T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK TARİHİ BAĞLAMINDA HAZIRLADIKLARI DİJİTAL ÖYKÜLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: MATEMATİK NASIL DOĞMUŞTUR?

Uğur KÜÇÜKOĞLU

Danışman	**Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÜNER**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Üyesi Fadime ULUSOY**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

KASTAMONU – 2019

TEZ ONAYI

Uğur KÜÇÜKOĞLU tarafından hazırlanan **"Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tarihi Bağlamında Hazırladıkları Dijital Öyküler Üzerine Bir Araştırma: Matematik Nasıl Doğmuştur?"** adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

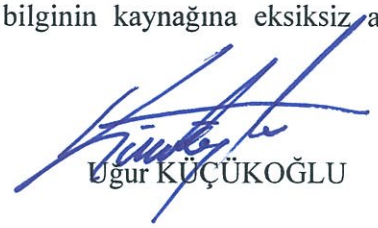
Danışman	Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Pınar GÜNER İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Fadime ULUSOY Kastamonu Üniversitesi	.....

27/05/2019

Enstitü Müdürü	Prof. Dr. Hasbi YAPRAK	.....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.



Uğur KÜÇÜKOĞLU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK TARİHİ BAĞLAMINDA HAZIRLADIKLARI DİJİTAL ÖYKÜLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: MATEMATİK NASIL DOĞMUŞTUR?

Uğur KÜÇÜKOĞLU
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin dijital öyküleme sürecine girmesi ile bu öyküleme tekniği hakkında oluşan düşüncelerini incelemek ve bu öyküleme sürecinin öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin oluşumuna yönelik düşünceleri üzerine yansımalarını belirlemektir. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması yaklaşımı kullanılarak yürütülen bu araştırmanın çalışma grubunu, Kastamonu İli 'ne ait bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 7 kız ve 5 erkek öğrenci olmak üzere toplam 12 ortaokul 7.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Öğrencilerin dijital öyküleme süreçlerine dair görüşleri görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile alınmış; öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin doğuşuna dair görüşleri ise görüş formu ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi yapılarak, bulgular ortaya konuşmuştur.

Çalışmanın sonucunda öğrenciler dijital öyküleme sürecinden keyif aldıklarını, dijital öyküleme programını kullanmanın çok rahat ve kolay olduğunu, hazırladıkları dijital öyküleme etkinlikleri sayesinde matematikçilerin hayatlarından birşeyler öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerde ortak bir matematik tanımı olmadığı gözlenmiş, matematiği çoğunlukla sayılarla ilişkilendirdikleri ve matematiğin çıkış noktası olarak ticareti düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler matematiğin en fazla günlük hayat problemlerini çözmeye ve sayıları daha kolay hesaplamaya yaradığını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Dijital öyküleme, matematik tarihi, matematiğin doğası

2019, 100 sayfa
Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

M.Sc.Thesis

AN INVESTIGATION ON THE DIGITAL STORIES OF THE MIDDLE SCHOOL STUDENTS PREPARED IN THE CONTEXT OF MATHEMATICS HISTORY: HOW WAS MATHEMATICS BORN?

Uğur KÜÇÜKOĞLU
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Lütfi İNCİKABI

The aim of this study is to determine how secondary school students are involved in the digital storytelling process and how this storytelling process reflects on the nature of mathematical knowledge and the nature of mathematics. The study group of this research, which is carried out using a case study approach which is one of the qualitative research methods, consists of 7 secondary school students and 7 secondary school students in Kastamonu Province. A purposive sampling method was used in the study group. In order to get students' views on digital storytelling processes, opinion form and interview were used.

The students' views on the nature of mathematics and the emergence of mathematical knowledge have been used. As a result of the study, the students enjoyed the digital storytelling process, the digital storytelling program is very easy to use and easy to use, thanks to the digital storytelling activities prepared by the mathematicians have learned from their lives. The students did not have a common definition of mathematics; The students stated that mathematics was mostly used to solve daily life problems and to calculate numbers more easily.

Key words: Digital storytelling, history of mathematics, the nature of mathematics

2019, 100 pages
Science Code: 101

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca danışmanlığımı üstlenerek araştırmam boyunca bütün bilgi ve özverisiyle yanımda olan, yardımını ve desteğini esirgemeyen, tanımaktan büyük onur duyduğum değerli danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca ilgi ve yardımlarıyla bana destek olan tüm İlköğretim Matematik Bölümü hocalarına teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında her türlü sevgiyi, sabrı, yardımı ve hoşgörüyü göstererek bana destek olan, beni umutlandıran ve bana inanan değerli eşim Nuray KÜÇÜKOĞLU'na; hayatımın her anında yanımda olan kıymetli aileme sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Uğur KÜÇÜKOĞLU
Kastamonu, Mayıs, 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI ii
TAAHHÜTNAME iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ix
ŞEKİLLER DİZİNİ x
TABLOLAR DİZİNİ xi
RESİMLER DİZİNİ xii
1. GİRİŞ 1
1.1. Araştırmanın Amacı 4
1.2. Araştırmanın Problemleri 4
1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi 4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları 6
1.4. Araştırmanın Varsayımları 6
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 7
2.1. Matematik Tarihi 7
2.1.1. Matematik Tarihinin Matematik Eğitimindeki Yeri 7
2.1.2. Matematik Öğretim Programlarında Matematik Tarihi 9
2.1.3. Matematik Tarihi İle İlgili Araştırmalar 10
2.2. Dijital Öyküleme 14
2.2.1. Dijital Öykülemenin Tarihi 15
2.2.2. Dijital Öyküleme Türleri 16
2.2.3. Dijital Öykülemenin Ögeleri 17
2.2.4. Dijital Öyküleme Süreci 19
2.2.5. Dijital Öyküleme Araçları 20
2.2.5.1. Masaüstü ve Dizüstü Bilgisayarlarda Kullanılan Yazılımlar 21
2.2.5.2. Akıllı Telefon ve Tablet Bilgisayarlarda Kullanılan Yazılımlar 22
2.2.5.3. Web Ortamında Kullanılan Yazılımlar 23
2.2.6. Eğitimde Dijital Öyküleme 24
2.2.6.1. Dijital Öyküleme ve Öğrenciler 28
2.2.6.2. Dijital Öyküleme ve Öğretmenler 30
2.2.6.3. Dijital Öyküleme ve Sınıf Ortamı 31
2.2.7. Dijital Öyküleme ve Matematik Eğitimi 32
2.2.8. Dijital Öyküleme ile İlgili Araştırmalar 33
3. YÖNTEM 37
3.1. Araştırmanın Modeli 37

3.2. Çalışma Grubu 37
3.3. Veri Toplama Araçları 39
3.3.1. Dijital Öyküleme Sürecine Dair Öğrenci Görüş Formları 39
3.3.2. Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Dair Görüş Formu 40
3.4. Uygulama Süreci 41
3.5. Veri Analizi 43
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik 44
4. BULGULAR 45
4.1. Dijital Öyküleme Tekniğine Yönelik Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular 45
4.1.1. Videolar Hakkında Öğrencilerin İlk İzlenimleri 45
4.1.1.1. Dijital Öykü Oluşturma Sürecine Yönelik Öğrenci Tahminleri ... 47
4.1.1.2 Dijital Öykü Oluşturmanın Kolay ve Zor Yönlerine Yönelik Öğrenci Görüşleri 49
4.1.2. Dijital Öykü Hazırlama Süreçlerine Dair Öğrenci Görüşleri 52
4.2. Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Dair Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular 61
4.2.1. Öğrencilerin Matematik Tanımlamaları 61
4.2.2. Matematik İçerikleri 63
4.2.3. Matematiğin İşlevi ve Kullanım Alanları 66
4.2.4. Matematiğin Etkileşimde Olduğu Alanlar 71
4.2.5. Matematik Öğrenimi 74
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 78
5.1. Dijital Öyküleme Sürecine Dair Tartışma ve Sonuçlar 78
5.2. Matematik Tarihini Öyküleştirme Sürecinin Öğrencilerin Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Yönelik Düşünceleri Üzerine Yansımalarına Dair Tartışma ve Sonuçlar 81
5.3. Öneriler 84
KAYNAKLAR 85
EKLER 96
EK 1- (Dijital Öyküleme Etkinlikleri İle İlgili İlk İzlenimlere Ait Görüş Formu) 97
EK 2- (Dijital Öyküleme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşme Formu) 98
EK 3- (Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Yönelik Öğrenci Görüş Formu) 99
ÖZGEÇMİŞ 100

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MT	Matematik Tarihi
TPAB	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Öğrenci Merkezli Öğrenme Stratejilerinin Yakınsaması..... 26
Şekil 2.2. Eğitimde Dijital Öyküleme Yakınsaması 27
Şekil 2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi 28
Şekil 4.1. Öğrencilerin Dijital Öyküleme Sürecinde İzledikleri Aşamalar..... 59
Şekil 4.2. Matematiğe Ait Öğrenci Tanımlamaları Ve Değişimleri 62
Şekil 4.3. Matematiğin İçeriğine Dair Cevaplar Ve Değişimleri..... 64
Şekil 4.4. Matematiğin Doğuşuna Dair Cevaplar Ve Değişimleri..... 66
Şekil 4.5. Matematiğin Kullanım Alanlarına Dair Cevaplar Ve Değişimleri..... 69
Şekil 4.6. Matematiği Öğrenmenin Yolları..... 76

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Matematik Tarihinin Derslerde Kullanım Şekli 9
Tablo 2.2. Matematik Tarihi İle İlgili Yapılan Yüksek Lisans Ve Doktora Düzeyindeki Araştırmaların Çeşitli Açılardan Sınıflandırılması 13
Tablo 2.3. Araştırmacılar Tarafından Belirlenen Dijital Öykü Süreci Aşamaları..... 20
Tablo 2.4. Web 2.0 Dijital Öykü Yazılımları..... 24
Tablo 3.1. Katılımcı Öğrencilerin Teknoloji Deneyimleri..... 38
Tablo 3.2. Çalışmanın Uygulama Süreci 41
Tablo 3.3. Çalışma Grupları Ve Üzerinde Araştırma Yaptıkları Matematikçiler..... 42
Tablo 4.1. Dijital Öykülerde İlgi Çeken Unsurlar..... 45
Tablo 4.2. Dijital Öykü Bileşenleri..... 48
Tablo 4.3. Öğrencilere Göre Dijital Öyküleme Hazırlamanın Kolay Ve Zor Yönleri..... 49
Tablo 4.4. Dijital Öyküleme Sürecinde Öğrenciler Tarafından Beğenilen Özellikler..... 53
Tablo 4.5. Matematiğin Etkileşimde Olduğu Alanlara Yönelik Öğrenci Görüşleri..... 71

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 4.1. Hypatia Hakkında Hazırlanan Dijital Öyküden Bir Kesit 55
Resim 4.2. Harezmi Hakkında Hazırlanan Dijital Öyküden Bir Kesit 57
Resim 4.3. Ömer Hayyam Hakkında Hazırlanan Dijital Öyküden Bir Kesit 58
Resim 4.4. Öğrencilere Araştırma İçin Verilen Kitap Sayfası Örneği..... 73

1. GİRİŞ

Matematiğin insanın günlük ihtiyaçlarından doğduğu, insan deneyiminin ürünü olduğu ve günlük hayatta karşılık bulduğu söylenebilir (Yıldırım, 2008). Matematiğin gelişimi ve geldiği nokta birlikte düşünüldüğünde matematik şimdiye dek konuşulmuş en başarılı küresel iletişim aracı olduğu da görülmektedir. Guillen'e (2010) göre, bize bir Babil Kulesi yapma olanağı vermese de, bir zamanlar en az onun kadar imkansız görünen başarılar elde etmemizi sağlamıştır: Elektrik, uçaklar, roketler, nükleer bomba, insanoğlunun Ay'a ayak basması, yapay zeka bu başarılara örnek olarak gösterilebilir. Tarihin her döneminde tüm uygar insanlar matematiği öğrenme çabası içinde olmuştur (Bell, 1940). Matematik öğretimine her çağda tanınan büyük ağırlığa karşın bu öğretimde sorunlarla karşılaşıldığı görülmektedir. Uykusundan, düşman saldırısının başlaması nedeniyle uyandırıldığında Napolyon'un endişesini, ''Hay Allah'ım, ben de matematik sınavı var sandım!'' diye açığa vurduğu söylenir. Ünlü komutana yüklenen bu korku, okul çocuklarının tümünün olmasa bile aynı zamanda büyük bir bölümünün korkusudur (Yıldırım, 2008). Birçok öğrenci için matematik, hayatını zehir eden derslerden, içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustan ibarettir (Sertöz, 2002). Matematiğin, birçok öğrenci için sevilmeyen hatta korkulan bir ders hâline geldiği birçok araştırmacı tarafından söylenmiştir (Gürsoy, 2010; Tözluyurt, 2008). Bunun sebebi olarak öğrencilerin, matematiği hep bir yerlerde keşfedilmeyi bekleyen bilgiler yığını olarak düşünmeleri söylenebilir (Gönülateş, 2004). Halbuki doğadaki olayları anlamada, yaşam mücadelesinde, günlük ihtiyaçlarımıza cevap verebilecek basit araç gereçlerin yapılmasında matematik hep yer almıştır (Gürsoy, 2010).

Matematikle ilgili olan düşüncelerin ve inançların çok önemli bir kısmı çocukluk ve okul hayatındaki yaşantılar sonucu oluşmaktadır. (Frank, 1988). Ernest'e (1989) göre bireylerin sahip oldukları epistemolojik inanışlar genel olarak iki gruba ayrılmakta, ilk gruptakiler bilginin mutlak ve kesin olduğuna, öğrenme yeteneğinin doğuştan geldiğine inanırken, ikinci gruptakiler bilginin mutlak veya kesin olmadığına, bilginin birçok kavramla ilişkili olduğuna ve öğrenenlerin çabasına bağlı olarak geliştiğine inanırlar. Kişilerde var olan bilgiye dair bu inanışlar, bilginin

öğrenilmesini de etkilemektedir. Öğrencilerin çoğu matematiği bulmaca olarak görmektedir (Gray ve Tall, 1991). Bir kişinin matematiği nasıl öğrendiği, matematiğin doğasına yönelik görüşlerini de etkilemektedir (Hare, 1999). Birçok araştırmacı, öğrencilerin matematiği ilgiye değer bir alan olarak görmelerini, bir matematikçi gibi matematik yapmalarını istiyorsak, matematiğin doğasını ve matematikçilere yönelik inanışlarını derinlemesine araştırmanın önemli olduğunu belirtmektedir (Baki, 2014; Burns, 2010; Carter, 2006; Fauvel ve Maanen, 2000; Genç ve Karataş, 2018; Gönülateş, 2004; Gürsoy, 2010; Lewis, 2016; Marshall, 2000). Öğrencilerin birçoğunun matematiğin yapısıyla, matematiğin doğasıyla ilgili sahip oldukları bu düşünceleri bazen sordukları sorularla anlamlandırmaya çalıştıklarına tanık olabiliriz. Matematik öğretmenlerinin en fazla karşılaştığı soru; ‘’Matematik bilmek benim ne işime yarayacak?’’ sorusudur. Bu sorunun nedeni dünyayı somut algılama eğiliminde olan öğrenci zihninde ‘’soyut’’ temelli matematiğin karşılığını bulamamasıdır (Bayam, 2012). Öğrencilerin zihinlerinde oluşan matematik dersine yönelik bu sorunun giderilmesinin yollarından biri de öğrendikleri konuların tarihsel süreç içinde nasıl ortaya çıktığının, hangi problemlerin çözümüne yönelik ortaya atıldığının öğretilmesi yani matematik tarihini kullanmaktır (Baki, 2014; Başıbüyük, 2012; Gulikers ve Blom, 2001; Gürsoy, 2010; Jankvist, 2009; Siu ve Tzanakis, 2004; Swetz, 1994). Matematik eğitiminde karşılaşılan güçlükleri aşmak ve matematik eğitimini çeşitlendirebilmek için matematik tarihinden yararlanılabileceği birçok araştırmacı tarafından söylenmiştir (Gulikers ve Blom, 2001; Gürsoy, 2010; Jankvist, 2009; Liu, 2003; Marshall, 2000; Nasibov ve Kaçar, 2005; NCTM, 1998; Rosa, 2013; Shara, 2013; Siu ve Tzanakis, 2004; Swetz, 1994; Yıldız, Kanbolat ve Baki, 2010). Kabul edilen genel görüşe göre, matematik tarihi, matematiğin medeniyetler boyunca nasıl elden ele devrilerek geliştiğini ve büyüdüğünü gösteren, matematiğin doğasını anlamaya sağlayacak bilgiler sunar. Matematik tarihinin öğretilmesinin matematiğin gelişimini öğretmenin yanında, temelinde yatan problemler, bu problemlerin çözümü, kültürel bakış açısı ve evrenselliğini öğretmek gibi kazanımları da olacaktır (Baki, 2014; Fauvel, 1991; MEB, 2018; NCTM, 2000). Yapılan araştırmalar matematik tarihi öğretilmesinin gerekliliğine inanıldığını, matematik tarihi ile işlenen derslerin öğrenenlerin inanç ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Başıbüyük, 2018; Bayam, 2012; Carter, 2006; Georgiou, 2010; Marshall, 2000). Matematik tarihi son yıllarda

yapılan bu türdeki araştırmalar sonucunda öğretim programlarında da yer almaya başlamıştır. MEB, 2009 ve 2013 yılında yaptığı değişikliklerle birlikte matematik tarihine öğretim programında önemli bir yer ayırmıştır.

MEB, 2017 yılında yaptığı program değişikliğiyle, ortaokul ders müfredatlarını 21. yüzyıl becerilerine uygun olacak şekilde güncellemiştir. Dünyada yaşanılan teknolojik gelişmeler, bilginin üretilmesini hızlandırdığı gibi, bilginin paylaşılmasını da hiç olmadığı kadar hızlandırmıştır. Dijital teknolojilerin yaygınlığı birçok okuldaki öğretimi ve öğrenimi değiştirmektedir ve neredeyse her gün, öğrenme için yeni araçlar ve her tür eğitim alanı için yaratıcı çalışmalar ortaya çıkmaktadır (Robinson ve Aronica, 2017). Robinson ve Aronica'ya (2017) göre, yeni dijital programlar ve platformlar aracılığıyla eğitim, her bir öğrencinin ihtiyacına göre düzenlenebilmekte yani bireyselleştirilmiş, ilgi ve yeteneklere göre eğitim verilmesi sağlanabilmektedir. Böylece yeni teknolojiler, öğrenciler, aileler ve alandaki uzmanlar arasındaki ortaklıkları kolaylaştırmakta ve yeni ortaklıklar kurulmasını kolaylaştırmaktadır. Yaşanılan bu teknolojik gelişmelerden sonra, yapılan müfredat değişiklikleri ile öğrencilerin bilgiyi sadece alan değil aynı zamanda üreten, analiz ve sentez yapabilen, eleştirel düşünebilen bireyler olarak yetişmeleri önem kazanmıştır. Dolayısıyla artık öğretmenlerin, derslerinde öğrencilere bu becerileri kazandırabilecek yöntem ve teknikleri uygulaması gerekmektedir. Bu tekniklerden biri de dijital öyküleme yöntemidir.

İnsanlık tarih boyunca hikâye anlatarak birikimlerini bir sonraki nesle iletmiştir. Yaşanılan tarihin içinde bulunduğu teknolojik gelişmişlik seviyesi hikaye anlatımının şeklini doğal olarak belirlemiştir. Hikâyelerin mağara duvarlarına, hayvan derilerine, kâğıda, sinemaya aktarılması teknolojinin gelişmesiyle birlikte hikaye anlatımını biçim ve içerik açısından değiştirmiştir. Sadik'a (2008) göre, öyküleme, bilgiyi, bilgeliği ve değerleri paylaşmak için kullanılmış, öykülemeler bu süreçte farklı ortam ve biçimlerde aktarılmıştır. Şimdi ise, internetin yaygın bir şekilde kullanımı ile dijital ortama aktarılmıştır.

Dijital öyküleme, öğrencilere, kendi öğrenmelerini yansıtabilme imkanı sunar. Aynı zamanda öğrencinin kendi senaryosunu yazma, kahramanları belirleme, senaryoya

uygun müzik ve fotoğraf veya resim kullanması gerektiği için öğrencinin analiz, sentez becerilerini geliştirmesine yardımcı olur ve problem çözme becerisini geliştirir (Robin,2008; Lambert, 2010). Matematik tarihi içerdiği birçok tarihi karakter ve anı ile öğrencilerin senaryo yazabilecekleri birçok öykü barındırmaktadır. Öğrencilerin dijital öykülemeyi kullanarak yapacakları matematik tarihi hikâyeleri, öğrencilerin bu becerilerini matematik tarihi ekseninde geliştirebilir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik tarihini kullanarak hazırladıkları dijital öyküleme sürecine girmesi ile bu öyküleme tekniği hakkında oluşan görüşlerini incelemek ve bu öyküleme sürecinin öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin oluşumuna yönelik düşünceleri üzerine yansımalarını belirlemektir.

1.2. Araştırmanın Problemleri

Yukarda belirlenen amaç doğrultusunda araştırmanın cevap arayacağı problemler aşağıdaki verilmiştir.

1. Öğrenciler, matematik tarihi ile ilgili dijital öyküleme tecrübesi sonrasında dijital öyküleme tekniği ile ilgili neler düşünmüşlerdir?
2. Matematik tarihi öyküleştirme sürecinin öğrencilerin matematiğin doğası ve matematiksel bilginin oluşumu ile ilgili düşünceleri üzerindeki yansımaları neler olmuştur?

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Matematik eğitiminde sıkça karşılaşılan sorunlardan biri, öğrencilerin matematiğin soyut yapısını gerçek hayatla özdeşleştirememeleri, dolayısıyla matematik öğrenmeye karşı gösterdikleri katı tavırdır (Uçar vd., 2010). Öğrencilere, daha önceki insanların problemleri çözebilmek amacıyla matematiği keşfettikleri, dünyayı anlayabilmek amacıyla merak tutkularını matematikle giderebildikleri öğretilirse, matematiğin yapısına aşina olmaları sağlanabilir, böylece bu derste gösterdikleri

performans yükselebilir (NCTM, 1998). Matematik tarihini öğrenmek ve derslerde kullanmak, matematiğin kendini güncelleyerek gelişen bir bilim olduğunu göstererek öğrencilerde matematiğin doğasına yönelik inanışları etkilemektedir. (Swetz, 1994; Gulikers ve Blom, 2001; Jankvist, 2009; Baki, 2014). Öğrenciler matematiğin kültürel boyutunu öğrenerek, bütün kültürlerde matematiğin ortaya çıktığını ve her kültürün bu bilime katkı sağladığını görebilir. Matematik tarihini öğrenmek öğrencilere teoremler arasındaki ilişkileri ve kronolojiyi de göstererek bunlar arasındaki yapının kurulmasını sağlayabilir. Bütün bunlar öğrenilirken öğrenciler, matematikçilerin yaşadıkları düşünsel gelişmeleri, çevrelerinden gördükleri desteği veya yaşadıkları zorlukları fark ederek, gelişmenin kolay olmadığını ve üretmenin önemini fark ederler.

Çağımızda, bireylerin sadece bilmeleri değil, aynı zamanda bildiklerini teknolojiden faydalanarak, dijital araçları kullanarak paylaşmaları da önemlidir. Öğrencilerin düşüncelerini, hissettiklerini, yaptıkları araştırmaları kendi senaryolarıyla yazmaları onların birçok becerisini geliştirmekle birlikte, öğretmenlerin öğrencilerinin düşünce yapılarını görmelerini de kolaylaştırır (Lambert, 2010; Robin, 2008). Eğer öğrencilerden, daha önce bir problemle karşılaşan matematikçilerin yaşadıklarını hikayeleştirmelerini istersek, öğrencilerin matematik yapmakla ilgili düşüncelerinin oluşmasına veya bu düşüncelerin olumlu anlamda gelişmesine yardımcı oluruz (İncikabı, 2013). Dolayısıyla bu çalışma, öğrencilerin kendi hikayelerini oluşturarak, matematiğin yapısına, matematik yapmanın ne demek olduğuna, matematiğin nasıl bir bilim olduğuna veya bir problemin hangi yollarla çözülebileceğine dair fikir oluşturması açısından önemlidir. Aynı zamanda öğrencilerin arkadaşlarıyla birlikte yaptıkları bu çalışmayı sunmaları ve dijital ortamlarda paylaşmaları, Robin'in (2008) belirttiği gibi dijital öykülemenin öğrencilere kazandırdığı dijital, küresel, teknoloji ve görsel okuryazarlık, yaratıcı düşünme, etkili iletişim ve yüksek verimlilik gibi 21.yüzyıl becerilerini görmek açısından önemli olacaktır.

Öğrencilerin matematik tarihini araştırmaları ve bu araştırmalarını yaratıcılıklarını kullanarak dijital öykü hazırlamaları, bize öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin gelişimine yönelik fikirleri üzerindeki etkisini görme imkânı da sağlayacaktır. Araştırmacılar öğrencilerin sahip olduğu matematiğin doğasına

yönelik görüşlerin, matematiğe verdikleri önemi ve matematik öğrenme yaklaşımlarını etkilediğini belirtmiştir (Schommer-Aikins Duell ve Hutter, 2005). Matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin gelişime dair fikirler, öğrencilerin matematiğin öğrenilme süreçlerine yaklaşımlarını eğitimcilere göstermesi bakımından önemlidir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma sonucu elde edilen bilgiler aşağıdaki sınırlılıklar çerçevesinde incelenmiştir.

1) Araştırma 2017-2018 yılında Türkiye'nin bir ilinde yer alan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan on iki 7.sınıf öğrencisiyle sınırlıdır.

2) Bu araştırma için geçerli olan çalışma süresi 8 hafta ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmada görüşmelere katılan öğrencilerin sorulara samimi bir şekilde cevap verdiği varsayılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın alanını oluşturan matematik tarihi ve matematik eğitimindeki yerinden bahsedilmiştir. Aynı zamanda dijital öyküleme tekniğinin tarihsel gelişiminden ve bu öyküleme tekniğinin eğitimde kullanılmasından bahsedilmiş, bu alanda yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Matematik Tarihi

Matematik öğretmenlerinin sıkça karşılaştığı soru; ‘’Matematik bilmek benim ne işime yarayacak?’’ sorusudur. Bu sorunun nedeni dünyayı somut algılama eğiliminde olan öğrenci zihninde ‘’soyut’’ temelli matematiğin karşılığını bulamamasıdır (Bayam, 2012). Öğrencilere matematiği sevdirecek ve matematiği daha az korkulu hâle getirecek yollardan biri Matematik Tarihi’dir. Matematik eğitiminde birçok zorluk ve problemle karşılaşılmaktadır. Bu problemleri aşmak ve matematik eğitimini zenginleştirmek için matematik tarihinden yararlanılabileceği birçok araştırmacı tarafından söylenmiştir (Gulikers ve Blom, 2001; Gürsoy, 2010; Jankvist, 2009; Liu, 2003; Marshall, 2000; Nasibov ve Kaçar, 2005; NCTM, 1998; Rosa, 2013; Shara, 2013; Siu ve Tzanakis, 2004; Swetz, 1994; Yıldız, Kanbolat ve Baki, 2010).

2.1.1. Matematik Tarihinin Matematik Eğitimindeki Yeri

Baki’ye (2014) göre matematik tarihi, genel olarak matematiksel bilginin nasıl medeniyetler boyunca elden ele devrilerek büyüdüğünü ve geliştiğini gösteren bilgiler sunar. Matematik tarihi, geçmişte yaşamış insanların matematiğe nerelerde ve nasıl ihtiyaç duyduklarının öğrenilmesini sağlayarak öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkıda bulunabilir (Baki, 2008; Wilson ve Chauvot, 2000). Yine matematik tarihi, matematiğin kendisini sürekli geliştiren ve yenileyen bir bilim olduğunun fark edilmesini ve matematiğin soyut, gerçek dünyadan yalıtılmış bir disiplin olmadığı görüşünün desteklenmesini de sağlayabilir (Baki, 2008; Carter, 2006; Özdemir ve Göktepe, 2012).

Matematik tarihine yer veren eğitim uygulamalarının ve araştırmalarının birçoğunun ortak noktası matematik tarihi bilmenin veya öğrenmenin sayesinde öğrencilerin derse daha iyi motive olduğu ve işlenen konulara karşı olumlu tutum geliştirdikleri yönündedir (Albayrak, 2011; Jankvist, 2009; Ersöz ve Öksüz, 2016; Tözluyurt, 2008; Yenilmez, 2011).

Baki (2014), Matematik Tarihi ve Felsefesi kitabında, matematik tarihi ile zenginleştirilmiş derslerin öğrencilere kazandırdıklarını şöyle sıralamıştır:

1. Matematik tarihi öğrencilere matematiğin kendini yenileyerek gelişen bir bilim olduğunu gösterir.

2. Matematik tarihi öğrencilere matematiğin kültürel boyutunu gösterir.

3. Matematik tarihi öğrencilere matematiğin gökten hazır inmediğini gösterir.

4. Matematik tarihi öğrencilere teoremleri ve öğrencilerin çalışmalarını kronik sırayla tanıtır.

5. Matematik tarihi öğrencilere matematiğin diğer bilimlerle ilişkisini gösterir.

6. Matematik tarihi öğrencilerin öğretim programındaki konulara karşı ilgisini arttırır.

7. Matematik tarihi öğrencilere matematikçilerin nasıl çalıştığı hakkında fikir verir.

8. Matematik tarihi sezginin, varsayımın, çürütmenin ve kanıtlamanın matematikçi için vazgeçilmez etkinlikler olduğunu gösterir.

9. Matematik tarihi öğrencilere matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini, onu nasıl şekillendirdiğini ve medeniyetimizin gelişmesinde nasıl rol oynadığını gösterir.

Matematik öğretimi ile matematik tarihi bütünleşmesinin nasıl olabileceği konusunda Jankvist (2009), matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımını amaç veya araç odaklı kullanım olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Matematik tarihi öğrencinin matematiğin geçmişten günümüze gelişerek geldiğini ve farklı kültürlerin ürünü olduğunu anlamasına yardım etmek amacıyla kullanılıyorsa bu matematik tarihinin matematik öğretiminde amaç olarak kullanıldığını gösterir (Baki, 2014). Matematik tarihi, matematikte bir konunun öğretilmesi amacıyla kullanılıyorsa bu matematik tarihinin araç olarak kullanılması anlamına gelir (Baki, 2014). Tablo 2.1.'de matematik tarihinin araç ve amaç olarak kullanımı açıklamalarıyla birlikte verilmiştir.

