



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA ISI VE SICAKLIK KONUSUNDA  
UYGULANAN DİJİTAL ÖYKÜLERİN ETKİLİLİĞİ**

Mustafa ÇARDAK  
ORCID: 0000-0002-9889-5521

Danışman  
Prof. Dr. S. Ahmet KIRAY  
ORCID: 0000-00002-5736-2331

Konya – 2024

## ÖN SÖZ

Çalışmamın her aşamasında bana destek olan, tecrübe ve görüşlerini paylaştan değerli danışmanım Prof. Dr. S. Ahmet Kıray' a teşekkür ederim.

Ayrıca görüşlerini paylaştan, her zaman yardımcı olan değerli hocam Dr. Ayşe Ceren Atmaca Aksoy'a teşekkür ederim.

Mustafa Çardak

Mayıs, 2024



## İÇİNDEKİLER

<b>ÖN SÖZ</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</b> .....	<b>iv</b>
<b>BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>9</b>
1.1. Problem Durumu .....	16
1.2. Araştırmanın Amacı .....	17
1.3. Araştırmanın Önemi .....	17
1.4. Sayıtlar (Varsayımlar).....	17
1.5. Sınırlılıklar.....	18
1.6. Tanımlar .....	18
<b>2. ALAN YAZIN (İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)</b> .....	<b>19</b>
2.1. Dijital öyküler ve Powtoon ile İlgili Araştırmalar.....	19
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>26</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	26
3.3. Kullanılan Ölçme Araçları .....	27
3.3.1. Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi .....	27
3.4. Verilerin Toplanması.....	29
3.5. Verilerin Çözümlemesi (Verilerin Analizi).....	30
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>31</b>
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>37</b>
5.1. TARTIŞMA.....	37
5.2. SONUÇ .....	39
5.3. ÖNERİLER .....	39
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>41</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>51</b>

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Dijital Öykülerle Giderilmesinin Etkililiği başlıklı tez çalışmamın toplam **35** sayfalık kısmına ilişkin, 10/06/2024 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%24** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

10/06/2024

Mustafa Çardak

Prof. Dr. S. Ahmet Kıray

## **BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

10/06/2024

Mustafa Çardak

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Kısaltmalar

**ISKBBT;** Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi



## ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı  
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

### FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA ISI VE SICAKLIK KONUSUNDA UYGULANAN DİJİTAL ÖYKÜLERİN ETKİLİLİĞİ

Mustafa ÇARDAK

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarında ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde dijital öyküler kullanarak yapılan eğitimin öğrenci başarısına etkisi amaçlanmıştır. Bu çalışmada nicel ve nitel boyuttan oluşan karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel boyutunda nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test-son test deseni şeklinde planlanmış yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel boyutunda vaka, durum çalışması deseni kullanılmıştır. Vaka çalışmaları araştırmacıların özel bir durumdan ziyade genel bir durum hakkında teoriler geliştirmek, iyileştirmek veya değiştirmek amacı ile gerçekleştirdiği çalışmalardır. Vaka çalışmaları bir olguyu, durumu kendi gerçekliği içinde incelenmesinin, tanımlanmasının veya araştırılmasının gerçekleştiği çalışmalardır (Patton, 2014; Yin, 2013)Bu kapsamda araştırmacı veri toplama sürecini katılımcı grubunda yer alan fen bilgisi öğretmen adayları arasından kasıtsız/random/rastgele olarak belirlenen öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak gerçekleştirmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda ölçme aracı olarak Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi kullanılmıştır. Nitel boyutu için ise araştırmacı tarafından belirlenen açık uçlu sorular ile veriler elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda dijital öykü kullanılarak yapılan ısı ve sıcaklık konusu öğretiminin etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Isı ve sıcaklık, bilimsel bilgi, dijital öykü, başarı

## **ABSTRACT**

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences  
Department of Mathematics and Sciences Education  
Science Education Program  
Master Thesis

### **EFFECTIVENESS OF DIGITAL STORIES APPLIED TO SCIENCE TEACHER CANDIDATES ABOUT HEAT AND TEMPERATURE**

Mustafa ÇARDAK

In this study, it was aimed to determine the effect of education using digital stories on student success in teaching the subject of heat and temperature in science teacher candidates. In this study, a mixed research method consisting of quantitative and qualitative dimensions was used. The study group of the research consists of science teacher candidates. In the quantitative dimension of the research, a quasi-experimental design planned as a single group pretest-posttest design, one of the quantitative research methods, was used. In the qualitative dimension, case study design was used. Case studies are studies carried out by researchers with the aim of developing, improving or changing theories about a general situation rather than a specific situation. Case studies are studies in which a phenomenon or situation is examined, defined or researched in its own reality (Patton, 2014; Yin, 2013). In this context, the researcher processes the data collection process with pre-service science teachers who are unintentionally/randomly selected from among the science teacher candidates in the participant group. conducted through semi-structured interviews. Scientific Knowledge Test on Heat and Temperature was used as a measurement tool in the quantitative dimension of the research. For the qualitative dimension, data was obtained through open-ended questions determined by the researcher. As a result of the analysis of the data, it was revealed that teaching heat and temperature using digital stories was effective. Recommendations were developed in line with the results.

Key Words: Heat and temperature, scientific knowledge, digital story, success

## BÖLÜM 1

### 1. GİRİŞ

Günümüzde bilimsel bilgi giderek artmaktadır. Teknolojik yenilikler de bu doğrultuda çok hızlı ilerlemektedir. Fen ve teknolojinin etkileri yaşamımızın bütün alanlarını etkilemektedir. Günümüzde fen ve teknoloji öğretimi toplumların geleceği açısından anahtar rol oynamaktadır. Gelişmekte olan bütün toplumlar fen eğitiminin kalitesini geliştirme eğilimindedirler. İnsan yaşamını kolaylaştıran bütün teknolojik gelişmeler, fen bilimlerinin sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Fen Bilimleri dersleri sürekli gelişen teknolojinin yansımaları ile birlikte ilköğretimden itibaren okullarımızda verilmektedir. Fen bilimleri dersleri içerisinde çok sayıda soyut özellik gösteren kavramları bulundurmaktadır. Fen kavramları öğrencilere ezbere verildiğinde yani anlamlı bir şekilde öğretilmediğinde, öğrencilerin zihninde kavramsal kargaşalara ve kavram yanlışlarına neden olmaktadır. Öğrenciler, anlamakta zorlandıkları konulara karşı olumsuz tutum sergilemektedirler. Fen öğretiminde öğrencilerin çocukluktan itibaren sahip oldukları kavram yanlışları dikkate alınarak öğretim yapılması ana hedef olmalıdır. Öğrenciler, kavramsal yanlışlığa sahip oldukları ve anlamakta güçlük çektikleri kavramlar üzerine yeni bilgiyi inşa etmekte güçlük çekmektedirler.

