandı. Öğrencilerden seçtikleri bir bilim insanını yaratıcı drama etkinliğiyle canlandırmaları istendi.
9-10	Dijital öykü sunumu	Hazırlanan öyküler sunuldu. Araştırmacılar tarafından verilen dönütler doğrultusunda öğrenciler öykülerinde gerekli düzenlemeleri yaptı ve dijital öyküler tamamlandı.	Öğrencilerden seçtikleri bir bilim insanını yaratıcı drama etkinliğiyle canlandırmaları istendi.

Şekil 1’de özel yetenekli öğrencilerin 10 haftalık uygulama süreci sonunda hazırladıkları dijital öykülerin bazı ekran görüntüleri yer almaktadır.

Şekil 1

Öğrencilerin Hazırladığı Dijital Öykülerin Ekran Görüntüleri



Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeği güvenilirlik çalışmaları kapsamında ortaokul öğrencileri için geliştirilmiştir. 7. sınıfta öğrenim gören 20 ortaokul öğrencisinin katılım sağladığı bu çalışmadan elde edilen verilerin doğrulayıcı-açımlayıcı faktör analizleri ve Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı güvenilirlik hesaplaması yapılmıştır. Ayırt edicilik gücünü tespit etmek için alt ve

üst %27'lik grup puanlarının arasında bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Kapsam geçerliği, bütün olarak ölçekte yer alan her maddenin amaca hizmet etme durumunun incelenmesidir. Başka bir deyişle, bir ölçme aracının istenileni ölçebilme yeteneğidir. Bu çalışmada ölçme aracının kapsam geçerliliği uzman görüşüne danışılarak doğrulanmıştır (Christensen, 2004). İçerikte geçerliliğin sağlanması için üç konu uzmanına ve üç dil uzmanına danışılmıştır. Öncelikle konu uzmanlarına maddeler sunulmuş olup herhangi bir amaca hizmet etmeyen ve aynı amaca hizmet eden maddeler elenmiştir. Dil uzmanlarınca kalan maddelerin dile uygunluğu-dil bilgisi yapısı ve öğrencilerin bilişsel yapılarına uygunluğu sağlanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan rubriğin geçerlik için uzman görüşlerine sunulmuş; güvenilirlik için de her bir kritere ait değerlendiriciler arası ağırlıklı kappa katsayısı araştırmacılar tarafından hesaplanmıştır. Buna göre kodlayıcılar arasında tüm ölçütler arasında iyi ve çok iyi uyum olduğu belirlenmiştir (Sarica ve Usluel, 2016). Bu durum geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir rubriğin kullanıldığını ortaya koymaktadır.

Araştırmanın geçerliliği, görüşme verilerinin ayrıntılı olarak raporlanmasıyla sağlanmaya çalışılmıştır. Nitel çalışmaların geçerliliğini sağlama yöntemlerinden bir diğeri de verilerin detaylı olarak rapor edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Görüşme sorularının iç geçerliliğini sağlamak amacıyla konuyla ilgili literatür gözden geçirilip kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Böylece verilere betimsel analiz yapılması aşamasında ilgili kavramları içeren kapsam oluşturulmaya çalışılmıştır. Yürütülen araştırmada dış geçerliliğin sağlanması amacıyla araştırmanın sürecine ilişkin; katılımcıların seçilmesi, görüşme mekânı, görüşmelerin gerçekleştirilmesi, katılımcıların görüşlerinin olduğu gibi aktarılması ve verilere ait analizlerin konuları detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Öğrencilere ait kişisel bilgiler gizli tutulmuştur. Görüşme formunun iç geçerlilik, inandırıcılık ve tutarlılığının sağlanabilmesi için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Miles ve Huberman (1994) tarafından görüşme sorularına ait güvenilirlik kanıtı %80 olarak belirlenmiştir. Görüşme formu matematik eğitimi alanında uzman üç öğretim üyesine sunulmuş olup uzmanlar arası uyum yüzdesi %83 bulunmuştur. Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik kanıtı formülü kullanılarak görüşme sorularına ait güvenilirlik kanıtı elde edilmiştir. Uzmanlar görüşme sorularının daha açık ifade edilmesi ve bazı soruların temaya daha uyumlu olması yönünde önerilerini vermişlerdir. Öneriler doğrultusunda soru yapıları ve tema seçimleriyle ilgili bazı düzeltmeler yapılarak görüşme sorularının son hâli elde edilmiştir.

Görüşmelerden elde edilen verilerin iç geçerliliğinin sağlanması için görüşme dökümleri ve ses kayıtları iki ayrı araştırmacı tarafından kodlama yoluyla incelenmiştir. Araştırma verilerinin analizinde yapılan kodlamaların tutarlılığı araştırılmıştır. Araştırmanın güvenilirliğinin hesaplanması için karşılaştırmalar yapıp görüş birlikleri veya ayrılıkları tespit edilmiş; Miles ve Huberman’a (1994) ait güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Miles ve Huberman’a (1994) göre kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması beklenmektedir. Görüşme transkripsiyonlarının doğruluğunun değerlendirilmesi amacıyla ses kayıtları yeniden dinlenmiş ve uygulayıcı tarafından kontrol edilmiştir. Araştırmacıların görüş birliğine vardığı kod sayılarının, toplamda uzlaşılan ve uzlaşma sağlanamayan kod sayısına bölünmesi ile araştırmacılar arasında olan güvenilirlik oranı hesaplanmıştır. Görüş birlikleri ve ayrılıklarının belirlenmesiyle güvenilirlik ortalamasının %84 olduğu tespit edilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada öğrencilerin dijital öyküleme sürecinde hazırladıkları ürünlerin niteliğini belirlemek için dijital öyküleme dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Sarıca ve Usluel (2016) tarafından geliştirilen “Eğitim Ortamlarında Dijital Hikâye Anlatımı Değerlendirme Dereceli Puanlama Anahtarı” üç bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler “hikâye”, “hikâye tahtası” ve “dijital hikâye” olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada rubriğin “dijital hikâye” bölümü kullanılmıştır. Bu dereceli puanlama anahtarında her bir kriter 0-3 puan üzerinden puanlanmıştır.

Yürütülen araştırmada yarı-yapılandırılmış görüşme verilerine içerik analizi uygulanmıştır. Büyüköztürk vd. (2014) metinlerden meydana gelen bir küme içindeki belli sözcüklerin veya bazı kavramların varlığını tespit etmeye yönelik uygulanan içerik analizi yöntemini, belli kurallara bağlı kodlamalar ile metindeki kelimelerin daha küçük içerik kategorileriyle özetlendiği yinelenabilir ve sistematik bir teknik olarak tanımlamışlardır. İçerik analizinde verileri tanımlamaya ve bunların içerisinde gizlenmiş gerçeklerin ortaya çıkarılmasına çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu yöntemin kullanılmasıyla görüş formu verileri kategorilere ayrılmıştır. Veriler, araştırmayı yürüten iki araştırmacı tarafından kodlanmış olup metinlerde belirlenen kodlar üzerinde ortak çalışma yürütülmüştür. Aynı ifadelerin farklı kodlarla belirtildiği durumlarda tartışmalar yoluyla fikir birliğine varılarak ortak bir görüş elde edilmiştir. Kodların yorumlanması süreçlerinde betimsel analizden yararlanılmıştır.

Verilerin normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek amacı ile çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ve +1 arasında olması durumunda parametrik testlerin yapılabileceği belirtilmiştir (Huck, 2012, aktaran Örün vd., 2015; Savaş ve Can, 2011). Bu araştırmada elde edilen veri seti için çarpıklık ve basıklık değerleri belirtilen sınırlar içindedir ve normal dağılım göstermektedir. Bu nedenle verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiş ve araştırma amaçları doğrultusunda yapılacak analizlerde parametrik testler uygulanmıştır. Özel yetenekli öğrenciler ile yürütülen yaratıcı drama çalışmasının matematik okuryazarlığı öz yeterliği üzerindeki etkilerinin kontrol ve deney grupları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmeye yönelik ilişkisiz gruplar için t-testine yer verilmiştir. Öğrencilerin hazırladıkları dijital öykülerin nitelik değerlendirilmesi araştırmacılar tarafından yapılmış; dijital öyküler, rubrik yoluyla iki araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Araştırmacılar A1 ve A2 olarak kodlanmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde dijital öykülerin nitelikleri uzman görüşleri doğrultusunda incelenmiş olup verilen puanlar tablolar hâlinde gösterilmiştir. Tablo 3'te verilen puanlar, puanlamayı yapan iki puanlayıcının verdiği puanların ortalamasıdır. Araştırmanın değerlendirilmesinde deney grubunda yer alan öğrenciler S1, S2,...,S10 olarak numaralandırılmıştır.