Tablo 2.1. *Matematik tarihinin derslerde kullanım şekli (Baki, 2014, s. 7) Matematik Tarihi ve Felsefesi. Pegem: Ankara.*

Matematik Tarihinin "Araç" Olarak Kullanılması	**Matematik Tarihinin "Amaç" Olarak Kullanılması**
Matematikte bir konunun öğretilmesi amacıyla kullanılıyorsa	Matematiğin gelişen yapısını ve insan emeğinin ürünü olduğunu göstermek için kullanılıyorsa
Modern çözüm yolları ile tarihte kullanılan yolları karşılaştırmak amacıyla kullanılıyorsa	Matematiksel tekniklerin ve gösterimlerin tarihsel gelişim sürecini göstermek için kullanılıyorsa
Farklı kültürler tarafından kullanılan çözüm ve ispat yaklaşımlarını öğrenci ve öğretmenlere göstermek için kullanılıyorsa	Matematiğin farklı kültürlerde farklı biçimlerde gelişerek günümüzdeki şeklini aldığını göstermek için kullanılıyorsa

2.1.2. Matematik Öğretim Programlarında Matematik Tarihi

2009 yılında yenilenen programda, ''Matematiğin tarihi gelişimini ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.'' gibi bir amaçtan bahsedilmektedir (MEB, 2009, s. 9). MEB'in 2013 yılında uygulamaya koyduğu öğretim programında, öğrencilerin matematiği ''hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer'' görmelerine ve ''özenle ve sebat ederek'' çalışmalarına yardım edecek öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir, denilmektedir. Burada bahsedilen öğrenme ortamlarının oluşturulabilmesi ise matematik tarihi ile daha mümkün olabilir (Bütüner, 2008; Yıldız, 2013). Yine MEB'in 2013 programında, programın öğrenme öğretme yaklaşımı başlığı altında, ''Programda Matematiğin Gelişimine İlişkin

Bilgilendirilmelerin Kullanılması'' isimli bir alt başlık vardır. Bu başlık altında, matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmanın ortaokul öğrencilerinin matematiğe ve matematik öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayabileceğinden bahsedilmektedir (MEB, 2013). Matematik tarihindeki kişilerin, eserlerin ve olayların öğrenciler için matematiği daha anlamlı kılacağı söylenmektedir (MEB, 2013).

MEB'in 2016 yılında paydaşlarına sunduğu ve 2018 yılında uygulamaya konulan öğretim programının amaçları arasında, matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer vermesi de vardır. Matematiğin tarihsel süreçte insanoğlunun bir birikimi olarak geliştiği ve kendine özgü dilinin anlaşılmasının insanlığın bir gereği olduğu unutulmamalıdır (MEB, 2018).

2.1.3. Matematik Tarihi İle İlgili Araştırmalar

Ülkemizde matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımı ile ilgili çeşitli çalışmalarda son yıllarda artış vardır (Albayrak, 2011; Alpaslan, 2011; Başıbüyük, 2012; Başıbüyük, 2018; ; Bayam, 2012; Bütüner, 2014; Gönülateş, 2004; Gürsoy, 2010; İdikut, 2007; Karakuş, 2009; Sözen, 2013; Tözlüyurt, 2008).

Matematik tarihinin kullanımının tutum ve inanışlar üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalardan Alpaslan (2011), çalışmasında öğretmen eğitim programındaki yıl ve cinsiyetin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik öğretim ve öğreniminde kullanımına yönelik tutum ve inanışları üzerindeki rolünü araştırmıştır. Alpaslan yaptığı çalışma sonunda öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik tutum ve inanış ortalama puanlarında programdaki sınıf seviyesine göre bir artış eğilimi bulunmuştur. Sözen (2013) araştırmasında sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerine göre sınıf ortamında matematik tarihinin matematik öğretimine katılması yaklaşımını olgubilim çalışması yoluyla betimlemeyi amaçlamış ve yaptığı çalışma sonunda öğretmenlerin matematik tarihinin matematik öğretimine katılması konusunda sekiz ana temayla betimlediklerini ortaya koymuştur. Gönülateş (2004) çalışmasında, aday öğretmenlerin matematik tarihinin matematik öğretiminde

kullanımına ilişkin tutumlarını, farklı kullanım yöntemlerine ilişkin görüşlerini ve olası bir uygulamanın kavramsal ve güdümsel getirilerine yönelik düşüncelerini araştırmıştır. Gönülateş (2004) bu çalışmasıyla aynı zamanda matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanımını örnekleyen bir uygulamanın sonunda aday öğretmenlerin tutum ve görüşlerinde meydana gelen değişiklikleri araştırmış ve çalışma sonucunda tutum ve görüşlerinde artış olduğunu ortaya koymuştur. Kaşıkçı (2015) araştırmasında, matematik tarihi derslerini drama yöntemi ve içerdiği teknikleri kullanarak yürütmenin öğretmen adaylarının matematik tarihine yönelik tutum, inanç, matematik tarihi bilgisi ve bilgilerinin kalıcılığına yönelik etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bütüner (2014) araştırmasında, öğrencilerini matematiğin doğasına yönelik sahip olduğu yanlış inançlardan kurtarmak ve matematiğe yönelik olumlu tutum kazanmalarını sağlamak amacıyla yürütmüştür. Bu sebeple, matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının, öğrencilerimin matematiğin doğasına yönelik inançlarında ve matematiğe yönelik tutumlarında meydana getirdiği değişimleri ve uygulamaların mesleki gelişimine sağladığı katkıları yansıtmaya çalışmıştır. Başıbüyük (2012), çalışmasında, kareköklü sayıların yaklaşık değerlerini bulmak için kullanılan, İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntemin, Babil yönteminin ve MEB ders kitaplarında yer alan eski ve yeni yöntemlerin öğrenci başarısına etkilerinin araştırmayı ve matematik tarihinden faydalanılarak öğretim yapılan gruplardaki öğrencilerin matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılmasına yönelik tutumlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Gürsoy (2010) çalışmasında, bir yandan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımı ile ilgili tutumlarının ne yönde olduğunu belirlemeye çalışılırken bir yandan da matematik tarihi dersinin öğretmen adaylarının tutumlarını ne yönde etkilediğini araştırmayı amaçlamıştır. Başıbüyük (2018), yaptığı doktora çalışmasıyla cebir ve sayılar konusunda matematik tarihinin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiş ve iki grubun başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılması konusundaki düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Ülkemizde yapılan araştırmalardan bazıları matematik tarihinin kullanımının akademik başarı ve motivasyon üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Albayrak (2011), çalışmasını matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımı ile ilgili deneysel bir araştırma olarak yürütmüştür. Bu sebeple araştırmasında, piramitlerin, koninin ve kürenin hacmi konusunda matematik tarihiyle harmanlanmış bir öğretim tasarımı gerçekleştirmeyi ve bu tasarımın matematik öz yeterlik algısı ve başarısı üzerindeki etkilerini deneysel bir desenle ölçmeyi amaçlamıştır. Albayrak yaptığı çalışma sonucunda iki grup arasında başarı olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özcan (2014) çalışmasında, Anadolu Lisesi öğrencilerine uygulanan tarihle zenginleştirilmiş matematik öğretim programının matematik başarısına etkisini sınamayı amaçlamıştır. Bayam (2012) çalışmasında, ilköğretim altıncı sınıf matematik dersindeki sayılar, geometri, cebir ve olasılık öğrenme alanlarının matematik tarihi kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Ersoy (2015), yaptığı çalışmayla ilkokul dördüncü sınıf matematik dersi ondalık kesirler konusunun matematik tarihi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, hatırda tutma düzeyi ve motivasyonu üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamış ve çalışma sonunda matematik tarihi kullanımının akademik başarılarını, hatırda tutma düzeylerini ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarını önemli ölçüde yükselttiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tözluyurt (2008) çalışmasında, matematik derslerinde matematik tarihinin kullanımının matematik öğretimi ve öğreniminde ne gibi etkileri olduğunu araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla "Sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle yapılan dersler hakkında lise son sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?" sorusuna cevap aramıştır. Gençkaya (2018), çalışmasında ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik öğretmenlerinin, alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerini; ortaokul matematik dersi öğretim programı ve matematik ders kitaplarının da matematik tarihi açısından incelenmesiyle birlikte matematik tarihinin ortaokul matematik eğitimine yansılamalarını bütüncül bir şekilde ortaya koymayı amaçlamıştır.

Tablo 2.2. *Matematik tarihi ile ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora düzeyindeki araştırmaların çeşitli açılardan sınıflandırılması*

Araştırma	**Yapıldığı Yıl**	**Yapıldığı İl**	**Çalışma grubu**	**Veri Toplama Araçları**
Tözluyurt, E.	2008	Ankara	Öğrenciler	Nitel-(Görüşme Formu)
Gürsoy, K.	2010	Trabzon	Öğretmen Adayları	Nicel-(Başarı Testi)
Albayrak, Ö.	2011	İstanbul	Öğrenciler	Nicel-(Ölçekler)
Alpaslan, M.	2011	Ankara	Öğretmen Adayları	Karma-(Ölçek, Mülakat)
Başıbüyük, K.	2012	Erzurum	Lisans Öğrencileri	Nicel-(Başarı testi, tutum ölçeği)
Bayam, S. B.	2012	Kastamonu	Öğrenciler	Nicel-(Başarı testi, tutum ölçeği)
Sözen, S.	2013	Ankara	Öğretmenler	Nitel-(Görüşme, Gözlem)
Bütüner, S. Ö.	2014	Trabzon	Öğrenciler	Nitel-(Gözlem, Mülakat, Görüşme)
Özcan, D.	2014	İstanbul	Öğrenciler	Nicel-(Başarı Testi)
Ersoy, E.	2015	Aydın	Öğrenciler	Karma-(Başarı Testi-Görüşme)
Kaşıkçı, M.	2015	İzmir	Öğretmen Adayları	Karma-(Ölçek, Görüşme)
Başıbüyük,K.	2018	Erzurum	Öğrenciler	Karma
Gençkaya, Ş.	2018	Ankara	Öğrenciler	Karma

Yukarıdaki tablo incelendiğinde yapılan araştırmalardan dört tanesi ortaokul öğrencileri ile bir tanesi ise lisans öğrencileri ile yürütülmüştür. Öğretmen adayları ile yapılan matematik tarihi araştırmaları üç tane iken öğretmenler ile yürütülen matematik tarihi araştırmaları iki tanedir.

Yapılan araştırmaların birçoğunun öğrencilerin, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının matematik tarihine yönelik inanç, tutum ve motivasyonlar üzerine etkisini incelediği görülmektedir. Bu çalışma öğrencilerde var olan matematiğe yönelik düşüncelerindeki değişimleri öğrencilerin hazırladıkları matematik tarihi öykülerine bağlı incelemesi yönüyle var olan araştırmalardan ayrılmaktadır.

2.2. Dijital Öyküleme

Farklı araştırmacılar tarafından dijital öykülemenin birçok tanımı yapılmıştır. Mellon'a (1999) göre dijital öyküleme, öykü anlatımının çoklu ortam yazılımı teknikleri ile birleştirilmesidir. Davis (2004), dijital öykülemeyi genellikle kişisel öykülerden kısa film oluşturularak bu filmlerin televizyon, bilgisayar ekranı veya projektörle yansıtılması olarak tanımlamıştır. Hull ve Nelson (2005), dijital öykülemeyi, arka planda müzikle desteklenmiş video ve anlatı gibi tabakalardan oluşan çoklu ortam formu olarak tanımlamaktadır. Armstrong (2003), dijital öykülemeyi, geleneksel hikâye anlatımıyla dijital teknolojileri ve dijital çağın medyasını harmanlayan bir süreç olarak tanımlar (akt. Behmer, 2015).. Robin'e (2006) göre ise dijital öyküleme, belirli bir konuya yönelik bilgi vermek amacıyla metin, grafik, ses, video ve müzik gibi çoklu ortam öğelerinin birbiri ile ilişkilendirilmesidir. Dreon, Kerper ve Landis (2011)'e göre dijital öyküleme, öykü anlatım sanatının farklı araçlarla desteklenerek oluşturulmasıdır. Alexander (2011), dijital öykülemeyi kısaca dijital teknolojiler ile öykü anlatmak olarak tanımlamıştır. "Digital Storytelling Cookbook and Travelling Companion" isimli kitabın yazarı ve dijital öykülemenin öncülerinden olan Lambert (2003), kitapta dijital öykülemenin bir öyküleme için var olan materyalleri farklı bir amaca uygun şekilde kullanmak üzere değiştirmeye olanak sağladığını belirtmiştir. Birçok araştırmacı da dijital öykülemenin geleneksel öykü anlatımının modern bir yaklaşımla sunulması olduğunu ifade etmiştir (Chung, 2007; Wang ve Zhan 2010). Dijital öyküleme ile ilgili birçok tanım bulunmasına karşın Robin (2006) bu tanımların genel olarak resim, ses ve video gibi çoklu ortam öğelerinin öyküleme sanatıyla birleştirilmesi etrafında döndüğünü belirtmiştir ve bu araştırmada dijital öyküleme için Robin'in tanımı kabul edilmiştir.

2.2.1. Dijital Öykülemenin Tarihi

Dijital öyküleme ilk olarak Joe Lambert ve Dana Atchly'n çalışmalarıyla 1990'larda Kaliforniya'da ortaya çıkmıştır (Chung, 2007; Göçen, 2014; Robin, 2008). Dana Atchley meslektaşı Joe Lambert ve eşi Nina Mullen ile 1994 yılında San California'da Dijital Medya Merkezi'ni (Center for Digital Storytelling) kurmuştur. Slyvester ve Grenidge'e (2009) göre, Dijital Medya Merkezi "Herkesin anlatacak bir hikâyesi vardır." sloganını kullanarak dijital öyküleme hareketine öncülük etmiş ve insanların kendi dijital öykülemelerini oluşturmalarına ve paylaşmalarına yardımcı olmuştur. Joe Lambert ve Dana Atchley 1993 ve 1994 yılları arasında dijital öykülemeye yönelik çalıştay programları düzenlemeye başlar ve yaptıkları bu çalıştaylarda katılımcıların dijital video düzenleme yazılımlarını kullanarak hızlı bir şekilde video oluşturmalarını sağlayacak yöntemleri öğretirler (McLellan, 2007; Robin, 2008). Bu tarihten itibaren dünya çapında yaklaşık 1000 kuruluş ile çalışılmış ve dijital öyküleme sanatında 15.000'den fazla insan yetiştirilmiştir (Lambert, 2003). 1998 yılında, Dijital Öyküleme Merkezi, San Francisco'ya taşınmış ve çalışmalara kâr amacı gütmeyen bir toplum sanat organizasyonu olarak devam etmiştir. 2001 yılında, Professor Dr. Rina Benmayor (California Eyalet Üniversitesi) dijital öyküleme semineri için Dijital Öyküleme Merkezi'ne ev sahipliği yapmış, sonrasında kendi sınıflarında dijital öykülemeyi kullanmaya başlamıştır. Rina Benmayor 1996 yılında dijital öykülemeyle ilk karşılaşmasında onun pedagojik potansiyeli karşısında büyülendiğini ifade etmiştir (Tunç, 2016; Robin, 2008). Cardiff Üniversitesi gazetecilik bölümünde araştırmacı ve CDS'te dijital öyküleme eğitimi almış biri olan ve "Britanya Galler Ülkesi Radyo Televizyon Kurumu (British Broadcasting Corporation Wales)" aracılığıyla dijital öykülemeye yönelik büyük bir akın oluşmasına yardımcı olan Daniel Meadows'a (2003) göre dijital öyküleme eğitim alanında devrim niteliğindedir. Washington Üniversitesi 2011 yılında dijital öyküleme başlıklı çevrimiçi kursu başlattı ve kurs kendi öğrencilerinin yanı sıra dünyanın dört bir yanından gelen çok sayıda katılımcıya da çevrimiçi olarak hizmet verdi. 2015 yılında adı Öykü Merkezi (Story Center) olarak değiştirilen organizasyonda bu tarihten itibaren Lambert ve ekibi tarafından benzersiz bir bilgisayar eğitim ve sanat programı geliştirilmiştir.

2.2.2. Dijital Öyküleme Türleri

Bir dijital öykünün türü, nasıl yapıldığından daha çok, dijital öykülemenin hangi amaçla yapıldığına bağlıdır. Robin'e (2008) göre, tüm öyküler türü ne olursa olsun, temelde belirli bir konu hakkında bilgi vermek için dijital grafiklerin, metnin, kayda alınan öykülerin, ses, video ve müzikle ilişkilendirilip sunulmasıyla yapılandırılır. Alanyazında birçok dijital öyküleme türü olmasına karşın Robin (2006) dijital öyküleme türlerini, *bilgilendirici ve öğretici öyküler, kişisel (yansıtmacı) öyküler* ve *tarihi olaylarla ilgili öyküler* olmak üzere üç ana başlıkta toplamıştır.

Bilgilendirici ve öğretici öyküler: Bu dijital öykü türünde amaç, hedef kitleye belirlenen konular hakkında bilgi aktarma ve bu bilgileri öğretmektir. Robin'e (2008) göre öğretmenler bu tür öyküleri; fen, matematik, tarih veya edebiyat gibi alanlarda bir takım konuları öğretmek için kullanabilirler. Birçok eğitimci belirli öğrenme görevlerinde pedagojik bilgi ve ders içeriğini aktarmak için dijital öyküleme yaklaşımını kullanmıştır (Chung, 2007; Daigle, 2008; Robin, 2008; Tatum, 2009).

Tarihsel olayları inceleyen öyküler: Konu olarak tarihsel olayların ana temaya alındığı dijital öykülerde amaç, daha ulaşılabilir gerçek bilgiler ile tarihi bilgi aktarımı ve paylaşımıdır. Tarihi öyküler, sosyal bilgiler dersinde tarihi olayları tekrar canlandırmak ya da tarihi olayları irdelemeye teşvik etmek için kullanılabilir (Tally ve Goldberg, 2005). Robin'e (2008) göre öğrenciler sınıf ortamında dijital öyküleme yaklaşımı ile tarihi fotoğraflar, gazete haber başlıkları, diyaloglar ve diğer materyalleri kullanarak geçmişteki olaylara anlam ve derinlik katan bir öykü oluşturabilirler.

Kişisel (yansıtmacı) öyküler: Dijital öykü oluşturmanın en yaygın nedenlerinden biri kişisel öykü paylaşımıdır (Robin, 2006). Bu tür, kişisel düşüncelerin, duygu ve hislerin, deneyimlerin, ilgilerin veya beklentilerin yansıtıldığı öykü türüdür. Kişisel öykü türlerinin eğitim ortamlarında kullanılmasının birçok faydası vardır. Öğrencilerin kendi kişisel öykülerini paylaşmaları, sosyalleşmelerine olanak sağlamakla birlikte, ilgi ve yeteneklerini keşfetmelerine, yapabileceklerini görmelerine olanak sağlamaktadır (Robin, 2008).

Dijital öyküleme, sınıf ortamında, öğrencilerin aktif bir araştırmacı olmasını sağlamak, ders içeriklerini öğretmek, öyküleme aracılığıyla öğrenen topluluklar oluşturmak ve öğrencileri teknoloji standartları ile buluşturmak gibi farklı amaçlar için kullanılmaktadır (Banaszewski, 2002; Salpeter, 2005; Weis vd., 2002).

2.2.3. Dijital Öykülemenin Öğeleri

Dijital öykülemenin öncülerinden olan Joe Lambert (2013), "Digital Storytelling Capturing Lives, Creating Community" isimli kitabında dijital öykülemeyi *bakış açısı, çarpıcı soru, duygusal içerik, ses kullanımı, müzik, ekonomi* ve *hız denetimi* olmak üzere yedi öğe ile temellendirmektedir.

Bakış açısı: Bakış açısı öyküyü anlatan ile dinleyen arasında ilişkinin kurulduğu ve anlatıcının ne anlatacağına karar verdiği aşamadır (Arslan, 2013). Öykünün ana fikrini ve öyküyü oluşturan kişinin bakış açısını içerir. Bu aşamada öğrenci hikâyesi aracılığıyla iletişime geçmeye çalıştığı için, öykünün amacının açık olması ve amacına uygun bir bakış açısıyla öyküsünü hazırlaması gerekmektedir. Öykülerin unutulabildiğini fakat bakış açılarının hatırlandığını belirten Lambert (2003), yazarın öyküsünün amacına göre bir ürün ortaya koymasını ve dinleyiciyi öykünün bakış açısı çerçevesinde yönlendirmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun için, "Neden bu öyküyü seçtim?", "Öykümü ilginç kılan nokta nedir?", "Bu öyküyü anlatma amacım nedir?" gibi sorulara cevap aranmalıdır (Lambert, 2010). Bull ve Kajder (2004), oluşturulacak öykünün bütün bölümlerinin bakış açısına odaklanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çarpıcı soru: İzleyicilerin dikkatinin toplandığı, öykü boyunca merak ettikleri ve öykünün sonunda cevaplandırılmasını bekledikleri soru kısmıdır. Öykünün konusuna göre değişebilecek olan çarpıcı soru, izleyicilerin etrafında toplandıkları merkez konumundadır.

Duygusal içerik: Bir öykü ya da masal nasıl dinleyicilerde heyecan, endişe, korku gibi duygular uyandırıyorsa, hazırlanan dijital öyküler de izleyicilere duygusal bir içerik sunmalıdır. Bull ve Kajder (2004), yaptıkları çalışmalarda en etkili dijital öykülerin izleyicileri ile arasında bir duygu uyandıranlar olduğunu belirtmişlerdir.

Öykünün bakış açısının şekillenmesinde duygusal hassasiyet derecesi aracılığıyla düşünmek izleyici açısından her zaman önemlidir (Lambert, 2003).

Ses kullanımı: Dijital öykülemede ses kullanımı çok önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin oluşturdukları dijital öykülere kendi duygularını katarak seslendirmeleri, bakış açılarını ve duygularını doğru aktarmalarını sağlar (Bull ve Kajder, 2004). Bundan dolayı ses kullanımının dijital öykülemeyi geleneksel öykülerden ayıran önemli bir aşama olduğu belirtilmiştir.

Müzik: Hazırlanan dijital öykünün, öyküye uyumlu bir müzikle desteklenme aşamasıdır. İyi seçilmiş müzikler, izleyicilerin yaşayacakları duyguların daha yoğun olmasını sağlayabilir (Arslan, 2013). Bunun için seçilen müziklerin dijital öykünün senaryosuna uygun olması önemlidir.

Ekonomi: Etkili bir dijital öykü oluşturabilmek için kullanılacak olan resim, fotoğraf ve müziklerin kullanım oranıyla ilgilidir. Kullanılacak olan malzemeler ne kadar ekonomik olursa, dijital öykünün verimliliğinin o kadar artacağı söylenebilir. Bull ve Kajder (2004), birçok öykünün az sayıda resim veya video ile etkili bir şekilde oluşturulabileceğini söylemişlerdir. Araştırmalar, en uygun olan dijital öykülerin 2-3 dakika aralığında olması gerektiğini söylemektedir. Bu aralıkta hazırlanan dijital öykülerin sağladığı birçok fayda vardır. Kullanılacak olan resim, fotoğraf benzeri malzeme sayısını azaltarak izleyicilerin belirli alanlara odaklanması sağlanır. Bu sayede izleyiciler öykünün ana temasından çok uzaklaşmamış olur. Ayrıca çok uzun olan dijital öykülerde, izleyicilerin sıkıldıkları, konudan uzaklaştıkları görülebilir (Bull ve Kajder, 2004).

Hız denetimi: Bu öğe hazırlanan dijital öykünün ritmi ya da hızı ile ilgilidir (Robin, 2008; Lambert, 2010). Dolayısıyla hız denetimi ile ekonomi öğesi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Başarılı bir dijital öykünün temelinde ritim öğesi vardır denilebilir. Hazırlanan öykünün ritmi izleyicinin öyküyü takip etmesini etkilemekle birlikte, Lambert (2003), hızlı temponun aciliyet, aksiyon, sinirlilik, hiddet ve heyecan hissi, bunun aksine yavaş bir temponun derin düşünceye dalma, romantizm, gevşeme veya basit keyifler hissi vereceğini ifade etmiştir. Öykü oluşturmaya yeni

başlayanlarda öyküye birkaç senaryo birden sıkıştırdıkları, ritmin dağınık olduğu görülürken, öykü hazırlamakta usta olanların öykü ritmini senaryolarına göre oldukça uygun hazırladıkları görülmektedir. Lambert'e (2010) göre, hatırlatıcı öyküler daha yavaş, macera ile ilgili öyküler daha hızlı olmalıdır (Lambert, 2010).

Lambert (2003) tarafından belirlenen dijital öykülemenin yedi öğesi, dijital öyküleyici için öyküsünü oluşturma sürecinde rehber niteliğindedir. Bull ve Kajder (2004), dijital öykülemenin öğelerini iki gruba ayırdıklarını belirtmişlerdir. Bakış açısı, çarpıcı soru, duygusal içerik ve ekonomi öğeleri yazım aşamasıdır. Öyküyü hazırlayanlar bu aşamada öykülerinin taslak senaryolarını hazırlarlar ve öyküleri için bir açış şeması oluştururlar. Öykünün ne anlatacağına ve nasıl görüneceğine bu aşamada karar verilir. İkinci aşama ise hız denetimi, ses kullanımı ve müziğin olduğu yapım aşamasıdır (Bull ve Kajder, 2004). Bu aşamada öyküleyiciler çoklu ortam öğelerinin düzenlenmesine olanak veren bir dijital öykü yazılımı kullanmaktadırlar (Bull ve Kajder, 2004).

2.2.4. Dijital Öyküleme Süreci

Dijital öyküleme süreci, öyküyü oluşturanlar için çok büyük önem taşır. Başarılı bir dijital öykünün temelinde, öyküle sürecinde izlenen yolun etkililiğinden bahsedilebilir. Joe Lambert (2003), yazmış olduğu "Digital Storytelling Capturing Lives, Creating Community" isimli kitapta dijital öykülemenin yedi adımını aşağıdaki gibi belirlemiştir.

- Bakış açısını belirleme,
- Duyguları belirleme,
- Anı belirleme,
- Öyküyü görme,
- Öyküyü dinleme,
- Öyküyü birleştirme,
- Öyküyü paylaşma

Farklı araştırmacılar da dijital öyküleme süreci ile ilgili farklı adımlar belirlemişlerdir. Belirlenen adımlara bakıldığında adım sayısında farklılıklar olsa da temelde dijital öyküleme sürecinin benzerlikler gösterdiği söylenebilir.

Tablo 2.3. *Araştırmacılar tarafından belirlenen dijital öykü süreci aşamaları (Göçen, 2014).*

	Jakes ve Brennan (2005)	**Barret (2009)**	**Lasica (2010)**	**Arslan (2013)**	**Morra (2013)**
1.	Yazma	Senaryo Oluşturma	Öyküye Karar Verme	Öykünün Başlangıç Noktası	Bir Fikir İle Başlama
2.	Senaryo Geliştirme	Ses Kayıt ve Düzenleme	Materyalleri Derleme	Senaryonun Oluşturulması	Araştırma Keşfetme Öğrenme
3.	Öykü Panosu	Görselleri Tarama ve Düzenleme	Senaryo Oluşturma	Görsel ve İşitsel Materyallerin Seçimi	Yazma Senaryo Oluşturma
4.	Multimedya Araçları Bulma	Ses ve Görüntü Birleştirme	Araç-Gereçleri Hazırlama	Görsel ve İşitsel Materyallerin Birleştirilerek Dijital Öykü Oluşturulması	Öykü Panosu Plan
5.	Dijital Öyküyü Oluşturma	Geçiş ve Efekt Ekleme	Öykü Panosu Oluşturma	Dijital Öykünün Sunumu	Görüntü, Ses ve Video Derleme/ Oluşturma
6.		Dijital Öyküyü Paylaşma	Dijital Öyküyü Yayınlama	Araçları Dijitalleştirme	Hepsini Bir Araya Getirme
7.			Ses Kaydı Yapma		Paylaşma
8.			Müzik Ekleme		Yansıma ve Dönüt
9.			Öyküyü Düzenleme		
10.			Öyküyü Paylaşma		

2.2.5. Dijital Öyküleme Araçları

Gelişen teknoloji ile birlikte akıllı telefon, tablet bilgisayar kullanımı artmış, dijital öykü oluşturulabilecek maliyeti düşük veya ücretsiz birçok yazılım geliştirilmiştir. Dijital öyküleme için kullanılabilecek yazılımları üç başlık altında inceleyen Robin ve Mcneil (2013), bunları masaüstü ve diz üstü bilgisayarlarda kullanılan yazılımlar, akıllı telefon ve tablet bilgisayarlarda kullanılan yazılımlar ve Web (Web 2.0) ortamında kullanılan yazılımlar olarak belirlemişlerdir.

2.2.5.1. Masaüstü ve dizüstü bilgisayarlarda kullanılan yazılımlar

Microsoft Photo Story 3: Robin ve Mcneil'e (2013) göre Photo Story 3, dijital öyküleme kullanıcılarının oldukça basit ve eğlenceli bir şekilde öykülerini oluşturabilecekleri ve ücretsiz kullanabilecekleri bir arayüz sağlar. Sadik (2008), uzun yıllar boyunca Photo Story'nin dijital öykü oluşturanlar arasında en yaygın kullanılan bilgisayar yazılımı olduğunu ve kullanılmaya devam edeceğini belirtmiştir. Photo Story ile oluşturulan öyküler genellikle birçok resmin sıra ile bir başlık altında sunulması ile oluşur. Bir sonraki aşamada, kullanıcılar, oluşturdukları resimleri, metin, ses ve video gibi çoklu ortam ögeleri ile ilişkilendirmektedir. Öykülere son halini vererek kısa bir video oluşturmaları ise kullanıcılar için son aşamadır.

Photo Story 3, dijital öykü oluşturacaklar için, öykülerine bazı özel efektleri, animasyonları ve metin eklemelerini sağlayan bir ortam sunmaktadır. Bununla birlikte kullanıcılar, öykülerine ekleyecekleri resimleri kırpmak ve döndürmek gibi avantajlara da sahiptir. Aynı zamanda Photo Story 3 ile kullanıcılar mikrofon kullanarak ses kaydı yapabilmektedirler. Photo Story 3'ün sadece Windows işletim sisteminde kullanılabilmesi ve dosyaların sadece WMV olarak kaydedilmesi ise yazılımın sınırlılıkları arasındadır.