Fen programlarının temeli fen kavramlarının öğretilmesi esasına dayanmaktadır. Fen kavramları öğretim süreci esnasında doğru ve eksiksiz verilmelidir. Öğrencilerin önceden edindikleri bilgilerin üzerine yeni bilgileri inşa edecekleri düşünüldüğünde ilköğretimden itibaren kavramların doğru öğretilmesinin önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Kavram öğrenmede ve öğretmede bilginin yapılandırılması önemlidir. Bilginin yapılandırılması için de öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgiler ile yeni bilgilerin örtüşmesi gereklidir. Bilimsel gerçekler ile örtüşmeyen kavram yanlışları yeni bilgilerin oluşturulmasında büyük engel olmaktadır. Daha fazla duygu organı kullanılarak yapılan öğretim anlamlı öğrenmede etkili olacaktır. Fen kavramlarının doğru ve eksiksiz öğretilmesi ihtiyacı doğrultusunda fen dersi öğretim programları tüm Dünya’da geliştirilme çabası içindedir. Ülkemizde de fen programları farklı üniversitelerden öğretim üyeleri, öğretmenler, program geliştirme uzmanlarının katkısı ile sürekli geliştirilmektedir. Fen bilimleri öğretiminde kullanılabilecek öğretim etkinliklerinden biri de dijital öykülerdir.

## **Dijital öyküler, powtoon**

Herhangi bir konu ile ilgili olarak, dijital bir ortamda seslere, resimlere, görüntülere ve metinlere bağlı olarak yapılan anlatımın oluşturma ve sunma sürecine dijital öyküleme denilmektedir. Geniş kesimlere hitap eden dijital öyküler teknoloji ile birleşerek çeşitli alanlarda varlığını sürdürmektedir. Tarihçesine bakıldığında zaman 1960 yıllardan itibaren kullanıldığı görülmektedir (Robin, 2016). Televizyon programlarında, filmlerde ya da dizilerde kullanıldığı görülmektedir. Ülkemize 2000 li yılların başında gelen dijital öykülemenin kullanımını iletişim, iç mimarlık, eğitim, öğretim vb. konularda kullanılmaktadır.

Dijital öyküler, (Lowenthal ve Dunlap, 2010), öğrencilerin kendini yansıtmalarına yardımcı olmaktadır. Bu durum öğrencinin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olacaktır (Robin, 2008).

Dijital öykülemenin yedi temel ilkesi bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir.

1. Bakış Açısı: Yazarın bakış açısı ve öykünün ana fikri nedir? sorusuna cevap verilmektedir.
2. Çarpıcı Soru: Öyküyü izleyen dikkatini çeken bir soru sorularak, öykü sürecinde sorunun çözümünün verilmesi gerekmektedir.
3. Duygusal İçerik: Öykü ile dinleyicinin kişisel ve güçlü bağ kurmasını sağlayacak içeriğe yer verilmelidir.
4. Ses: Dinleyicinin öyküyü kişiselleştirmesine yardım etmesini sağlamak amacıyla ses eklenmelidir.
5. Müzik: Öykü, Müziğin gücü ile müzik ya da diğer seslerle süslenmelidir.
6. Ekonomi: İzleyiciye öykü içeriği etkili ve kısa biçimde sunulmalıdır.
7. Hız: Öykünün ritmi, sürecin hızlı ya da yavaş biçimde verilmesi ayarlanmalıdır. şeklinde açıklanmıştır (Robin, 2008, Robin ve Mcneil, 2012).

Geleneksel öyküye göre dijital öykü yeni bir kavramdır. Çevrimiçi araçlarla yazılabilen, okunabilen, depolanabilen ve yayınlanabilen öyküler “dijital öykü” kavramını oluşturmaktadır (Konaş Şahin,2021). Dijital öykü anlatımı, çevrimiçi araçlarla hazırlanmış bir senaryo

bağlamında müzik, resim, grafik gibi çoklu ortam araçlarının işe koşulmasıyla oluşan bir süreçtir (Karaoğlan Yılmaz ve Durak, 2018).

Dijital öykü ve dijital öykü anlatımı kavramlarının ortaya çıkışı 1980’li yıllara dayanmaktadır. 1980’lerden itibaren dijital öyküleme yabancı ülkelerde öğrenci ve öğretmenler tarafından kullanılmaktadır (Polater, 2019). Geleneksel öykülerde olduğu gibi dijital öykülerde de öykü bir olayı merkeze alır ve onun çevresinde geçer (Konaş Şahin,2021). Dijital öykü, anlatılmak istenenin görseller, sesler ve videoların bir araya getirilmesi ile oluşturulmuş birkaç dakikadan oluşan çoklu ortam uygulamasıdır (Robin, 2006). Genellikle iki veya beş dakika arasında değişen sürelerle sahip bir konu ya da durumu anlatmak amacıyla dijital öykü anlatım sanatı olarak da tanımlanmaktadır (Doğan & Robin, 2008; Garrety, 2008; Kulla-Abbot, 2006; Maddin, 2011).

Dijital öykülemenin başlangıcı Joe Lambert ve Dana Atchley’in 1993’te Berkeley’de bir dijital öyküleme merkezi kurmasına dayanır. Lambert bu merkezde çalışmalara başlamadan önce tiyatro alanında çalışmakta, Atchley ise grafikerlik yapmaktaydı. Lambert, tiyatro çalışmalarına son vermiş ve bu merkezin kurulmasında aktif rol almıştır (Dush, 2009). 1994’te merkezin kurulum çalışmalarına Nina Mullen da dâhil olmuştur. “Herkesin anlatacak bir öyküsü vardır.” mottosu ile hayat bulan Dijital Medya Merkezi 1998’de Berkeley’e taşınmış ve adı “Dijital Öykü Anlatımı Merkezi” olarak yenilenmiştir (Robin, 2008; Slyvester & Greenidge, 2009). Lambert ve Atchey önceki meslekleri sayesinde sahip oldukları tiyatro, video hazırlama, toplumsal sanatlar gibi alanlardaki deneyimlerini dijital öykülere aktarmışlardır (Slyvester & Greenidge, 2009). Dijital öyküleme 20. yüzyılın 2. yarısında filmlerde ve TV programlarında kullanılmaya başlansa da çok az insana hitap ettiği görülmüştür. Son zamanlardaki bilişim teknolojilerinde ve dijital ekipmanlardaki (video kamera, bilgisayar, DVD vb.) gelişmeler sayesinde öyküler, dijital ortamlara geçirilmiş ve daha büyük topluluklara ulaşmaya başlamıştır (Beeson ve Miskelly, 2005).

Öykülerin dijital platformlarda görsel, müzik ve videolar gibi birçok etkenle bütünleştirilip birleştirilmesiyle dijital öyküler ortaya çıkar (Balaman, 2016; Dupain ve Maguire, 2005) dijital öykülemeyi, hedef kitleye dijital unsurların kullanılmasıyla öykü anlatmak olarak tanımlamaktadır.

Yapılandırmacı öğrenmede işe koşulan metot ve teknikler öğrencilerin ilgilerini çekecek, onların istek ve gereksinimlerini giderecek şekilde dijital unsurlarla donatılmalıdır.