Dijital Öykülerin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Tarihi Temalı Hazırladıkları Dijital Öykülerin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Deney grubunda yer alan öğrencilerin hazırladıkları dijital öyküler kullanılan rubrik ile değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda değerlendirme sonuçlarına ilişkin puanlar ve her bir kriter için ortalama puanlar (Ort. Puan) Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2*Öğrencilerin Dijital Öykülerinin Rubriğe Göre Değerlendirilmesi*

Kriter	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Ort. Puan
Amaç	2,5	2	2,5	2	1,5	3	2,5	3	2,5	1,5	2,3
Açıklık	2	3	2	2,5	2	2	3	2	2	3	2,35
Uzunluk	2,5	3	2	3	1	2	2	2,5	2	2,5	2,25
Dil ve gramer kullanımı	2	2,5	2	3	2	2	2,5	2	1,5	3	2,25
Özgünlük	2	1,5	3	2,5	3	2	2	3	2,5	3	2,45
Sadelik	1,5	3	2,5	2,5	2	3	1	1,5	2	2,5	2,15
Etkilemek (duygu)	2	2	2,5	3	2	1,5	3	2,5	2	3	2,35
Etkili görseller	2,5	2,5	3	1,5	2	2,5	2	2	3	1	2,2
Görsellerin uygunluğu	2	2	2,5	2,5	2	3	1,5	1,5	1	2	2
Ses uygunluğu	2,5	1,5	2	3	1	2,5	2	3	2,5	2	2,2
Ses kalitesi	3	3	2,5	3	2	3	2	3	2	1	2,35
Ses hızı	2,5	2,5	2	3	2	2	2,5	1,5	2	2	2,2
Müzik uygunluğu	2,5	3	2	2,5	2	2	2	3	2,5	2	2,35
Akıcılık	2	3	3	1,5	2,5	3	2,5	2	1,5	2	2,3
Müzik-ses düzeyi uyumluluğu	2,5	2,5	3	3	2	2,5	2	2,5	2	2	2,4
Bütünlük	3	2	3	2,5	2	3	2	2,5	2	2	2,4
Telif hakkı	2,5	2	2,5	2	3	3	1,5	2	2	1	2,15
Müzik hızı	2	2,5	2	1,5	3	2	3	1,5	2,5	2	2,2
Toplam	41,5	43,5	44	44,5	37	44	39	41	37,5	37,5	40,95

Tablo 2 incelendiğinde, dijital öyküleme dereceli puanlama anahtarı S1'in 41,5 puan aldığını göstermektedir; S2'nin 43,5 puan; S3 ve S6'nın 44 puan; S4'ün 44,5 puan; S5'in 37 puan; S7'nin 39 puan, S8'in 41 puan; S9 ve S10 ise

37,5 puan aldığı görülmektedir. Tablo 3’te S3, S4 ve S6’nın en yüksek puanları aldıkları görülmektedir; genel olarak öğrenciler dijital öykülerinin aşamalarını tama yakın veya orta puanlarla tamamladıkları tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik tarihi temasında hazırladıkları dijital öykülerin rubrik üzerinden değerlendirme ortalama puanı 40,95 olarak hesaplanmıştır. Rubrikte yer alan kriterler için ortalama puanlar hesaplandığında puanların birbirine yakın olduğu görülmüştür. Görsellerin uygunluğu (2 puan) ve telif hakkı (2,15) kriterlerine ait puanların en düşük puanlar olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ile bazı öğrencilerin görsel seçimi esnasında metne uygunluğuna ve telif kurallarına yeteri kadar dikkat etmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerden S1 tarafından hazırlanan dijital öykünün iki araştırmacı tarafından verilen puanlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

S1 Tarafından Hazırlanan Dijital Öykünün Puanlama Cetveli

Kriter	S1	S2	Ort. Puan
Amaç	2	3	2,5
Açıklık	2	2	2
Uzunluk	3	2	2,5
Dil ve gramer kullanımı	2	2	2
Özgünlük	2	2	2
Sadelik	2	1	1,5
Etkilemek (duygu)	2	2	2
Etkili görseller	2	3	2,5
Görsellerin uygunluğu	2	2	2
Ses uygunluğu	3	3	3
Ses kalitesi	3	3	3
Ses hızı	2	3	2,5
Müzik uygunluğu	2,5	2,5	2,5
Akıcılık	2	2	2
Müzik-ses düzeyi uyumluluğu	2,5	2,5	2,5
Bütünlük	3	3	3

Kriter	S1	S2	Ort. Puan
Telif hakkı	2	3	2,5
Müzik hızı	1	3	2
Toplam	40	43	41,5

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Tarihi Temalı Hazırladıkları Dijital Öykülerin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin kullanılan rubrik doğrultusunda dijital öyküleri değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Kontrol Grubu Öykülerinin Rubriğe Göre Değerlendirilmesi

Kriter	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Ort. Puan
Amaç	2	1	1,5	2	1	2	3	2	2	1,5	1,8
Açıklık	3	2	2	1,5	3	2	2	3	1,5	3	2,3
Uzunluk	1	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2
Dil ve gramer kullanımı	2,5	2	1,5	1	2	2	1	2	1,5	2	1,75
Özgünlük	3	1,5	2,5	1	2	2	3	1,5	2,5	3	2,2
Sadelik	1,5	2	2	2	2,5	3	1,5	1,5	2	2,5	2,05
Etkilemek (duygu)	1,5	3	2,5	2	1	1	2	2	3	3	2,1
Etkili görseller	1,5	1	2	1,5	2	2	3	2,5	2	2	1,95
Görsellerin uygunluğu	2	2	1	1,5	2,5	3	2	1,5	2	3	2,05
Ses uygunluğu	3	1,5	2	3	1	3	2,5	2	1,5	2	2,15
Ses kalitesi	2	2	1,5	2	3	1	2	2,5	2	1,5	1,95
Ses hızı	3	1,5	2,5	2	3	1	2	2	1	2	2
Müzik uygunluğu	1	2	3	2,5	2	1	2	1	1,5	2,5	1,85
Akıcılık	2	2,5	1,5	1	2	2	3	2,5	1	1,5	1,9
Müzik-ses düzeyi uyumluluğu	1,5	2	2,5	1	3	1,5	1,5	2	3	2	2

Kriter	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Ort. Puan
Bütünlük	2	1,5	3	1,5	2	2	1	2	1	2	1,3
Telif hakkı	2,5	2	2	2,5	2	2	1,5	1	2	2	1,95
Müzik hızı	1,5	2	2	1,5	1	2	2	1,5	2	2,5	1,8
Toplam	36,5	33,5	37	31,5	37	33,5	37	34,5	34,5	41	35,6

Tablo 4 incelendiğinde, dijital öyküleme dereceli puanlama anahtarı S1'in 36,5 puan; S2 ve S6'nın 33,5 puan; S3, S5 ve S7'nin 37 puan; S4'ün 31,5 puan; S8 ve S9'un 34,5 puan; S10'un 41 puan aldığını göstermektedir. Tablo 4'e göre S10'un en yüksek puanı aldığı görülmektedir. Genel olarak öğrencilerin dijital öykülerinin aşamalarını orta puanlarla tamamladıkları tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tarihi temasında hazırladıkları dijital öykülerin rubrik üzerinden değerlendirme ortalama puanı 35,6 olarak hesaplanmıştır. Rubrikte yer alan kriterler için ortalama puanlar hesaplandığında puanların çoğunluğunun birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bütünlük (1,3 puan) kriterlerine ait puanın diğer kriterlere göre oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum kontrol grubu öğrencilerinin hazırladıkları dijital öykülerde bütünlüğe dikkat etmedikleri bulgusuna ulaşmamızı sağlamaktadır.

Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Tarihi Temalı Drama Etkinliklerine Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular

Yaratıcı Drama Uygulamasından Öğrenilenlere İlişkin Öğrenci Görüşleri

“Yaratıcı drama uygulaması öğrendiklerini etkiledi mi?, Nasıl?” sorusuna deney grubundaki özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen yanıtlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5*Yaratıcı Drama Eğitiminden Öğrenilenlere İlişkin Kodlar*

Tema	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Kişi Sayısı(n)
Dramanın işleyişi	X		X		X		X			X	5
Rol alma		X		X					X		3
Rol paylaşımı						X		X		X	3
Empati kurma	X		X		X				X		4
Yaratıcılık		X		X			X		X		4
Doğaçlama	X	X			X			X		X	5
İş birliği	X		X			X					3
Grup içi uyumun önemi		X		X			X	X			4

Tablo 5'e göre deney grubundaki özel yetenekli öğrenciler yaratıcı drama etkinliğinden “n” frekans sayısını göstermek üzere dramanın işleyişini ve doğaçlamayı (n=5); rol alma, iş birliği ve rol paylaşımını (n=3); empati kurmayı, grup içi uyumun önemini ve yaratıcılığı (n=4) öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerden S2 “Yaratıcı drama çalışmamızda ilk kez bir oyunda rol aldım. Öğretmenimizden doğaçlama gibi bazı teknikleri öğrendik. Bence çalışmamız bittiğinde yaratıcılığımız gelişti. Bir de arkadaşlarımızla birlikte hareket ettiğimiz için iş birliği becerimin de geliştiğini düşünüyorum.”, S10 “Dramanın işleyişini, rol paylaşımını öğrendim. Doğaçlama gibi teknikler hakkında da bilgi sahibi oldum.” yanıtını vermiştir.