Microsoft Windows Live Movie Maker: Windows Live Movie Maker, Microsoft'un paket program olarak yayınladığı bir video düzenleme yazılımıdır. Basit bir arayüze sahip olan yazılım, slayt gösterilerine animasyonlar, geçişler ve efektler ekleyerek dijital öykü oluşturulmasına olanak sağlar. Yazılımın eski sürümlerinde bulunmayan, SD ve HD olmak üzere iki ayrı kalitede video oluşturma özelliği mevcuttur. Yeni yazılımda seçilen ayrı ayrı klipleri veya bir klip koleksiyonunu otomatik olarak düzenleyerek anında film haline getiren otomatik film özelliği de bulunmaktadır. Yazılımın diğer özellikleri ise video dengeleyicisinin olması ve videoların farklı dosya türleri kaydedilebilmesidir (Microsoft, t.y.). Yazılımın kullanımı kolay ve kullanışlı olan birçok özelliğine rağmen, eski sürümlerine göre ses kaydının olmaması dijital öykü oluşturacaklar için hayal kırıklığı yaratmıştır (Robin ve Mcneil, 2013).

Microsoft Power Point: Microsoft Office içinde bulunan Power Point dijital öykülerin oluşturulabildiği ve yaygın kullanılan bir diğer yazılımdır. Power Point yazılımının Apple Mac işletim sisteminde kullanılabiliyor olması ve içerisinde birçok çoklu ortam ögesini barındırması yaygın kullanılmasının başka bir sebebidir. Power Point yazılımının yeni sürümleri, oluşturulan sunumları video formatına dönüştürebildiğinden, yazılım, dijital öykü anlatıcıları için etkili bir araç olmaktadır. Robin ve Mcneil'i (2013) göre, kullanıcıların Power Point yazılımına aşina olması, dijital öykülerini bu yazılımla oluşturmaları diğer yazılımlara göre daha kolay olmaktadır.

Imovie: İmovie, Mac kullanıcıların tam hareketli videolar oluşturarak dijital öykü hazırlamalarına olanak sağlayan bir yazılımdır (Karakoyun, 2014). Robin ve Mcneil (2013), İmovie'nin tek sınırlılığının yalnızca Mac işletim sisteminde kullanılması olarak belirtmişlerdir.

2.2.5.2. Akıllı telefon ve tablet bilgisayarlarda kullanılan yazılımlar

Gelişen teknoloji ile birlikte tablet bilgisayarların ve akıllı telefonların kullanımı artmış ve dijital öykü oluşturmaya yarayan uygulamalar bu teknolojilerdeki yerini almıştır. Aşağıda bu teknolojilerde kullanılabilen bazı dijital öyküleme uygulamaları verilmiştir.

StoryKit: StoryKit, dijital öyküleme ögelerini sürükleme, düzenleme ve yeniden boyutlandırma olanakları sağlayarak, ses efektleri oluşturma ve düzenleme ile dijital öyküleri oluşturmaya ve kaydetmeye olanak sağlar.

Storyrobe: Storyrobe, dijital öyküler oluşturmak için, fotoğraf ekleme, anlatım ekleme ve youtube üzerinden yayınlama gibi olanaklar sağlayan yenilikçi bir araçtır.

SonicPics: SonicPics, düzenlenebilen veya yeni oluşturulan fotoğraflara, ses kaydı ekleme özelliği ile, bu fotoğrafların istenilen şekilde düzenlenebilmesini sağlayan hızlı ve eğlenceli dijital öykü oluşturma uygulamasıdır.

Strip Designer: Strip Designer, fotoğrafları istenilen şekilde düzenlemeye, üzerine efekt eklemeye ve fotoğraflar üzerine çizgi romanlardaki gibi balon eklemeye yarayan özellikleriyle eğlenceli bir uygulamadır.

Evernote: Görüş alışverişinde bulunulabilen, sunum yapma, yazma gibi etkinliklerin tümünün yapılabileceği bir uygulamadır.

iTalk: Viedoları düzenlemeye yarayan bu uygulama ile, videolar hazır şablonlar kullanılarak akıcılığa zenginlik katılabilmekte ve videolara özel ses efektleri eklenebilmektedir.

Reel Director: Video düzenlemenin tüm kontrolünü ele almayı sağlayan bu uygulama ile hassas kesim, özelleştirilebilir metinler, sinematik filtreler, portre ve kare filmler de dahil olmak üzere birden fazla dışa aktarma seçeneği videoları istenildiği gibi düzenlemeyi kolaylaştırmaktadır.

2.2.5.3. Web Ortamında Kullanılan Yazılımlar (Web 2.0)

İkinci nesil web olarak tanımlanan Web 2.0 teknolojileri, bilgi ve düşüncelerin paylaşılmasını sağlamakla birlikte çevrimiçi uygulamalara ve kaynaklara erişimi arttırır ve internet ortamında bireyler arası işbirliğine olanak sağlar (Franklin ve Van Harmelen, 2007). Blog, podcast, fotoğraf ve video paylaşım siteleri, viki ve sosyal ağlar web 2.0 teknolojileri olarak kabul edilebilir (Baran ve Ata, 2013; Davies ve Merchant, 2009; Kuzu, 2007;). Web 2.0 teknolojileri sağladığı özellikler sayesinde aynı ilgi alanına sahip insanların tanışmalarına, fikir alışverişinde bulunmalarına ve işbirliği içinde öğrenme ortamı bulmalarına izin vermektedir (Seely ve Adler, 2008). Bilgi içeriklerine erişebilme, oluşturabilme ve bu içerikleri düzenleyip yayınlamayı sağlayan Web 2.0 içerikleri dijital öyküleme gibi etkileşimli öğrenme ortamları için uygun bir platform sunmaktadır (Safran, Helic ve Gütl, 2007). Shih (2011), Web 2.0 teknolojilerinin kullanıldığı durumlarda öğrencilerin daha ilgili olduğunu ve katılımın arttığını, öğrencilerin kendilerini ifade etmede ve arkadaşları ile iletişim kurmakta daha istekli olduğunu belirtmiştir. Aşağıdaki tabloda dijital öykülemede kullanılan bazı Web 2.0 uygulamaları sunulmuştur.

Tablo 2.4. W*eb 2.0 dijital öykü yazılımları (Karaoyun, 2014).*

Wevideo	Öğrencilerin, çoklu ortam kaynaklarını bilgisayar ve internet ortamından ekleyebildikleri, düzenleyebildikleri ve paylaşabildikleri çevrimiçi bir video düzenleme yazılımıdır. Wevideo basit bir arayüze sahip olup, içerisinde dijital öykülerde kullanılmak üzere birçok çoklu ortam öğesini barındırmaktadır. Ayrıca Wevideo Google Bulut teknolojisini kullanmaktadır.
Animoto	Kullanıcıların müzik, ses, video gibi çoklu ortam öğelerini birleştirmelerini sağlayan web tabanlı bir yazılımdır. Ayrıca, kullanıcıların sunularına hareket özelliği kazandırmalarına olanak verir.
Creaza	Kullanıcıların dijital öyküleme sürecinde çizgi film karakterleri kullanabildikleri çevrimiçi bir yazılımdır.
Prezi	Sunuların ve dijital öykülerin oluşturulduğu ve paylaşıldığı yenilikçi ve dinamik çevrimiçi bir araçtır. Bu yazılım ayrıca, Power Point sunularının yüklenmesine ve düzenlenmesine veya yeni bir Power Point dosyası oluşturulmasına izin verir.
VoiceThread	Çoklu ortamın farkı yollarla kullanılmasına izin veren dinamik bir araçtır. VoiceThred ortamına resimler veya video klipler eklenebilir. Telefon ve mikrofon aracılığıyla ses kaydı yapılabilir ve web kamerası ile görüntüler kaydedilebilir.
Meograph	Harita tabanlı hikayeler oluşturmada Google Earth kullanımına izin veren çevrimiçi bir dijital öyküleme aracıdır.
Storyjumper	Kullanıcıların şablonlar, karakterler ve resimler kullanarak çevrimiçi kitap oluşturmalarına olanak veren bir yazılımdır.
StoryBird	Özellikle çocuklar için kullanımı uygun olan Storybird, içerisinde resimler, sesler ve çizgi film karakterleri barındıran bir araçtır.

2.2.6. Eğitimde Dijital Öyküleme

Son zamanlarda teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler etkisini toplumsal hayatla birlikte iş dünyasında da göstermiştir. Birçok araştırmacı tarafından öğrencileri bu hayata hazırlamak, bu gelişmeleri üreten kişiler yetiştirmek amacıyla çağa uygun beceriler belirlenmiş ve eğitimin odak noktası haline gelen bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak isimlendirilmiştir (CEO Forum on Education and Technology, 2001). Buna bağlı olarak teknolojinin eğitime bütünleştirilerek eğitim öğretim faaliyetlerinin yürütülmesi önemli hale gelmektedir. Eğitim teknolojisinin sınıfların önemli bir parçası haline geldiğini belirten Garrety (2008), dijital öykülemenin çeşitli türlerini eğitimcilerin kendi sınıflarında kullanmasıyla geliştirdiklerini söylemiştir. Teknoloji ile yapılacak olan eğitimin önem kazandığı son zamanlarda dijital öyküleme ile eğitim, bahsedilen 21.yüzyıl becerilerin neredeyse tamamını karşılayabilecek bir eğitim teknolojisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Jakes, 2006; Robin, 2008). Dijital okuryazarlık, global okuryazarlık, teknoloji okuryazarlığı,

görsel okuryazarlık, bilgi okuryazarlığı, yaratıcı düşünme, etkili iletişim ve yüksek verimlilik 21. yy becerileri olarak ifade edilmiştir (Jakes, 2006; Robin, 2008).

Dijital okuryazarlık: Bilgiye erişim, elde edilen bilginin yönetimi, entegrasyonu ve değerlendirilmesi için dijital teknolojileri kullanabilme yeterliğidir (ICT Literacy Panel, 2002).

Global okuryazarlık: Mesajları küresel bir bakış açısı ile okuma, yorumlama ve cevaplama kapasitesidir (Robin, 2008).

Teknoloji okuryazarlığı: Öğrenme, verimlilik ve performansı geliştirmek için bilgisayar ve diğer teknolojileri kullanma yeteneğidir (Robin, 2008).

Görsel okuryazarlık: Görsel imgeler aracılığıyla anlama, üretme ve iletişim yeteneğidir (Robin, 2008).

Bilgi okuryazarlığı: Bilgiye ulaşma, sentezleme ve değerlendirme yeteneğidir (Robin, 2008).

*Yaratıcı düşünme***:** Lemke ve arkadaşları (2007), yaratıcı düşünme becerisini uyum sağlama, kaosu yönetme, öz-yönetim, merak, risk alma, yaratıcılık, uyarlanabilirlik ve üst düzey düşünme ve muhakeme gibi yaşam becerilerini içerir şeklinde tanımlamışlardır.

Etkili iletişim: Lemke ve arkadaşlarına (2007) göre etkili iletişim becerisi ise ekiple çalışma, işbirliği, kişilerarası beceriler, kişisel, sosyal ve vatandaşlık sorumluluğu ile etkileşimli iletişim becerilerini kapsar.

Yüksek verimlilik: Sonuç için öncelik verme, planlama ve yönetme, gerçek dünya araçlarının etkili kullanımı, yüksek kaliteli ürünler için üretme yeterliliklerini kapsar (Lemke vd., 2007).

Barret'a (2006) göre, dijital öyküleme; öğrenci katılımı, derin öğrenme için yansıtma, proje tabanlı öğrenme ve teknoloji entegrasyonu olmak üzere dört stratejiyi bir araya getirmektedir. Bu dört strateji Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



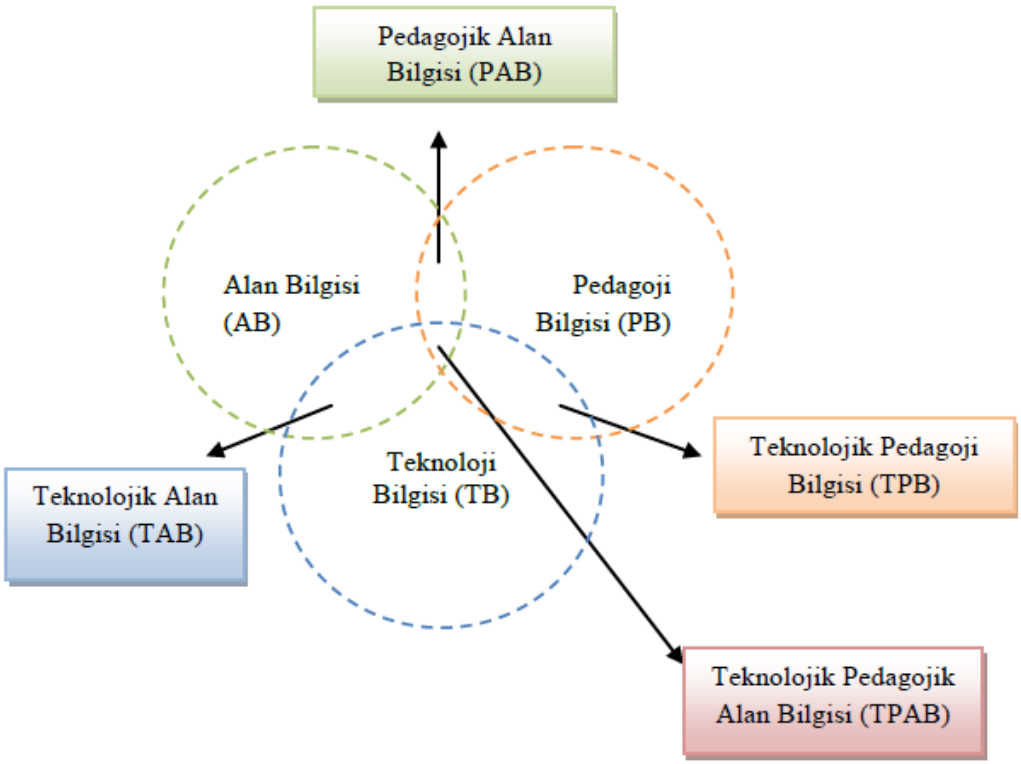
Şekil 2.1. Öğrenci merkezli öğrenme stratejilerinin yakınsaması (Barrett, 2006)

Robin (2008), dijital öyküleme ile birlikte öğretmenlerin değişen öğrenci beklentilerine ve sınıf ortamlarına daha rahat ayak uydurarak, sınıf etkinliklerini modern biçimde yansıttıklarını ifade etmiştir. Aynı şekilde Robin (2008), dijital öykülemenin eğitime yakınsamasını Şekil 2.2.'deki gibi göstermiştir.



Şekil 2.2. Eğitimde dijital öyküleme yakınsaması (Robin, 2008)

Dijital öyküleme yöntemi, yapısı itibariyle *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi* modelinin bir uygulaması olarak düşünülebilir. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), eğitimcilerin teknolojiyi, eğitim bilgisini ve alan bilgisini birbirleriyle bütünleşik halde nasıl kullanacaklarını göstermek amacıyla, 1986 yılında Shulman tarafından pedagojik alan bilgisi olarak ifade edilen öğretmenlik meslek bilgisine teknoloji bilgisinin eklenmesiyle oluşturulmuştur (Koehler ve Mishra, 2006 ; Harris, Mishra ve Koehler, 2009). TPAB kuramsal çerçevesi, alan bilgisi (content knowledge), teknoloji bilgisi (technological knowledge) ve pedagoji bilgisi (pedagogical knowledge) olmak üzere üç temel öğeden oluşmaktadır (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007). Bu konuyla ilgili çeşitli araştırmalar yapan Kohler ve Mishra (2005, 2007, 2009) yaptıkları araştırmalarda teknolojik pedagojik alan bilgisini Şekil 2.3.'teki gibi göstermişlerdir.



Şekil 2.3. Teknolojik pedagojik alan bilgisi (Koehler ve Mishra, 2007)

2.2.6.1. Dijital öyküleme ve öğrenciler

Her öğrenci kişisel ilgi ve merakını derslere yansıtarak öğrenmek ister. Geleneksel eğitim ise öğrencilerin bireyselliğine değil, sınıf seviyesine ve müfredata odaklanır. Dijital öyküleme yöntemi ile öğrenciler birer tasarımcı olarak teknoloji kullanmakta, kendi öğrenme süreçleri boyunca aktif rol almaktadır (Howell ve Howell, 2003). Öğrencilerin kendi deneyimlerini teknoloji ile aktarabildikleri, akranlarının deneyimlerini paylaşabildikleri sınıf ortamlarında derslere karşı olan tutumları da olumlu olarak değişecektir (Barret, 2006; Tendero, 2006). Birçok araştırmacı dijital öyküleme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur (Chung Ming vd, 2012; Demirer, 2013; Dupain ve Maguire, 2005; Kahraman, 2013; Yang ve Wu, 2012;Wang ve Zhan, 2010). Bu aktarımı yaparken öğrencinin görsel ve işitsel olarak kendi dilini teknoloji ile oluşturması, öğrencilerin

tasarım becerilerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır (Kindborg, 2001, Jakes ve Brennan, 2003).

Dijital öyküleme yöntemi, sınıfta pasif, bilgiyi alan konumundaki öğrenciyi, aktif, bilgiyi araştıran, yorumlayan, yeniden düzenleyen ve paylaşan konuma getirir (Gils, 2005). Bütün bu süreç boyunca öğrenci dijital öykülemenin özelliklerinden dolayı, bilgiyi kişiselleştirir. Öğrenci, süreç boyunca yazar, oyuncu, yönetmen olur ve tüm bunları teknoloji kullanarak yapar. Bunun için analiz ve değerlendirme becerilerinin geliştiği, yazarlık becerilerinin arttığı, teknoloji kullanma becerilerinin geliştiği söylenebilir (Czarnecki 2009; Doğan, 2007; Foley, 2013; Gakhar, 2007; Yuksel, Robin ve Mcneil, 2011). Aynı zamanda öğrenci yaptıklarını izleme şansına sahip olduğundan eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği, iletişim becerilerinin arttığı ve problem çözme becerisinin geliştiği söylenebilir (Duman ve Göçen, 2014; Harun ve Shiratuddin, 2009; Hull ve Katz, 2006; Robin, 2006; Yang ve Wu, 2012).

Yapılan çalışmalarda dijital öyküleme hazırlayan öğrencilerin özgüvenlerinin arttığı, düşüncelerini ve hazırladıklarını paylaşma konusunda daha fazla cesaretlendikleri ortaya çıkmıştır (Banaszewski, 2005; Gregory ve Steelman, 2008). Aynı zamanda öğrecilerin grup çalışması yapmasına olanak sağlayan dijital öyküleme, işbirlikli öğrenme için fırsat olmaktadır.

Dijital öyküleme yönteminin öğrencilere kazandırdığı veya geliştirdiği yukarıdaki becerilere baktığımızda 21.yüzyıl becerileri ile bunların örtüştüğü görülebilir. Bu beceriler aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Bilgi ve medya okuryazarlığı becerileri: Projenin üretimi esnasında elde edilen resim, fotoğraf, metin gibi araçlardan doğru olanı seçmeyi ve kullanmayı öğrenirler.

İletişim becerileri: Projenin yazımında, seslendirilmesinde ve paylaşımında öğrenciler etkili yazma ve konuşma becerilerini geliştirirler.

Sistemli ve eleştirel düşünme: Projenin oluşturulması esnasında öğrenciler planlama becerilerini geliştirirler. Projenin başarılı olması, süreci doğru koordine etmeyi, her aşamayı doğru değerlendirmeyi ve eleştirel bakmayı gerektirir.

Sorun tanımlama ve çözüm: Dijital öyküleme gibi birçok becerinin birlikte kullanılması gereken bir yöntemde öğrenciler, sorunlarla karşılaşabilir ve bu onların sorunları tanımlayabilme ve çözme becerilerini geliştirir. Dijital öykülemede akranlarla birlikte işbirliği yapabilme olanağı, sorunları çözme becerisinin gelişmesinde önem arz eder.

Yaratıcılık ve entelektüel merak: Dijital öykü, senaryosu, resimleri, müziği ve duygusuyla öğrencinin tasarımı olan bir eser olduğu için, öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirir ve öğrencilerde kişisel ilgileri yönünde entelektüel merak oluşturur.

Kişilerarası ve İşbirliği Becerileri: Dijital öykülemede öğrenciler gruplara ayrılarak her bir öğrenciye görevi verilir. Dolayısıyla öğrencilerin iletişim içinde olmaları, koordine hareket edebilmeleri gerekir.

Yönetim becerileri: Bir görevi zamanında tamamlayabilmeyi gerektirir. Bunun için sürecin doğru yönetilebilmesi gerekir.

Sorumluluk ve uyum becerisi: Dijital öyküleme sürecinde yapılan grup çalışması, verilen göreve karşı sorumlu olmayı gerektirir. Grup üyelerinin birbirleriyle uyumlu çalışma becerileri gelişmiş olur.

2.2.6.2. Dijital öyküleme ve öğretmenler

Geleneksel eğitimde öğretmen dersin merkezi, bilgiyi aktaran konumdayken, eğitimde yeni yaklaşımlar öğretmenin eğitim sürecinde rehber konumunda olmasını gerektiğini belirtir. Dijital öyküleme yöntemi ile öğretmenler, öğrencilerin kazanımları edinmesinde onları aktif hale getirirken, öğrencilerini daha yakından tanıma fırsatı elde ederler ve derslerini bireyselleştirebilirler. Dijital öykülerin öğrencilere kazandırdığı becerilerle birlikte, öğrencilerin öğretim içeriklerini anlamalarına yardımcı olan etkili bir araç olduğundan tarih, fen veya matematik gibi alanlarda belirli bir konuyu öğretmek için işe koşulabilir (Foley, 2013; Robin, 2008; Sadik, 2008). Mezuniyet portföyleri, öğrencilerin çeşitli konularda hazırladıkları

final projeleri ve işbirlikçi grup çalışmalar da dijital öykülemenin kullanıldığı diğer uygulamalardır (Banaszewski, 2005; Salpeter 2005; Weis vd., 2002).

Öğretmenlerin dijital öyküleme yöntemini derslerinde etkili bir şekilde kullanabilmeleri için, bu yöntemin aşamalarına hakim olmaları, dijital öyküleme yöntemini dersin hangi aşamasında kullanacaklarına karar vermeleri gerekir. Öğretmenler dijital öyküleme yöntemini, öğrencilerin ilgisini çekmek, öğrencilerin motivasyonlarını arttırmak veya onları güdülemek için dersin giriş kısmında kullanabilir (Demirer, 2013). Gelişme aşamasında öğretmenler dijital öykülemeyi, öğrencilerin konuyu derinlemesine anlamalarına yardımı olmak amacıyla kullanabilirler. Bunun için hazırlanan dijital öykülerde konuyla alakalı örnekler durumlar, problemler ve çözümleri yer alabilir. Dersin sonuç kısmında ise dijital öykülerden, özetlemek, bütünleştirmek, tekrar etmek, dönüt vermek gibi amaçlarla faydalanılabilir (Göçen, 2014). Ders sırasında kullanılacak olan dijital öyküler sadece öğretmenler tarafından değil, öğrenciler tarafından da hazırlanabilir.

Sınıflarında dijital öykülemeyi kullanan öğretmenler, öğrencilerinin ilgisini canlı tutmakta geleneksel öğretim yapan öğretmenlere göre daha avantajlıdır. Çünkü bu öğretmenler dijital öyküleme ile sınıf ortamlarında farklılaştırılmış bir öğretim ortamı sunmaktadırlar. Öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmek, özgün senaryolar ortaya koymasını sağlamak ve yaratıcılıklarını işbirlikçi bir ortam içinde geliştirmek için öğretmenler dijital öykülemeyi kullanabilir (Burmark, 2004; Dupain ve Maguire, 2005; Jenkins ve Lonsdale, 2007). Bazı araştırmalar, dijital öyküleme yönteminin konuşma bozukluğu olan ve özgüven sıkıntısı yaşayan öğrencileri motive ettiğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla araştırmacılar dijital öykülemenin özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için de kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Hull ve Nelson, 2005; Salpeter, 2005; Weis vd., 2002) .

2.2.6.3. Dijital öyküleme ve sınıf ortamı

Gelişen teknoloji ile birlikte birçok yeni araç günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu yeni araçlar, her iş alanında kendisine yer bulmuştur. Dijital araçların eğitimde kullanılması ve sınıf ortamlarına yeni bir yaklaşım

getirmesinin gerekliliği birçok araştırmacı tarafından dile getirilmiştir. Dijital öyküleme, sınıf ortamına teknolojiyi getirmenin ve çeşitli ilgileri olan öğrencileri belli bir konu etrafında toplamanın etkili yollarından biridir (Foley, 2013). Sadik'a (2008) göre, dijital öyküleme, öğrencilere etkinliklerin öğretim içeriklerini anlamalarına yardımcı olan bir araçtır. Ayrıca eğitimin amacı aynı zamanda öğrencilerin kişilik gelişimine katkıda bulunmaktır. Dolaysıyla dijital öyküleme gibi öğrencilerin bir konuya yönelik düşüncelerini yansıtan çalışmalar bununla kalmaz, kişilik gelişimlerini, işbirlikçi becerilerini ve yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olan birlikte çalışma ortamı sunmaktadır (Dupain ve Maguire, 2005; Jenkins ve Lonsdale, 2007).

Sınıfta dijital öyküleme kullanırken hem öğretmen hem de öğrenciler bazı problemler yaşayabilmektedir (Karakoyunlu, 2014). Senaryo, dijital öykülemenin temeli olduğundan, kötü oluşturulan bir senaryo, sınıf ortamına olumsuz yansıyabilir (Robin, 2006). Dijital öyküleme sürecinde karşılaşılabilecek bir diğer önemli sorun telif konusudur. Robin'e (2006) göre, öyküleme sürecinde kullanılacak resim, fotoğraf, müzik gibi medyaların internet üzerinden indirilip kullanılması üretilmesine göre her zaman daha kolay gelmiştir. Bu nedenle öğrencilerin telif ve kullanım hakları konusunda herhangi bir sıkıntı yaşamaması için, öğretmenlerin öğrencileri bu konuyla ilgili bilgilendirmesi gerekmektedir (Bull ve Kajder, 2004). Telif hakları ile ilgili herhangi bir sıkıntı yaşamamak için öğrencilerin kendi ürünlerini üretmeleri veya öğrencilerin telif ile ilgili sıkıntı yaşamayacakları web sitelerine yönlendirilmesi sağlanmalıdır (Robin, 2006).

2.2.7. Dijital Öyküleme ve Matematik Eğitimi

Dijital öyküleme daha çok okuma ve yazma etkinliklerinde, senaryo eğitiminde ve dil eğitiminde kullanılırken, araştırmacılar matematik öğretiminde de etkili bir yöntem olabileceğini belirtiyor. Schiro (2004), dijital öykülemenin matematik eğitimini, ilgi çekici hale getirerek, bağlantılar kurarak zenginleştirebileceğini belirtiyor.

Eğitimcilerin en temel endişeleri arasında öğrencilerin okuma ve yazma becerilerinin gelişimi ile dil becerilerin gelişmesi gelse de son yıllarda, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi düşüncesinin önem kazandığı söylenebilir (Incikabi, 2015). Problemler ise, genellikle bir hikâye üzerine kuruludur, dolayısıyla dijital öyküleme ve problem kurma çok ilişkilidir. Dijital öykülemenin, sorun çözme ve karar verme becerilerini uygulamak için birçok fırsat verdiği belirtilmiştir. Dijital öyküleme ile çalışan öğrencileri gözlemleyen veya uygulayan araştırmacılar, problem çözme ve karar verme süreçlerinde yüksek katılım olduğunu belirtmektedir (Chung, 2007). Dijital öyküleme yönteminde öğrenciler araştırma yapar, dolayısıyla, öğrencilerin analiz, sentez, eleştirel düşünme becerileri gelişir (Hull ve Katz, 2006; Ohler, 2008; Ware, 2006). Matematik eğitiminden beklentiler de öğrencilerde analiz, sentez, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesidir.

2.2.8. Dijital Öyküleme İle İlgili Araştırmalar

Karakoyun (2014), yapmış olduğu doktora tez çalışmasında, durum çalışması olarak yürüttüğü araştırmasında, çevrimiçi dijital öyküleme etkinliklerinin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri (BÖTE) öğretmen adayları tarafından ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerine uygulanması sürecinde öğretmen adayları ve öğrencilerin görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) bölümünde öğrenim gören sekiz dördüncü sınıf öğretmen adayı ve Eskişehir Özel Çağdaş İlköğretim Okulu 47 altıncı sınıf ilköğretim öğrencisi ile çalışmasını iki aşamada yürütmüştür. İlk aşamada BÖTE bölümü dördüncü sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarına 2012-2013 güz döneminde dijital öyküleme etkinliklerine yönelik eğitim verilmiştir. İkinci aşamada ise öğretmen adayları 2012-2013 bahar döneminde öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında Eskişehir Özel Çağdaş İlköğretim okulunda öğrenim gören ilköğretim altıncı sınıf öğrencileri ile çevrimiçi ortamda dijital öyküleme etkinliklerini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmasının verilerini gözlem, yarı yapılandırılmış görüşmeler, günlükler, öğrenci ürünleri ve video kayıtları aracılığıyla elde etmiş ayrıca dijital öyküleme etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine etkisini belirlemek amacıyla bir anket kullanılmıştır. Araştırmasının sonucunda, öğrencilerin dijital öykülemenin 21. yüzyıl becerilerini geliştirdiğini, internet üzerinden elde ettikleri

bilgilerin güvenirliği konusunda sıkıntı yaşadıkları sonuçlarına ulaşmıştır. Yine araştırmasının sonucunda öğretmen adayları, dijital öykülemenin öğrencilere hem içerik bilgisi kazandırdığını, hem de bilişim yeteneklerini geliştirdiğini fakat uygulamanın zaman bakımından uzun sürdüğünü belirtmiştir.