Bu yüzden öğrenme ortamlarında geleneksel yöntemlerden bilgisayar destekli yenilikçi yöntemlere doğru bir yönelim söz konusudur. Bu doğrultuda dijital öykülemenin de geleneksel öyküleme yöntemi yerine geçebilecek yenilikçi bir yöntem olduğu söylenebilir. Dijital öyküleme, öykü oluşturma ve teknolojiyi işe koşma gibi süreçlere sahiptir. Geleneksel öykülemeye nazaran daha fazla boyutu vardır (Dinçer, 2019).

2012 yılında kullanılmaya başlanan Powtoon, Ilya Spitalnik ve Daniel Zaturansky tarafından tasarlanan bir web 2.0 aracıdır. Powtoon'un tasarımcıları "Herkes animasyon yapabilir." sloganıyla işe başlamışlardır. Powtoon, yaratıcılığınızı kullanarak size özgü animasyonlar oluşturabileceğiniz ya da uygulamada kayıtlı hazır şablonlar yardımıyla birçok animasyon oluşturmanıza imkân sağlayan ikinci nesil bir web uygulamasıdır (Uysal, 2020). Powtoon, farklı özelliklere sahip, animasyon içeren sunumlar hazırlamak için çevrimiçi olarak kullanılabilir (Lubis, Dwiningrum ve Zubaidah 2023). Powtoon uygulaması, çizgi filmler gibi birçok animasyonla birlikte daha gerçekçi, hareketli efektler sağlar (Anjarsari, Farisdianto ve Asadullah, 2020). Powtoon, ilginç ses ve animasyonlarla desteklendiğinden, öğrenciler için anlaşılması kolay olmayan konuları öğretme konusunda öğretmenlere yardımcı olabilir (Arnold, 2018). Donna, Egok ve Febriandi (2021) araştırmalarında Powtoon gibi interaktif öğrenme araçlarının öğrencilerin öğrenmeye yönelik isteklerinin artırılmasında potansiyel bir etkiye sahip olduğunu kanıtlamışlardır. Anggita (2021), Powtoon uygulamasının sınıfta bir öğretim aracı olarak kullanılmasının etkili ve uygun görüldüğünü, çünkü bu ortamın öğrencileri motive ettiğini ifade etmiştir. Bu Powtoon uygulamasının sahip olduğu ilginç özelliklerle öğrenme sürecini kolaylaşmaktadır (Lubis ve diğerleri, 2023).

Powtoon, ücretsiz animasyonlu videolar oluşturma fırsatı sunar. Powtoon'da üç farklı kullanıcı düzeyi vardır: Birincisi ücretsiz erişimdir, ikincisi abone olmayı ve temel özellikleri kullanabilmeyi sağlar, üçüncüsü aksesuarları ve karakterleri kullanma fırsatı sunar. Powtoon'a üye olmak hazırlanan sunumun indirilmesini sağlar. Powtoon'u sınıfta kullanmak isteyen öğretmenler için ücretsiz deneme sürümü de mevcuttur (Chandler, 2015).

Powtoon'un, kullanımı çok basittir ve sıfırdan başlama veya hazır şablonları kişiselleştirme imkânı sunar. Powtoon'da yer alan kontrol paneli tüm çalışmaların saklanacağı bölümdür. Ayrıca Powtoon'da nesnelere, karakterlerin ve dekorların sürüklenip bırakılacağı çeşitli arka planlar mevcuttur. Powtoon'da oluşturulan zaman çizelgesi dijital nesnelere animasyona ne zaman girip çıkacağını ayarlanabilmesi açısından oldukça önemlidir. Sunuma, metin veya müzik eklemek ve görsel öğeyle birlikte oynatmak mümkündür. Ortaya çıkan

ürünün, gerektiğinde kopyalanıp paylaşılabilmesi için bir URL'si bulunmaktadır. Animasyonlar video sitelerine aktarılabilir veya slayt gösterisi olarak oynatılabilir (Chandler, 2015).

Powtoon hem çocuklara hem de yetişkinlere hızlı, kolay ve eğlenceli videolar hazırlama fırsatı sunar. Powtoon, videoların canlı ve ilgi çekici olmasını sağlar. Powtoon'un sınıf için kullanılması oldukça faydalıdır (Chandler, 2015). Powtoon, öğrencilerin animasyonlu sunumlar hazırlarken yaratıcılıklarını keşfetmelerini sağlayan bir uygulamadır. Ayrıca animasyonlu sunumlar diğer öğrencilere gösterildiğinde hem sunumların özgünlüğü nedeniyle öğrencilerin dikkatini anında çekebilecek hem de öğrenciler materyalle ilgili bilgilerini de geliştirebileceklerdir. Teknoloji ve internet öğrencilerin yaşamının bir parçası olduğundan Powtoon öğrenciler tarafından kolayca kullanılabilir. Dolayısıyla bu uygulama üniversite öğrencilerine veya farklı seviyedeki öğrencilerin eğitiminde kullanılabilir (Oktaviani, Mandasari ve Maharani, 2020). Powtoon internete bağlanan ve materyalin öğrencilerin ilgisini çekecek animasyonlar içerir (Deliviana, 2017). Powtoon uygulamasına hem öğretmenler hem de öğrenciler için erişim kolaydır ve uygulaması da kolaydır. Powtoon da animasyonlu video yapmak zor değildir çünkü sunum sunarken kullanılan birçok destekleyici özellik vardır (Suyanti, Sari ve Rulviana, 2021). Powtoon, animasyonlu videolar aracılığıyla sunumların hazırlanabilir (Deliviana, 2017). Powtoon öğrenme ortamı ilginç animasyon özellikleriyle donatılmış görsel-işitsel medyayı içerir. Powtoon, prensip olarak power point ile aynıdır ancak görsel ve işitsel medyayı birleştirdiği için sunumda daha canlıdır, böylece öğrenciler sıkılmazlar (Suyanti ve diğerleri, 2021). Powtoon, metin, ses, animasyon özelliklerine sahip bir sunum şablonu olup, dosya video sunumu biçimindedir. Eğitim, iş, pazarlama ve daha birçok kategorisi vardır. Ayrıca Powtoon kullanımı öğrencilerin dil öğrenmedeki dikkatlerini artırabilir (Oktaviani & Mandasari, 2020). Powtoon, ihtiyaçlara göre çeşitli animasyonlar oluşturabilir. Powtoon'un uzaktan eğitim süreçlerinde öğrencilerin konuya daha hızlı ve daha kolay hâkim olmalarını sağladığı görülmüştür. İlköğretim dördüncü sınıflarda enerji ve değişimleri konusuna yönelik Powtoon uygulama tabanlı öğrenme ortamının oluşturulmasının öğretme ve öğrenme sürecinde kullanılmasının çok yararlı olduğu belirtilmiştir (Pratiwi ve Amirullah, 2021). Powtoon, çizgi film animasyonları, daha canlı geçiş efektleri ve kolay zamanlama gibi animasyonlu özelliklere sahip pozlamalar oluşturmaya yönelik bir yazılımdır. Powtoon 'da sunulan materyali destekleyen çeşitli animasyon karakterler bulunmaktadır. Bu karakterler oluşturulan materyali daha ilginç hâle getirir. (Puspitarini ve Akhyar, 2019).