Yaratıcı Drama Uygulaması ile Matematikle İlgili Tarihsel Sürecin Öğrenilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney grubunda yer alan öğrencilere yaratıcı drama etkinliklerinin, matematik tarihi sürecinin öğrenilmesine yardımcı olup olmadığı sorulmuştur. Bu soruya ilişkin özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen cevaplar Tablo 6'ya sunulmuştur.

Tablo 6

Yaratıcı Drama Eğitiminde Matematikle İlgili Tarihsel Sürecin Öğrenilmesine İlişkin Kodlar

Tema	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Kişi Sayısı(n)
Daha iyi aklımda kaldı.		X		X				X		X	4
Matematik konularını daha iyi anladım.	X		X			X	X				4
Matematik tarihini yaşayarak öğrendim.	X			X	X				X	X	5
Matematik farklı anlam kazandı.	X		X			X		X		X	5

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubundaki özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı drama eğitiminde matematikle ilgili tarihsel sürecin öğrenilmesine ilişkin matematik konularının daha iyi akılda kaldığı ve bu konuları daha iyi anladığını (n=4), matematik tarihini yaşayarak öğrendiğini ve matematiğin farklı bir anlam kazandığını (n=5) ifade etmişlerdir. Öğrencilerden S5 “Drama etkinliklerinde matematik tarihi konularına değindik. Bu olayları canlandırınca matematik tarihini yaşayarak öğrendim.”, S8 “Matematik tarihi konularını çok iyi hatırlıyorum, daha iyi aklımda kaldı. Matematik benim için daha farklı bir anlam kazandı.” yanıtını vermiştir.

Yaratıcı Drama Uygulamasının Arkadaş İlişkilerine Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney grubunda yer alan öğrencilere “Yapılan bu etkinlik arkadaşlarıyla ilişkilerini nasıl etkiledi?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya ilişkin özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen yanıtlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7*Yaratıcı Drama Eğitiminin Arkadaşları ile Olan İlişkisine Etkisine İlişkin Kodlar*

Tema	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Kişi Sayısı(n)
Yardımsever olma	X			X		X			X		4
Empati kurma	X		X		X			X		X	5
İş birliği içinde olma		X					X	X			3
Kendini ifade etme	X		X	X	X				X		5
Yeni arkadaşlar kazanma		X				X		X			3
Daha samimi olma	X						X			X	3
Güvende hissetme			X	X					X		3

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubundaki özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı drama eğitiminin arkadaşları ile olan ilişkilerini yardımsever olma (n=4), empati kurma ve kendini ifade etme (n=5), iş birliği içinde olma (n=3), yeni arkadaşlar kazanma (n=3), daha samimi olma ve güvende hissetme (n=3) yönünde etkilediğini belirtmişlerdir. Özel yetenekli öğrencilerden S5 “Rol aldığım zamanlarda empati kurmaya başladığımı farkettim. Artık kendimi daha rahat ifade edebiliyorum.”, S7 “Etkinliğin başlarında birbirimizden çekiniyorduk. Zamanla iş birliği içinde hareket etmeye başladık ve daha samimileştik.” yanıtı alınmıştır.

Yaratıcı Drama Uygulaması ile Keşfedilen Yönlere İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney grubunda yer alan öğrencilere “Bu çalışma sayesinde kendinle ilgili bir yönünü keşfettin mi?, Hangi yönün?, Nasıl?” soruları sorulmuştur. Bu soruya ilişkin özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen yanıtlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

Yaratıcı Drama Eğitimi Sayesinde Öğrencilerin Kendine Yönelik Bir Yönünün Keşfine İlişkin Kodlar

Tema	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Kişi Sayısı(n)
Canlandırma	X	X		X	X		X	X		X	7
Empati kurma			X	X		X			X		4
İşbirliği	X	X		X			X			X	5
İçselleştirme	X				X			X	X	X	5
Keşfetme			X			X				X	3
Sorumluluk alma		X			X		X		X		4

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubundaki özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı drama eğitimi sayesinde öğrencilerin kendine yönelik canlandırma (n=7), empati kurma ve sorumluluk alma (n=4), iş birliği ve içselleştirme (n=5) ve keşfetme (n=3) becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Deney grubu öğrencilerinden S8 “Yaratıcı drama öncesi hiç rol almamıştım. Artık farklı durum ve karakterleri canlandırabildiğimi fark ettim. Hatta uygulamanın son haftalarında aldığım karakterleri içselleştirdiğimi gördüm.”, S3 “Artık etrafımdakilere daha rahat empati kurabiliyorum. Kendimde yepyeni duygusal hâller keşfetmeye başladım.” cevabını vermiştir.

Matematik Derslerinde Yaratıcı Drama Uygulamasına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney grubunda yer alan öğrencilere “Matematik tarihi öğreniminde drama etkinlikleri yapılması sence olumlu mudur?, Nasıl?” soruları sorulmuştur. Bu soruya ilişkin özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen yanıtlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9

Matematik Tarihinin Öğrenilmesi İçin Drama Etkinlikleri Yapılmasına İlişkin Kodlar

Tema	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Kişi Sayısı(n)
Ders eğlenceli oluyor.		X			X		X		X		4
Kendimi ifade edebiliyorum.	X		X			X				X	4
Matematiğe bakış açım değişiyor.		X		X				X	X		4
Ders farklılaşıyor.	X			X	X		X			X	5
Özgüvenimi destekliyor.		X				X				X	3
Yaparak yaşayarak öğretiyor.		X	X				X	X			4
Motivasyonum artıyor.	X			X		X			X	X	5

Tablo 9 incelendiğinde deney grubundaki özel yetenekli öğrenciler matematik derslerinde yaratıcı drama etkinliği kullanılmasına ilişkin “Ders eğlenceli oluyor.” (n=4), “Kendimi ifade edebiliyorum.” (n=4), “Matematiğe bakış açım değişiyor.” (n=4), “Yaparak yaşayarak öğretiyor.” (n=4), “Ders farklılaşıyor.” (n=5), “Motivasyonum artıyor.” (n=5) ve “Özgüvenimi destekliyor.” (n=3) ifadelerinde bulunmuşlardır. Deney grubu öğrencilerinden S5 “Yaratıcı drama ile dersler hem farklılaşıyor hem de daha eğlenceli hale geliyor.”, S1 “Matematik dersleri çok farklı hale geldi. Artık dersleri iple çekiyorum çünkü çok eğlenceli geçiyor. Bu durum da motivasyonumu artırıyor.” cevabını vermiştir.

Matematik Dersinde Dijital Öyküleme Sürecinde Yaratıcı Drama Uygulamasına Yer Verilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney grubunda yer alan öğrencilere “Dijital öyküleme sürecinde yaratıcı drama etkinliği yapmamız sana ne kazandırdı?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya ilişkin özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen yanıtlar Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10

Dijital Öyküleme Sürecinde Yaratıcı Drama Etkinliklerinin Kazandırdıklarına İlişkin Kodlar

Tema	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Kişi Sayısı(n)
Hayal gücüm gelişti.	X		X			X		X			4
Yeni fikirler aklıma geldi.		X		X	X				X		4
Bilgilerin aklımda kalmasını sağladı.		X			X		X		X	X	5
Öykümü daha iyi yazdım.	X		X				X	X		X	5

Tablo 10 incelendiğinde deney grubundaki özel yetenekli öğrencilere dijital öyküleme sürecinde drama etkinliklerinin neler kazandırdığı sorusuna “Hayal gücüm gelişti.” ve “Yeni fikirler aklıma geldi.” (n=4); “Bilgilerin aklımda kalmasını sağladı.” ve “Öykümü daha iyi yazdım.” (n=5) yanıtlarını vermiştir. Öğrencilerden S1 “Yaratıcı drama çalışmalarında matematik tarihinden yeni bilgiler öğrendim. Bu bilgileri canlandırırken hayal gücüm gelişti. Bu durumun öykümü daha iyi yazmamı sağladığını düşünüyorum.”, S10 “Dijital öyküleme sürecinde yaratıcı drama etkinlikleri yeni bilgilerin aklımda kalmasını sağladı. Bu bilgilerle kendi öykümü daha iyi yazdım.” cevabını vermiştir.

Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik T-Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına Dair İlişkisiz Örneklem t-testi Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Deney	10	128,50	7,82			
Kontrol	10	110,70	18,01	9	3,339	0,009

n: katılımcı sayısı, $\bar{x}$: ortalama, ss: standart sapma, sd: serbestlik derecesi, t: analiz sonucu çıkan t değeri, p: p değeri

Tablo 11’de dijital öyküleme sürecinde yaratıcı drama çalışmalarına katılan deney grubu öğrencilerinin “Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik” ortalamaları 128,50; kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarının 110,70 olduğu görülmektedir. Grupların son test başarı aritmetik ortalamalarının arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmeye yönelik gerçekleştirilen ilişkisiz örneklemeler için t-testi sonuçlarına göre kontrol ve deney grupları arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı ($t(9)= 3,339, p=0,009$) bir fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Bulgular, yaratıcı drama çalışmalarının katılımcıların matematik okuryazarlığını artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Günümüzde matematik eğitiminde öğrenmeyi daha anlamlı hâle getiren ve öğrenciyi merkeze alıp aktif kılan, yenilikçi yöntem ve tekniklere dönük eğilimler artmaktadır. Matematik eğitimi; öğrencilerin yaşamları boyunca öğrenmeleri için önemli olan yaratıcı düşünme, problemlere çözüm üretme, estetik ve akıl yürütme gibi becerilerin gelişmesine imkân sunmaktadır (MEB, 2009). Bu becerilerin gelişmesi için yenilikçi yöntemlere ihtiyaç duyulmakta olup bunların arasında yaratıcı drama göze çarpmaktadır. Ulusal ve uluslararası çalışmalara bakıldığında özel yetenekli öğrencilerin matematik eğitiminde dijital öyküleme ve dramanın bir arada kullanıldığı herhangi bir araştırma bulunmamıştır. Bu araştırmanın ilişkili olduğu kavramlara yönelik yapılacak araştırmalara kaynaklık edebileceği ve alandaki eksikliğin kapatılması noktasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Dijital Öykülerin Rubrik Değerlendirmesine İlişkin Sonuçlar

Matematik tarihi temalı dijital öykülerin değerlendirilmesinde deney grubunun rubrik değerlendirme puanı 40,9; kontrol grubunun 35,6’dır. Deney grubunun rubrik değerlendirmesinin daha yüksek çıkmasında deney grubunda yaratıcı drama tekniğinin kullanılmasının etkili olduğu kanısına varılmıştır. Özel yetenekli öğrenciler beceri ve yeteneklerine uygun aktivite içinde bulunduklarında kendilerinde var olan hayal gücünü kullanmaları, teknoloji kullanım potansiyelleri, farklı bakış açıları kazanmaları (McNaughton, 2010), problem çözme ve yaratıcılık yetileri (Adıgüzel, 2018) ortaya çıkmaktadır. Özsoy (2010) kavramsal anlamaya sahip, sürece odaklanan, problem çözebilen, ezberden uzak, aynı zamanda yaratıcı düşünebilen ve düşüncelerini paylaşabilen bireylerin yetiştirilmesinde yaratıcı dramanın katkılarının oldukça fazla

olduğunu vurgulamıştır. Bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin becerilerini, fikirlerini, duygularını keşfetme, derinleştirme, farklı bakış açıları kazandırma (McNaughton, 2010), yeteneklerini ortaya koyabilecekleri aktivitelerde kullanma fırsatı yakalayarak geliştirdikleri düşünülebilir. Literatürde yaratıcı drama kapsamındaki etkinliklerin öğrencilere çeşitlilik gösteren birçok yaşantıyı gözlemleme fırsatı sunduğu ve böylece öğrencilerin kendi yaşamına farklı bakış açısıyla yaklaşarak sorunlara farklı çözümler üretmeye başladığı belirtilmiştir (Selvi ve Öztürk, 2000). Literatürde yaratıcı drama yönteminin bireylerin yaratıcılık ve farklı düşünebilme becerilerini de geliştirdiği ve ortaya çıkardığı vurgulanmıştır (Morris, 2011; Susar Kırmızı, 2009). Alan yazındaki bu bilgiler yürütülen çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Öğrenci Görüşlerine İlişkin Sonuçlar

Deney grubuna yaratıcı drama uygulamasından ne öğrendikleri sorulduğunda “dramanın işleyişi, rol alma, rol paylaşımı, empati kurma, yaratıcılık, doğaçlama, iş birliği ve grup içi uyumun önemi” yanıtlarını verdikleri görülmüştür. Gönen ve Uyar Dalkılıç (2017) yaratıcı dramaya eğitimde yer vermenin bireyin sorumluluk duygusunun ve bilişsel-sosyal-duygusal açıdan gelişimini, kendini ifade edebilme, aktif rol oynama, yaşamı çok yönlü algılama ve empati kurma, paylaşma, iş birliği yapma ve yaratıcı olmada etkili olduğunu ifade etmektedir. Süreç içerisinde bireyler, elde ettikleri deneyim ve bilgi arasında özgürce bir bağ kurabilmektedirler (Erdoğan, 2016). Öğrenci yanıtlarının, yaratıcı drama sürecinde öğrencilerin edindikleri bilgi ve deneyimler arasında kurulan bağın bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Öğrenci görüşlerine ilişkin bulgular çalışmanın nicel bulgularını desteklemektedir.

Deney grubuna drama etkinliklerinin matematikle ilgili tarihsel süreci öğrenmelerinde yardımcı olup olmadığı sorulduğunda öğrenciler, matematik konularının daha iyi akılda kaldığını ve daha iyi anladıklarını, matematik tarihini yaşayarak öğrendiklerini, matematiğin farklı bir anlam kazandığını ifade etmişlerdir. Altındal (2019) yaratıcı dramanın Matematik Dersi Öğretim Programlarındaki amaçlara öğrenciyi ulaştırabilmeyi hedefleyen bir köprü niteliğinde olduğunu belirtmiştir. Yaratıcı drama matematik konularını öğrenciler için soyut olmaktan çıkararak somut hâle getirmektedir. Ayrıca yaratıcı dramanın Matematik Dersi Öğretim Programı’nda bulunan matematiksel düşünme becerileri, matematik okuryazarlığı ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde

faydalı olduğunu ifade etmiştir. Gümüş (2017) yaratıcı drama yönteminin matematik öğretiminde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemiş olup yaratıcı dramanın bireylerin matematiğe ilişkin tutumları üzerinde olumlu bir etki sağladığını belirtmiştir. Soylu-Makas (2017) derslerde yaratıcı drama kullanılan etkinliklerin yanlış ve eksik öğrenmelerin engellenmesinde müfredatta etkinliklerine göre çok daha etkili olduğunu belirtmiştir. Alan yazınından elde edinilen bu sonuçlar öğrenci yanıtlarıyla paralellik göstermektedir.

Deney grubuna yaratıcı drama etkinliklerinin arkadaşlarıyla ilişkilerini nasıl etkilediği sorulduğunda “yardımsever olma, empati kurma, iş birliği içinde olma, kendini ifade etme, yeni arkadaşlar kazanma, daha samimi olma ve güvende hissetme” yanıtlarını vermişlerdir. Öğrencilere yaratıcı drama çalışmasıyla kendinde keşfettikleri yeni bir yönünün olup olmadığı sorulduğunda öğrenciler “canlandırma, empati kurma, iş birliği, içselleştirme, keşfetme ve sorumluluk alma” cevaplarını vermişlerdir. Adıgüzel (2013) dramanın genel amaçlarını; iş birliği yapabilme, kendini gerçekleştirme ve tanıma, hayal gücü ve yaratıcılığı, başkaları ile iletişim becerilerinin yanı sıra demokratik davranış ve tutumları, estetik davranışları, eleştirel ve bağımsız düşünebilme ile birlikte çalışma becerisi geliştirme, dil gelişimiyle birlikte sözel olan ve olmayan ifade becerileri, sosyal gelişim, birlikte çalışma ve eleştirel düşünebilme yeteneği kazandırma, kendilerine güven duyma olarak sıralamıştır. Sosyal gelişim açısından drama; duygudaşlık ve iletişim kurma, iş birliği, yeni arkadaşlar edinme, rol oynama ve beden dilini kullanma becerileri geliştirmektedir (Yeler, 2018). Literatürde yer alan bu ifadeler özel yetenekli öğrenciler tarafından verilen yanıtlar ile örtüşmektedir.