Göçen (2014), yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, dijital öyküleme yöntemine dayalı öğrenimin öğrencilerin akademik başarıları ile öğrenme ve ders çalışma stratejilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deneysel model olarak tasarladığı çalışmasını, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören ve "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı" dersini almakta olan 2. sınıf öğrencileriyle 9 hafta boyunca yürütmüştür. Çalışmasının sonucunda, dijital öyküleme yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin power point sunumu ile öğrenim gören öğrencilere göre başarılarında daha fazla artış olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tunç (2016), yapmış olduğu doktora tez çalışmasında, dijital öyküleme etkinliğinin Güzel Sanatlar Lisesi Resim bölümü öğretim etkinliklerine entegrasyonuna ilişkin öğrenci görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Durum çalışması olarak tasarladığı çalışmasını, Samsun Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi'nde farklı sınıf ve yaş düzeyindeki öğrencilerle iki aşamada gerçekleştirmiştir. Araştırmasının sonucunda öğrencilerin dijital öyküleme etkinliğinin öğretim etkinliklerine entegrasyonuna dair olumlu görüşlerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda dijital öykü etkinlikleri sonucunda bireysel yeteneklerine yönelik farkındalık kazanmalarına olanak sağladığını söyleyen öğrenciler, dijital öyküleme etkinliklerinin uzun sürdüğünü belirtmişlerdir.

Eren, Y. (2015) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, dijital öyküleme yönteminin, çeşitli değişkenlere göre öğrencilerin değer kazanımları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasını 2014-2015 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Elazığ ili Merkez ilçesinde yer alan birbirine yakın sosyo-ekonomik düzeydeki iki okuldan, toplam 265 beşinci sınıf öğrencisiyle yürütmüş, biri değerler eğitimi programı uygulayan, diğeri ise uygulamayan iki farklı okulda, üç farklı grup üzerinde çalışılmıştır. Görüşme sorularına hem öğrencilerden hem de öğretmenlerden

dijital öykülerin değerler eğitimi ve diğer derslerde kullanımına dair yüksek düzeyde olumlu yanıtlar alınmıştır.

Büyükcengiz (2017), yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, dijital öyküleme metodunun, ortaokul fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelenmeyi amaçlamıştır. Araştırmacı çalışmasını ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak tasarlamıştır. 2015-2016 eğitim- öğretim yılında Antalya İli Alanya ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 30 deney ve 30 kontrol grubu olmak üzere toplam 60 ortaokul 6. sınıf öğrencisi ile yürüttüğü çalışmasında, veri toplama araçları olarak, Başarı Testi, Bilimsel Süreç Beceri Testi ve Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanmıştır. Araştırmasının sonucunda, ortaokul fen bilimleri dersinde dijital öyküleme metodunun öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğine, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğine, öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğuna ulaşılmıştır. Yine çalışmasının sonucunda yapılan betimsel istatistik sonuçlarına göre öğrencilerin fen bilimleri dersi ve dijital öyküleme metodu hakkında olumlu görüş geliştirdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Özpınar (2017) yapmış olduğu özel durum çalışmasında, öğretmen adaylarının, dijital öykülemeyi öğrendikleri, dijital öyküler oluşturdukları, öykülerin gerçek sınıf ortamında uygulamalarını gözlemledikleri ve uygulamaların etkililiklerini tartıştıkları bir hizmet-öncesi eğitim süresince, süreç üzerine düşüncelerini incelemeyi amaçlamıştır. Bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi matematik öğretmenliği programı üçüncü sınıfında öğrenim görmekte olan 54 öğretmen adayının katılımcı olarak katıldığı çalışmasında, araştırma verilerini yazılı görüşme formu ile toplamıştır. Araştırmasının sonucunda, öğretmen adaylarının dijital öyküleri hazırlarken teknik sorunlarla karşılaştıkları ve öykü oluşturma sürecinde zorlandıkları sonucuna ulaşmıştır. Yine araştırmasının sonucunda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu dijital öykülemenin öğretim sürecinde kullanılmasının; aktif katılım, başarı, motivasyon ve yaratıcılık gibi pek çok açıdan eğitsel avantajının olduğunu belirtmiş ve uygulamaya ilişkin olumlu görüş bildirmişlerdir.

Dijital öyküleme tekniği hakkında yapılan bu araştırmalar, öğrencilerin dijital öyküleme yöntemi ile hikaye oluşturmayı olumlu karşıladıkları, hazırlanan bu dijital öykülemenin öğrencilerin derse ve konuya ilgilerini arttırdıklarını göstermektedir. Aynı zamanda bu çalışmalarda öğrencilerin kendi düşüncelerini yansıtmakta zorlanmadıkları ortaya konulmuştur.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin elde edilmesi ve verilerin analizi hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması yaklaşımı kullanılarak (McMillan 1996; Creswell, 2007) yürütülmüştür. Ortaokul öğrencilerin dijital öyküleme yöntemini kullanarak oluşturdukları matematik tarihi hikayelerini öğrencilerin dijital öyküleme sürecine dahil olmalarının dijital öyküleme oluşturma etkinliklerine dair düşünceleri ile bu öyküleştirme sürecinin öğrencilerin matematiksel bilginin doğuşuna ve matematiğin doğasına yönelik düşüncelerine nasıl yansıdığını belirlemek amaçlanmıştır.

Durum çalışmaları (case studies), bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak görülmektedir (Bogdan ve Biklen, 2006). McMillan'a (1996) göre bu tür araştırmalar, bir veya daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun veya birbirine bağlı diğer sistemlerin arasındaki bağları derinlemesine incelemeye yarayan bir yöntemdir. Yaşamın bir kesitini doğrudan okuyucuya sunabilmesi ve o kesit hakkında derinlemesine bilgi verebilmesi, okuyucunun kendi bulunduğu durumla, sunulan durum arasında karşılaştırma yapabilmesi, araştırmacının önceden belirlenen sorulara bağlı kalmak zorunda olmaması konularında durum çalışmaları avantajlıdır (Gall, Borg ve Gall, 1996). Bu araştırmada öğrencilerde var olan düşünceler ile bu düşüncelerin çalışma sonrası ne gibi değişiklikler gösterdiğini belirlemek ve bu durumu ortaya koymak amacıyla durum çalışması yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu İli 'ne ait bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 7 kız, 5 erkek öğrenci olmak üzere toplam 12 ortaokul 7.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin yedinci sınıf düzeyinde seçilmesinde ders

programlarında matematik uygulamaları dersinin olması ile yedinci sınıf seviyesinde öğrencilerin henüz matematik tarihinden birçok matematikçiyi görmemiş olmaları etkili olmuştur.

Öğrenciler, okul tarafından akademik başarı seviyeleri aynı olmak üzere gruplandırılmış üç farklı yedinci sınıf şubesinden gönüllülük esasına göre 4'er kişilik gruplar halinde belirlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarına dair bir önceki yılın ders başarı ortalamaları da sınıfların akademik başarılarının birbirlerine yakın olduğunu göstermektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri benzer özellikler göstermektedir. Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerinin benzer özellikler göstermesi öğrencilerin teknoloji deneyimlerinin de benzer olması açısından önemlidir. Çalışma grubunun oluşturulmasında amaçsal örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Sınıflarda çalışmaya katılma konusunda istekli olan gönüllü öğrencilerden her sınıftan 4'er öğrenci araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Büyüköztürk ve diğerlerine göre (2016), bu yöntem çalışmanın amacına bağlı olarak sağlayacağı bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin süreç boyunca yaşadıklarını daha iyi anlayabilmek amacıyla teknoloji ile ilgili deneyimleri sorulmuş ve aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Tablo 3.1. *Katılımcı öğrencilerin teknoloji deneyimleri*

Teknoloji Deneyimi	**Teknoloji Deneyim Biçimi**	**Öğrenci Sayısı**
Evet	Fotoğraf Slaytı	6
	Video portalı için oyun videosu	1
	Dersle ilgili slayt	2
Hayır		3

Çalışmaya katılan öğrencilerden 9'u daha önce bir konuyla ilgili video veya kısa film hazırladıklarını, 3 öğrenci ise daha önce hiç video veya kısa film hazırlamadıklarını belirtmişlerdir. Çalışma grupları rastgele oluşturulduğundan gruplarda bulunan

öğrencilerin dağılımında teknoloji deneyimi olarak birbirinden farklılıklar gözlenmemektedir.

Daha önce bir konuyla ilgili video veya kısa film hazırladıklarını belirten 9 öğrenciden 6'sı hazırladıklarının fotoğraf slaytı şeklinde olduğunu söylemiş, 2'si dersle ilgili slayt yaptıklarını, 1 öğrenci ise video portalı için oyun videosu hazırladığını söylemiştir. Öğrencilerden verdikleri yanıtlar incelendiğinde basit şekilde fotoğraf gösterisi yapabildikleri fakat dijital öyküleme gibi farklı ögeleri olan bir video hazırlamadıkları söylenebilir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde çalışmanın verilerinin elde edilmesi için hangi veri toplama araçlarından nasıl yararlandığı açıklanmıştır. Öğrencilerin dijital öyküleme süreçlerine dair görüşlerini elde etmek için görüş formundan ve görüşmeden yararlanılmıştır. Öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin doğuşuna dair görüşlerini elde etmek için görüş formundan yararlanılmıştır.

3.3.1. Dijital Öyküleme Sürecine Dair Öğrenci Görüşleri Formları

Öğrencilerin dijital öyküleme sürecine girmesi ile bu sürecin öyküleme tekniği hakkındaki düşüncelerine nasıl yansıdığını bulabilmek, dijital öyküleme süreci ilgili görüşlerini derinlemesine incelemek ve nitel veriler elde etmek için çalışmadan önce öğrencilerden izledikleri dijital öykülere yönelik görüşleri Ek-1'deki açık uçlu sorulardan oluşan görüş formu aracılığıyla alınmıştır. Dijital öykülemeye yönelik ilk izlenimlerinin olduğu bu görüş formunda öğrencilere dört açık uçlu soru sorulmuş, zaman sınırı olmaksızın bireysel olarak öğrencilerin cevapları yazılı olarak alınmış ve öğrencilerin cevapları içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir.

Çalışma sonunda ise öğrencilerin dijital öyküleme sürecine yönelik görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılarak alınmıştır. Böylece öğrencilerin dijital öyküleme süreci boyunca yaşadıkları zorluklar, kendilerini heyecanlandıran bölümler, öğrendiklerini düşündükleri kısımlar ile ilgili veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, analizlerin kolaylığı, görüşülene

kendini ifade etme imkânı, gerektiğinde derinlemesine bilgi sağlama gibi avantajları sebebiyle tercih edilmiştir.

Görüşme kılavuzundaki Ek-2'deki sorular açık uçlu olarak hazırlanmıştır. Soruların açık uçlu hazırlanmasında görüşülen bireyin konu hakkında daha ayrıntılı yanıtlar vermesi amaçlanmıştır. Görüşmede katılımcılara yöneltilen sorular, ne tür bilgi istendiğini açıkça belirtebilecek ve kolayca anlaşılacak nitelikte hazırlanmıştır.

Görüşme sürecinde, bilgi vermeye davet edici bir üslup benimsenmiş, sorgulayıcı tutumdan kaçınılmaya çalışılmıştır. Görüşülen öğrencilerle daha önceden tanışıldığı için, görüşme öğrencilerle sohbet havasında geçmiş, böylece öğrencilerin daha rahat cevap vermeleri hedeflenmiştir. Görüşme sürecinde verilerin kaydedilmesi için, ses kayıt cihazı, öğrencilerden izin alınarak kullanılmıştır. Görüşmeler 8-15 dakika sürmüştür. Görüşmeler öğrencilerin okulundaki bir sınıfta sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

3.3.2. Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Dair Görüş Formu

Matematik tarihini öyküleştirme sürecinin öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin oluşumuna yönelik düşünceleri üzerine yansımalarının nasıl olduğunu bulabilmek amacıyla öğrencilere uygulanmak üzere çalışma öncesi ve sonrası olmak üzere açık uçlu sorulardan oluşan görüş formu hazırlanmıştır. Bu form üzerinden öğrencilerin düşüncelerindeki değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Görüş formu hazırlanırken ilgili literatür incelenmiş ve araştırma kapsamı da dikkate alınarak sorulacak soruların 2 ana tema altında toplanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu temalar "*Matematiksel bilginin doğuşu*", "*Matematiğin doğası*" olarak belirlenmiştir. Daha sonra araştırmacı tarafından her temanın altında bu temalarla ilgili görüşlerini ortaya koyacak açık uçlu sorular yazılmıştır. Son olarak hazırlanan form, tema seçimi ve görüşme sorularının yapısı ile ilgili olarak üç uzmanın görüşüne başvurulmuş ve gelen öneriler doğrultusunda yapılan düzeltmelerle anket formuna son hali verilmiştir. Bu amaçla öğrencilere Ek-3'teki anket formu sunulmuştur. Bu formda matematiğin ne olduğu, nasıl ve hangi amaçla ortaya çıktığı,

nelerden oluştuğu, kimlerin hangi amaçla matematik yaptığı gibi sorular bulunmaktadır.

3.4. Uygulama Süreci

Tablo 3.2. *Çalışmanın uygulama süreci*

1.Hafta	• Öğrencilerin Ek-3 formu ile matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin doğuşuna yönelik ön görüşlerinin alınması,
2.Hafta	• Çalışma grubuna matematik ile ilgili hazırlanmış örnek dijital öykülemelerin izletilmesi, • Öğrencilerin dijital öyküleme ilgili ilk görüşlerinin Ek-1 formu ile alınması • Dijital öyküleme ile ilgili bilgilendirici sunumun yapılması, • Öğrencilerin hazırlık yapmak için araştırmaları gereken iki matematikçi seçmesi,
3.Hafta	• Öğrencilerin seçtikleri matematikçilerin hayatları ile ilgili araştırma yapmaları
4.Hafta	• Öğrencilerin matematikçilerin hayatlarıyla ilgili yaptıkları araştırmaların çoğaltılarak grup içinde dağıtımının sağlanması,
5.Hafta	• Grup olarak bir matematikçi seçilerek onun hayatı ile ilgili dijital öykü hazırlanması,
6.Hafta	• Öğrencilerle çalışma sonu Ek-1 formu ile matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin doğuşuna yönelik son görüşlerinin alınması,
7.Hafta	• Öğrencilerle çalışma sonu dijital öyküleme süreci ile ilgili Ek-2 formu ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılması,

Çalışma grubunu oluşturacak öğrenciler belirlendikten sonra öğrencilere Ek-3'teki form ile matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin doğuşuna yönelik görüşleri alınmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerle bir sonraki toplantıda matematik dersi ile ilgili daha önce hazırlanmış olan biri 4 dakikalık diğeri de 1 dakikalık olmak üzere iki dijital öyküleme örneği izlettirilmiştir. İzlettirilen bu dijital öyküleme örnekleri alanında uzman bir akademisyen tarafından hazırlanan ilkokul öğrencilerine yönelik sayma sayıları ve kesirlerle ilgili dijital öykülerdir. Öğrenciler videoları izledikten sonra araştırmacı tarafından hazırlanan dijital öyküleme ile ilgili bilgilendirici sunum yapılmış ve öğrencilerin dijital öykülemenin temel özelliklerini öğrenmeleri sağlanmıştır.

Bu sunumdan sonra öğrencilerin Ek-1'deki form ile dijital öyküleme ile ilgili ilk görüşleri alınmıştır. Her öğrenciden verilen matematikçi listesinden 2 matematikçi seçerek hayatı ile ilgili araştırma yapmaları ve araştırmayı yaparken aşağıdaki soruların cevaplarını göz önünde bulundurarak araştırma yapmaları istenmiştir.

1. *Araştırmasını yaptığınız matematikçinin yaşadığı yer ve dönemin genel özellikleri nelerdir?*
2. *Araştırmasını yaptığınız matematikçinin yaşadığı dönemin bilimsel ve teknolojik özellikleri nelerdir?*
3. *Araştırmasını yaptığınız matematikçinin çalıştığı alanlar ve bu alanlara yaptığı katkılar nelerdir? Bu çalışmalar günümüzde hangi alanları etkilemektedir?*

Tablo 3.3. Ç*alışma grupları ve üzerinde araştırma yaptıkları matematikçiler*

Öğrenci Kodları	**1.Grup**	**2.Grup**	**3.Grup**
	Harezmi	**Ömer Hayyam**	**Hypatia**
Ö2	Newton / Biruni	**Ö1** Tartaglia / Ömer Hayyam	**Ö5** Archimedes / Ali Kuşçu
Ö3	Fibonacci / Harezmi	**Ö6** Ramanujan / Abel	**Ö7** Pascal / Hypatia
Ö4	Thales / Nasreddin el-Tusi	**Ö10** El-Karaji / Sabit Bin Kurra	**Ö9** Pythagoras / İbn-i Heysem
Ö8	Euclides / El-Battani	**Ö11** Descartes / Fermat	**Ö12** Ebul Vefa / Napier

Tablo 3.3'te gösterildiği gibi öğrencilerin üzerinde araştırma yapacakları matematikçiler belirlendikten sonra yukarıda bahsedilen soruların cevaplarını bulmaları için, araştırmacı tarafından öğrencilere 2 hafta süre verilmiştir. Daha sonra öğrenciler tarafından hazırlanan çalışmalar çoğaltılarak grup içinde dağılımı

sağalanmış ve öğrencilerin çeşitli matematikçiler hakkında bilgi edinmesi amaçlanmıştır.

Grup içinde hazırlanan çalışmaların dağıtılmasından 1 hafta sonra hayatı araştırılan 8 matematikçiden grup içinde 1'inin seçilmesi istenmiş ve öğrenciler kalan haftalarda, seçtikleri bu matematikçinin hayatı ile ilgili bir dijital öykü oluşturmuşlardır. Dijital öyküleme oluşturma süreci boyunca araştırmacı öğrencilerin programla ilgili karşılaştıkları problemlerin çözümünde önerilerde bulunmuş, öğrencilerin ihtiyaç duydukları kaynakları sağlamakta yardımcı olmuş fakat oluşturulan dijital öykülerin içeriğine ve senaryosuna hiçbir şekilde müdahale etmemiştir.

Öğrenciler çalışmaları bitirdikten sonra görüşmede bazı öğrencilerden veri elde edilemediği için 12 öğrenciden 9'u ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve öğrencilerin süreç boyunca yaşadıkları hakkında detaylı bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

3.5. Veri Analizi

Araştırmacıların büyük miktarlarda veriyle uğraşmak zorunda kaldığı nitel araştırmalarda (Miles ve Huberman, 1994; akt. Büyüköztürk vd., 2016), araştırmacı tek bir durum veya olguya odaklanarak, bu durumla veya olguyla ilgili önemli özelliklerin etkileşimini açığa çıkarmaya çalışmaktadır. Elde edilen verilerin analizinde araştırmanın kuramsal çerçevesine bağlı olarak derinlemesine inceleme yapmak amacıyla nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Bir metin veya metinlerden oluşan bir kümenin içerisindeki belli kelimelerin veya kavramların varlığını belirlemeye yönelik yapılan içerik analizi yöntemi ise belirli kurallara bağlı olarak kodlamalarla bir metnin sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk vd., 2016). Yıldırım ve Şimşek'e (2005) göre içerik analizinde veriler tanımlanmaya, veriler içerisinde saklı olabilecek gerçekler ortaya çıkarılmaya çalışılır.

Matematiğin doğası ve matematiksel bilginin doğuşu görüş formu ile ilgili öğrencilerin ilk ve son cevapları analiz edilirken öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar değerlendirilerek ayrı ayrı kategoriler belirlenmiştir.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu nitel araştırmada inandırıcılığın ve tutarlılığın sağlanması uzman görüşüne başvurularak gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu sorularının hazırlanması sürecinde, verilerin analizinde kodlama ve kategorilere ayırma sürecinde elde edilen veriler uzman incelemesine sunulmuş ve tarafsız bir araştırmacı ile tartışılmıştır. Bu tartışma sonucu tarafsız araştırmacı ile %85 düzeyinde uyum yüzdesi yakalanmıştır. Bu kapsamda yazılı metinlerde belirlenen kodlamalar üzerinde çalışılmış, farklı ifadelerin farklı kodlamalar altında belirtildiği durumlarda gerçekleştirilen tartışmalar ile fikir birliği sağlanarak ortak bir görüş belirtilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerden mümkün olduğunca ve yeterli sayılabilecek miktarda alıntı yapılarak gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bulguların elde edildiği sürecin mümkün olduğu ölçüde açık ve tekrarlanabilir olması sağlanarak güvenirlik arttırılmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada karşımıza çıkan veya değişkenlik gösteren özelliklerinin ayrıntılı bir biçimde anlatılması ve yorumlaması ile araştırmaya etki eden bağlamsal faktörlerin ve örneklem seçiminde izlenen yöntemler eksizsiz bir şekilde betimlenmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma sürecinde toplanan verilerden elde edilen bulgular ve bulgular doğrultusunda yapılan yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Dijital Öyküleme Tekniğine Yönelik Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular

Bu kısımda araştırmanın birinci problemi olan, öğrencilerin dijital öyküleme sürecine dahil olmalarının, öğrencilerin bu öyküleştirme etkinliklerine dair görüşlerine nasıl yansıdığı ile ilgili bulgular verilmiştir.

4.1.1. Videolar Hakkında Öğrencilerin İlk İzlenimleri

Öğrencilere çalışmadan önce izletilen matematikle alakalı olarak hazırlanan dijital öykülemelerde neleri ilginç buldukları sorulmuş ve verdikleri cevaplar analiz edilmiştir (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1. *Dijital öykülerde ilgi çeken unsurlar*

İlgi Çeken Unsurlar	**n**
Senaryo	16
Yazılım	4
İlginçlik yok	3
Matematiksel içerik	2
Görsel unsurlar	1
İşitsel unsurlar	1

Öğrencilerin verdikleri cevaplar *senaryo*, *yazılım, matematiksel içerik, görsel unsurlar, işitsel unsurlar* ve *ilginçlik yok* olarak gruplandırılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında *sayıların konuşması, 5 sayısının 5'e kadar saymayı bilmesi, doktorun hanginiz daha fazla yedi diye sorması*, *sayıların çocuklara benzetilmesi* ve *çocukların pasta yeme yarışması yapması* cevapları öğrencilerin senaryoya dair ilginç buldukları gruba dahil edilmiştir. Örneğin Ö1 kodlu öğrenci *"Her şeyin farklı düşünülmüş olması, normal bir video olmasına rağmen mesela pastayı ne kadar yediğini kesirli sayılarla ifade etmesi, sayıların konuşması bana*

ilginç geldi." cevabıyla senaryo kısmının kendisine ilginç geldiğini belirtmiştir. Ö2 kodlu öğrenci *"Sayıların insan gibi tanıtılması. 5 sayısının kendisinden sonra hangi sayının geldiğini bilmemesi.* "diyerek senaryo içeriğinde kendisine ilginç gelen yeri belirtmiştir. Ö3 kodlu öğrenci de *"İlk videodaki çocukların matematik bilmeleri bana ilginç geldi. İlk videoda iyi bir arkadaşlık olmamasının ve ikinci videodaki iyi arkadaşlığın kurulmasının çok ilginç yönleri var."* cevabı ile kendisine ilginç gelen yerlerin senaryo olduğunu söylemiştir. Ö7 kodlu öğrenci de kendisine ilginç gelen yerlerin neresi olduğu sorusuna *" Doktorun, çocukların hangisinin daha çok yediğini bulmak istemesi. Birbirlerine rakip olmalarının pasta yeme yarışması yapmalarıyla ne gibi bir ilgisi olabilir. 1'den 5'e kadar olan sayıların kendi aralarında bilinip devamını neden bilmemeleri. Sayıların 10'a kadar öğrenilmesinden sonra bir devamının olacaklarını neden merak etmemeleri."* demiştir. Senaryoya dair bir başka öğrenci cevap ise Ö9 kodlu öğrencinin verdiği cevaptır. Ö9 kodlu öğrenci soruya *"1.videoda doktorun hanginiz daha fazla yedi diye sorması, 2.videoda 5 sayısının 5'e kadar bilmesi* "şeklinde cevap vermiştir. Verilen örnek öğrenci cevaplarına bakıldığında öğrencilerin bir video izlediğinde öncelikle izledikleri videonun içeriğine yani senaryosuna odaklandıkları söylenebilir. Senaryoda kendilerine anlamsız gelen yerleri ilginç olarak nitelendirmişlerdir. Bazı öğrenciler ise izledikleri videoların yaşça küçük öğrenciler için hazırlandığını belirterek senaryonun böyle olmasının doğal olduğunu belirtmiştir.

Çocukların yediği pasta miktarı cevabı ise matematiksel içerik olarak gruplanmıştır. *Bir çok çocuk sesinin bir araya gelmesi* cevabı işitsel unsurlar grubuna dahil edilirken s*ayıların olduğu mekan* cevabı ise görsel unsurlar grubuna eklenmiştir. Bazı öğrenciler ise izledikleri videolarda herhangi bir ilginçlik olmadığını belirtmişlerdir. Burada öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında öğrencilerin izledikleri dijital öykülemede daha çok öykünün içeriğiyle alakalı kısımları ilginç buldukları göze çarpmaktadır. Öğrencilere izletilen dijital öykülemede öğrenciler senaryodaki bazı yerlere anlam veremediklerini dolayısıyla kendilerine ilginç geldiğini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise izledikleri videolarda herhangi bir ilginçlik olmadığı belirtmişlerdir. Örneğin Ö11 kodlu öğrenci *"Aslında ilginç bir şey yok. Ama çocukların gelişimi için önemli videolar aslında 2.video daha çocukların*

*gelişimiyle ilgili bir video olmuş…"*şeklinde cevap vererek herhangi bir ilginçlik bulmadığını belirtmiştir.

Öğrencilerin dijital öyküleri izledikten sonra programlamaya dair ilginç buldukları kısımlar incelendiğinde s*ayıların konuşturulmasını* belirtenlerin sayısının 4, *sayıların olduğu mekan* diyerek görsel özellikleri ilginç bulanların 1, *bir çok çocuk sesinin bir araya gelmesi* diyerek işitsel unsurları ilginç bulanların 1, *herhangi bir ilginçlik yok* diyenlerin sayısının ise 3 olduğu görülmüştür. Örneğin Ö4 kodlu öğrenci kendisine ilginç gelen kısmı *"Sayıların konuşabilmesi ve sayıların olduğu mekan."* olarak belirtmiştir. Ö5 kodlu öğrenci ise kendisine ilginç gelen kısmı *"Sayıların konuşması, birçok çocuk sesinin bir araya gelmesi."* şeklinde belirtmektedir. Burada öğrencilerin izledikleri videoların hazırlanması ile ilgili süreçleri ilginç buldukları görülmektedir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar içinde programa dair ilginç buldukları kısımların sayısının öykünün senaryosuna dair ilginç buldukları kısımlara göre daha az olması dikkat çekicidir. Öğrencilerin izledikleri bir öyküde ilk olarak senaryoya odaklandıkları, biçimsel olarak incelemeyi ikinci planda düşündükleri söylenebilir.

Burada dikkat çekici olan bir başka husus bilgisayar yardımıyla daha önce video programları kullandığını belirten iki öğrencinin, video programı kullanmayan arkadaşlarına göre cevaplarında farklılıklar olmamasıdır. İki öğrenciden biri kendisine ilginç gelen bir yer olmadığını söylemiş, diğeri ise izlediği videoda programla ilgili kısımlara odaklanıp kendisine ilginç gelen yerleri belirtmiştir. Örneğin Ö10 kodlu öğrenci daha önce oyun siteleri için video hazırladığını belirtmiş ve izlediği videoda kendisine ilginç gelen kısımları belirtmiştir. Ö5 kodlu öğrenci ise *"Bana pek ilginç gelen bir olay yok."* şeklinde cevap vererek bildiği bir konu olduğunu belirtmiştir.

4.1.1.1. Dijital öykü oluşturma sürecine yönelik öğrenci tahminleri

Öğrencilere çalışmadan önce izletilen matematikle alakalı olarak hazırlanan dijital öyküleme örneklerinin hangi bileşenlerden oluştuğu sorulmuş ve öğrencilerin verdikleri cevaplar analiz edilmiştir.

Tablo 4.2. *Dijital öykü bileşenleri*

Bileşenler	**n**
Çocuklar/Hikayedekiler	4
Sayılar	5
İnsan/Çocuk Sesleri	4
Arka plan resimleri	3
Ses unsuru	5
Hayal Gücü	1
Matematik	3
Renk ve mekan	1
Duygu	1
Düşünce	1
Kurgu	1
Anlatıcı	1
Konu	1
Görsel efekt	1
Öykü	1

Not: Öğrenci cevapları incelendiğinde bir öğrencinin birden fazla bileşeni içeren cevaplar verdiği görülmektedir. Bu şekilde verilen cevaplarda her kelime ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Buna göre öğrencilerin verdikleri cevaplar içinde toplam 33 farklı öge belirlenmiştir. *Sayılar* ile *ses unsuru* 5 kez ile en çok kullanılan öge olmuştur. Örneğin Ö1 koldu öğrenci *Ö1: "Çocuk sesleri, matematikte olan kesirler, sayılardan oluşmuştur."* şeklinde cevap vermiştir. Ö11 kodlu öğrenci *"Değişik sesteki çocukları bir araya getirmişler ve video için resim yapmışlar. Sayılardan oluşuyor ve bilgisayar yardımıyla yapılmış bir video."* Şeklinde cevap verirken *Ö9* kodlu öğrenci *"Montaj, insan sesi, sayılar, doğa, pasta, doktor, çocuklar."* biçiminde cevap vermiştir. Öğrencilerin izledikleri videoların matematiksel bir senaryoya dayandığı hatırlanacak olursa senaryo içeriği olarak en fazla söylenen bileşenin sayı olması beklenmektedir ve öğrenci cevapları bu beklentiyi karşılamaktadır.

Çocuklar/hikayedekiler ile *insan/çocuk sesleri* ise 4'er kez kullanılmıştır. *Arka plan resimleri* ile *matematik kelimeleri* ise 3'er kez kullanılmıştır. Diğer kelimelerin ise 1'er kez kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerden 5 tanesinin 3 öge söylediği, 7 tanesinin ise 2 öge söyleyebildiği gözlenmiştir. Bir dijital öykünün 7 bileşenden oluştuğu hatırlanacak olursa, öğrencilerin bu bileşenlerden kaç tanesini çalışma öncesinde belirleyebildiği önemlidir. Örneğin Ö12 kodlu öğrencinin soruya verdiği *"Ses, montaj programı, hayal gücü, matematik."* şeklindeki cevaba bakıldığında 3

öge söylediği görülmektedir. Aynı şekilde Ö3 kodlu öğrencinin soruya verdiği *"Bileşen yani oluştuğu şeyler duygulardır. En ağır basan şey duygu, düşünce ve kurgudur."* şeklindeki cevaba bakıldığında Ö3 kodlu öğrencinin de 3 öge söylediği görülmektedir. Bu iki öğrencinin soruya verdikleri cevapların bir başka ortak özelliği ise öğrencilerin hayal gücünü vurgulamalarıdır. Hayal gücü öykü oluşturmanın, anlatıcı ile dinleyici arasında bağ kurmanın ve dinleyenlere verilmek istenen mesajı iletmenin en önemli yollarından biri olarak düşünüldüğünde öğrencilerin hayal gücünü ve kurguyu dijital öykülerin bileşeni olarak söylemeleri oldukça önemlidir.