Powtoon uygulamasının aşağıdaki gibi çeşitli avantajları vardır (Puspitarini & Akhyar,2019):

1. El yazısı, karikatürler ve çeşitli geçiş efektleri gibi animasyon özelliklerine sahiptir.
2. Öğretmenin materyali sunarken kullandığı sözel ifadeyi azaltır.
3. Öğrencileri öğrenme için motive sağlayabilir.
4. Bütün çalışma gruplarında kullanılabilir.
5. Powtoon ilkokul seviyesinde kullanım için çok uygundur. Çünkü ilgi çekici görünür ve böylece öğrenciler kolay sıkılmazlar.

Powtoon uygulamasının dezavantajları şunlardır (Puspitarini & Akhyar,2019):

1. Powtoon kullanılarak yapılan sunum orta ve yüksek eğitim düzeyinde kullanıldığında daha az etkilidir. Bunun nedeni; sürenin çok kısa olması ve dolayısıyla oluşturulan sunum içeriğinin yetersiz olmasıdır.
2. Sürekli bir internet bağlantısı gerektirir.

Powtoon, kullananların hazırlanmış şablon ve animasyonları ile birlikte, kendi dosyalarını ekleyerek, animasyon hazırlamasına da olanak sağlamaktadır (Powtoon, 2024). Powtoon'da hazırlanan sunumlara ses, videolar eklenebilir. Sunum aracını youtube üzerinden paylaşmak mümkündür. Videodan Powtoon yazısı kaldırılamaz. Kullanıcılar ses, fotoğraf gibi bazı içerikleri ücret karşılığında kullanabilirler (Benzer, 2009). Temel teknolojik bilgilere sahip kullanıcılar Powtoon web 2.0 aracını, biraz zaman ayırarak kolayca öğrenebilir ve eğitim amaçlı materyaller hazırlayabilir. Powtoon araçları kullanarak konuşma balonları, şekiller dizini, resimler, karakterler ve buna benzer birçok materyal kullanarak karikatürler, kısa videolar, sunumlar geliştirmekte mümkündür. Hazırlanan sunumlar, hesabınızda kayıtlı olduğundan istenildiği zaman yeniden düzenlenebilir ve yeniden kullanılabilir. Geliştirilen animasyon videolarına, ses dosyası, görseller ilave edilerek, geliştirilen animasyon videoları daha etkili halde oluşturulabilir (Uysal, 2020).

## **Powtoon Web 2.0 Uygulamasının Kullanımı**

Powtoon uygulamaları konuların işlenişi esnasında en önemli kısımlarını anlatımında kullanılabilir. Böylelikle önemli kısımlar kalıcı şekilde öğrenilir. Powtoon uygulamasıyla öğrencilerin dikkatini çekmeyi de başarabilirsiniz (Powtoon, 2023).

<https://www.powtoon.com> sayfasına giriş yaptıktan sonra sonra ister hazır animasyonlar üzerinde çalışabilir isterseniz kendi animasyonlarınızı oluşturabilirsiniz (Powtoon, 2023). My Powtoons bölümünden Blank Powtoon'u seçerek sunum hazırlamaya başlayabilirsiniz (Powtoon, 2023). Powtoon vasıtası ile yaratıcılık da kullanılarak ders kazanımlarına uygun olarak öğrenciler uzayı ziyaret edebilir, gezegenler etrafında gezebilir, mevsim dönüşümlerini görebilir veya farklı ülkelerde bulunabilirler. Bunlar, Powtoon'un uygulamasındaki bulunan karakterleri, şekilleri, materyalleri kullanılarak yapılabilir (Powtoon, 2023).

Açılan sayfada sol bölümde sunumun sayfaları listelenir. "+" işareti tıklanarak yeni sayfa ekleyebilir sıralamalar değiştirilebilir. "+" işaretinin alt tarafında ok işaretini andıran bir buton bulunur, bu butondan yaptığınız sunum oynatılabilir ve hatalı görünen beğenmediğiniz kısımlar silinebilir ve düzeltilebilir (Powtoon, 2023).

Sayfanın ortasında sahne olarak adlandırılacak beyaz kısım vardır. Sayfanın altında mavi bir şerit bulunur. Bu mavi şeritle animasyonunuzda çeşitli ayarlamaları yapabilirsiniz (Powtoon, 2023). Sayfanın sağ tarafında ise arka planı tasarlayabileceğiniz hazır animasyonlarınız, metin ekleyebileceğiniz metin kutusu, farklı animasyonda karakterler, şekiller, animasyonunuzu oynattığınızda arka planda çalacak müzik türleri bulunur (Powtoon, 2023).

### **Powtoon Animasyon Aracının Eğitimde Kullanılması**

Eğitimde Powtoon animasyon aracı kullanmanın faydaları şöyledir (Uysal, 2020):

- Öğretmenler, derslerdeki konuları animasyonlu videolarla destekleyebilir bunun yanında içerikleri güncel tutabilir; öğrencileri sıkmadan öğrenme ortamı sağlayabilirler.
- Animasyonlu videolar, özellikle küçük yaş grubundaki öğrencilerin dikkatlerini çekmek ve motivasyonlarını artırmak için etkilidir.
- Öğrencilerden, animasyonlu videolar ile sunum hazırlamaları istenir.
- Öğrenciler animasyon video oluşturması yaratıcılıklarının gelişmesine yarar sağlayabilir.
- Öğretmenlerin süreç değerlendirmesinde etkili olabilir.

- Ünitelerin kavramlarının, alt başlıklarının, önemli noktalarının dikkat çekici bir şekilde sunulmasını sağlayan animasyonlar hazırlanabilir.
- Derslerin değerlendirilmesinde önemli noktaların özetlenmesinde de animasyonlar kullanılabilir.

Powtoon basit olduğu için karmaşık adımlar gerektirmez. Powtoon'da ses ve görseller, kullanıcının ihtiyaçlarına her yerde ve her zaman uyarlanabilmektedir. Powtoon interaktif materyaller sunmaktadır, ayrıca öne çıkan videolar çok uzun sürmemektedir (Suyanti ve diğerleri, 2021).

Dijital öyküler, fen alanındaki soyut özellik gösteren kavramların öğretilmesinde etkili olabilir. Öğrenciler anlamakta güçlük çektikleri ve kavramsal kargaşa içine düştükleri konuları daha zor öğrenmektedirler. Dijital öyküler, özellikle kavram yanlışlarının giderilmesinde ses, müzik kaslar vb. daha fazla duyu organı için içine girdiği için kullanılabilir.

### **1.1. Problem Durumu**

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarına ısı ve sıcaklık konusunda dijital öyküler kullanılarak verilen eğitim etkili midir?

2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusunda dijital öykülerle verilen eğitim hakkındaki görüşleri nelerdir?