Deney grubu öğrencilerine matematik tarihi öğreniminde drama etkinlikleri yapılmasına yönelik görüşleri sorulmuş olup “ders eğlenceli oluyor, kendimi ifade edebiliyorum, matematiğe bakış açım değişiyor, ders farklılaşıyor, öz güvenimi destekliyor, yaparak yaşayarak öğretiyor ve motivasyonum artıyor” yanıtları alınmıştır. Derslerde yaratıcı dramaya yer vermenin etkili olduğu, başarı ve motivasyonu artırdığı ortaya konulmuştur (İspir ve Üstündağ, 2008). Adıgüzel (2010) eğitimde yaratıcı dramanın; öğrenenlerin aktif olarak grup içi ve dışı etkileşimler ile iş birliği içerisinde keşfedip sorgulamayla yaşantıya dayalı öğrenmeleri sağlayan bir teknik olarak bakılabileceğini vurgulamıştır. Bu yöntemdeki oyun ve dramatik öğelerin bireylerin olumlu tutum oluşturmalarını ve

matematik ile ilgili konular daha fazla sevmelerini sağlayarak matematik ile ilgili konuları öğrenmek amacıyla ilgilerinin artmasına destek olmaktadır (Erdoğan, 2008; Yenilmez ve Uygan, 2010). Ayrıca matematik derslerinde yaratıcı drama kullanımı bireylerin matematik konularını yaparak-yaşayarak öğrenebilmeleri için elverişli ortamları sağlayıp onu daha fazla aktif bir hâle getirebilmektedir (Biber vd., 2015). Alan yazında bulunan bu ifadeler ile öğrenci yanıtları uyumluluk göstermektedir.

Deney grubu öğrencilerine dijital öyküleme sürecinde drama etkinliği yapmanın kendilerine neler kazandırdığı sorulduğunda “hayal gücüm gelişti, yeni fikirler aklıma geldi, bilgilerin aklımda kalmasını sağladı ve öykümü daha iyi yazdım” yanıtları alınmıştır. Teknolojik gelişmeler ve teknolojik gelişmelerin eğitimde kullanılması öğrencilerin motivasyonlarını artırmakta ve ilgisini çekmektedir. Dijital öykülemenin eğitimde kullanılması öğrenme sürecinin etkili ve verimli olarak gerçekleşmesinde farklı fırsatlar tanımaktadır (Huang vd., 2019). Drama yöntemi ise eğitimi daha etkili hâle getirerek duyguları ve duyguları kapsayan yeri dolduramaz, benzersiz bir eğitim tecrübesi sunar (Kartol ve Bulut, 2022). Bu doğrultuda yaratıcı drama etkinliklerine yer verilmesine ilişkin öğrenci yanıtları ile literatürdeki çalışmalarda beklenen sonuçlar uyum göstermektedir.

Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliği Bulgularına İlişkin Sonuçlar

Yürütülen çalışmada dijital öyküleme yönteminin kullanıldığı kontrol ve deney grubunun matematik okuryazarlığı öz yeterliği düzeyi uygulama sonrasında artış göstermiştir. Bu artışın etkinliklerde yaratıcı dramaya yer verilen deney grubunda daha fazla olması, yaratıcı drama tekniğinin matematik okuryazarlığı öz yeterliğini arttırmadaki etkililiğini ortaya koymaktadır. Literatürde matematik dersinde bu tekniğin kullanılmasının öğrencinin matematik dersine ilişkin öz güven ve olumlu tutum geliştirmesine katkıda bulunmakla beraber; dersi eğlenceli ve ilgi çekici kılma, derse aktif katılım ve öğrenilen bilgilerde kalıcılık ve öğrenciler arasında iş birliği gibi çok sayıda fayda sağladığını belirtmiştir (Coleman ve Davies, 2018; Çolak ve Aydoğdu İskenderoğlu, 2022). Ayrıca derslerde yaratıcı dramanın bir disiplinin öğrenilmesi bu disipline ait kavramlara ilişkin öz yeterliği geliştirdiği de ifade edilebilir (Duman ve Özçelik, 2018; Şahin, 2018; Yenilmez ve Uygan, 2010; Zaghloul, 2018). Yaratıcı dramanın matematik derslerinde matematiksel yeteneklerle kavramsal-zihinsel düşünmenin gelişmesini desteklediği (Al-deeb ve Aladini, 2021; Raja ve Bhalla, 2021) ve

matematiğe yönelik olumlu tutum değişikliğini sağladığı (Altındal, 2019; Şahin, 2018) ortaya konmuştur. Yaratıcı drama, farklı bakış açılarını kullanıp çözüm üreterek yeni formüller bulabilme gibi matematiksel becerileri geliştirme fırsatı sağlamaktadır (Ulubey ve Toraman, 2015). Gedik (2014) çalışmasında yaratıcı dramanın matematik derslerinde kullanılmasının bireylerin öz yeterlik algısını olumlu olarak etkilediğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda araştırma sonuçları, yaratıcı dramanın matematik eğitiminde kullanımıyla ilgili olarak literatürle örtüşmektedir.

Yürütülen çalışmada nitel ve nicel verilerden elde edilen sonuçlara göre yaratıcı dramanın kullanılmasının dijital öyküleme destekli öğrenme sürecine sunduğu olumlu katkılar ortaya konulmuş olup matematik tarihi eğitimcilerine yol gösterici nitelik taşıdığı düşünülmektedir.

Öneriler

Öğretmenlerin derslere yaratıcı drama gibi yaklaşım, yöntem veya teknikleri taşıyabilmeleri için bilimsel araştırma bulguları gibi destekleyici bazı dayanaklara ihtiyaç duydukları ifade edilebilir. Bu durumun sebebi öğretim için en ekonomik ve etkili olan uygulama, yöntem veya tekniklerin seçimine ilişkin doğru seçimler ve çıkarımlarda bulunmanın en güvenli yolları arasında, konu ile ilgili araştırmaların irdelenmesi olmasıdır. Bu amaca yönelik araştırılan konuya ilişkin çıktıların eleştirel bir göz ile değerlendirilmesi, bilimsel yayınların derinlemesine incelenmesi ve daha nitelikli uygulamaların hazırlanabilmesi için yapılabileceklerin tespit edilmesi ile derslerde doğru seçimler yapılabilir. Bu bağlamda matematik derslerinde yaratıcı drama kullanımı konusunda gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların artırılmasının derslerde kullanımına yol gösterilmesi bakımından faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin zorlandıkları matematik dersi konularında dijital öyküleme kullanımının ve bu konuda eğitimcilere yol gösterebilecek bilimsel çalışmaların artırılacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma kapsamında dijital öyküleme süreci drama yöntemi ile bütünleştirilmiş olup başka araştırmalarda dijital öyküleme, öğrencileri aktif kılacak farklı öğretim yöntem ve teknikler kullanılabilir. Böylece kullanılan farklı öğretim yöntem ve tekniklerin dijital öyküleme sürecindeki etkililiği incelenebilir. Dijital öykülemenin farklı derslerde de kullanımının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Yürütülen araştırmanın dijital öykülerin değerlendirilmesi kısmında öğrencilerin görsel içeriklerin hazırlanması ve telif kriterlerinde zorlandıkları görülmüştür. Öğrenciler bu sorunu ortadan kaldırmak adına dijital öykü görsellerini hazırlama aşamasında yapay zekâ uygulamaları kullanmaları tavsiye edilmektedir. Bu sayede hem metne daha uygun görseller eklenebilecek hem de telif hakkına dikkat edilmiş olacaktır.

Extended Summary

Introduction

In this research; It is aimed to examine the effect of the use of creative drama in the history of mathematics education, the mathematical literacy self-efficacy of gifted students in the digital storytelling process and the digital stories they prepare, and the opinions of the students participating in the creative drama application. In order for the achievements in the education of the gifted to achieve their purpose, there is a need for enriched educational content and environments. As a result, it is important to concretize the history of mathematics, which is an abstract concept, by using technological application tools such as digital storytelling, which aims to provide gifted students with 21st century skills, and by using creative drama.

Methodology

The research was carried out using the exploratory sequential mixed method design, which is among the mixed method patterns. In the study in which the experimental group took part as a participant, creative drama was used in the digital storytelling process, and in the study in which the control group participated, learning was realized with the digital storytelling method. In the study, criterion sampling method was used. While the experimental group continued 10 weeks of creative drama-based learning, 2 hours each week, by the researcher himself; The control group was only involved in the digital storytelling process. In this study, digital storytelling rubric was used to determine the quality of the products prepared by the students in the digital storytelling process.