4.1.1.2. Dijital öykü oluşturmanın kolay ve zor yönlerine yönelik görüşler

Öğrencilere çalışmadan önce izletilen matematikle alakalı olarak hazırlanan dijital öykülemelerin kolay yönlerinin neler olduğunu düşündükleri sorulmuş ve verdikleri cevaplar analiz edilmiştir.

Tablo 4.3. *Öğrencilere göre dijital öyküleme hazırlamanın kolay ve zor yönleri*

Kolay Yönler	**n**	**Zor yönler**	**n**
Montaj az/Slayt şeklinde olması	2	Sayıları hareket ettirme	1
Süre kısa	2	Fazla montaj yapılması	4
Basit hikaye	3	Animasyonların olması	1
Anlatım şekli	1	Sürenin uzun olması	1
Resimlerin seçimi/bulmak	2	Birden fazla ses olması	4
Sayılara ses verme	1	Resimlerin çizilmesi	1
Resim üzerinde gösterilen çizgiler	1	Videonun konusu	2
Diyalogları hazırlamak	1	Karakterlere uygun ses yerleştirme	2
		Zor yönü yoktur	1
		Seslendirme	1
		Ses ve resimleri birleştirmek	3

Öğrenci cevapları analiz edildiğinde öğrencilerin dijital öykü hazırlama sürecine yönelik izledikleri gibi bir dijital öykü hazırlamanın kolay yönlerine yönelik cevaplarında en fazla *"Hikâye basit"* cevabının verildiği görülmektedir. Örneğin Ö1 kodlu öğrenci *" Kolay yönlerinden biri de basit ve kısa olması olabilir."* diyerek öykü kısa ve basit olursa dijital öyküleme için kolaylık olacağını belirtmiştir. "*Montaj az/slayt şeklinde olması*, s*üre kısa*, *resimlerin seçimi/bulmak"* cevapları verilen diğer cevaplardan bazılarıdır. Örneğin Ö2 kodlu öğrenci izlediği dijital öykü

örneklerinden sonra *"Renk seçimi, videoda nasıl bir anlatım yapılacağı kolay olabilir."* derken Ö5 kodlu öğrenci *"Resim ve müziği bulmak, sözleri diyalogları hazırlamak kolay yönleridir.* "şeklinde cevap vermiştir. Her öğrencinin odaklandığı veya daha kolay yapabileceğini düşündüğü kısımların da farklılaştığı görülmektedir.

Öğrencilerin sorunun diğer kısmına verdikleri cevaplarda izledikleri dijital öyküleme örneklerinden sonra buna benzer dijital öyküler hazırlamanın zor olabilecek yönlerine dair tahminlerine "*Fazla montaj yapılması"* cevabı ile "*birden fazla ses olması"* cevabının en fazla verilen cevaplar olduğu görülmüştür. Örneğin Ö9 kodlu öğrenci *"2. videoda fazla montaj yapılmıştır, animasyon şeklinde yapılmıştır ve 1.videoya göre daha uzun olmuştur."* şeklinde verdiği cevapla daha fazla montaj yapılan ve daha uzun sürecek olan öykülerin daha zor hazırlanacağını belirtmiştir. "*Ses ve resimleri birleştirme* " cevabı "*videonun konusu"* ile "*karakterlere uygun ses yerleştirme"* cevapları ise verilen diğer cevaplardır. Ö6 kodlu öğrenci *"Seslendirmenin yerli yerince olması ve görsel efektlerle birleştirilmesi zordur. Görsel fotoğraflarının da sesle etkili süre zarfında uyuşturulması zordur."* diyerek izlediği örnek dijital öykülemelerden sonra daha çok dijital öyküleme programıyla kolayca yapılabilecek özelliklerde zorlanacağını belirtmiştir. Ö6 kodlu öğrenci henüz böyle bir programı bilmediği için bu tür özelliklerin kullanılmasının zor olduğunu düşünmektedir fakat süreç sonunda aynı öğrencinin tahminlerinde yanıldığı da görülmektedir. Diğer cevaplar ise 1'er kez kullanılmaktadır. *Ö10: "Böyle bir video hazırlamakta kolay bir şey yoktur. Bütün sayıların sesi farklı bu da birçok kişi seslendiriyor demektir. Bir de montaj yaparken zorlanabiliriz."*

Öğrencilerle dijital öyküleme çalışmalarından sonra yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler incelendiğinde dijital öyküleme etkinliklerinin kolay ve zor yönlerine dair düşüncelerinin değiştiği görülmektedir. Özellikle görüşmenin yapıldığı bütün öğrenciler dijital öyküleme programının kullanımının çok kolay olduğunu ve rahat bir şekilde kullanabileceklerini hatta öğrenmek isteyen arkadaşlarına da öğretebileceklerini ifade etmişlerdir.

Örneğin Ö1 kodlu öğrenci çalışmadan önce dijital öykülemenin kolay yönlerinin basit ve kısa olması derken çalışmadan sonra program kısmının kolay olduğunu söylemiştir.

"Araştırma kısmı kolay, bir de programda resim ekleme müzik ekleme çok kolay." Çalışmadan önce seslendirmenin zor olduğunu söyleyen Ö1, farklı seslerin olmasını zor bulurken, çalışmadan sonra çalışmada en sevdiği yerin seslendirme olduğunu, zor olan yer sorulduğunda ise hikayeye uygun müzik bulmak olduğunu belirtmiştir. *"Ses kısmı olabilir… Anlatma kısmı güzel… Uygun olan müziği bulamayabilirim."*

Ö3 kodlu öğrenci çalışmadan önce dijital öyküleme etkinliklerinde videodaki karakterlere ve hayali ürünlere ses yerleştirmenin zor olduğunu belirtirken çalışmadan sonra yapılan görüşmede anlatacaklarıyla ilgili resim bulmanın zor olduğunu belirtmiştir.

"Şey, resimleri bulduğumuzda hangi resme hangi konuşmayı vereceğimiz çünkü bazı resimlere gerçekten anlatacağımız şeyler hiç uymadı…"

Ö5 kodlu öğrenci çalışmadan önce seslendirmenin, resimleri montajlamanın ve bunları birleştirmenin zor olduğunu düşünürken çalışmadan sonra programla bunların çok kolay yapılabildiğini ve konu bulduğunda rahatça hazırlayabileceğini ifade etmiştir. Aynı öğrenci çalışmadan önce resimleri ve müziği bulmanın, sözleri ve diyalogları hazırlamanın kolay olduğunu düşünürken çalışmadan sonra yeni bir dijital öykü hazırlamak istese bu alanlarda zorlanacağını ifade etmiştir. Aşağıda Ö5 kodlu öğrenci ile araştırmacı arasındaki görüşmeden bir kesit verilmiştir.

> *Ö5: "Sizin verdiğiniz programla ilgili bir sorun oldu ama bizim programımızda sorun olmadı… bizim programda her şey ayarlanıyordu… Baştan bir öykü yazıyorsun, daha zor olur…"*
>
> *A: "Peki, diyelim ki baştan bir öykü yazdın ama ona uygun resimler bulamadın, bu zorluğu nasıl aşarsın?"*
>
> *Ö5: "Yani bilmiyorum. Biraz zor olurdu, zor bir durum."*

Ö10 kodlu öğrenci çalışmadan *önce "Böyle bir video hazırlamada kolay bir şey yoktur. Bütün sayların sesi farklı bu da birçok kişi seslendiriyor demektir. Bir de montaj yaparken zorlanabiliriz."* diyorken çalışmadan sonra programın kullanımıyla ilgili *"Kolaydı aslında, öyle zor bir yanı yoktu. Yoktu, her şey otomatik ilerliyor."* diyerek zorluk yaşamadıklarını belirtmiştir.

4.1.2. Dijital Öykü Hazırlama Süreçlerine Dair Öğrenci Görüşleri

Çalışma sonunda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme ile dijital öyküleme etkinliklerinin kendilerine dijital öyküleme programının kullanımı, grupla çalışma süreci ve matematiksel bilginin doğuşu ile ilgili neler kattığını düşündükleri sorulmuş ve öğrencilerin cevapları analiz edilmiştir. Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı bu etkinlikten sonra hem dijital öyküleme etkinliğinde hazırladıkları matematikçinin hayatıyla ilgili bilgiler öğrendiklerini hem de ilk defa böyle bir video hazırladıklarını ve böyle bir program kullandıkları için dijital öyküleme programına dair bilgi edindiklerini belirtmişlerdir.

Örneğin Ö11 kodlu öğrenci *"Bir matematikçinin (Hypatia) hayatını öğrendim ilk başta, matematiğe neler kattığını öğrendim."* şeklinde cevap vermiştir. Ö7 kodlu öğrenci ise soruya *"Hypatia'nın hayatıyla ilgili şeyler öğrendim. Düşünce yapım birazcık değişti, bilginin onlar için ne kadar tutkulu olduğunu öğrendim. Bilgi yolunda daha fazla ilerleyebileceğimizi öğrendim."* şeklinde cevap vermektedir. Ö11 ve Ö7 kodlu öğrenciler aynı grupta olmasına rağmen Ö7 kodlu öğrencinin soruya verdiği daha detaylı cevap dikkat çekmektedir. Bunun sebebi Ö7 kodlu öğrencinin araştırması gereken matematikçi Hypatia iken, Ö11 kodlu öğrenci Hyapatia'yı öykünün hazırlanışı sırasında öğrenmesidir. Ö10 kodlu öğrenci ise soruya *"Onun hakkında (Ömer Hayyam) bilgi edindim. Hayatımda hiç duymamıştım adını. Celali Takvimini filan öğrendim."* şeklinde cevap vermektedir. Ö3 kodlu öğrenci bu soruya *"...Harezmî ile ilgili dijital öyküde daha basitleştirebileceğimizi anladım. Yani şey anlattığımda basit bir şekilde daha iyi anladım dijital öyküde hayatını."* diyerek cevap vermektedir. Bir başka grupta olan Ö6 kodlu öğrenci ise bu soruya *"Olayları birbirine bağlama biraz da etkinleşti yaparken de söylemiştim ilk önce farklı bir kısmından olayı asıl aktarmak daha güzel oluyor, olayları birbirine bağlama*

(Programla ilgili). Zorluklara göğüs geriyor (Ömer Hayyam). Ben buyum, ben çadırcının oğluyum demeden elinden geleni yapıyor." şeklinde cevap vermektedir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde öğrenciler sadece grup olarak üzerinde çalıştıkları matematikçilerin hayatını öğrendiklerinden bahsetmişlerdir. Grup çalışmasına başlamadan önce grup olarak üzerinde çalışacakları matematikçilerin hayatlarını belirleyebilmek için bireysel olarak kendi araştırdıkları matematikçilerden hiç bahsetmemişlerdir. Çalışmadan önce araştırdıkları matematikçilerden hiç bahsetmemelerinin sebebi ise bazı öğrencilerin söylediği gibi ya hiç araştırmamaları ya da araştırma yaptıktan sonra dijital öyküleme etkinliğini hazırlayana kadar geçen sürede bir matematikçiye odaklanarak diğerleriyle ilgili bilgileri unutmaları olabilir.

Tablo 4.4. *Dijital öyküleme sürecinde öğrenciler tarafından beğenilen özellikler*

Özellikler	**n**
Ses kaydetme	3
Birlikte çalışmak	2
Ürün Ortaya Koymak	2
Müzik ekleme	1
Resim bulmak	1

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde dijital öyküleme etkinliklerinde en sevilen özelliğin ses kaydetme özelliği olduğu görülmektedir. Ses kaydetme özelliğini seven öğrenciler aynı zamanda bu özelliğin sunumda olmayan dijital öykülemeye özgü bir özellik olduğunu da görüşmelerde belirtmişlerdir. Örneğin Ö2 soruya *"Ses kaydetme(gülerek)."*şeklinde cevap vermiştir. Ses kaydetmenin hoşuna gittiğini belirten bir başka öğrenci Ö1 bu soruya *"Ses kısmı olabilir…Anlatma kısmı güzel."* diyerek cevap vermiştir.

Ö5 kodlu öğrenci çalışmada hoşuna giden kısmı *"…birlikte montaj yapmak."* şeklinde belirtmiştir. Ö10 kodlu öğrenci de soruya *"Resimleri sıraya sokmak filan, bir program kullanmak güzeldi."* diyerek cevap vermiştir. Birlikte çalışmayı sevdiğini belirten öğrenciler incelendiğinde ise bu öğrencilerin bilgisayar kullanmayı seven, video hazırlamaya ilgi duyan öğrenciler olduğu gözlenmiştir.

Ö6 kodlu öğrenci *"...dijital öykülemeden önce o resimleri bulması falan çok güzel oluyor. Orada böyle ufak ufak tatlı tartışmalar oluyor. Onları birleştirme kısmı özellikle ilgi çekiciydi."* şeklinde verdiği cevapta dijital öyküleme etkinliğinin birçok özelliğini sevdiğini belirtmektedir. Hazırlanacak dijital öykülemenin konusuna uygun resimler veya fotoğraflar aramak ve bununla ilgili grup üyeleriyle tartışmak, dijital öykülemeye dair unsurlar birleştirmek gibi birçok özelliğini sevdiğini belirtmektedir. Ö7 kodlu öğrenci soruya verdiği *"Kendim bir şey başardığımı hissettim, bir şeyler yapabildiğimi. Bir şeyleri anlayıp onu icraata geçirebildiğimi fark ettim."* cevabı ile dijital öyküleme etkinliklerinin önemli bir özelliğini ortaya koymaktadır. Dijital öyküleme etkinlikleri ile öğrenciler kendi fikirlerini yansıtabilecekleri ürünler ortaya koyma fırsatı yakalamakta ve Ö7 kodlu öğrenci de en çok bu yönünü sevdiğini belirtmektedir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde grup çalışmasıyla ilgili fikirleri de sorulmuş 6 öğrenci grupla çalışmanın iyi olduğunu belirtirken diğer 3 öğrenci ise bireysel çalışmanın daha iyi olacağını söylemiştir. Grup çalışmasının iyi olacağını söyleyen öğrenciler buna sebep olarak işbölümü yapılması ve akran öğrenmesinden yararlanmalarını belirtirken, bireysel çalışmanın daha iyi olacağını belirten öğrenciler ise fikir ayrılıklarının çalışmanın süresini uzatmasını veya grup üyelerinin sorumsuz olmasını sebep olarak göstermiştir.

Ö3: "...uygulamayı bilen bir arkadaşımız vardı, sonra o uygun müziği bulamıyordu biz yardım ettik. Birinin yapamadığını diğeri mutlaka hatırlayabiliyor veya hep birlikte yapınca mutlaka bir şeyler çıkabiliyor."

Ö7: "Diğer grup arkadaşlarım çok sorumsuzdu. Hiçbiri bir şey yapmamıştı. Her şeyi ben yapmıştım… Konusuna göre değişebilir ama bireysel daha iyi oluyor galiba biraz zor olur ama çünkü herkesin düşünceleri farklı olduğundan onu eklemek istiyoruz filan çok oluyor kopukluk oluyor."

Ö11: "Bence grupla çalışmak çok iyiydi. Biz mesela 3 kız 1 erkektik. E…. mesela bilgisayar ile çok iyi. Biz mesela onun yaptığı bazı şeyleri yapamıyorduk."

Öğrencilerin dijital öyküleme sürecinde neler yaptıklarını daha derinlemesine incelemek için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde, gruptaki öğrencilere bu süreci anlatmaları istendiğinde grup çalışmalarıyla ilgili çeşitli sonuçlar elde edilmiştir.



Resim 4.1. Hypatia hakkında hazırlanan dijital öyküden bir kesit

Hypatia'nın hayatı ile ilgili dijital öykü hazırlayan öğrencilerle yapılan görüşmelerde gruptaki bir kişinin çalışmanın sorumluluğunu üstlendiği, araştırma ve fotoğraf toplama işinin bir veya iki kişiye kaldığı görülmektedir. Örneğin Ö7 kodlu öğrenci *"Hypatia'yı ilk okuduğumda şaşırmıştım. İlk kadın matematikçi olarak da biliniyormuş. Hayatı ilgimi çekmişti zaten. Yaparken eğlendim, fotoğrafları bulurken, yazıları bulurken. Birçok kaynağa erişme fırsatı buldum ama çok bilgi yoktu."* diyerek ilgisini çeken matematikçinin hayatı üzerine odaklandığını, onunla ilgili fotoğraflar ve yazılar bulduğunu dile getirmektedir. Bazı öğrenciler sürecin başında kendilerinin seçtikleri matematikçilerle ilgili çok fazla araştırma yapmadıklarını kabul etmektedirler. Bunun sebebinin, gruptaki bir kişinin belirleyici olması veya araştırılan matematikçinin hayatıyla ilgili yeterli bilginin bulunmaması olduğu söylenebilir. Örneğin Ö7 ile aynı çalışma grubunda olan Ö12 kodlu öğrenci bu nunla ilgili olarak *"Biraz, çok az. Zaten Ö5 direk Hypatia'yı yapacaz dedi, Ö9 filan hiç araştırma yapmadı, siz dediniz ya tek kadın matematikçi diye, bir anda ilgi ona yüklendi.* "demiştir. Dolayısıyla öğrencilerin hayatını anlatacakları matematikçiyi

seçmeleri gruptaki bir kişinin belirleyici olmasıyla alakalıdır. Bazı öğrenciler durum böyle olduğu için kendi araştırmaları gereken matematikçileri araştırmamışlardır. Aşağıda buna örnek olarak Hypatia çalışma grubundaki iki ayrı öğrenci ile araştırmacı arasında geçen diyalog kısmı verilmiştir.

A: "Aslında herkesin önce kendisinin araştırması gereken matematikçiler vardı. Mesela seninkiler kimdi?"

Ö5 : "Ali kuşçu ile eee şey, hatırlamıyorum."

A: "Senin çalışman gereken matematikçiler kimlerdi, hatırlıyor musun?"

Ö12: "El-Battani, bir de kimdi, öbürünü unuttum hocam."

Yukarıdaki cümlelerden de anlaşılacağı gibi grupta belirleyici olan kişi araştırmaları yapmış, bilgileri toplamış, fotoğraf ve müzikleri bulmuş, grup üyeleri ise programı kullanma kısmında onunla birlikte hareket etmişlerdir. Öğrencilerin grup olarak dijital öyküleme sürecinde Hypatia ile ilgili bilgileri toplamak ve anlatacaklarına karar vermek, anlatacakları bilgilerle ilgili resimler bulmak ve daha sonra bunları program yardımıyla birleştirmek olarak üç aşama izledikleri söylenebilir. Bu grubun çalışmasında ilginç olan bir nokta grupta belirleyici olan kişi bir sonraki çalışmayı bireysel yapmak isterken, diğer grup üyeleri grup çalışmasından memnun olduklarını belirtmişlerdir.



Resim 4.2. Harezmi hakkında hazırlanan dijital öyküden bir kesit

Harezmi'nin hayatı ile ilgili dijital öykü hazırlayan öğrencilerle yapılan görüşmelerde bu gruptaki öğrencilerin hayatıyla ilgili dijital öykü hazırlayacakları matematikçiyi grup olarak seçtikleri görülmektedir. Dolayısıyla bu grupta öğrencilerin matematikçi üzerinde fikir birliğe vardıkları ve ona odaklandıkları, diğer matematikçilerle ilgili araştırmaları ise minimum düzeyde tuttukları gözlenmiştir.

Ö3: "Harezmi hakkında bilgilere baktık. Sonra da aslında günlük hayatta en basit olanı seçmeye çalıştık çünkü günlük hayatla matematiği çok iyi ilişkilendirebilmiş, en basit ilişkilendirebilen birini yapmaya çalıştık. Harezmi'yi belirlediğimizde sunu için ilk önce bir konuşmacı bulmamız gerekiyordu. Sonra uygulamayı ve müzikleri indirmemiz gerekiyordu. Uygulamayı indirdik, ilk önce konuşmaya göre müzik yaptık."

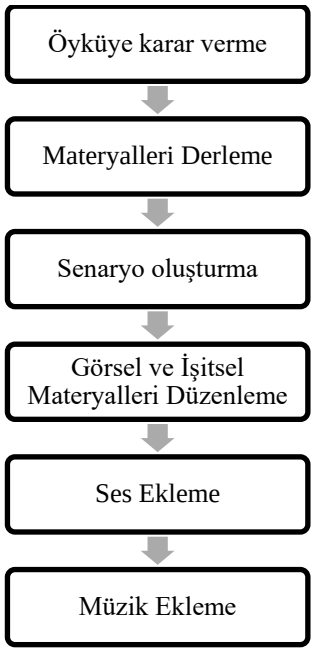
Ö2: "İlk başta resim bulduk Harezmi'yle ilgili. Daha sonra sayfalara gelecek metinleri ayarladık. Sonra söyleyecek kişiyi bulduk."

Öğrencilerin süreçle ilgili yukarıda verilen örneklerden, öğrencilerin Harezmi'yi belirledikten sonra hayatını anlatmaya karar verdikleri ve Harezmi ile ilgili bilgiler ve resimler topladıkları anlaşılmaktadır. Grup olarak dijital öyküyü hazırlamada hayatını anlatacakları için önce resimleri bulmuşlar daha sonra ise bu resimlere uygun olabilecek metinleri yazmışlardır. Öğrencilerin burada basit bir şekilde öykü panosu hazırladığı söylenebilir. Hazırladıkları dijital öyküde Harezmi'nin hayatını kendi ağzından anlatmak istedikleri için ses problemiyle karşılaşmışlar ve bunu da sesi uygun olacak birinden yardım alarak çözmüşlerdir. Bu şekildeki bir çalışma öğrencilerin bir problemle karşı karşıya kalmasına ve çözüm üretmelerine olanak sağlamıştır. Bu gruptaki öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler bundan sonra bu şekilde bir çalışma yapmak istediklerinde yine grup olarak çalışmak istediklerini belirtmişlerdir. Fikir ayrılıklarından bir şeyler öğrendiklerini ve herkesin birbirine bir şeyler öğretebileceğini düşündüklerini vurgulamışlardır.



Resim 4.3. Ömer Hayyam hakkında hazırlanan dijital öyküden bir kesit

Ömer Hayyam ile ilgili dijital öykü hazırlayan gruptaki öğrencilerle yapılan görüşmelerde bu gruptaki öğrencilerin hayatıyla ilgili dijital öykü hazırlayacakları matematikçiyi belirlerken en fazla araştırılan yani hakkında en fazla bilgi toplanan olarak belirlemişlerdir. Öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında dijital öyküleme sürecinde Ömer Hayyam'ın hayatını genel olarak anlatmayı tercih etmişler, farklı bir senaryo yazmamışlardır. Öğrenciler genel olarak bu süreci Ömer Hayyam'ın hayatı ile ilgili bilgileri toplamak, topladıkları bu bilgilere uygun resimler bulmak ve bunları programda birleştirmek olarak anlatmışlardır.



Şekil 4.1. Öğrencilerin dijital öyküleme sürecinde izledikleri aşamalar

Öğrenci gruplarının dijital öyküleme sürecinde izledikleri aşamalar Şekil.4.1.'de gösterilmiştir. Öğrencilerin izledikleri aşamalara bakıldığında önce öyküye karar verdikleri, daha sonra anlatacakları öykü ile ilgili bilgi topladıkları görülmektedir. Burada bilgi toplama kısmında öğrencilerin hayatını anlatacakları matematikçiyle ilgili daha detaylı bir araştırma yaptıkları görülmektedir. Daha sonra topladıkları bilgilerden yola çıkarak anlatacakları kısımları belirlemişler, bu kısımlarla ilgili görsel ve işitsel materyalleri düzenlemişlerdir. Daha sonra sesli anlatım yaparak öyküyü seslendirmişler ve son olarak da öykülerine uygun olacağını düşündükleri müzik eklemişlerdir.

Öğrenci gruplarının çalışma boyunca izledikleri dijital öyküleme sürecinin aşamaları benzerlik göstermektedir.

Ö11: "Arkadaşlarımızla toplandık. Bu konularla ilgili bilgiler topladık. Bulduğumuz bilgilerle ilgili yapacağımız uygun fotoğraflar bulduk…Sonra bunları birleştirdik sizin verdiğiniz programla."

Ö10: "En başta çalışmadık. Her şeyi benim bilgisayarımla hazırladık. Resimleri filan ben hazırladım. Fikir verdiler onlar da. Son şeylerde yardım ettiler."

Ö1: "İlk önce yazılarını bulduk, onları çalıştık. Sonra bunları bilgisayarda yapmaya çalıştık."

Ö6: "Önce kim olduğunu, hayatını iyice bir araştırdık. Sonra bunları bilgisayar şeylerine dökmeye çalıştık. Sizin verdiğiniz programdan yapmaya çalıştık."

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilere sorulan bir başka soru dijital öyküleme etkinliklerinin derslerde kullanılmasıyla alakalıdır. Öğrencilere derslerde bu tür etkinliklerin kullanılmasını isteyip istemedikleri sorulmuş ve bütün öğrenciler istediklerini belirtmiştir. Ayrıca öğrencilere bu tür dijital öyküleme etkinliklerinin derslerde kullanıldığında kendilerine neler kazandıracağı da sorulmuş, öğrenciler bu soruya kalıcılığın artması, motivasyonu arttırması, özgüven sağlaması gibi cevaplar vermişlerdir. Ayrıca öğrenciler bilgisayarla çalışmayı sevdiklerini, araştırıp ortaya bir ürün çıkarmaktan hoşlandıklarını, ileride de bu şekilde videolar hazırlayabileceklerini belirtmişlerdir.

Ö11: "Kullanılmalı, çünkü öğretmenim mesela, siz yapsanız böyle, öğrencilere iletse mesela, anlatım şekli daha akılda kalıcı olacaktır."

Ö7: "Ya, bir kere insanlarda özgüven yapıyor. Evet, kendim yaptım dermişçesine, çok büyük bir tutkuyla yapılıyor yani en güzeli olmalı dermişçesine. Eee biz slayt yapıyoruz şu anda sadece sunum yaparken ama bunu kendi arka sesimiz olarak izlettirmek bence daha eğlenceli olurdu."

Ö3: "Kullanılabilir çünkü anlatımı gerçekten normal derslere göre daha eğlenceli. Daha farklı anlatımı var, resimleri var, müziği var, sesi var, daha çok eğlenilebilir, daha iyi anlaşılabilir, bence kullanılabilir… Bir kere daha çok bilgi verilebilir zaten resimler bilgi vermek için çok uygun çünkü resimlerde anlatılabilecek çok şey var. Bir şey kaçarsa bile dikkatten daha akılda kalır"

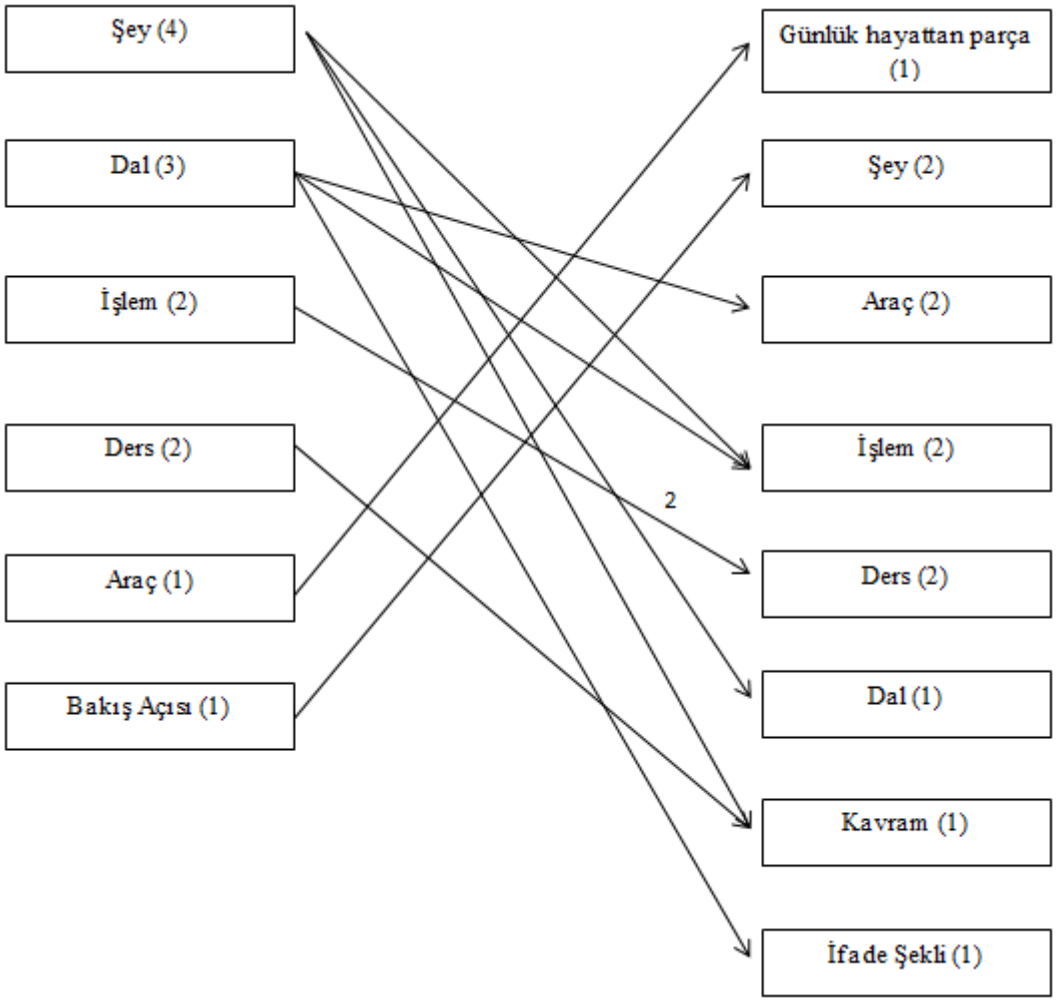
4.2. Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Oluşumuna Dair Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular

Bu bölümde araştırmanın ikinci problemiyle alakalı bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci problemiyle alakalı bulgular, araştırmanın problemine bağlı olarak sorulan sorulardan elde edilen cevaplar doğrultusunda, matematik tanımlamaları, matematik içerikleri, matematiğin işlevi ve kullanım alanları, matematiğin öğrenimi gibi alt bölümlerde işlenmiştir.