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Ülkelerdeki bilimsel ilerlemenin sağlanabilmesi için fen bilimleri alanında eğitim ve öğretim büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle ülkeler fen bilimleri eğitimine büyük önem vermektedirler. Bu doğrultuda yapılan çalışmalara göre göstermektedir ki fen eğitiminde yer alan bazı kavramlar çeşitli nedenlerle kavram kargaşasına neden olduğu için öğretiminde zorluklar yaşanmaktadır. Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarında ısı ve sıcaklık kavramının öğretiminde dijital öyküler kullanarak yapılan eğitimin öğrenci başarısına etkisi amaçlanmıştır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Isı ve sıcaklık konusu ile ilgili kavram yanlışlarının yer aldığı literatür incelendiğinde kavram yanlışlığı tespit etme yöntemi olarak genellikle 3 aşamalı testler, çoktan seçmeli testler kullanılmış olup 4 aşamalı testlerin yeterli sayıda olmadığı görülmüştür. Bu araştırma fen öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık ile ilgili bilimsel bilgilerinin tespit edilmesinde 4 aşamalı testlerin kullanılması açısından önemlidir.

İlgili literatür incelendiğinde ısı ve sıcaklık konusunda öğrencilerin bilimsel bilgilerini ortaya koyan çalışan pek fazla çalışmaya rastlanılmaması sebebiyle bu konuda yapılan çalışmanın literatüre önemli katkılar sağlaması beklenilmektedir.

Ayrıca bu araştırmanın sonuçları öğretmenlere de ısı ve sıcaklık konusunun öğretimi açısından yardımcı olacaktır.

## **1.4. Sayıtlar (Varsayımlar)**

1. Ölçme aracı geliştirilirken alınan uzman görüşleri gerçeği yansıtmaktadır.
2. Ölçme araçlarından toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır.

## 1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma; 2023 – 2024 eğitim öğretim yılında, ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili olarak geliştirilen 5 soruluk dört aşamalı “Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi” ile sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar

**Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi:** Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusunda sahip oldukları bilimsel bilgileri belirleme amacı ile geliştirilmiş, 5 maddeden oluşan dört aşamalı bir testtir. İlk aşama asıl soruyu, birinci aşama öğrencinin asıl soruya verdiği yanıtta emin olup olmadığını, üçüncü aşama ikinci aşamadaki soruya verilen cevabın nedenini ve dördüncü aşama ise öğrencinin üçüncü aşamada verdiği yanıtta emin olup olmadığını gösterir.

**Bilimsel Bilgi:** Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusu için geliştirilen dört aşamalı tanı testinde birinci basamağı doğru, ikinci basamağı emin, üçüncü soruya verdiği yanıt birinci basamağa paralel olarak doğru ve dördüncü basamağı emin şekilde işaretlemesi bilimsel bilgiyi göstermektedir.

**Dijital Öykü:** Herhangi bir konu ile ilgili olarak, dijital bir ortamda ses, resim, görüntü ve metne dayalı olarak yapılan anlatımın oluşturma ve sunma sürecine verilen isimdir. Geniş kesimlere hitap eden dijital öyküler teknoloji ile birleşerek çeşitli alanlarda varlığını sürdürmektedir.

## BÖLÜM 2

### 2. ALAN YAZIN (İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)

#### 2.1. Dijital öyküler ve Powtoon ile İlgili Araştırmalar

Her şey gibi değişime uğrayan eğitim-öğretim süreci, 21.yy becerilerinin eğitim ortamlarında işe koşulmasına yönelik yeni bir değişim içindedir. Bu becerilerin eğitime uyarlanabilmesi amacını taşıyan çalışmalar ve araştırmalar, eğitim ve teknoloji etkileşiminin son dönemlerde ilgi odağı haline gelmesinde etkilidir. Bu bakımdan dijital öyküleme öğrenme ortamlarında kullanılan bir eğitim teknolojisi olarak nitelendirilebilir. Çok sayıda eğitimci dijital öykü kullanımının, dijital çağ okuryazarlığını ve 21.yy becerilerini de kapsayan sağlam bir temel oluşturduğuna değinmektedir (Jakes, 2006).

Dijital öyküler öğrenme ortamlarının dikkat çekici olmasını sağlayarak anlatılmak istenen konu ya da olayın daha iyi anlaşılmasını sağlar. Dijital öyküler öğrenme ortamlarında edebiyat, yazarlık, sosyal ve kültürel, dil öğrenme gibi sözel alanlarda kullanılmaktadır. Dijital öyküler sınıf ortamlarında sıklıkla kullanılmakla birlikte psikoloji, tarih, toplumu bilgilendirici kamu spotları, sağlık gibi formal olmayan birçok alanda da kullanılmaktadır (Kocaman Karoğlu, 2015; Robin 2008). Bununla birlikte literatür incelendiğinde; okul öncesinden üniversiteye kadar çok geniş bir alanda dijital öykü kullanımının yararlarından bahseden birçok çalışmayla karşılaşmıştır. Öğrenme ve öğretme sürecinde dijital öyküler bir öğretim aracı olarak birçok yarar sağlamaktadır. Dijital öyküleme öğrenciler dijital öyküler oluşturabileceği gibi öğretmenler de dijital öykü oluşturup bir konuyu anlatmak için kullanabilirler (Robin, 2006). Dijital öyküler Web 2.0 araçları ile hazırlanabileceği gibi Scratch, MovieMaker, Microsoft Powerpoint, Microsoft Photostory gibi programlarla da hazırlanabilmektedir (Kocaman Karoğlu, 2015; Yıldız Durak, 2018).

Dijital öyküleme, insanların kendisini anlatabilme, karşısındaki kişilerle iletişimde bulunma gibi türlü gereksinimlerini karşılamak için öykü metodunun teknoloji ile birleştirilmesiyle ortaya çıkmıştır (Çıralı, 2014). Yapılandırmacı öğrenme kuramında öğrencilerin dikkatlerini toplama ve güdülenmelerini artırmak amacıyla bazı teknikler işe koşulmaktadır. Bu tekniklerden biri de öğrencilerin merakının uyandırılmasıdır. Bu amaca yönelik olarak öğrencilere günlük yaşamı konuyla ilişkili hâle getirebilecek öyküler

anlatılabilir. Çünkü öykü anlatmak; öğrenme, hatırlama ve bilgiyi paylaşmanın eskiden beri kullanılan yollarından biridir (Kahraman, 2013).

Dijital öyküleme, öğrenciye problemleri analiz ederek çözme fırsatı veren, hayal gücüne ihtiyaç duyan, kişinin kendisine özgü görüşler ortaya koymasına imkân sağlayan ve dijital form yaratma gibi özelliklere sahip bir olaya yaklaşma şeklidir (Matthews ve Sunderland, 2013; Robin, 2008). İnceelli (2005), dijital öykülemeyi dijital ortamlarda öğrencinin süreç içerisinde etkin olmasını sağlayan, öğrenciye bilgiyi yapılandırma olanağı sağlayan, çoklu unsurlar (görüntü, ses, müzik, hareket vb.) yoluyla dersin etkili olmasını sağlayan bütüncül bir süreç olarak ifade etmiştir. Tunç ve Karadağ (2013) dijital öykülemenin, bilginin kalıcılığını sağladığını, öğrencilerin eğlenerek öğrenmeleri neticesinde bilgiyi keşif yoluyla yapılandırmalarına imkân sağladığını belirtmişlerdir. Dijital öyküleme, öğrencilere eski kültürel öğeleri anımsatan ve öğrencilerin toplumla uyumlu hâle gelmesini sağlayan bütünleştirici nitelikte bir araçtır (Alcantud Díaz, 2013). Robin ve Pierson (2005) dijital öykülemeyi, öğretmen ve öğrencilerin hayal gücünü artıran, anlamlı öykülerin işe koşulması olarak tanımlamışlardır. Dijital öykü anlatımı, geleneksel öykünün dijital ortamlarda, dijital dokümanlar kullanılarak sunulmasıdır (Wang ve Zhan ,2010; Ohler,2008).