Findings

The gifted students in the experimental group stated that they learned the functioning of drama and improvisation (n=5), role-playing, cooperation and role sharing (n=3), empathy, the importance of in-group harmony and creativity (n=4)

in order to show the number of frequencies “n” from the creative drama activity. They stated that gifted students remembered and understood the mathematical subjects related to learning the historical process related to mathematics better in creative drama education ($n = 4$), learned the history of mathematics by experiencing it and mathematics gained a different meaning ($n = 5$). They stated that creative drama education of gifted students affected their relationships with their friends in terms of being helpful ($n=4$), empathizing and expressing themselves ($n=5$), being in cooperation, making new friends, being more sincere and feeling safe ($n=3$). They stated that thanks to the creative drama education of the gifted students in the experimental group, the students’ self-directed animation ($n=7$), empathy and responsibility ($n=4$), cooperation and internalization ($n=5$) and exploration ($n=3$) skills improved. Gifted students learn about the use of creative drama activities in mathematics lessons, such as “The lesson is fun.”, “I can express myself.”, “My perspective on mathematics is changing.”, “They teach by doing and living.” ($n=4$); “The lesson is different.”, “My motivation is increasing.” ($n=5$) and “It supports my self-confidence.” ($n=3$). To the question of what drama activities bring to gifted students in the digital storytelling process, she said, “My imagination has improved.” and “New ideas came to my mind.” ($n=4$); “It made me remember the information.” and “I wrote my story better.” ($n=5$). The average “Mathematical Literacy Self-Efficacy” of the experimental group students who participated in creative drama studies in the digital storytelling process was 128.50; It is seen that the mean of the control group students was 110.70.

Discussion, Conclusion, and Suggestions

As a result of the research, it is thought that the use of creative drama technique in the experimental group is effective in the rubric evaluation of the experimental group students compared to the control group students. In many studies in the literature, it has been emphasized that the creative drama method also develops and reveals the creativity and different thinking skills of individuals (Morris, 2011; Susar Kırmızı, 2009). This information in the literature supports the study.

The students of the experimental group expressed a positive opinion about the conduct of drama activities in the learning of the history of mathematics. From the gifted students to those in the experimental group, he stated that doing drama

activities in the digital storytelling process made positive contributions to them. The use of digital storytelling in education also provides various opportunities for the effective and efficient realization of the learning process (Huang et al., 2019). The drama method in education, on the other hand, offers an irreplaceable and unique educational experience that encompasses both emotions and emotions, leading to a more effective form of education (Karkol & Bulut, 2022). In this direction, the students' responses to the inclusion of creative drama activities and the expected results in the studies in the literature are in harmony.

In the study, the mathematical literacy self-efficacy of the control and experimental group, in which the digital storytelling method was used, increased after the application. The fact that this increase is higher in the experimental group where creative drama is included in the activities reveals the effectiveness of the creative drama technique in increasing mathematical literacy self-efficacy. In the literature, the use of this technique in mathematics course contributes to the development of self-confidence and positive attitude towards the mathematics lesson; they stated that it provides many benefits such as making the lesson fun and engaging, active participation in the lesson and permanence in the information learned, and cooperation among students. (Coleman & Davies, 2018; Çolak & Aydoğdu İskenderoğlu, 2022). In this context, it is thought that increasing scientific studies on the use of creative drama in mathematics lessons will be beneficial in terms of its use in lessons.

Yazar Katkıları: Yazarlar eşit katkı oranına sahiptir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Beyanı: Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi"nde belirtilen kurallara uyulduğunu ve "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler"e dayalı hiçbir işlem yapmadığımızı beyan ederiz. Aynı zamanda tüm yazarların çalışmaya katkıda bulunduğu, yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını, tüm etik ihlallerde tüm sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu beyan ederiz.

Etik Kurul İzni: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Etik Kurulunun 02.06.2022 tarihli E. 86837521 sayılı kararı gereğince çalışmanın etik kurul izni alınmıştır.

Finansman: Bu araştırma herhangi bir fon almamıştır.

Telif Hakları: Millî Eğitim dergisinde yayımlanan çalışmaların Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Bu çalışma sırasında oluşturulan veya analiz edilen veriler, talep üzerine yazarlardan temin edilebilir.

Yazma Yardımı için Yapay Zekâ Kullanımı: Yazma yardımı için yapay zekânın kullanılmadığını beyan ederiz.

Kaynakça

- Adıgüzel, H. Ö. (2006). Yaratıcı drama kavramı, bileşenleri ve aşamaları. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), 17-27.
- Adıgüzel, H. Ö. (2010). Metafor (benzetme) yöntemi ile Türkiye ve Almanya örneklemindeki katılımcıların yaratıcı dramaya ilişkin algılarının belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 25-37.
- Adıgüzel, Ö. (2013). *Creative drama in education* (4th ed.). Pegem-A Publishing.
- Adıgüzel, Ö. (2018). *Creative drama in education* (4th ed.). Yapı Kredi Publications.
- Alacapınar, G., & Uysal, H. (2020). A meta-analysis of the effectiveness of the method of creative dramain mathcourses in regard to student scores in achievement, attitude and retention. *Research in Pedagogy*, 10(2), 265-284. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2002265G>
- Albano, G., & Pierri, A. (2014). Digital storytelling for improving mathematical literacy. In S. Carreira, N. Amado, K. Jones ve H. Jacinto (Eds), *Proceedings of the Problem@Web international conference: Technology, creativity and affect in mathematical problem solving* (pp. 23-34). Universidade do Algarve.
- Al-deeb, M., & Aladini, A. (2021). CLIL and drama on conceptual knowledge and Logical thinking in Mathematics. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(13), 6897- 6910. Retrieved from <https://turcomat.org/index.php/turkbilmater/article/view/10078>

- Alkan, A. (2019). The effect of code game lab software on the level of problem-solving skills in programming language teaching. *Mehmet Akif Ersoy University Faculty of Education Journal*, 50, 480-493. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.486061>.
- Altındal, G. (2019). *The effect of creative drama method on students' achievements, attitudes and retention of knowledge in 3rd grade mathematics course* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi] Aksaray University Institute of Social Sciences.
- Ay, Z. S., & Aydın, Ş., (2021). Alternative method in teaching statistics: creative drama,” *In Current Studies in Educational Disciplines 2021. ISRES Publishing*, 195-205.
- Aykaç, N., ve Ulubey, Ö. (2008). Yaratıcı drama yöntemi ile yapılandırmacılık ilişkisinin 2005 MEB ilköğretim programlarında değerlendirilmesi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 3(6), 25-44.
- Baki, A. (2020). *Matematik tarihi ve felsefesi* (2. bs.). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baypınar, K., & Tarım, K. (2019). The development of mathematical literacy self-efficacy scale for middle school: a reliability and validity study. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 48(1), 878-909. <https://doi.org/10.14812/cuefd.415291>
- Biber, B. T., İspir, O. A., & Zeynep, A. Y. (2015). An alternative teaching method for teaching the history of mathematics: Creative drama. *İlköğretim Online*, 14(4), 1384-1405. <https://doi.org/10.17051/io.2015.50177>
- Bidwell, J. K. (1993). Humanize your classroom with the history of mathematics. *The Mathematics Teacher*, 86(6), 461-464. <https://doi.org/10.5951/MT.86.6.0461>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Casey, B. (2004). Mathematics problem-solving adventures: A language-arts-based supplementary series for early childhood that focuses on spatial sense. In D. H. Clements, J. Sarama & A.-M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 377-389). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Casey, B., Kersh, J. E., & Young, J. M. (2004). Storytelling sagas: An effective medium for teaching early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 167- 172. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.011>
- Casey, B., Erkut, S., Ceder, I., & Young, J. M. (2008). Use of a storytelling context to improve girls' and boys' geometry skills in kindergarten. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(1), 29-48. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2007.10.005>
- Christensen, L. B. (2004). *Experimental methodology*. Pearson Education Publication.
- Coleman, C., & Davies, K. (2018). Striking Gold: Introducing Drama-Maths. *Wulf Malcolm Institute of Educational Research*, 18(1), 9-18. <http://dx.doi.org/10.15663/tandc.v18i1.324>
- Creswell, J. W. (2017). *Introduction to mixed methods research*. (M. Sözbilir, Trans.). Pegem Akademi.
- Çolak, G., & Aydoğdu İskender, T. (2022). Reflections from the use of creative drama method in teaching subtraction to 1st grade students. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(2), 108-128. <https://doi.org/10.17278/ijesim.1079967>
- Çopur, E., & Tümkaya, S. (2024). The effect of digital stories prepared according to realistic mathematics education on students' mathematical achievements, anxiety and attitudes. *International Journal of Educational Spectrum*, 6(1), 120-146.
- Davashlıgil, Ü. (1990). Superior children. *Yaşadıkça Eğitim*, 13(4), 211-221.
- Demir, S., & Kılıçkırın, H. (2018). The effect of digital story application on the writing skills of gifted students. *Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 2(4), 12-18. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/615042>
- Dinçer, B., ve Yılmaz, S. (2019). "Matematik dersinde dijital hikâye anlatımının açıklık kavramı öğretimine etkisinin incelenmesine yönelik deneysel bir çalışma." *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 8(2), 49-57.