4.2.1. Öğrencilerin Matematik Tanımlamaları

Öğrencilerin *"Matematik nedir?"* sorusuna verdikleri cevaplar analiz edildiğinde cevapların çalışma öncesinde 6 ve çalışma sonrasında 8 farklı kategoriye ayrıldığı görülmektedir. *Bakış açısı* çalışma sonundaki cevaplar arasında yokken, *İfade şekli, Günlük hayattan Parça, Kavram* cevapları ise çalışma öncesinde öğrencilerin cevapları arasında olmayıp daha sonra cevap olarak verilmiştir. Hem çalışma öncesi hem de çalışma sonrasında cevapların öğrenciler arasında farklılıklar göstermesi öğrenciler açısından matematiğin bilinen belli bir tanımının olmadığını göstermektedir.

Bazı kategoriler arasında geçişlerde öğrenci sayıları uyumsuz gibi görünmektedir. Örneğin *Ders* kategorisi 1 öğrenci azalıp 2 öğrenci artarken yine 2 olarak değişmeden kalmıştır. Bunun sebebi bir öğrencinin çalışma öncesinde matematik nedir sorusuna hem işlem hem de ders olarak cevap vermiş olmasıdır.



Şekil 4.2. Matematiğe ait öğrenci tanımlamaları ve değişimleri

Öğrencilerin çalışma öncesinde ve sonrasında verdikleri cevaplar karşılaştırmalı olarak analiz edildiğinde 10 öğrencinin matematik nedir sorusuna verdikleri cevapları değiştirdiği görülmektedir. Örneğin Ö5 kodlu öğrenci çalışma öncesinde matematik nedir sorusuna *"Matematik hayatın işleyiş tarzını sayılarla anlatan ve maddelerin miktarını, hacim, yüksekliğini hesaplamaya yarayan bilim dalıdır."* derken, çalışma sonrasında aynı soruya *"Matematik hareketin, nesnelerin işlemsel ifade ediliş şeklidir."* şeklinde cevap vermiştir. Örneğin Ö3 kodlu öğrenci çalışma öncesinde *"Matematik sayılarla semboller ve işlemdir. Matematik bir insanın hayatına yardım eden en önemli araçtır."* şeklinde cevap vermişken, çalışma sonrasında *"Matematik günlük hayattan bir parçadır."* şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorgulandığında *"...araştırdığım matematikçiler günlük işlerindeki şeylerin*

matematiğini buluyorlardı ve matematiği kullanıyorlardı. Bunlar da çok işine yarıyordu." şeklinde cevap vermiştir. Öğrencilerin matematik nedir sorusuna verdikleri cevapların hem değiştiği hem de kısaldığı görülmektedir. Ö3 kodlu öğrenci çalışma sonrasında soruya verdiği cevapta matematiği iki gruba ayırdığı, gruplardan birinin matematikle ilgilendiğini diğerinin matematiği günlük hayatta kullandığını belirtmiştir. *"Matematikle ilgilenen kişinin gözünden baktığımda basit ama günlük hayatta kullananın gözünden baktığımda karmaşık bir yapı gördüm."* demesi matematiğe bakış açısının nasıl değiştiğini göstermesi bakımından önemlidir.

Yine çalışma sonrası cevabını değiştiren öğrencilerden Ö7, önce matematiği bir terim olarak tanımlarken daha sonra matematiği ispat yapılan bir alan olarak tanımlamıştır. Cevabındaki bu değişimin nedeni ile ilgili araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

A: "Matematiği ispat yapılan bir alan olarak tanımlamışsın. Bunun nedeni nedir?"

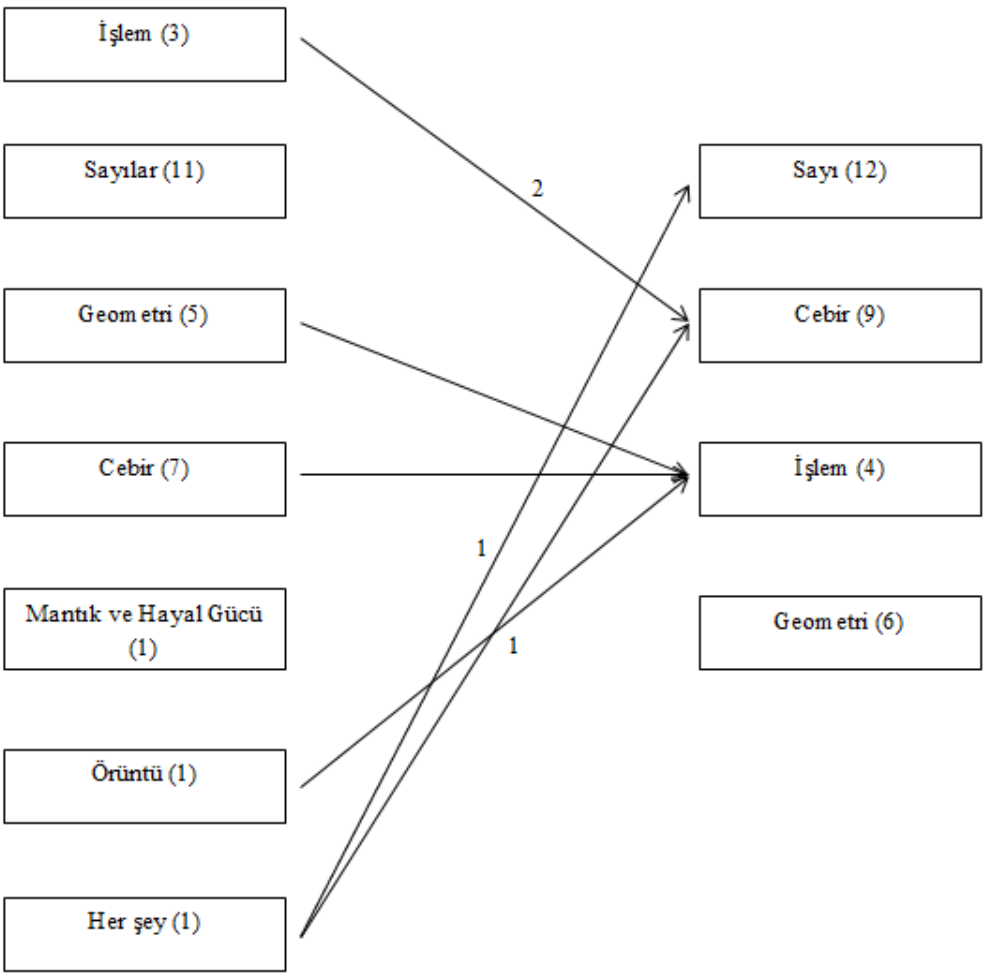
Ö7: "Araştırma yaptığım matematikçi, bilgiye çok önem veriyordu, bilginin kesinliği onun için çok önemliydi. Bu yüzden matematiği kullanıyordu. Ben de matematiği böyle tanımladım."

Verilen diyalogda görüleceği gibi, öğrencinin matematiği tanımlamasındaki değişimin üzerinde yaptığı çalışmanın etkisi açıkça görülmektedir.

4.2.2. Matematik İçerikleri

Öğrencilere sorulan bir başka soru matematiğin nelerden oluştuğu sorusu olmuştur. Öğrencilerin verdikleri cevaplar içerisinde kullandıkları ifadeler ayrı ayrı seçilerek Şema 4.2.'de gösterilmiştir. Öğrenci cevapları incelendiğinde cevapların çalışma öncesinde 7 farklı kategoriye dağıldığı, çalışma sonrasında ise sadece 4 farklı kategoriden oluştuğu görülmektedir. Öğrencilerin çalışma öncesinde matematiğin nelerden oluştuğu sorusuna verdiği cevaplardan *Mantık ve Hayal Gücü*, *Örüntü* ve *Her şey* cevaplarının çalışma sonrasında verilmediği görülmektedir. Çalışma öncesi ve çalışma sonrası ortaya çıkan cevapların öğrenci sayısından daha fazla olmasının

sebebi öğrencilerin birden fazla farklı kategoride cevap vermesidir. Bazı kategorilerin çalışma öncesi ve çalışma sonrasında uyumsuz gibi görünmesinin sebebi bazı öğrencilerin verdiği cevapları değiştirmeden çalışma sonrasındaki cevaplarına farklı bir kategoriyi daha eklemelerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin *Geometri* cevabı çalışma sonrasında 1 azalmış gibi görünürken artmasının sebebi iki öğrencinin çalışma öncesi verdiği cevaplara fazladan geometri cevabını da eklemesidir. *Mantık ve Hayal Gücü* cevabının hem azalmamış görünüp hem de çalışma sonrasında yer almaması, bu cevabı veren öğrencinin verdiği diğer cevapları değiştirmeden sadece çalışma sonrasında *mantık ve hayal gücü* cevabını kullanmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Sayılar bölümünden çalışma sonrası sayılar ile ilgili kısma giden bir ok olmamasının sebebi ise çalışma öncesi bu cevabı veren öğrencilerin yine çalışma sonrasında aynı cevabı vermelerinden kaynaklanmaktadır.



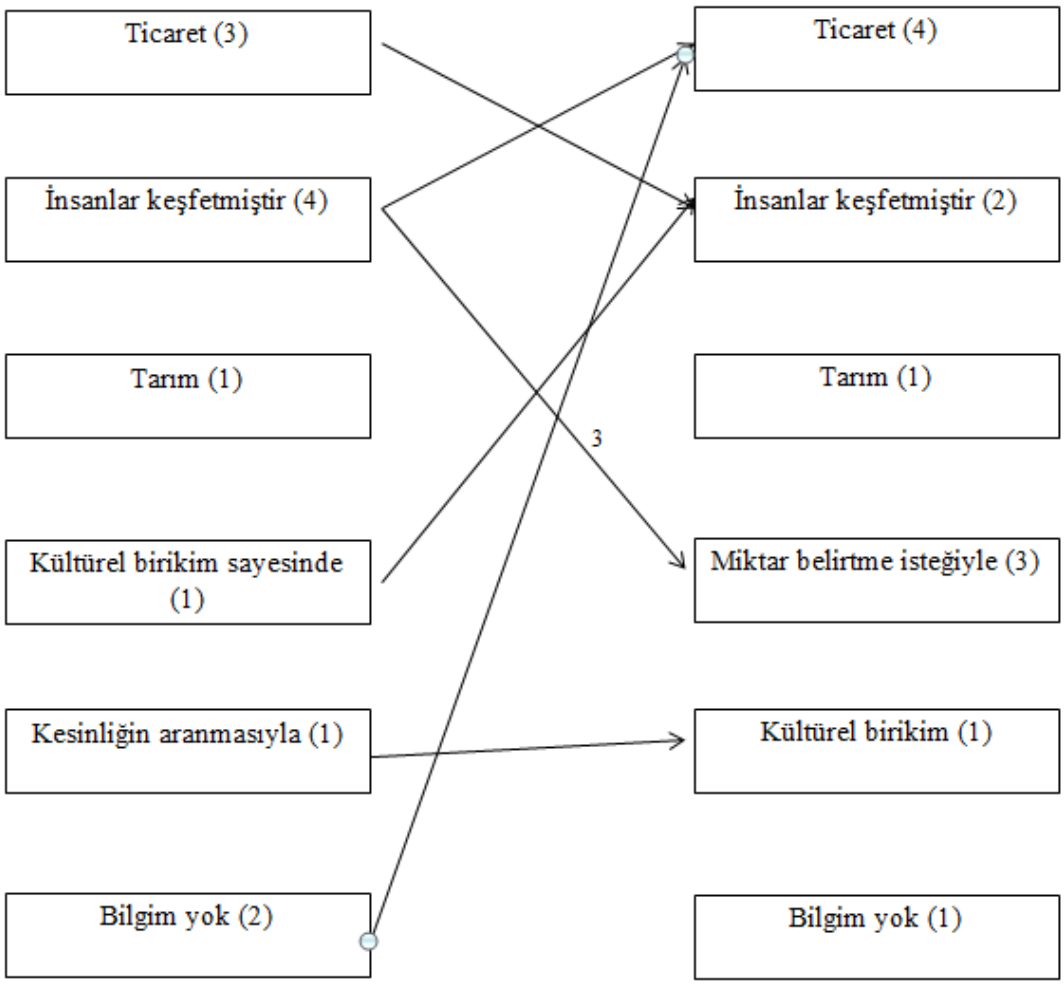
Şekil 4.3. Matematiğin içeriğine dair cevaplar ve değişimleri

Öğrencilerin çalışma öncesinde verdikleri toplam 29 cevap içerisinde 11 kez ile en fazla *Sayılar* ifadesini kullandıkları görülmektedir. Bu da öğrencilerin matematiği sayılarla ilişkilendirmelerinin doğal bir sonucudur. Öğrencilerin verdiği diğer cevaplar içerisinde *Harfler/Semboller/Cebir* ifadesi ise 7 kez ile tekrar eden bir başka ifadedir. Çalışma sonrası cevaplara bakıldığında öğrencilerin cevaplarının içerisindeki *Sayılar* ifadelerinin tüm öğrenciler tarafından söylenen tek kategori olduğu görülmektedir. Az da olsa S*emboller/Harfler/Cebir* ifadelerinin sayısının arttığı görülmektedir. Öğrencilerin cevaplarındaki bu değişimin sebebi olarak bir grubun Harezmi'nin hayatını anlatan bir dijital öykü hazırlamasının etkisinden bahsetmek mümkündür. Çalışma öncesi cevaplarını değiştirmeden fazladan *Cebir* cevabını veren iki öğrenci de Harezmi'nin hayatını anlatan grupta yer almaktadır.

Öğrencilerin cevaplarının karşılaştırmalı analizinde cevapların bütün olarak değişmediği, bazı ifadeleri yazarken bazı ifadelere artık yer vermedikleri görülmektedir. Örneğin Ö2 kodlu öğrenci çalışma öncesi matematik nelerden oluşur sorusuna *"Sayı, işlem, şekil"* şeklinde cevap vermişken çalışma sonrasında *"Sayı, işaret, cebir, şekiller"* şeklinde cevap vermiştir. Ö2 kodlu öğrencinin dijital öyküleme ile hayatını anlattığı matematikçinin Harezmi olması ve cebir alanında çalışmalar yapması ise dikkat çekicidir. Yine aynı grupta çalışmaya katılan Ö8 kodlu öğrenci çalışma öncesi cevabında *"Sayılar"* demişken çalışma sonrası cevabında *"Sayılar ve işlemler"* şeklinde değiştirdiği görülmektedir. Bu gruptaki öğrencilerin cevaplarının bütün bir şekilde tamamen değişmemesi fakat küçük de olsa değişiklikler olması öğrencilerin yaptıkları araştırmaların ve hazırladıkları dijital öykülemelerin etkisini gösterebilecek niteliktedir. Yine Hypatia ile ilgili dijital öykü hazırlayan gruptaki öğrencilerden Ö12 çalışma öncesinde soruya cevap olarak *"Her şeyden…"* şeklinde cevap vermişken, çalışma sonrasında *"Sayılardan, harflerden."* şeklinde cevap vermiştir. Aynı gruptaki Ö7 kodlu öğrenci ise hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında Hypatia kendi araştırdığı matematikçi olmasına rağmen *"Sayı, harf ve şekillerden…"* şeklinde cevap vermiştir. İki öğrencinin aynı çalışma grubunda olup birinin cevabının değişirken diğerinin değişmemesi, çalışmanın öğrenciler üzerinde aynı etkiyi yaratmamasına örnek gösterilebilir.

4.2.3. Matematiğin İşlevi ve Kullanım Alanları

Sorunun ilk kısmında öğrencilere matematiğin nasıl ortaya çıkmış olabileceği sorulmuş ve öğrenci cevapları incelendiğinde *"Bilgim yok."* şeklinde cevap veren 2 öğrenci dışında 5 farklı cevap verildiği görülmüştür.



Şekil 4.4. Matematiğin doğuşuna dair cevaplar ve değişimleri

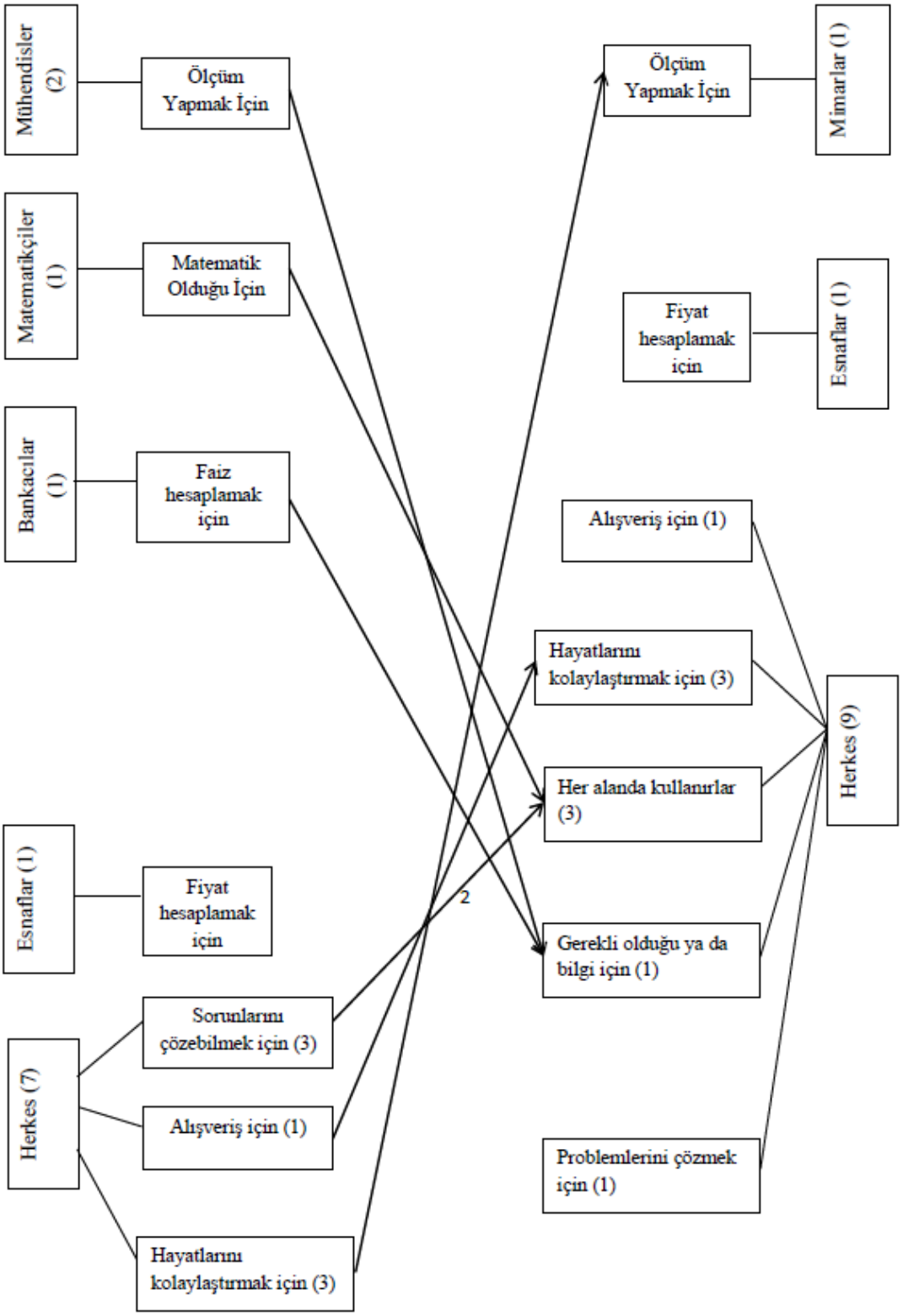
Öğrencilerin matematiğin çıkış noktası ile ilgili ortak bir fikirlerinin olmaması matematiğin nasıl bir bilim dalı olduğunu ve ne için kullanılabileceğini de bilmediklerini göstermektedir. Öğrencilerin çalışma öncesi verdikleri cevaplarda dikkat çeken önemli bir nokta ise öğrencilerin matematiğin çıkış noktası ile ticaretin gelişimini birlikte düşünmüş olmalarıdır. Öğrencilerin matematiğin günlük hayatta ne işe yaradığı sorusuna da ticaret üzerinden cevap vermeleri matematik ile ticareti

ilişkilendirdiklerini göstermektedir. Örneğin Ö12 kodlu öğrenci matematik nasıl ortaya çıkmıştır sorusuna *"Para bulundukça ortaya çıkmıştır."* derken, matematik günlük hayatla ilişkili midir sorusuna *"Herhangi bir yere gittiğimizde para verip aldığımızda kasadaki kişi bize fiyatı söylüyor, bunda matematik var mesela."* şeklinde cevap vermiştir. Aynı şekilde Ö11 kodlu öğrenci matematik nasıl ortaya çıkmıştır sorusuna *"Matematik bence insanların alışverişleri kolaylaştırmak için matematiği oluşturmuşlardır."* şeklinde cevap verirken, matematik günlük hayatla ilişkili midir sorusuna *"Mesela alışverişte elma alıyorum ve onun kilogramını, para hesabını bilmek için matematik hayatımıza girmiş olur."* şeklinde cevap vermiştir. Bu öğrencilerin matematiği alışveriş veya ticaret ile ilişkilendirmeleri, öğrencilerin matematiğin ilk çıkış noktası üzerindeki fikirlerine de yansıdığı görülmektedir.

Öğrencilerin sorunun ilk kısmına verdikleri cevaplar çalışma öncesi ve çalışma sonrası birlikte incelendiğinde öğrencilerin cevaplarında karmaşık şekilde değişiklikler olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan 12 öğrenciden 8'inin cevabını değiştirdiği görülmektedir. Cevabını değiştirmeyen 4 öğrenciden biri çalışma öncesinde ve sonrasında matematiğin doğuşunu tarımla ilişkilendirmiş bir öğrenci ise hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında matematiğin doğuşuyla alakalı bir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Cevaplarını değiştirmeyen diğer iki öğrenci ise matematiğin doğuşunu ticaret ile ilişkilendirmiştir. Cevaplarını değiştiren öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar analiz edildiğinde öğrencilerin cevaplarını değiştirmelerinin üzerinde yaptıkları çalışmanın aynı etkiyi yaratmadığı görülmektedir. Bunun sebepleri arasında öğrencilerin de belirttiği üzere grupla yapılan çalışma sebebiyle öğrencilerin kendi araştırmaları gereken matematikçilerin hayatlarını ve çalışmalarını araştırmamaları gösterilebilir. Öğrencilerin fikirlerinde ortak değişik meydana gelmemesinin bir başka önemli sebebi ise matematikçilerin hayatlarının matematiğin çıkışı ile ilgili fikir sağlamamasıdır. Bu çalışmaya katılan ve soruya verdiği cevabı değiştiren Ö6 kodlu öğrenci çalışma öncesi *"Bence matematik ticaretin başlaması ile ortaya çıkmıştır."* derken, çalışma sonrasında *"Bence matematik zaten vardı sadece geçmişte fark edilmesiyle gün yüzüne çıktı."* şeklinde cevap vermiştir. Burada Ö6 kodlu öğrencinin matematiğin çıkış noktası ile ilgili fikirlerinin kökten değiştiği görülmektedir. Bunun nedeni sorgulandığında öğrencinin *"...araştırdığım matematikçilerin hayatlarında bunu gördüm. Matematiği*

fark ettiklerini okumuştum." şeklinde cevap alınmıştır. Ö6 kodlu öğrencinin çalışma grubu ile Ömer Hayyam'ın hayatını anlatan bir dijital öykü oluşturduğu bilinmektedir. Ö6 kodlu öğrencinin bu süreç boyunca çalışma sonrası yapılan görüşmelerde grupta bireysel çalışma yapmak isteyen tek üye olması, grup üyelerinin çalışmamalarından şikayetçi olması ise dikkat çekicidir. Fikirleri değişen bir başka öğrenci ise Ö4 kodlu öğrenci olmuştur. Ö4 kodlu öğrenci çalışma öncesinde *"Herkes üzerine birşeyler katarak ortaya çıkmış olabilir."* derken, çalışmadan sonra *"Matematik bazı kişilerin bulmasıyla ortaya çıkmıştır."* şeklinde cevap vermiştir. Ö4 kodlu öğrencinin çalışma grubu ile Harezmi'nin hayatını anlatan bir dijital öykü oluşturduğu bilinmektedir.

Şekil 4.5.'e göre öğrencilerin matematiğin ne işe yaradığı sorusuna 5 farklı şekilde cevap verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin cevaplarının *günlük hayatı kolaylaştırmaya, daha kolay hesap yapmaya* ve *alışveriş/ticareti* hesaplama cevaplarında yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışma sonrasında öğrencilerin cevaplarında çok büyük değişiklikler olmazken alışveriş/ticaret hesabı yapamaya yarar cevaplarının sayısının azalıp günlük hayatı kolaylaştırmaya yarar cevaplarının artması ise dikkat çekici bir noktadır. Buradan öğrencilerin yaptığı çalışmalardan matematiğin ticaret dışında günlük hayatın diğer alanlarını kolaylaştırmaya yaradığını fark ettirdiği sonucu çıkmaktadır. Örneğin Ö10 kodlu öğrenci çalışma öncesi *"Matematik mesela bir esnaf dükkanında fiyatı belirlerken kullanılır."* derken, çalışma sonunda aynı soruya *"Sayılarla ilgili işlerimizi kolaylaştırır. Günlük hayattaki işlerimizi kolaylaştırır."* şeklinde cevap vermiştir. Aynı öğrenci ile yapılan görüşmede ise dijital öyküleme sayesinde Ömer Hayyam'ın Celali Takvimi yaptığını ilk kez duyduğunu, matematiğin takvim yapımında da kullanıldığını öğrendiğini vurgulaması, çalışma sonrası matematiğin işe yaradığı alanlar hakkındaki fikirlerini değiştirdiğini göstermektedir.



Şekil 4.5. Matematiğin kullanım alanlarına dair cevaplar ve değişimleri

Öğrencilere matematiğin kimler tarafından yapıldığı ve ne için matematik yaptıkları sorulmuş ve öğrencilerin verdikleri cevaplar analiz edilmiştir. Sorunun ilk kısmında öğrenciler 5 farklı kategoride cevap vermişken en çok cevabın hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında *Herkes* olduğu görülmektedir. Öğrencilerin çalışma öncesi cevaplarında çeşitlilik gözlenirken çalışma sonrası cevaplarında sadece 3 farklı cevabın olması ise dikkat çekicidir. *Mühendisler, Bankacılar, Matematikçiler* gibi cevaplar çalışma sonrasında öğrenci cevapları içerisinde görülmemektedir. Öğrencilerin matematiği matematikçilere özel bir çalışma alanı olarak görmemesi, çalışma sonrası ise fikirlerinin değişmediği *Herkes* cevabının artmasından anlaşılmaktadır.

Matematiğin ne için yapıldığı soruna verilen cevapların örnekler şeklinde verildiği ve çeşitlilik gösterdiği görülmektedir. Çalışma öncesi verilen cevaplardan "*Faiz hesaplarken"* ve *"Matematik olduğu için"* cevapları çalışma sonrasında yer almazken, "*Gerekli olduğu için ya da bilgi için"* cevabının sadece çalışma sonrasında verildiği görülmektedir.

Öğrencilerin çalışma öncesinde verdikleri cevaplar içerisinde en fazla cevap "*Hayatta karşılaşılan sorunları çözmek* ve *hayatı kolaylaştırmak"* olmuşken, çalışma sonrasında ise en çok cevabın "*Her alanda kullanırlar* ve *Hayatlarını kolaylaştırmak için"* şeklinde verildiği görülmektedir. Öğrencilerin cevapları detaylı incelendiğinde 7 öğrencinin matematiğin ne için yapıldığı sorusuna verdikleri cevabı değiştirdiği görülmektedir. Ö9 kodlu öğrenci çalışma öncesinde soruya *"Mühendisler binayı ölçmek için, bankada faiz hesaplamak için"* derken çalışma sonrasında ise *"Matematiği insanlar gerektiği için kullanırlar ya da bilgi için."* şeklinde cevaplamıştır. Dolayısıyla burada görünen uyumsuzluğun sebebi aynı öğrencinin çalışma öncesinde farklı iki kategoride cevap verirken çalışma sonrasındaki düşüncelerinin bir kategoride birleşmesinden kaynaklanmaktadır. Ö9 kodlu öğrenci Hypatia ile ilgili hazırlanan dijital öyküleme çalışma grubundadır ve öğrencinin cevabındaki değişimde bu çalışmanın etkisi görülmektedir. Ö5 kodlu öğrenci çalışma öncesi *"Matematikçiler matematiği birçok şey için yaparlar… matematik olduğu için yaparlar. Aslında matematiği herkes yapar bazıları matematik olduğu için bazıları ise bilmeyerek de olsa yapar."* şeklinde cevaplamışken çalışma sonrasında

"Matematiği herkes yapar, her türlü iş için yapar." şeklinde cevaplamıştır. Ö7 kodlu öğrenci ise çalışma öncesinde *"İnsanlar hayatlarında karşılaştıkları sorunları çözmek için yapar…"* şeklinde cevaplarken çalışma sonrasında *"Matematiği herkes her alanda gerekli olduğu için yapar."* şeklinde cevaplamıştır. Burada öğrencilerin cevaplarındaki değişimle birlikte dikkat çekici olan bir başka nokta ise cevapları değişen 3 öğrencinin de aynı grupta olmasıdır. Hypatia'nın hayatı ile ilgili dijital öykü hazırlayan bu grup, hazırladıkları dijital öyküde Hypatia'nın bilgiye olan bağlılığına vurgu yapmışlar ve bunu ön plana çıkarmışlardır. Yine Ö7 kodlu öğrenci Hypatia'nın hayatında kendisini en etkileyen kısmın bilgiye olan bu bağlılığın olduğunu belirtmiştir. Çalışmayı yapan grupların içerisinde Hypatia'nın tek antik yunan matematikçisi olması da dikkat çekicidir.

4.2.4. Matematiğin Etkileşimde Olduğu Alanlar

Tablo 4.5.'te öğrencilerin matematiğin etkileşimde olduğunu düşündükleri alanlar ve bu alanların öğrenciler tarafından belirtilme sayıları gösterilmiştir. Çalışma sonrası öğrenciler tarafından belirtilen alanların sayısının artması hemen göze çarpmaktadır.