Dijital öykülerde, görsel, işitsel ve görsel-işitsel çoklu ortamlar kullanılır. Dijital öyküler genellikle kısa öykülerdir (Meadows, 2003). Dijital öykülerin avantajlarından biri, metindeki karakter ve olaylara derin nitelik ve hatırlama kolaylığı sağlamasıdır (Akt.Demirbaş, 2019). Dijital öykü; öykü metni, görsel, müzik gibi çeşitli etkenlerin kişilerde bulunan soyut algılama yetisini yansıtacak şekilde dijital ortamlarda bir araya getirilmesiyle oluşan çıktıdır (Banaszewski, 2002; Hull ve Nelson,2005). Şimşek (2012) dijital öyküleri, kişilerin başından geçen bir olayı, öyküyü dijital materyallerle ortaya koymak olarak tanımlamaktadır.

Dijital öyküler, kişilerin analitik düşüncelerine fırsat veren, çok dilli araçları, yapılandırmacı yaklaşım ve bireysel özgürlükle harmanlayan (blended, hybrid, mixed) dijital bir öğrenme aracıdır (Robin, 2008). Dijital öyküler kendilerini ifade etmede özgün olamayan ve zorluk çeken hedef kitleler ve öğrenenler için alternatif bir seçenek sağlamaktadır (Bull ve Kajder, 2004). Bilişim teknolojilerinin akıl almaz gelişimi ve insanlığın bu teknolojiye kolay ve düşük maliyetle ulaşabilmesi, dijital öykülerin yaygınlaşmasına ek olarak bu öykülerin öğrenme ortamında eğitim amacıyla kullanılmasına da imkan sağlamaktadır (Meadows, 2003). Bu bakımdan dijital öyküler oluşturduğu zengin öğrenme ortamıyla öğretim programına ve hedef kitleye katkı sağlamaktadır (Sadik, 2008).

Dijital öykü, senaryo, video, müzik ve öykü haritası gibi araçların işe koşulmasıyla öğrencilerin farklı bakış açılarına sahip olmasını katkıda bulunur (Dinçer, 2019). Böylece alışlagelen metotlarla gerçekleştirilen öğrenmeye alternatif olarak harmanlanmış (hibrid) öğrenme gerçekleşir (Skoug ve Rao, 2009; Solomon, 2010). Dijital öyküler, sahip oldukları özelliklerle bir eğitim aracı olarak öğretim programının işlenmesine katkı sağlayabilecek bir araçtır (Kobayashi, 2012).

Dijital öyküler, bu özelliklerinin yanı sıra güdülenmeyi artırma, sözel ve görsel işlem becerisini artırma gibi yönleriyle kullanıcıların ve hedef kitlenin bilişsel yetilerini kullanmalarına imkân vermektedir (Dinçer, 2019). Bu özellikler de kullanıcıların ve hedef kitlenin dijital öyküleme sürecine olan ilgisini arttırmakta ve onları bu çoklu dijital ortam araçlarının kullanımına teşvik etmektedir. Bununla birlikte teknoloji ve dijital çoklu ortam kaynaklarının nispeten ucuz ve daha kolay ulaşılır olması bu araçların, sınıf ortamlarında bir eğitim aracı olarak kullanılmasının önünü açmıştır (Green, 2013; Freidus ve Hlubinka, 2002; Tatum, 2009). Gils'e (2005) göre dijital öyküler geleneksel öğretim yöntemlerine göre bir çok alternatif sunma eğitim sürecini kişiye göre özelleştirme, öğrenciyi daha aktif hâle getirme, soyut kavramlar içeren konularda uygulama yapabilme, eğitim ile yaşamı birleştirebilme gibi olanaklar sağlamaktadır.

Rossiter ve Garcia (2010) tarafından eğitimde bir öğretim programı oluşturma olarak tanımlanan dijital öyküler; iyi bir plan ve kurgulamayla Türkçe, sosyal bilgiler, hayat bilgisi, resim, müzik, edebiyat, matematik, fen bilimleri, coğrafya dersleri gibi çeşitli alanlarda da etkili bir şekilde kullanılabilir. Fries-Gaither (2010) kullanıcıların; tarihî bir olay, kişi, savaş gibi gerçek ya da hayalî bir olay ya da duruma ek olarak, su döngüsü, kıtaların sürüklenmesi ve yıldız oluşum süreci gibi bilimsel içeriği olan ve öğretim programına uygun konular ekseninde dijital öyküler hazırlamanın mümkün olduğunu ifade etmektedir.

Dijital öykülerin avantajları; öğrenme ortamında yeni yöntemlerin işe koşulmasına imkân verme, kullanıcı ve hedef kitleye bazı yeterlikler katma, hedef kitlenin öğrenme sürecine karşı beslediği ilgiyi artırma, bilişim teknolojilerinden yararlanma, iletişim becerileri, motivasyon ve yaratıcılığı geliştirme olarak sıralanabilir. Dezavantajları ise kullanıcıların daha fazla eğitime ihtiyaç duymaları ve dijital öykü oluşturma sürecinin oldukça uzun zaman almasıdır. Dijital öykülerin, okullarda uygulanan etkinliklerde de teknolojik bakımdan birtakım dezavantajları vardır. Uygun bir planlamayla derslerin öğretim programına uygun bir şekilde kullanılabilir (Dinçer, 2019).

## Powtoon İle İlgili Çalışmalar

Güven ve Kabaran (2023), çalışmalarında ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik yenilenebilir enerji eğitimi konusunda kapsamlı ve bütüncül bir içerik hazırlamak, bu içeriklere yönelik dijital materyaller geliştirmek, öğretim tasarımı oluşturmak ve etkililiğini değerlendirmek istemişlerdir. Çalışma sonucunda yenilenebilir enerji eğitiminde geliştirilen Powtoon ve diğer Web 2.0 araçlarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarını artırdığı belirlenmiştir.

Hiçyılmaz Şahin, (2023) çalışmasında ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin konuşma becerilerine dijital hikayeler temelinde yapılan konuşma etkinliklerinin etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmanın sonucunda dijital öykü kullanmanın sınıf öğretmeni ve katılımcı görüşlerinde öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu artırdığı ortaya çıkmıştır.

Tatlı, Akbulut ve Altınışik (2016), öğretmen adayları ile yaptıkları araştırmada teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüvenlerine web 2.0 araçlarının etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının en çok powtoon, quiz maker ve edraw max uygulamalarından hoşlandıkları ve öğretim sürecinde kullanmayı düşündükleri ortaya çıkmıştır.