- Dolunay, S. K., ve Koçyiğit, S. (2023). Drama yönteminin öğrencilerin dil bilgisi tutumlarına etkisi: bir karma yöntem araştırması. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 11(3), 491-508. <https://doi.org/10.16916/aded.1284985>
- Duatepe Paksu, A., & Ubuz B. (2007). Teacher opinions about creative drama-based mathematics lessons. *Journal of Creative Drama*, 1(3-4), 193-205.
- Duman, B., & Göcen, G. (2015). The effect of the digital storytelling method on pre-service teachers' creative writing skills. *Anthropologist*, 20(1-2), 215-222. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.1.13>
- Duman, B., & Özçelik, C. (2018). The effect of the creative drama-supported problem-based learning approach on the self-efficacy ability in geometry. *Universal Journal of Educational Research*, 6(12), 2918-2924. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.061227>
- Durmaz, B. (2014). Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenme düzeyleri.[Doctoral dissertation]. Bursa Uludag University.
- Durmaz, B. (2022). Mathematics education and drama: A systematic review. *Journal of Creative Drama*, 17(2), 163-190. <https://doi.org/10.21612/yader.2022.013>
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Engin, R. A. (2022). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının hazırladıkları dijital hikayelerin değerlendirilmesi ve görüşlerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 706-750. <https://doi.org/10.29299/kefad.943463>
- Erdoğan, S. (2006). *Examination of the effect of mathematics education given to six-year-old children with drama method on mathematics ability* [Unpublished Master's Thesis], Ankara University.
- Erdoğan, S. (2008). *Mathematics activities with drama*. Nobel Publication Distribution.
- Erdoğan, T. (2016). *Creative Drama Applications in Turkish Teaching*. Eğiten Kitap Publications.

- Ereke, J. S., & Obeka, N. O. (2021). Students Attitudes towards learning drama in literature in Nigeria secondary schools. *Indiana Journal of Arts & Literature*, 2(12), 1-10. [https://indianapublications.com/articles/IJAL_2\(12\)_110_61ccbb03aff522.39213154.pdf](https://indianapublications.com/articles/IJAL_2(12)_110_61ccbb03aff522.39213154.pdf)
- Fleming, M., Merrell C., & Tymms P. (2004). The impact of drama on pupils' language, mathematics and attitude in two primary schools. *Research in Drama Education*, 9(2), 177-197.
- Fried, M. N. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist? *Science & Education*, 10(4), 391-408. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1011205014608>
- Gangi, J. M. (1990). Higher level thinking skills through drama. *Gifted Child Today Magazine*, 13(1), 16-19. <https://doi.org/10.1177/10762175900130010>
- Gedik, Ö. (2014). *The effect of creative drama method on students' different learning levels and self-efficacy perceptions in mathematics course* [Unpublished master's thesis]. Muğla Sıtkı Koçman University.
- Goral, M. B., & Gnadinger, C. M. (2006). Using storytelling to teach mathematics concepts. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), 3-4.
- Gordon, C. (2011). *Digital storytelling in the classroom: Three case studies* [Unpublished doctor of philosophy thesis]. Arizona State University.
- Gönen, M., & Uyar Dalkılıç, N. (2017). *Creative drama in child education*. Eğiten Kitap Yayınları.
- Gümüş, H. G. (2017). *The effect of creative drama method in mathematics teaching on students' achievements, attitudes and retention of learning* [Unpublished master's thesis]. Mersin University.
- Hansel, T. (1991). *Family Vacations that Work*. Lifejourney Books.
- Huang, R., Spector, J. M., & Yang, J. (2019). *Educational Technology*. Springer Publication.
- Ihlamur, Ş., ve Aykaç, M. (2016). Sanat eğitiminde Vincent Van Gogh'un eserleriyle kurgulanan yaratıcı drama etkinliklerinin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin yaratıcılıklarına etkisi. 4. *Uluslararası Eğitim Programları ve Eğitim Kongresi*, 499-511.

- Incikabi, L. (2015). Teaching history of mathematics through digital stories: A technology integration model. In J. Keengwe (Eds.), *Handbook of research on educational technology integration and active learning* (pp.162- 176.). IGI Global Publication.
- Incikabi, L., & Kildan, A. O. (2013). An analysis of early childhood teacher candidates' digital stories for mathematics teaching. *International Journal of Academic Research*, 5(2), 77- 81. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2013/5-2/B.10>
- Istemic Starčić, A., Cotic, M., Solomonides, I., & Volk, M. (2016). Engaging preservice primary and preprimary school teachers in digital storytelling for the teaching and learning of mathematics. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 29-50. <https://doi.org/10.1111/bjet.12253>
- İnan, C. (2015). A digital storytelling study project on mathematics course with preschool preservice teachers. *Educational Research and Reviews*, 10(10), 1476-1479.
- İspir, E., & Üstündağ, T. (2008). Secondary 9th Grade Chemistry Course and Creative Drama Method. *Journal of Creative Drama*, 3(6), 89-100. <https://doi.org/10.21612/yader.2008.012>
- Kangal, S. B., ve Arı, M. (2013). Üstün yetenekli ve normal gelişim gösteren çocukların ahlaki yargı düzeyine yaratıcı drama programlarının etkisinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(170), 308-320.
- Karamık, G. A., & Gümüş, F. Ö. (2022). Matematik öğretimi için farklı bir uygulama: Sanal müze ve yaratıcı drama. *Gazi University Gazi Faculty of Education Journal*, 42(3), 1915-1957. <https://doi.org/10.17152/gefad.1089444>
- Kartol, A., & Bulut, S. (2022). Investigation of creative drama attitudes of school counselors in peer bullying intervention: The example of TUBITAK 4005 project. *MANAS Journal of Social Research*, 11(2), 470- 482. <https://doi.org/10.33206/mjss.910964>
- Kayhan, H., C. (2004). *The effect of creative drama on learning, retention of knowledge and attitudes towards mathematics in 6th grade mathematics course* [Master's thesis]. Gazi University.

- Kılıç, Z. (2004). *Meslek eğitiminde projeye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi* [Yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi.
- Kildan, A. O., & Incikabi, L. (2015). Effects on the technological pedagogical content knowledge of early childhood teacher candidates using digital storytelling to teach mathematics. *Education 3-13*, 43(3), 238-248. <https://doi.org/10.1080/03004279.2013.804852>
- Koyuncu, M. K. (2020). *Mathematics education in the age of Industry 4.0*. In M.M. İnceoğlu (Ed.), *Industry 4.0 (Fourth Industrial Revolution) and Education* (pp. 235-262). Abaküs Publishing.
- Kök, B. (2012). *The effect of differentiated geometry teaching on gifted and talented students in view of creativity, spatial ability and success* [Unpublished doctor of philosophy thesis]. İstanbul University.
- Küçüköğlu, U., ve İncikabı, L. (2020a). Ortaokul öğrencilerinin matematik tarihi bağlamında hazırladıkları dijital öyküler üzerine bir araştırma. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 140-162.
- Küçüköğlu, U., ve İncikabı, L. (2020b). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tarihi Hakkında Dijital Öykü Tasarım Süreçleri ve Bu Deneyimlerine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal)*, 4(2), 179-198.
- Lewis, W. (1972). The Early Dramas of Reinhard Johannes Sorge: A Poet's Search for the Inner Light. *Modern Drama*, 14(4), 449-454. <https://doi.org/10.3138/md.14.4.449>
- McNaughton, M.J. (2010). Educational drama in education for sustainable development: ecopedagogy in action. *Pedagogy, Culture & Society*, 18(3), 289-308. <https://doi.org/10.1080/14681366.2010.505460>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı. [MEB] (1999). *İlköğretimde Drama*. I. Milli Eğitim Yayınevi. Ankara

- Millî Eğitim Bakanlığı. [MEB] (2022). *Science and art centers primary mathematics auxiliary course material*. <https://www.meb.gov.tr/ozel-yetenekli-ogrenciler-icin-19alanda-yardimci-ders-materyalleri/haber/25814/tr>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Mathematics course curriculum primary and secondary school grades 1-8*. MoNE publications <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>
- Millî Eğitim Bakanlığı, (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. <http://talimterbiye.mebnet.net/Ogretim%20Programlari/ortaokul/2010-2011/Matematik%20-%206%20.pdf>
- Morris, R. J. (2011). *Responses of listener-viewers in digital storytelling: Collaborations in the intermediate classroom and the middle school library* [Unpublished doctor of philosophy thesis]. University of Pittsburgh.
- Ohler, J. (2013). *Digital storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning, and creativity*. Thousand Oak, Corwin Publication.
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2003). *Activity-based mathematics teaching in primary education*. Anı Publishing.
- Omniewski, R. (1999). *The effects of an arts infusion approach on the mathematics achievement of second-grade students* [Unpublished doctor of philosophy thesis]. The University of Texas.
- Örün, Ö., Orhan, D., Dönmez, P., ve Kurt, A.A. (2015). Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Profilleri ve Teknoloji Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 65-76.
- Özpınar, İ. (2017). Matematik öğretmeni adaylarının dijital öyküleme süreci ve dijital öykülerin öğretim ortamlarında kullanımına yönelik görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 1189-1210. <https://doi.org/10.14686/buefad.340057>
- Özsoy, N. (2010). *Alternative Activities in Mathematics Teaching: Creative Drama Applications*. Adnan Menderes University Publications.