Tablo 4.5. *Matematiğin etkileşimde olduğu alanlara yönelik öğrenci görüşleri*

Kategoriler	**Çalışma Öncesi**	**Çalışma Sonrası**
Mimari	2	3
Bankacılık	1	-
Ticaret	4	1
Tıp	4	1
Teknoloji	1	2
Öğretim	3	1
Astronomi	1	1
Mühendislik	1	3
Bilim	1	2
Bilgisayar	1	1
Fizik	1	3
Her alan	1	5
Tarih	-	1
Coğrafya	-	2
Fen Bilimleri	-	1
Meteoroloji	-	1
Bilmiyorum	-	1

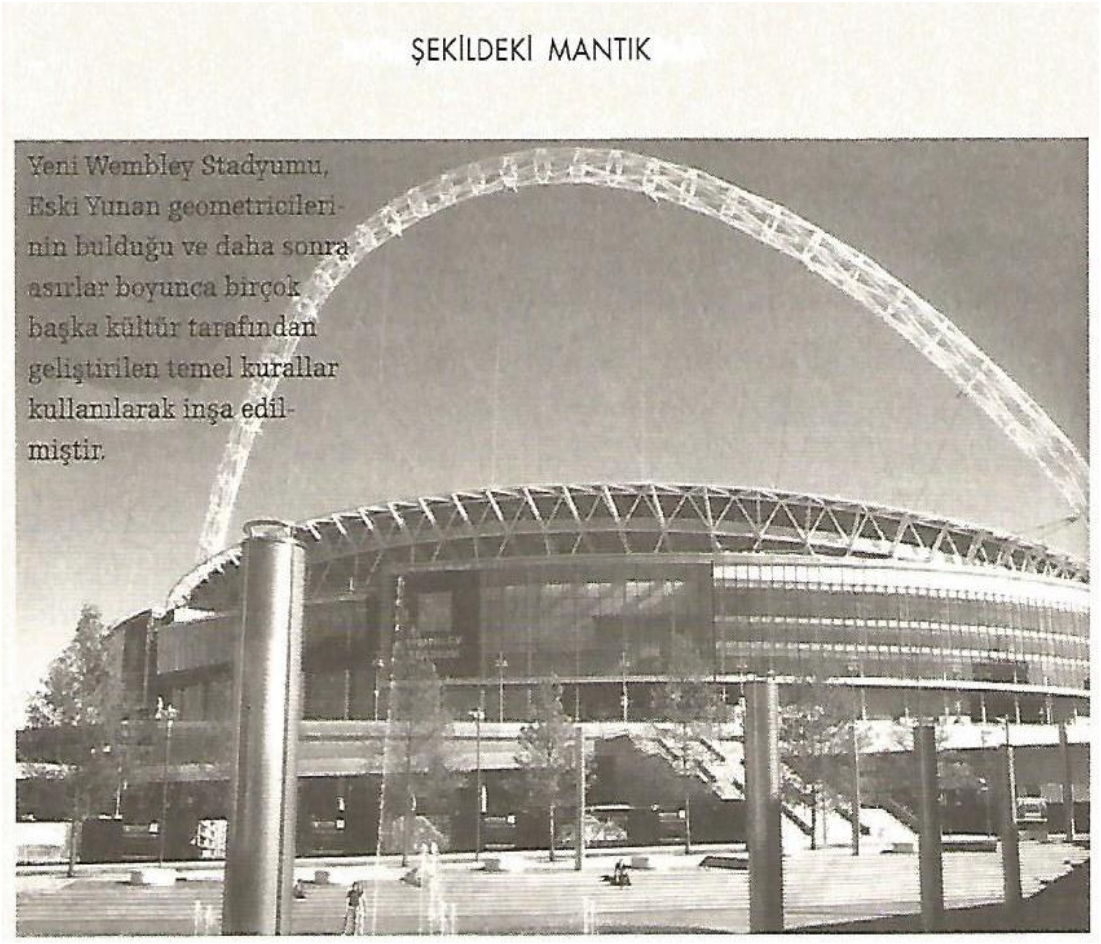
Öğrencilere matematiğin gelişimiyle birlikte en çok hangi alanların geliştiğini düşündükleri sorulmuş ve öğrencilerin matematikle alakası olduğunu düşündükleri diğer alanlar saptanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler çalışmadan önce bu soruya 12 farklı şekilde cevap verirken, çalışmadan sonra 15 farklı şekilde cevap vermişlerdir. *Bankacılık* cevabı çalışma öncesinde söylenmişken çalışmadan sonra verilen cevaplar arasında olmadığı görülmektedir. *Tarih, Coğrafya, Fen Bilimleri* ve *Meteoroloji* cevapları ise çalışma öncesinde öğrenci cevapları içerisinde yer almazken çalışma sonrasında verilen cevaplar arasında yer aldığı görülmektedir. Çalışma öncesinde bütün öğrenciler bu soruya cevap verirken çalışma sonrası 1 öğrenci "*Bilmiyorum."* şeklinde cevap vermiştir. Öğrencilerin cevapları analiz edildiğinde sadece 1 öğrencinin cevabını hiç değiştirmediği görülmektedir.

Öğrencilerin verdikleri cevaplara karşılaştırmalı bakıldığında *Ticaret, Tıp* ve *Öğretim* cevaplarındaki azalma hemen göze çarpmaktadır. Çalışma öncesinde öğrencilerin matematiğin gelişimiyle en çok geliştiğini düşündükleri alanlar da yine sırasıyla *Tıp, Ticaret* ve *Öğretim* şeklinde olmuşken bu cevapların azalması dikkat çekicidir. Çalışma öncesinde *Tıp* cevabı veren 4 öğrenciden sadece Ö6, çalışma sonrasında cevapları içerisinde yine *Tıp* kelimesini kullanmıştır. Yine çalışma öncesi *Ticaret* cevabı veren 4 öğrenciden ve *Öğretim* cevabı veren 3 öğrenciden sadece 1'i çalışma sonrası cevaplarında *Ticaret* ve *Öğretim* kelimelerini kullanmıştır. Ö11 kodlu öğrenci çalışma öncesinde cevabında *"En çok para verirken ve öderken kullanıyoruz. Bunda gelişim gösterilmiştir. Derslerde soru çözülürken kullanılıyor. Bu yüzden bu alanlarda gelişim gösterilmiştir."* derken çalışma sonrası *"Alım satım yaparken bir de derslerde."* şeklinde cevaplamıştır. Ö11 kodlu öğrenci, çalışma sonrasında soruya Ticaret ve Öğretim şeklinde cevap vermiş ve cevabını değiştirmemiştir.

Öğrencilerin cevaplarında *Mimari, Teknoloji, Mühendislik, Bilim, Fizik* ve *Her Alanda* cevaplarının ise arttığı görülmektedir. Öğrencilerin verdikleri cevaplarda bu alanlardaki cevapların sayısının artması öğrencilerin çalışma öncesinde veya çalışma sırasında matematik ile diğer alanlar arasındaki ilişkiyi gördükleri göstermektedir. Aynı grupta çalışan ve aynı matematikçinin hayatıyla ilgili dijital öykü hazırlayan gruptaki öğrencilerin cevaplarının farklılık göstermesi ise bazı öğrencilerin de bahsettiği gibi çalışmanın araştırma kısmının sadece birkaç kişi tarafından yapıldığını

ve öğrencilerin matematikçilerin hayatlarını araştırma kısmı üzerinde pek fazla durmadıklarını düşündürmektedir.

Uygulama sırasında araştırmacı, gruplar, hakkında dijital öykü hazırlayacakları matematikçiyi seçtikten ve o matematikçiyle ilgili araştırma yaptıktan sonra o matematikçinin hayatı ve çalıştığı araştırma alanının önemi ile ilgili notlar vermiş ve bu notlardan faydalanmalarını istemiştir. Örneğin Hypatia'nın hayatı ile ilgili dijital öykü hazırlayacak olan gruba aşağıdaki resmin de olduğu bilgi sayfası verilmiştir.



Resim 4.4. Öğrencilere araştırma için verilen kitap sayfası örneği

Resim 4.4.'te Wembley Stadyumu gibi inşaların eski yunan geometricilerinin bulduğu ve diğer kültürler tarafından geliştirilen kurallar yardımıyla yapıldığından bahsedilmektedir. Dolayısıyla bu gruptaki öğrencilerden çalışma sonrasında cevaplarında bu bilgiyi özümsemiş olmaları beklenmektedir. Örneğin Ö5 kodlu

öğrenci çalışma öncesi cevabında *"Bence en çok fizik, tıp gibi alanları etkilemiştir çünkü bunlarda matematiğin en çok kullanıldığı alanlardır."* demişken çalışma sonrasında *"Mimarlık, fiziki mühendislik ve fen bilimleri."* şeklinde cevap vermiştir. Ö7 kodlu öğrenci ise çalışma öncesinde *"Bence ticaret, ekonomi alanında gelişimi etkilemiştir."* derken çalışma sonrasında soruyu *"...birçok alanda gelişimi etkilemiştir."* şeklinde cevaplamıştır. Yine aynı grupta olan Ö9 kodlu öğrenci çalışma öncesinde *"Bence mimari alanda, bankalarda, marketlerde."* şeklinde cevap verirken çalışma sonrası soruyu *"Fizik, mühendislik, meteoroloji, mimarlık vb. gibi."* diyerek cevaplamıştır. Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında çalışma sonrası cevaplarının çalışma öncesine göre farklılıklar gösterdiği ve bu farklılıkların grup olarak yaptıkları çalışma sonucu olduğu söylenebilir.

Benzer durumun Harezmi'nin hayatı ile ilgili dijital öykü hazırlayan grup için de geçerli olduğu görülmektedir. Çalışma öncesi soruya "*Tıp, öğretim, mimarlık gibi alanlarda çok kullanılır. Çok etkisi vardır."* şeklinde cevaplayan Ö2, çalışma sonrasında *"Bilim, astronomi, fizik, teknoloji, coğrafya."* diyerek cevap vermiştir. aynı gruptaki Ö4 kodlu öğrenci ise çalışma öncesi soruya *"Bence matematik geliştikçe matematikle alakası olan dersler de gelişmiş olabilir."* şeklinde cevap verirken çalışma sonrasında *"Bilgisayar"* diyerek cevap vermiştir.

Grup içinde bazı öğrencilerin gruptaki diğer öğrencilere göre cevaplarının farklılıklar göstermesi, öğrencilerin görüşmede bahsettikleri gibi her öğrencinin araştırma sürecine etkin bir şekilde katılmadığını gösteren bir başka unsurdur. Öğrencilerin çalışma süresince yine görüşmede bahsettikleri gibi iş bölümü yapmaları, bilgisayarı etkin bir şekilde kullanan öğrencilerin sadece programı kullanmaya ve resim, müzik ve yazı eklemeye odaklanarak içeriği kaçırmış olabileceklerini de göstermektedir.

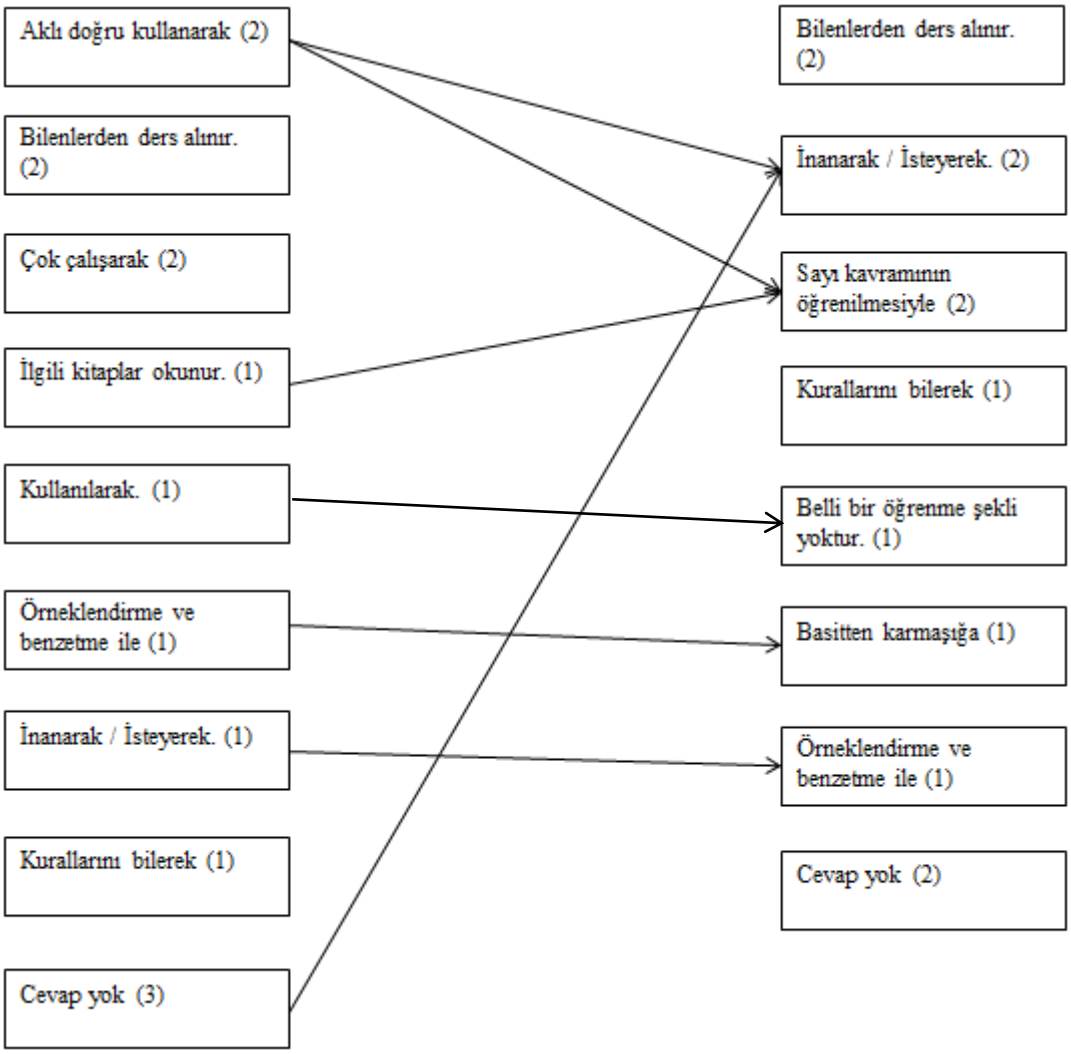
4.2.5. Matematik Öğrenimi

Öğrencilere matematiği herkesin öğrenip öğrenemeyeceği sorulmuştur. Çalışmaya katılan 12 öğrenciden 10'u matematiği herkesin öğrenebileceğini 2 öğrenci ise matematiği herkesin öğrenemeyeceğini düşünmektedir. Bu öğrencilerden biri bazen çok çalışsanız da matematiğin öğrenilmeyeceğini, diğer öğrenci ise zihinsel engelli

arkadaşların matematiği öğrenemeyeceğini söylemişlerdir. Çalışmadan sonra öğrencilerin cevapları karşılıklı incelendiğinde çalışmadan önce herkesin matematiği öğrenebileceğini düşünen öğrencilerin çalışmadan sonra da herkesin matematiği öğrenebileceğini düşünmektedir. Bu öğrencilerin herkesin matematiği öğrenebileceğini söylerken buna sebep olarak ortaya koydukları sebeplerin çalışmadan önce ve çalışmadan sonra çok az değişiklik gösterdiği görülmektedir. Bu da çalışmanın öğrencilerin buradaki düşünceleri üzerine etkisinin olmadığını göstermektedir. Çalışmadan önce herkesin öğrenemeyeceğini söyleyen iki öğrenci çalışmadan sonra herkesin öğrenebileceğini belirtmişlerdir. Bu öğrencilerin verdikleri cevaplarda düşüncelerinin neden değiştirdiklerini belirtmedikleri görülmektedir.

Öğrencilere matematiğin nasıl öğrenildiği sorulduğunda verilen cevapların sayısının hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında dağınıklık gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin cevaplarındaki değişim incelendiğinde bazı cevapların çalışma sonrası verilmediği için karşılığının olmadığı görülmektedir. Örneğin çalışma öncesi verilen cevaplardan *Çok çalışarak* cevabını veren iki öğrenci, çalışma sonrası verdiği diğer cevapları değiştirmiş fakat *Çok çalışmak* cevabını kullanmamıştır.

Öğrencilerin matematiğin nasıl öğrenileceği konusunda cevaplarının farklılıklar göstermesi öğrencilerin kendi öğrenme şekillerini düşünerek cevap verdiklerini göstermektedir. Soruya verilen cevaplara bakıldığında *Çalışarak, Matematikle ilgili kitaplar okunarak, Akıl kullanılarak* ve *Kullanılarak* cevaplarının çalışma sonrasında verilmediği görülmektedir. *Sayı Kavramının Öğrenilmesiyle, Belli Bir öğrenme Şekli Yoktur* ve *Basitten Karmaşığa* cevapları ise çalışma öncesinde verilen cevaplar arasında yer almazken çalışma sonrasında öğrenciler tarafından verilen cevaplar arasındadır.



Şekil 4.6. Matematiği öğrenmenin yolları

Öğrencilerin cevapları derinlemesine incelendiğinde çalışma öncesinde 3 öğrencinin sorunun bu kısmına cevap vermediği, çalışma sonrasında ise bu öğrencilerden birinin soruyu cevapladığı görülmektedir. Ö9 kodlu öğrenci çalışma sonrası verdiği cevapta *"Matematiği herkes öğrenebilir. Matematik insanın kendi isteğiyle, insanın hazmedip öğrenebileceği şeydir."* şeklinde cevaplamıştır. Soruya cevap veren diğer öğrencilerin cevapları incelendiğinde 3 öğrencinin cevaplarını değiştirmediği görülmektedir. Cevaplarını değiştirmeyen Ö1 ve Ö11 kodlu öğrenciler, matematiğin bilen bir kişinin öğretmesiyle öğrenilebileceği düşüncesini hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında yansıtmışlardır. Örneğin Ö1 kodlu öğrenci çalışma öncesinde *"Matematik öğrenmek için ilk önce matematik bilen bir kişinin bize matematiği öğretmesi gerekir."* derken çalışma sonrasında *"Matematiği iyi*

bilenlerden öğrenebilir." şeklinde cevap vermiştir. Çalışmaya katılan diğer öğrenciler ise sorunun bu kısmına verdikleri cevapları çalışma sonrasında değiştirmişlerdir. Örneğin Ö7 kodlu öğrenci çalışma öncesinde *"Okullarda matematik 1.sınıftan itibaren okul hayatımızın sonuna dek gördüğümüz derstir. Matematik görerek, duyarak ve kullanılarak öğrenilir."* derken çalışma sonrası cevabını *"Matematiği okula gelmeyen bir kişi de öğrenebiliyorsa belli bir öğrenme şekli yoktur."* şeklinde değiştirmiştir. Ö6 kodlu öğrenci ise çalışmadan önce soruya *"Matematik örneklendirilerek öğrenilir. Benzetmek ve örneklendirmek en iyi öğrenim yoludur."* derken çalışmadan sonra *"Bence matematik basit düzeyden zor şeylere anlaşılarak öğrenilir."* diyerek cevap vermiştir. Ö10 kodlu öğrenci de çalışmadan önce soruya *"Herkes matematiği öğrenebilir sadece çalışmak gerekir."* şeklinde cevap verirken çalışma sonrası cevabını *"Matematik sayıların öğrenilmesiyle öğrenilir."* şeklinde değiştirmiştir. Aynı gruptaki öğrencilerin cevaplarındaki farklılıklar olması, öğrencilerin cevaplarını değiştirmelerine rağmen bu değişikliklerin sebebinin yapılan çalışma olmadığını göstermektedir. Öğrencilerin matematikçilerin hayatlarıyla ilgili yaptıkları araştırmalarda ve hazırladıkları dijital öykülerde matematiğin öğrenilme şekliyle ilgili bir bilgi olmaması ve öğrencilerin araştırmaları gruptaki birkaç öğrenci dışında yüzeysel olarak yapması da öğrencilerin bu konu üzerindeki fikirlerini etkilememiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin dijital öyküleme sürecine girmesinin bu öyküleme tekniği hakkındaki düşüncelerine nasıl yansıdığını belirlemek amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu öyküleme sürecinin öğrencilerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin oluşumuna yönelik düşünceleri üzerine değerlendirmeleri yapılmış ve matematik tarihi hakkında oluşturdukları dijital öykülerin bulundurması gereken unsurlar bakımından gösterdiği özelliklerin değerlendirmeleri yapılmıştır.

5.1. Dijital Öyküleme Sürecine Dair Tartışma ve Sonuçlar

Öğrencilerin dijital öyküleme sürecine girmelerinin bu öyküleme tekniği hakkındaki düşüncelerine yansımalarını incelemek üzere öğrencilere uygulanan görüş formları ile öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin bir dijital öykü izlediklerinde öncelikle öykünün senaryosuna odaklandıkları söylenebilir. Öğrencilerin dijital öyküleme programına dair ilginç buldukları kısım sayısının senaryoya dair ilginç buldukları kısım sayısına göre daha az olması da öğrencilerin biçimsel incelemeyi ikinci planda tuttuklarını göstermektedir. Dijital öykülerin ögesi olarak hayal gücü diyen öğrenci sayısının az olması ise öğrencilerin bir öykü oluştururken önemli olan noktanın hayal kurmak, kurgu oluşturmak olduğunu bilmedikleri anlamına gelmektedir. Bu sonuç öğrencilerin seçtikleri matematikçilerin hayatlarıyla ilgili hazırladıkları dijital öykülere de yansımıştır. Hazırlanan bütün videolarda öğrenciler, matematikçilerin hayatlarını kurgu olmaksızın, eldeki bilgilere dayanarak anlatmayı tercih etmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilerin bu sürece dair düşüncelerini değiştirdiği, özellikle dijital öyküleme programını kullanmanın çok kolay ve rahat olduğunu ve dijital öyküleme hazırlama programını kullanmaktan keyif aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Gakhar (2007) yaptığı çalışmada birçok öğrencinin dijital öyküleme etkinlerinin en sevdiği yanının yazılım kullanmak olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde çalışmadan sonra öğrencilerin birçoğu öyküye uygun resim bulmanın, müzik bulmanın çok daha zor olduğunu belirtmiştir.

Görüşme yapılan öğrencilerin hepsi, dijital öyküleme ile hazırladıkları matematikçinin hayatıyla ilgili bilgiler öğrendiklerini ve böyle bir video hazırlayarak dijital öyküleme programını öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler, matematikçilerin hayatıyla ilgili öğrendiklerini karşılaştıkları zorluklarla baş etme yollarını öğrenmek, bilgiye verdikleri değer olarak özetlemişlerdir. Birçok araştırmacı yaptığı çalışmada dijital öyküleme etkinliklerini hazırlayanların üzerinde araştırma yaptıkları alanlarda bilgilerini arttırdıklarını, bilgilerini yeniden ele alarak konuyu daha iyi anlama fırsatı yakaladıklarını ve bu süreç boyunca bir takım bilgisayar yazılımları ve teknolojik araçları kullanarak teknoloji kullanım becerilerini geliştirdiklerini belirtmiştir (Burmark, 2014; Foley, 2013; Gakhar, 2007; Karakoyun, 2014; Robin, 2006; Yuksel, Robin ve McNeil, 2011). Öğrencilerin sadece grup olarak üzerinde çalıştıkları matematikçilerin hayatlarından bahsetmeleri ise, bireysel olarak çalışmaları gereken matematikçilerin hayatlarına dair araştırma yapmadıklarını veya yaptıkları araştırma ile ilgili öğrendikleri bilgileri süreç sonunda unuttuklarını göstermektedir. Bu tür problemlerin önüne geçmek amacıyla dijital öykülerin bireysel hazırlanması veya öğrencilerin araştırma süreçlerinin araştırmacı tarafından kontrol edilmesi sağlanabilir.

Grupların dijital öyküleme aşamaları genel olarak benzerlikler göstermektedir. Bütün gruplar hayatı anlatılacak matematikçiyi seçtikten sonra onunla ilgili detaylı araştırma yapmışlar, onunla ilgili resimler bulmuşlar, daha sonra bu resimlere uygun düşecek metinleri yazıp, müzik eklemişlerdir. Öğrencilerin ekledikleri müziklerin tek parça olması dikkat çekicidir. Bir öykü süreci düşünüldüğünde öykünün gidişatına uygun farklı duyguları uyandıracak farklı müzikleri eklemek çok önemliyken, öğrenciler öykünün bu özelliğini atlamışlardır. Bu durumun oluşmasında öğrencilerin matematikçilerin hayatları ile ilgili öykü oluşturmamaları, matematikçilerin hayatlarını anlatmayı tercih etmeleridir.

Öğrencilerin birçoğu grupla çalışırken, fikir ayrılıklarının yaşandığını fakat bu durumu farklı şeyler öğrenmek için iyi olduğunu belirtmişlerdir. Dijital öyküleme etkinlikleri yapacak öğrenciler bireysel veya grup çalışması yaptıklarında birçok problemle karşı karşıya geleceklerdir. Öğrencilerin problemlerle karşı karşıya gelmesi ve bu problemlere çözüm yolları geliştirmesi öğrencilerin edinmesini

beklediğimiz 21.yüzyıl becerilerinden olduğu için dijital öyküleme etkinlikleri bu anlamda oldukça etkili olacaktır. Karakoyun (2014), yaptığı araştırmada katılımcıların grupla çalışma konusundaki farklı görüşlere sahip olduğunu belirtmiştir. Jake ve Brennan (2005) ise dijital öyküleme sürecinin işbirliğine dayalı bir öğrenme projesinden daha çok bireysel bir süreç olduğunu belirtmişlerdir. Sadik (2008), gerçekleştirdiği çalışmada katılımcıların grup çalışmasına pek yanaşmadıklarını, grup çalışmasında öğrencilerin birbirlerine fikirlerini ve görüşlerini yansıtmakta zorlandıklarını belirtmiştir. Bu sonuçlar benzerlik gösterse de bu çalışmada fikir ayrılıklarını birçok öğrenci tatlı tartışmalar ve yeni öğrenme fırsatı olarak görmüştür. Bu öğrencilerin dijital öyküleme süreci boyunca arkadaşlarıyla olan iletişim becerilerini geliştirmelerine fırsat sağlamış, eleştirel düşünme becerilerini gelişmesi için olanaklar yaratmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler süreç boyunca özellikle fikir ayrılıklarının yaşandığı kısımlarda bunun üstesinden gelmenin yollarını aradıklarını, bazen kendilerinin göremedikleri bir noktayı arkadaşlarının gösterdiğini belirtmişlerdir. Birçok araştırma dijital öyküleme süreçlerinin bu yöndeki etkisine vurgu yapmaktadır (Behmer, 2005; Hull ve Katz, 2006; Jake, 2006; Karakoyun, 2014; Ohler, 2006; Robin, 2006; Yang ve Wu, 2012; Wang ve Zhan, 2010).

Yine öğrencilerin tamamı derslerde bu tür dijital öyküleme etkinliklerinin yapılmasının motivasyonu arttıracağını, öğrenmede kalıcılığı arttıracağını belirtmişlerdir. Bu şekilde verilecek proje ödevlerinin özgüvenlerini geliştireceğini, bir şey üretme ve ortaya bir ürün koyma duygusu yaratarak kendilerini yansıtacaklarını belirtmişlerdir. İncikabı ve Kildan (2015), öğretmen adayları ile yaptığı araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının dijital öyküleme çalışmalarını, diğer amaçlarının yanı sıra öğretim amacıyla kullanılabilecek teknolojik bir etkinlik olarak gördüklerini ortaya koymuşlardır. Sınıfta dijital öyküleme kullanımının öğrencilerin yaratıcılıklarını artıracağı birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Daigle, 2008; Dupain ve Maguire, 2005; Garcia ve Rossiter, 2010; Göçen, 2014; Green, 2011; Hofer ve Swan, 2005; Jakes, 2006; Jenkins ve Lonsdale, 2007; Kahraman, 2013; Yuksel, Robin ve McNeil, 2011).

5.2. Matematik Tarihini Öyküleştirme Sürecinin Öğrencilerin Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Oluşumuna Yönelik Düşünceleri Üzerine Yansımalarına Dair Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında matematik nedir sorusuna verilen cevapların, öğrenciler arasında farklılıklar göstermesi, öğrencilerin matematiğin tanımını yapmakta zorlandığını göstermektedir. Öğrencilerin cevaplarının grup içinde olmak üzere incelendiğinde bazı öğrencilerin cevaplarının değişirken bazılarının değişmediği görülmüştür. Buradan öğrencilerin yaptıkları çalışmaların öğrenciler üzerinde aynı etkiyi yaratmadığı söylenebilir. Kaplan vd. (2014), üstün yetenekli 28 öğrenci ile yürüttüğü üstün yetenekli öğrencilerin matematik kavramına yönelik algılarını belirlemeye çalıştıkları araştırmada 16 farklı metafora sahip olunduğunu bulmuştur. Bu çalışmada matematik denildiğinde akla gelen birçok kavramın olması bakımından benzerlik göstermektedir. Oflaz (2011), yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik kavramına ilişkin metaforlarının daha çok matematiğin içeriği kategorisine ait olduğunu ve öğrencilerin matematiği sonsuz, anlaşılmaz problemlerle dolu ve zor bir ders olarak gördüklerini ortaya koymuştur.

Öğrencilerin matematiğin çıkış noktası ile ticaretin gelişimini birlikte düşünmüş olmaları, öğrencilerin matematiğin günlük hayatta ne işe yaradığı sorusuna verdikleri cevaplara da yansımıştır. Öğrenciler matematiğin ne işe yaradığı sorusuna çoğunlukla ticaret üzerinden cevap vermişlerdir. Bu düşünce öğrencilerin matematiği alışveriş hesabı olarak görmelerinin sebebi olarak söylenebilir. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların çalışma sonrası çok değişmemesi öğrencilerin de belirttiği üzere grupla yapılan çalışma sebebiyle öğrencilerin araştırmaları gereken matematikçileri araştırmaması, araştırma kısmını grupta bir veya iki öğrencinin yapması gösterilebilir.