Batur, Başar ve Yusufoglu (2023) yaptıkları çalışmada, birden fazla yaratıcı yöntem ve teknikle 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerinin geliştirilmesini amaçlamıştır. Araştırma durum çalışması deseni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada animasyonlar kullanılmıştır. Araştırma sonucunda görsel destekli etkinlikte yaratıcılığın en fazla akıcılık boyutunda cümle yazıldığı esneklik, özgünlük ve ayrıntılandırma boyutlarında cümle yazılmadığı tespit edilmiştir.

Gürsoy ve Göksün (2019) ise çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanarak içerik geliştirme konusundaki deneyimlerini iyileştirmeyi ve bu deneyimlerin Web 2.0 araçlarıyla içerik geliştirmede öz-yeterlik inançları üzerindeki etkilerini belirlemeyi araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarıyla içerik geliştirmenin tüm alt boyutları ve öz-yeterlik inançları uygulama sonucunda etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Örnek (2023) araştırmasında, dijital okuryazarlık düzeyi, Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliliği ve farkındalığı ile fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimde Web 2.0 uygulamalarının kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri

öğretmenlerinin çoğunun iyi düzeyde dijital okuryazarlık düzeyi sahip olduğu ve çoğu öğretmenin farkındalık düzeylerinin Web 2.0 kullanım düzeyinin düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda Web 2.0 araç kullanım bilgisi bakımından yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Çakır, Adsay ve Akgül Uğur (2019) çalışmalarında, ters-yüz sınıf uygulamasının ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerisi, etkinlik tecrübesi ve uzamsal düşünme becerisine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, deney 1 grubu için deneysel sürecin bilgisayarca düşünme becerisi açısından istatistiksel olarak anlamlı olmasa da olumlu yönde bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Deney 2 grubunda ise deneysel sürecin öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerisi ve uzamsal düşünme becerisi yönünden istatistiksel olarak anlamlı olmasa da olumlu yönde bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Mülakatlar sonucunda ise, ders işlenişinde materyal desteği almanın ilgiyi artırdığı ve dikkat çekme yönünden etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Koç ve Aktaş (2022) çalışmalarında 7.sınıf matematik dersine ait “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin araştırmacı tarafından hazırlanan animasyon ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı öğretim yöntemiyle desteklenmiş öğretimin öğrenci akademik başarılarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mıhçı Türker ve Pala (2018) öğretmen adaylarının sunum programlarına yönelik görüşlerini araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının yarıdan çoğunun sunum programlarına olumlu bir tutum içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

Karyağdı ve Aydın (2023) fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen teknoloji destekli kavramsal değişim etkinliklerinin etkilerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden açıklayıcı durum çalışması kullanılmıştır. Öğretmen adaylarından elde edilen nitel veriler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. Öğretmen adaylarının kavramsal değişim değerlendirme sorularına ilişkin uygulamadan sonraki cevaplarının, uygulamadan önceki cevaplarına göre daha bilimsel olduğu ortaya çıkmıştır.

Engin (2022) araştırmasında ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ortaokul matematik dersi kazanımlarına yönelik hazırladıkları dijital hikâyelerin değerlendirilmesi ve öğretmen adaylarının sürece yönelik görüşlerini ortaya koymayı incelemiştir. Araştırma nitel

durum çalışması şeklinde tasarlanmıştır. Araştırmanın sonuçları dijital hikâyelerde çoğunlukla dramatik soru ve müzik alt başlıklarında düşük puanlar olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının en çok kullanılan yazılımın özelliklerinden hoşlandıkları ortaya çıkmıştır. Yazılımda ise karakterlerin özellikleri ve animasyon yapmayı beğendiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının en fazla ses kaydı yapmak ve dijital hikâyeye ses eklemek konusunda zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Oktaviani ve diğerleri (2020) çalışmalarında İngilizce dersinde uluslararası kültür anlayışının Powtoon kullanımı ile öğrenci becerilerini geliştirip geliştirmediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma Endonezya Teknoloji Üniversitesi 'ndeki (UTI) İngiliz Edebiyatı ikinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Verileri toplamak için araştırmacılar gözlemler, testler ve anketler kullanmışlardır. Sonuçlar öğrencilerin İngilizce öğrenmek için Powtoon kullanmaktan keyif aldıkları ve bunun gerçekten eğlenceli olduğunu düşündüklerini göstermiştir. Powtoon kullanan öğrencilerin %80'inden fazlası sunumlarını en üst düzeye çıkardıklarını ve sunumlarını daha ilginç hale getirerek arkadaşlarının dikkatini çekebildiklerini söylemişlerdir.

Küçükokka, Özdemir, Açar, Yılmaz ve Yılmaz (2021) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarına matematik tarihçilerine yönelik dijital öykü tasarlatılarak, tasarladıkları dijital öykülerle ilgili görüşleri alınmıştır. Araştırmanın sonucunda, dijital öyküleri öğretim sürecinde farklı amaçlarla (öğretimi kalıcı hale getirme, dersi eğlenceli hale getirme vb.) kullanabileceklerini belirttikleri ortaya çıkmıştır.

Astika, Anggoro ve Andriani (2019)'nin yaptıkları bu çalışma, powtoon destekli öğrenme ortamlarının geliştirilmesini, öğrenci tepkilerinin bilinmesini ve etkililiğini amaçlayan bir geliştirme araştırmasıdır. Bu geliştirmedeki prosedürde 4 boyutlu bir geliştirme modeli kullanılmaktadır: Tanımla, Tasarla, Geliştir ve Yaygınlaştır. Geliştirilen ürün 8. sınıf öğrencilerine yönelik iki değişkenli doğrusal denklem sistemi materyali videosu şeklindedir. Bu çalışmada kullanılan araçlar, öğrenme ortamının geçerliğini ölçmek için uzmanlar tarafından hazırlanan öğrenme ortamı değerlendirme formları, öğrenme ortamının çekiciliğini ölçmek için öğrenci yanıt anketleri ve öğretim ortamı kullanımının etkililiğini ölçmek için öğrenme çıktı testleridir. Bu araştırma ve geliştirmedeki sonuçlar, Powtoon'un yardımıyla İki Değişkenli Doğrusal Denklem Sistemi Sınıf VII SMP/MT'ler materyali üzerinde öğrenme ortamı üretmiştir. Küçük ölçekli deneme sonuçları ilgi çekici olma kriteriyle ortalama 3,39 büyük ölçekli denemenin ise ortalama 3,40 puan olarak hesaplanmıştır. Küçük ölçekli test

öğrenci tepki testi sonuçları ilgi çekici olma kriteriyle ortalama 3,39, büyük ölçekli test ise ortalama 3,40 puan elde edilmiştir. Etki büyüklüğü testi sonuçlarına göre sınıf VIII E için ortalama puan  $Es=0,92$  değeriyle elde edilmiş ve etkili olarak kategorize edilmiş, sınıf VIII F ise  $Es=0,59$  değeri ile elde edilmiş ve oldukça etkili olarak kategorize edilmiştir.