- Özsoy, N. (2003). Using creative drama method in elementary mathematics lessons. *Balıkesir University Journal of Institute of Science and Technology*, 5(2), 112-119.
- Raja, V., & Bhalla, D. O. (2021). Impact of Carnatic music training on the mathematical ability of children. *Early Child Development and Care*, 191(12), 1911-1921. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1832484>
- Reimer, L., & Reimer, W. (1995). Connecting mathematics with its history: A powerful, practical linkage. In A. House & A. F. Coxford (Eds.), *Connecting mathematics across the curriculum, 1995 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics* (1st ed, pp. 104 -114). National Council of Teachers of Mathematics.
- Robin, B. R. (2006). The educational uses of digital storytelling. *Technology and Teacher Education Annual*, 1(709), 1-9.
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory Into Practice*, 47, 220-228. <https://doi.org/10.1080/00405840802153916>
- Sadık, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487-506. <https://doi.org/10.1007/s11423-008-9091-8>
- Saltık Ayhanöz, G., Kahraman, E., & Gedik Altun, S. D. (2023). Evaluation of the gifted students' digital story designs on the history of geometry and their opinions regarding the process. *International Journal of Education Technology and Science*, 3(3), 818-842.
- Saltık Ayhanöz, G., ve Kahraman, E. (2023). Özel yetenekli öğrencilerin geometri tarihi hakkında hazırladıkları dijital öyküler üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 42(2), 607-678. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1242567>
- Saltık Ayhanöz, G. (2021). *Using Digital Stories in Mathematics Education*. Social Humanities and Education, 172-196. <https://www.guvenplus.com.tr/imagesbuyuk/3c48aSBVEBGB.pdf#page=177>

- Saltık Ayhanöz, G., Kahraman, E., & Akmeşe, S. (2022). TÜBİTAK 4004 Nature Education and Science Schools “Mathematics Is In My Nature!” Evaluation of the Project. *International Journal of Scholars in Education*, 5(1), 34-48. <https://doi.org/10.52134/ueader.1073161>
- San, İ. (2002). “*Yaratıcı drama- eğitsel boyutları*” *yaratıcı drama 1985- 1995 Yazılar*. Naturel Yayınları.
- Sancar Tokmak, H., & Incikabi, L. (2013). Integration of the computer games into early childhood education pre-service teachers’ mathematics teaching. In Jared, K. (Ed.) *Research perspectives and best practices in educational technology integration* (pp. 178-196). IGI Global Publication.
- Savaş, İ., ve Can, İ. (2011). Euro-Dolar Paritesi ve Reel Döviz Kuru’nun İMKB 100 Endeksi’ne Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 323-339.
- Sarıca, H. Ç., & Usluel, Y. K. (2016). Digital Storytelling in Educational Context: A Rubric Development Study. *Educational Technology Theory and Practice*, 6(2), 65-84. <https://doi.org/10.17943/etku.12600>
- Selvi, K. ve Öztürk, A. (2000). Yaratıcı drama yöntemi ile fen öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 25(116), 42-46.
- Soner, S. (2005). *The effectiveness of teaching with drama method in addition and subtraction of fractional numbers in elementary mathematics course* [Unpublished master’s thesis]. Abant İzzet Baysal University.
- Soylu Makas, F. (2017). *The effect of creative drama method on achievement, attitude and retention of learning in fourth grade mathematics course* [Unpublished master’s thesis]. Uludağ University.
- Sözer, N. (2006). *Drama method in elementary school 4th grade mathematics course on students’ achievement, attitudes and retention of learning* [Unpublished master’s thesis]. Gazi University.
- Stanton, K., Stephanie C., & Kathryn D. (2018). “Self-efficacy, Teacher Concerns, and Levels of Implementation among Teachers Participating in Drama-based Instruction Professional Development.” *Teacher Development*, 22(1), 51-77. <https://doi.org/10.1080/13664530.2017.1308430>

- Susar Kırmızı, F. (2009). Türkçe dersinde yaratıcı drama yöntemine dayalı yaratıcı yazma çalışmalarının yazmaya yönelik tutuma etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 4(7), 51-67.
- Stewig, J. W., & Vail, N. J. (1985). The relation between creative drama and oral language growth. *The Clearing House*, 58(6), 261-264.
- Şahin, B. (2018). Learning mathematics with creative drama. *Journal of Inquiry Based Activities*, 8(1), 37-50.
- Şahin, B. (2015). Examining the views of elementary mathematics teachers towards the use of creative drama method in mathematics lessons. *Journal of Creative Drama*, 10(1), 51-62.
- Şengül, S., & Ekinözü, İ. (2006). The effect of animation method on students' mathematics attitude. *Kastamonu Journal of Education*, 14(2), 517-526. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.373>
- Talan, T. (2019). *Dijital öyküleme yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalara sistematik bir bakış*. 7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu *Tam Metin Kitabı*, 692-709.
- Talan, T. (2021). Meta-analytic and meta-thematic analysis of digital storytelling method. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2021(1), 18-38. <https://doi.org/10.14686/buefad.706231>
- Tanrıseven, I. (2000). *Using dramatization as a problem-solving strategy in mathematics teaching*. [Unpublished master's thesis]. Marmara University.
- Terzi, İ. P. (2019). *Ortaokul 6. sınıf matematik dersinde yaratıcı dramanın bir yöntem olarak kullanılmasının matematiğe yönelik tutuma ve kaygıya etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tzanakis, C., & Arcavi, A. (2000). Integrating history of mathematics in the classroom: An analytic survey in Fauvel and Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI Study* (pp. 201-240). Kluwer Publication.

- Ulubey, Ö, & Toraman, Ç. (2015). The effect of creative drama method on academic achievement: a meta-analysis study. *Mustafa Kemal University Journal of Institute of Social Sciences*, 12(32), 195-220.
- Van Tassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2006). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners*. (3rded.), Pearson Education Inc.
- Winstead, A. (1997). Dramatic Prelude. *Gifted Child Today*, 20(1), 16-29.
- Wu, H. (2008). Adapting Shakespeare from Western drama to Chinese opera. *Shakespeare in Southern Africa*, 20(1), 1-12. <https://hdl.handle.net/10520/EJC48114>
- Yeler, M. (2018). Student views on the effect of creative drama practices in human relations and communication course. *Journal of Creative Drama*, 13(2), 213-236.
- Yenilmez, K., & Uygan, C. (2010). The effect of creative drama method on elementary school 7th grade students' self-efficacy beliefs towards geometry. *Kastamonu Journal of Education*, 18(3), 931-942.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı), Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E., & Adıgüzel, Ö. (2020). Using creative drama as a method: teacher views in mathematics teaching. *Journal of the Faculty of Fine Arts*, 2(2), 109-135.
- Zaghloul, H. S. (2018). Using creative educational drama to enhance self-development skills for the students at university level. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(4), 71-77. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090413>

EK

Özel Yetenekli Öğrencilerin Matematik Tarihi Temalı Drama Etkinliklerine Yönelik Görüşlerine İlişkin Görüşme Soruları

1. Yaratıcı drama uygulaması öğrendiklerini etkiledi mi? Nasıl?
2. Drama etkinlikleri, matematik dersiyle ilgili tarihsel süreçleri öğrenmede size yardımcı oldu mu?
3. Bu etkinlik arkadaşlarıyla ilişkilerini nasıl etkiledi?
4. Bu çalışma sayesinde kendinle ilgili bir yönünü keşfettin mi? Hangi yönün? Nasıl?
5. Matematik tarihi derslerinde drama etkinliklerinin yapılması sizce olumlu mudur? Nasıl?
6. Dijital öyküleme sürecinde drama etkinliği yapmamız sana ne kazandırdı?