Öğrencilerin hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında matematiğin nelerden oluştuğu sorusuna en fazla *Sayılar/Rakamlar* cevabını vermeleri de matematiği en fazla sayılar ile ilişkilendirmelerinin doğal bir sonucudur. Çalışma sonrasında *Sayılar/Rakamlar* cevabının azaldığı, *Semboller/Harfler/Cebir* kavramları

çalışan öğrencilerin sayısının arttığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak ise grupların bazı matematikçilerin hayatını anlatan dijital öyküler hazırlaması olarak gösterilebilir. Kayaaslan (2006), yaptığı yüksek lisans araştırmasına göre, öğrencilerden bir kısmı matematiğin doğal olayları sayılarla açıklayan bir bilim olduğuna ancak sadece sayılarla uğraşmadığına, bir bölümü ise sadece sayılarla uğraştığına inanmaktadır. Uçar vd. (2010), yapmış oldukları araştırmayla ilköğretim öğrencilerinin matematiği sayılardan ve işlemlerden ibaret olarak gördüklerini ortaya koymuşlardır. Ayrıca öğrencilerin görüşmelerde sık sık matematiğin sayısal ve hesaplama yönlerini ön plana çıkardıklarını da belirtmişlerdir.

Öğrencilerin hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında matematiği, matematikçilerin çalıştığı özel bir alan olarak görmedikleri anlaşılmaktadır. Öğrencilerin matematiğin gelişimiyle birlikte en çok geliştiğini düşündükleri alanlar sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde çalışma öncesinden verdikleri cevapların çalışma sonrasında değiştiği görülmektedir. Özellikle tıp, ticaret gibi cevapların sayısı azalmış, mimari, mühendislik bilim, fizik gibi cevapların sayısı artmıştır. Aynı grupta çalışmasına rağmen öğrencilerin cevaplarında farklılıklar olması ise çalışmanın araştırma kısmının sadece belli öğrenciler tarafından yapılmasından kaynaklanmaktadır. Grupla birlikte yürütülen bu çalışmada, görev paylaşımında yaşanan sıkıntılar ve öğrencilerin araştırma kısmında bağımsız çalışmalarından kaynaklanan problemler, sadece bazı öğrencilerin fikirleri üzerinde etki görülmesine sebep olmuştur. Yine öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin dijital öyküleme sürecinde görev dağılımı yaptıklarını, bilgisayar kullanmayı daha iyi bilen öğrencilerin sadece dijital öykü programının kullanımına odaklanarak içeriği kaçırmış olabileceklerini göstermektedir. Kayaaslan (2006), yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 4. ve 5.sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun matematiğin diğer bilim dallarının gelişmesine katkı sağladığını düşündüklerini ortaya koymuştur.

Öğrencilerin çalışma öncesinde ve çalışma sonrasında matematiğin ne işe yaradığı sorusuna verdikleri cevapların günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözme ve alışveriş cevabı üzerine yoğunlaşması yaptıkları çalışmanın öğrencilerde var olan matematiğin günlük hayatla ilişkisi üzerinde etkisi olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin matematiği herkesin öğrenebileceğine dair düşüncelerinin de çalışma

öncesi ve sonrasında değişiklik göstermediği görülmektedir. Matematiğin ne için yapıldığı sorusuna verilen cevapların çalışma sonrası değişmesi, cevaplarını değiştiren öğrencilerin aynı grupta olması ise dikkat çeken bir başka noktadır. Bu grup dijital öykülerinde Hypatia'nın hayatını, bilgiye olan bağlığının üzerinde durarak anlatmışlardır. Uysal ve Haser (2018), 5.sınıf öğrencileriyle yaptıkları araştırmada öğrencilerin matematiğe dair inançlarını araştırmış ve öğrencilerin matematiğin yararlı ve günlük hayatı kolaylaştırdığına inandıklarını ortaya koymuşlardır. Sert (2012), yaptığı araştırmada üstün yetenekli öğrencilerin matematiği daha çok insan hayatını kolaylaştıran bir ders olarak gördüklerini ortaya koymuştur. Kayaaslan (2006), yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 4. ve 5.sınıf öğrencileriyle yürüttüğü araştırmada öğrencilerin matematiğin zekayı geliştirdiğine inandıklarını, matematikte başarılı olmak için sevmek gerektiğini düşündüklerini ortaya koymuştur. Aynı zamanda çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematiği iyi bilenlerin günlük hayattaki problemleri daha kolay çözdüklerini düşündüklerini de belirtmiştir. Uçar vd. (2010), ilköğretim öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematikte başarılı olmak için zeki olmak gerektiğini düşündüklerini ortaya koymuşlardır.

Öğrencilerin matematiğin nasıl öğrenildiği sorusuna verdikleri cevapların ise çalışma öncesinde ve sonrasında dağınıklık gösterdiği görülmektedir. Burada öğrencilerin kendi öğrenme şekillerini düşünerek soruya cevap verdikleri düşünülmektedir. Aynı gruptaki öğrencilerin cevaplarında farklılıklar olması, öğrencilerin düşünceleri üzerinde yaptıkları çalışmaların etkisinin olmadığını göstermektedir. Öğrencilerin matematikçilerin hayatlarıyla ilgili yaptıkları araştırmalarda ve hazırladıkları dijital öykülerde buna dair bilgilerin olmaması ve öğrencilerin araştırmaları gruptaki birkaç öğrenci dışında yüzeysel yapmaları, öğrencilerin bu konu hakkında fikirlerinin değişmemesine sebep olarak gösterilebilir. Kayaaslan (2006) yaptığı çalışmayla 4. ve 5.sınıf öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematiği bazılarının daha kolay anladığını ve herkesin matematiği öğrenemeyeceğini düşündüklerini ortaya koymuştur.

5.3. Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın sonuçları doğrultusunda oluşturulan öneriler maddeler halinde verilmiştir.

- Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin matematik tarihi ile ilgili dijital öyküleme etkinlikleri sürecinden memnun kaldıkları ve bu sürecin kendileri adına öğretici olduğu göz önünde bulundurulursa, matematik derslerinde ve matematik eğitiminde dijital öyküleme etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin matematik dersine karşı olan ilgilerini arttıracağından ve kendi becerilerini derse yansıtacağından, derslerde bu tür etkinlikler kullanılabilir.
- Matematik tarihi ile ilgili hazırlanan dijital öyküleme etkinliklerinin öğrencilerde var olan matematiğin doğasına yönelik düşünceleri üzerindeki yansımalarını araştırmayı amaçlayan bu çalışma 12 7.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla dijital öyküleme etkinlikleri kullanılarak hazırlanan matematik tarihi içerikli öyküleştirme etkinlikleri ile ilgili araştırmalar farklı sınıf seviyelerinde yapılabilir.
- Öğrencilerin grup olarak dijital öyküleme hazırladıkları bu çalışmada, matematik tarihi ile ilgili hazırladıkları dijital öykülemelerde bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda öğrencilerin bireysel olarak dijital öykülemeler hazırlamaları sağlanarak araştırmalar yapılabilir.
- Bu çalışmada öğrencilerin dijital öykülemelerinde matematik tarihini kullanmaları sağlanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda matematik tarihi veya matematiğin herhangi bir konusu ile ilgili dijital öyküleme etkinliklerin hazırlattırıldığı deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin matematik tarihi veya matematiğin herhangi bir konusu ile ilgili hazırladıkları dijital öyküleme etkinlikleriyle ilgili öğretmenlerin ve alan uzmanlarının görüşlerine başvurulabilir.

KAYNAKLAR

Alexander, B. (2011). *The New Digital Storytelling: Creating Narratives With New Media*. Praegeri, Santa Barbara, CA.

Albayrak, Ö. (2011). Effects Of History Of Integrated Instruction On Mathematics Self-Efficacy And Achievement. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Alpaslan, M. (2011). Prospective Elemantary Mathematics Teachers Knowledge Of History Of Mathematics And Their Attıtudes And Beliefs Towards The Use Of History Of Mathematics In Mathematics Education. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Altun, M., Arslan, Ç. & Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(2), 131-147.

Yuksel Arslan, P. (2013). Eğitim amaçlı dijital öykünün hazırlanması ve kullanılması: TPAB temelli örnek bir fen bilgisi eğitimi uygulaması [Creation and use of digital stories for educational purposes: An example of TPACK based Science Education course]. *Fen ve matematik eğitiminde teknolojik, pedagojik alan bilgisi (TPAB) temelli öğretim tasarımları*, 106-128.

Banaszewski, T. (2002). Digital storytelling finds its place in the classroom. *Multimedia schools, 9*(1), 32-35.

Baki, A. (2014). Matematik Tarihi ve Felsefesi. Pegem: Ankara.

Baki, A. ve Bütüner, S. (2013). 6-7 ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanım Şekilleri. İlköğretim Online. 12(3), 849-873

Baran, B., & Ata, F. (2013). Üniversite öğrencilerinin web 2.0 teknolojileri kullanma durumları, beceri düzeyleri ve eğitsel olarak faydalanma durumları. *Eğitim ve bilim*, *38*(169).

Barrett, H. (2006). Researching and evaluating digital storytelling as a deep learning tool. In *Society for information technology & teacher education international conference* (pp. 647-654). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Başıbüyük, K. (2012). Matematik Tarihinin Matematik Derslerinin Öğretiminde Kullanılması: İbrahim Hakkı Perspektifi ve Babil Yöntemi Örneği. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.

Başıbüyük, K. (2018). Cebir ve Sayılar Öğretiminde Matematik Tarihi Kullanımının Başarı ve Tutuma Etkisi ve Sınıf İçi Yansımalar. Yayınlanmış Doktora Tezi.

Bayam, S. B. (2012). İlköğretim matematik eğitiminde öğrencilerin matematik tarihi bilmelerinin matematiğe yönelik başarı ve tutumlarına etkisi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi*.

Behmer, S. (2005). Digital storytelling: Examining the process with middle school students Retrieved 10 May 2011.

Bell, E. T. (1940). The Development Of Mathematics. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.

Bogdan, R.C. & Biklen, S. K. (2006). *Qualitative research for education: An introduction to theories and methods* (5th Ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Bull, G., & Kajder, S. (2005). Digital storytelling in the language arts classroom. *Learning & Leading with Technology*, *32*(4), 46-49.

Burmark, L. (2004). Visual Presentations That Prompt, Flash & Transform Here are some great ways to have more visually interesting class sessions. *Media and methods*, *40*, 4-5.

Burns, B. A. (2010). Pre-service teachers' exposure to using the history of mathematics to enhance their teaching of high school mathematics. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, *4*, 1-9.

Bütüner, S. (2008). 8. Sınıf Denklemler Konusunun Matematik Tarihi Kullanılarak Öğretimi. İlköğretim Online, 7(3), 6-10.

Bütüner, S. Ö. (2014). Matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sınıf ortamlarından yansımalar: Bir aksiyon araştırması. *Yayımlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Trabzon*.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (21. baskı.). Ankara: Pegem Akademi.

Carter, M. D. (2006). The Role of the History of Mathematics in Middle School.

Chun-Ming, H., Hwang, G. J., & Huang, I. (2012). A project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving competence and learning achievement. *Journal of Educational Technology & Society*, *15*(4), 368.

Chung, S.K. (2007). Art Education Technology: Digital Storytelling. *Art Education, 60*(2), 17-22.

Czarnecki, K. (2009). How digital storytelling builds 21st century skills. *Library technology reports*, *45*(7), 15.

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd Ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Daigle, B. A. (2008). Digital storytelling as a literacy-based intervention for a sixth grade student with Autism Spectrum Disorder: An exploratory case study.

Davies, J. A., & Merchant, G. (2009). *Web 2.0 for schools: Learning and social participation* (Vol. 33). Peter Lang.

Davis, A. (2004). Co-authoring identity: Digital storytelling in an urban middle school. *THEN: Technology, Humanities, Education, & Narrative*, *1*(1), 1.

Demirer, V. (2013). İlköğretimde e-öyküleme kullanımı ve etkileri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi*.

Dogan, B. (2007). *Implementation of Digital Storytelling in the Classroom by Teachers Trained in a Digital Storytelling Workshop*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Houston: USA.

Dupain, M., & Maguire, L. (2005). Digital storybook projects 101: How to create and implement digital storytelling into your curriculum. In *21st Annual Conference on Distance Teaching and Learning* (Vol. 6, p. 2014).

Dündar, S. , Çakıroğlu, M. (2014). Matematik Tarihi Matematik Eğitiminde Neden Kullanılmalı?. Eğitimde Kuram ve Uygulama. 10(2), 522-534.

Dreon, O., Kerper, R. M., & Landis, J. (2011). Digital storytelling: A tool for teaching and learning in the YouTube generation. *Middle School Journal*, *42*(5), 4-10.

E. T. Bell, 1940. Postulational Bases for the Umbral Calculus. *American Journal of Mathematics* Vol. 62, No. 1 (1940), pp. 717-724

Erdoğan, A., Eşmen, E., Fındık, S. (2015). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Yeri: Ekolojik Bir Analiz. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi. 2015, 42-08.

Ernest, P. (1989b). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (Ed.), Mathematics teaching: the state of the art (pp. 249-254). New York: Falmer.

Ersoy, E., & Öksüz, C. (2016). İlkokul 4. sınıflarda matematik tarihi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkileri. *İlköğretim Online*, *15*(2).

Ersöz, E. ve Öksüz, C.(2016). İlkokul 4.sınıflarda matematik tarihi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkileri. İlköğretim Online, 15(2), 408-420.

Fauvel, J. (1991). Using history in mathematics education. *For the learning of Mathematics, 11(2),* 3-6.

Fauvel, J. &Van Maanen, J. (Eds.) (2000). *History in mathematics education-The ICMI study*. Dordrecht: Kluwer Academic.

Franklin, T., & Harmelen, M. V. (2007). Web 2.0 for content for learning and teaching in higher education.

Foley, L. M. (2013). *Digital storytelling in primary-grade classrooms*. Arizona State University.

Frank, M. L. (1988). Problem solving and mathematical beliefs. *Arithmetic Teacher*. 35(5), 32-34.

Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research an introduction* (6.baskı). USA: Longman Publisher.

Gakhar, S. (2007). *The Influence of a Digital Storytelling Experience on Pre-Service Teacher Education Students' Attitudes and Intentions.* Unpublished Master Dissertation University of Iowa State, USA.

Garcia, P. A. & Rossiter, M., (2010). Digital storytelling: A new player on the narrative field. *New directions for adult and continuing education, 2010*(126), 37-48.

Garrety, C. M. (2008). Digital storytelling: An emerging tool for student and teacher learning.

Genç, M., & Karatş, İ. Matematik Tarihinin Matematik Öğretimine Entegrasyonu: Hârezmî'nin Tam Kareye Tamamlama Yöntemi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, *26*(1), 219-230.

Georgiou, I. (2010). A week with secondary mathematics through history and culture. *Society for Research into Learning Mathematics*, *30*(3), 43.

Gils, F. (2005, June). Potential applications of digital storytelling in education. In *3rd twente student conference on IT*(Vol. 7). University of Twente, Faculty of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science Enschede.

Göçen, G. (2014). Dijital Öyküleme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarı İle Öğrenme Ve Ders Çalışma Stratejilerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Gönülateş, F. O. (2004). Prospective teachers' views on the integration of history of mathematics in mathematics courses. *Unpublished master's thesis, Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.

Gray, E.M. & Tall, D. O., 1991: "Duality, ambiguity & flexibility in successful mathematical thinking", Proceedings of PME XV, Assisi (Italy), Vol.II 72-79.

Green, M.R. (2011). *Teaching the Writing Process through Digital Storytelling in Pre-Service Education.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Texas A&M: USA.

Guillen, M. (2010). *Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Matematiğin Gücü ve Şiirselliği.* 12. Baskıdan Çev.Tanrıöver, G. Tübitak: Ankara

Gulikers, I. ve K. Blom, 2001. „A historical Angle" a Survey of Recent Literature on the Use and Value of History in Geometrical Education, Educational Studies in Mathematics, 47, 223-258.

Gürsoy, K. (2010). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Tarihinin Matematik Öğretiminde Kullanılmasına Yönelik İlişkin inanç ve Tutumlarının İncelenmesi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.

Hare, A. Y. M. (1999). *Revealing what urban early childhood teachers think about mathematics and how they teach it: Implications for practice* (Doctoral dissertation, University of North Texas).

Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education, 41*(4), 393-416.

Hofer, M., & Swan, K. O. (2005). Digital image manipulation: A compelling means to engage students in discussion of point of view and perspective. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 5*(3), 290-299.

Howell & Howell (2003) What is your digital story? *Library Media Connection, Oct2003, Vol. 22 Issue 2,* p40, 2p.

Hull, G. A., & Katz, M. L. (2006). Crafting an agentive self: Case studies of digital storytelling. *Research in the Teaching of English*, 43-81.

Hull, G. A., & Nelson, M. E. (2005). Locating the semiotic power of multimodality. *Written communication, 22*(2), 224-261.

İdikut, N. (2007). *Matematik öğretiminde tarihten yararlanmanın öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve matematik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye.

Incikabi, L. (2015). Teaching history of mathematics through digital stories: A technology integration model. In *Early Childhood Development: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 705-720). IGI Global.

Jakes, D. (2006). Standards-proof your digital storytelling efforts. *TechLearning, March 2006*.

Jakes, D. S., & Brennan, J. (2005). Capturing stories, capturing lives: An introduction to digital storytelling. *Retrieved January, 16*, 2011.

Jankvist, T. (2009*). A Categorization Of The ''Whys'' and ''Hows'' Of Using History In Mathematics Education.*

Jenkins, M., & Lonsdale, J. (2007). Evaluating the effectiveness of digital storytelling for student reflection. In *ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ASCILITE Singapore 2007*.

Kahraman, Ö. (2013). *Dijital Hikâyecilik Metoduyla Hazırlanan Öğretim Materyallerinin Öğrenme Döngüsü Giriş Aşamasında Kullanılmasının Fizik Dersi Başarısı ve Motivasyonu Düzeyine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Balıkesir.

Karakuş, F. (2009). Using history of mathematics in mathematics teaching: Babylonian square root method. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, *3*(1), 195-206.

Karakoyun, F. (2014). Çevrimiçi ortamda oluşturulan dijital öyküleme etkinliklerine ilişkin öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Yayımlanmamış Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir*.

Kaşıkçı, M. (2015). Matematik Tarihi Dersinde Drama Yönteminin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgi, İnanç Ve Tutumlarına Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.*

Kayaaslan, A. (2006). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematiğin doğası ve matematik öğretimi hakkındaki inançları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

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.

Kindborg, M. (2001). How children understand concurrent comics: experiences from lofi and hifi prototypes. In *Human-Centric Computing Languages and Environments, 2001. Proceedings IEEE Symposia on* (pp. 232-233). IEEE.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054

Koehler, M.J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. Computers & Education, 49, 740-762.

Kuzu, A. (2007). Views of preservice teachers on blog use for instruction and social interaction. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *8*(3).

Lambert, J. (2003). *Digital Storytelling Cookbook and Traveling Companion.* (Version 4.0). Digital Diner Press, Berkeley, CA.

Lambert, J. (2010). *Digital storytelling cook book and traveling companion*. Berkeley, CA: Digital Diner Press.

Lambert, J. (2013). *Digital storytelling: Capturing lives, creating community*. Routledge.

Lewis, K. C. (2016). *Ethnomathematics meets history of mathematics: A case study* (Unpublished Doctoral dissertation). Texas A&M University, USA.

Lemke, C., Coughlin, E., Thadani, V., & Martin, C. (2003). enGauge 21st century skills: Literacy in the digital age. *Retrieved May*, *29*, 2009.

Liu, H. (2003). Do Teachers Need to Incorporate the History of Mathematics in Their Teaching?, Connecting Research to Teaching, 96, 6 , 416-421.

Marshall, L.G. (2000). Using History of Mathematics to Improve Secondary Students Attitudes Toward Mathematics, Unpublished Doctoral Thesis, Illinois State University, USA.

McLellan, H. (2007). Digital storytelling in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, *19*(1), 65-79.

McMillan, J. H. (1996). *Educational research: Fundamentals for the consumer*. HarperCollins College Publishers, 10 East 53rd Street, New York, NY 10022; World Wide Web: http://www. harpercollins. com/college.

Meadows, D. (2003). Digital storytelling: Research-based practice in new media. *Visual Communication*, *2*(2), 189-193.

MEB, 2009. *İlköğretim 6-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programı.* http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72

MEB, 2013. *İlköğretim 5-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programı.* http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72

MEB, 2018. *Matematik Dersi Öğretim Programı İlkokul ve Ortaokul 1-8.Sınıflar. http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329*

Mellon, C. A. (1999). Digital storytelling: Effective learning through the internet. *Educational Technology*, *39*(2), 46-50.

Miles, M. B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitavite data analysis: An Expanded sourcebook* (2nd ed). Thousand Oaks, California: SAGE.

Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve Matematik Eğitimi Üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi Cilt 13, No 2* , 339-346.

NCTM (National Council of Mathematics), 1998, *Historical Topics for the Mathematics Classroom*, Reston Publishing, Reston, VA.

Oflaz, G. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin 'Matematik' ve 'Matematik Öğretmeni' Kavramlarına İlişkin Metaforik Algıları. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications.* Cumhuriyet Üniversitesi.

Ohler, J. (2008). Digital storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning, and creativity. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Özcan, D. (2014). *Anadolu Lisesi öğrencilerine uygulanan matematik tarihiyle zenginleştirilmiş öğretim programının matematik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Özdemir, A., Göktepe, S. (2012). *Sınıfta Matematik Tarihinin Kullanımına Bir Örnek: Babil Sayma Sistemi*. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 4(1), 26-49.

Özpinar, İ. (2017). Matematik Öğretmeni Adaylarının Dijital Öyküleme Süreci ve Dijital Öykülerin Öğretim Ortamlarında Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Bartin Üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi*, *6*(3), 1189-1210.

Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2014). Üstün yetenekli öğrencilerin matematik kavramına yönelik algılarının incelenmesi. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, *2*(2), 49-57.

Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into practice*, *47*(3), 220-228.

Robin, B., & McNeil, S. (2013, March). The Evolution of Digital Storytelling Technologies: From PCs to iPads and e-Books. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1712-1720). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Robinson, K., Aronica, L. (2017). Yaratıcı Öğrenciler, Çocukların Geleceğini Düşünenler İçin Eğitimde Yaratıcılık Devrimi (3. Baskı, Çev. Boyraz D.). Sola Ünitas: İstanbul.

Rosa, D. (2013). *İntergrating History Of Mathematics Into The Mathematics Classroom.* Illions State University, Mathematics Education.

Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational technology research and development*, *56*(4), 487-506.

Safran, C., Helic, D., & Gütl, C. (2007). E-Learning practices and Web 2.0. In *Conference ICL2007, September 26-28, 2007* (pp. 8-pages). Kassel University Press.

Salpeter, J. (2005). Telling Tales with Technology: Digital Storytelling Is a New Twist on the Ancient Art of the Oral Narrative. *Technology & Learning*, *25*(7), 18.

Schiro, M. (2004). *Oral storytelling and teaching mathematics*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The elementary school journal*, *105*(3), 289-304.

Seely Brown, J., & Adler, R. P. (2008). Open education, the long tail, and learning 2.0. *Educause review*, *43*(1), 16-20.

Sert, H. (2012). Normal ve üstün zekalı öğrencilerin aldıkları matematik eğitimlerinin öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Niğde Üniversitesi.

Sertöz, S. (2002). Matematiğin Aydınlık Dünyası (16. Baskı), Tübitak: Ankara.

Shara, J. (2013). *Benefits From Intergrating History Of Mathematics Into Teaching.* University Eqrem Cabej Faculty Of Natural Sciences Department Of Mathematics And Computer Sciences.

Shih, R. C. (2011). Can Web 2.0 Technology Assist College Students in Learning English Writing? Integrating Facebook and Peer Assessment With Blended Learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, *27*(5).

Sözen, S. (2013). *Sınıf Ve Matematik Öğretmenlerine Göre Matematik Tarihinin Matematik Öğretimine Katılması Üzerine Bir Olgubilim Çalışması.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Siu, M. K . ve Tzanakis, C..(2004). "History of Mathematics in Classroom Teaching --- Appetizer? Main Course? Or Dessert?". Excerpt from

Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education,Volume 3, No. 1-2 (2004), v – x.

Sylvester, R., & Greenidge, W. L. (2009). Digital storytelling: Extending the potential for struggling writers. *The reading teacher*, *63*(4), 284-295.

Swetz, F. (1994). *Learning Activities from the History of Mathematics.* The United States of America: J. Weston Walch,Publisher.

Tally, B., & Goldenberg, L. B. (2005). Fostering historical thinking with digitized primary sources. *Journal of Research on Technology in Education*, *38*(1), 1-21.

Tatum, M. E. (2009). *Digital Storytelling as a Cultural- Historical Activity: Effects on Information Text Comprehension*. Open Access Dissertations, University of Miami: USA.

Tendero, A. (2006). Facing your selves: The effects of digital storytelling on teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *6*(2), 174-194.

Tunç, A. Ö. (2016). *Dijital Teknolojiler Bağlamında Dijital Öyküleme Yaklaşımının Güzel Sanatlar Eğitimine Entegrasyonu.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Samsun.

Tözluyurt, E. (2008). *Sayılar Öğrenme Alanı İle İlgili Matematik Tarihinden Seçilen Etkinliklerle Yapılan Dersler Hakkında Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Görüşleri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Uçar, Z. T., Pişkin, M., Akkaş, E. N., & Taşçı, D. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik, Matematik Öğretmenleri ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları. *Eğitim ve Bilim*, *35*(155).

Uysal, N. K., & Haser, Ç. (2018). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Hakkındaki İnanışları. *İlköğretim Online*, *17*(2).

Ünsal, Y. & Güneş, B. (2003). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak M.E.B. ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, *11*(2), 387–394.

Yang, Y. T. C., & Wu, W. C. I. (2012). Digital storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation: A year-long experimental study. *Computers & education*, *59*(2), 339-352.

Yenilmez, K. (2011). Matematik öğretmeni adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *30*(30), 79-90.

Yıldırım, C. (2008). *Matematiksel Düşünme. 5. Baskı*, Remzi: İstanbul.

Yıldırım, A. Ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. baskı.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, C., Kanbolat, O. ve Baki, A. (2010). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihine yönelik düşünceleri. 9. Matematik Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Yuksel, P., Robin, B. & McNeil, S. (2011). Educational Uses of Digital Storytelling around the World, *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*, 07 Mar, Chesapeake, VA: AACE, Vol 2011, No 1: 1264-1271.

Wang, S., & Zhan, H. (2010). Enhancing teaching and learning with digital storytelling. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, *6*(2), 76-87.

Ware, P. D. (2006). From sharing time to showtime! Valuing diverse venues for storytelling in technology-rich classrooms. *Language Arts*, *84*(1), 45-54.

Weis, T. M., Benmayor, R., O'Leary, C., & Eynon, B. (2002). Digital technologies and pedagogies. *Social Justice*, *29*(4 (90), 153-167.

Wilson, P.S. ve Chauvot, J.B., 2000. Who? How? What? A Strategy for Using History to Teach Mathematics, Mathematics Teacher, 93, 8, 642-645.

EKLER

EK 1 **Dijital Öyküleme Etkinlikleri İle İlgili İlk İzlenimlere Ait Görüş Formu**

EK 2 **Dijital Öyküleme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşme Formu**

EK 3 **Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Yönelik Öğrenci Görüş Formu**

EK 1 Dijital Öyküleme Etkinlikleri İle İlgili İlk İzlenimlere Ait Görüş Formu

Ad ve Soyad:
Merhaba, öncelikle araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim. Benim adım Uğur KÜÇÜKOĞLU. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Bir araştırma yapıyorum ve bu araştırmada sizlerin dijital öyküleme etkinliklerini gerçekleştirmeden önce, izlediğiniz videolarla ilgili ilk izlenimlerinizi almak istiyorum. İzlediğiniz videolarla ilgili aşağıdaki sorular için vereceğiniz cevapları lütfen cevaplar için ayrılan boşluklara yazınız.

1) İzlediğin videoda ilginç olan yerler sence nelerdir?

2) İzlediğin video sence nasıl hazırlanmıştır, hangi unsurlardan oluşmuştur?

3) Daha önce bir konuyla ilgili video ya da kısa film oluşturdunuz mu? Açıklayınız.

4) Böyle bir video hazırlamanın kolay ve zor yönleri neler olabilir? Açıklayınız.

EK 2 Dijital Öyküleme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüş Formu

Ad ve Soyad:
Merhaba, öncelikle araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim. Benim adım Uğur KÜÇÜKOĞLU. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Bir araştırma yapıyorum ve bu araştırmada sizlerin yaptığınız dijital öyküleme etkinlikleriyle ilgili görüşlerinizi almak istiyorum. Yaptığımız görüşmeler ve cevaplarınız gizli kalacaktır. Şimdiden çalışmaya katılığınız için teşekkür ederim.

1) Yaptığınız çalışmayı ve bu süreç boyunca yaşadıklarını anlatır mısın? Ne gibi etkinlikler yaptınız?

2) Dijital öykü oluşturma etkinliklerinin sevdiğin ve beğenmediğin yönleri nelerdir?

3) Dijital öyküleme etkinliklerinin sana neler kazandırdığını düşünüyorsun? Bu süreçte öğrendiğin şeyler nelerdir?

4) Süreç boyunca ne gibi sorunlarla karşılaştınız? Bu sorunları nasıl çözdünüz?

5) Farklı bir konuda dijital öykü oluşturacak olsan nerede zorlanacağını düşünüyorsun?

6) Dijital öyküleme etkinlikleri derslerde kullanılmalı mı? Eğer kullanılacağını düşünüyorsan nasıl kullanılabileceğini anlatır mısın?

EK 3 Matematiğin Doğasına ve Matematiksel Bilginin Doğuşuna Yönelik Öğrenci Görüş Formu

Ad ve Soyad:

Merhaba, öncelikle araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim. Benim adım Uğur KÜÇÜKOĞLU. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Bir araştırma yapıyorum ve bu araştırmada sizlerin matematiğin doğasına ve matematiksel bilginin doğuşuna yönelik düşüncelerinizi almak istiyorum. Bunun için aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevapları lütfen cevaplar için ayrılan boşluklara yazınız.

1) Matematik nedir?

2) Matematik nasıl ortaya çıkmıştır ve ne işe yarar?

3) Matematik nelerden oluşur?

4) Matematiği kimler, ne için yapar?

5) Matematiğin gelişimi en çok hangi alanların gelişimini etkilemiştir?

6) Matematik günlük hayatla ilişkili midir? Eğer ilişkiliyse örnek vererek açıklayınız.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Uğur KÜÇÜKOĞLU
Doğum Yeri ve Yılı : Samsun/1990
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : kucukoglugur@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : 19 Mayıs Lisesi
Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Mesleki Deneyim

2012-2017 : Kastamonu Devrekani Şenlik Mustafa Kaya Yatılı Bölge Ortaokulu
2017-2019 : Kastamonu Devrekani Yunus Emre Ortaokulu (halen)