Nurdiansyah, El Faisal ve Sulkipani (2018) bu araştırmalarında, Sriwijaya Üniversitesi'ndeki Vatandaşlık Eğitimi Kursunda PowToon tabanlı öğretim medyası geliştirmeyi amaçlamıştır. Veriler anket, gözlem ve test yoluyla toplanmıştır. Toplanan veriler niceliksel açıklamalarla analiz edilmiştir. Araştırma, öğretim medyası tabanlı PowToon'un hem bazı uzmanlara göre geçerli, uygulanabilir olduğunu hem de öğrencilerin ders içeriğini anlamalarını artırıcı potansiyel bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Safitri (2021) bu araştırmasının amacı (1) Powtoon animasyon videoları ile öğrenme ortamının uygulanabilirliğini; (2) Powtoon animasyon videoları ile oluşturulan öğrenme ortamlarına gösterilen tepkiyi; (3) Powtoon animasyon videoları ile gerçekleştirilen öğrenme ortamlarındaki sonraki öğrenme çıktılarını belirlemektir. Veri toplama tekniği, Powtoon animasyonlu videolar öğrenme ortamına uygulandıktan sonra medyanın uygunluğunu, yanıtları ve öğrenme sonuçlarını yanıtlamak için önceki birkaç çalışmanın toplanmasını içermektedir. Toplanan önceki araştırmalar daha sonra Powtoon animasyon videoları ile öğretim materyalinin geliştirilmesine ilişkin sonuçlara ulaşmak için derlenir, analiz edilir ve sonuçlandırılır. Araştırma sonuçları (1) Powtoon animasyon videolarıyla medya öğrenmek mümkündür. (2) Powtoon video animasyonu ile medya öğrenimine katılımcılar ilgi göstermiştir. (3) Powtoon animasyon videoları uygulandıktan sonra öğrenme düzeylerinde bir artış olduğunu göstermektedir.

Çoruk ve Seferoğlu (2020) dijital öyküleme sürecinin öğrenenlerin yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişimine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın bulguları ayrıca sürecin öğrenenlerin işbirliği süreçlerini olumlu yönde etkilediğini, okuryazarlık bilgilerini geliştirmelerinin ve ilgili konularda araştırma, analiz ve belgelendirme konularına önem vermelerinin sağlandığını göstermektedir. Öğrenenler uygulama süreçleri boyunca stres yaşadıklarını belirtmişler ve bu durumun nedeni için de sürenin yetersizliği ve senaryonun istendiği şekilde uygulanamamasını göstermişlerdir.

## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, katılımcı grubu, ölçme araçları veri toplama süreci gibi aşamalara ait bilgiler sunulacaktır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Fen bilgisi öğretmen adaylarında ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde dijital öyküler kullanarak yapılan eğitimin öğrenci başarısına etkisi amaçlandığı bu çalışma eylem araştırması olarak tasarlanmıştır. Eylem araştırmaları öğretmenlerin derslerinde yaptıkları uygulamaları bilim dünyası ile paylaştıkları araştırmalardır. Eylem araştırmaları hem nicel hem de nitel olabilir. Bu çalışmada dijital öykülerin bir fen konusunda uygulanmasının etkili olup olmadığını test etmek için karma araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Karma yöntem araştırması nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının veri toplama, analiz ve çıkarım teknikleri gibi unsurlarının birleştirildiği bir araştırma türüdür (Johnson ve ark., 2007). Karma yöntemli araştırmalar araştırmacıların, araştırma problemini daha iyi anlamak ve tanımlamak için nicel ve nitel yöntemleri kullanarak veriler topladığı, toplanan iki veri setinin bütünleştirilerek sonuca varıldığı araştırma yaklaşımlarıdır. Karma yöntemli çalışmalarda araştırmacıların istatistikî verileri ve kişisel deneyimleri birleşerek araştırmaya yön vermektedir (Dawadi ve ark., 2021; Timmans ve ark., 2019).

Çalışma karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı sıralı karma araştırma desenine göre dizayn edilmiştir. Açıklayıcı sıralı karma araştırma deseni araştırma veri toplama sürecinin ilk aşamasında nicel araştırma yöntemleri kullanılarak verilerin toplanması ve analiz edilmesi bu süreçten sonra nitel araştırma yöntemleri kullanılarak toplanan verilerin analizi ile veri setlerini bütünleştirerek sonuca ulaşan iki aşamalı bir desendir. Açıklayıcı sıralı karma araştırma deseni araştırma problemlerinin fazla sayıda kaynak içeren veri toplama araçları kullanılarak derinlemesine incelenmesini temel almaktadır (Creswell, 2011).

Araştırmanın nicel boyutunda nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test-son test deseni şeklinde planlanmış yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel boyutunda yapılan uygulama bir vaka olarak ele alınmıştır ve vaka(durum) çalışması deseni kullanılmıştır. Vaka çalışmaları araştırmacıların özel bir durumdan ziyade genel bir durum hakkında teoriler geliştirmek, iyileştirmek veya değiştirmek amacı ile gerçekleştirdiği çalışmalardır. Vaka çalışmaları bir olguyu, durumu kendi gerçekliği içinde incelenmesinin, tanımlanmasının veya

araştırılmasının gerçekleştiği çalışmalardır (Patton, 2014; Yin, 2013). Bu kapsamda araştırmacı veri toplama sürecini katılımcı grubunda yer alan fen bilgisi öğretmen adayları arasından kasıtsız/random/rastgele olarak belirlenen öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak gerçekleştirmiştir.

### **3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye’de öğrenim veren bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği bölümünde lisans eğitime devam eden 49 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın deneysel çalışma bölümü için bu üniversitenin seçiminde olasılığa dayalı olmayan amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Yaygın olarak uygun örnekleme veya kolayda örnekleme olarak adlandırılan bu yaklaşım, zaman, bütçe ve mevcut iş gücü gibi kısıtlamalar nedeniyle örneklemelerin hazır ve uygulanabilir birimlerden seçilmesini içerir (Aziz, 2013; Büyüköztürk, ve ark., 2009).

### **3.3. Kullanılan Ölçme Araçları**

Araştırmanın nicel boyutunda ölçme aracı olarak Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi kullanılmıştır. Nitel boyutu için ise araştırmacı tarafından belirlenen açık uçlu sorular ile veriler elde edilmiştir.

#### **3.3.1. Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi**

Fen bilgisi öğretmen adaylarında ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde dijital öyküler kullanarak yapılan eğitimin öğrenci başarısına etkisi amaçlandığı bu çalışmada ölçme aracı olarak ısı sıcaklık bilimsel bilgi testi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan bilimsel bilgi testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Bilimsel bilgi testi hazırlık aşamasında ilk adım olarak araştırmacı tarafından madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundaki sorular oluşturulurken öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki karşılaştıkları anlama zorlukları, alternatif cevaplar, alternatif kavramlar, yanlış kavramlar ve kavram yanlışları literatür taramasından, derslerdeki gözlemlerden, üniversitede öğrenim gören öğrencilerin açık uçlu sorulardan oluşan sınavlardaki verdikleri cevaplardan faydalanılmıştır. Madde havuzunu oluşturan sorular açık uçlu biçimde tasarlanmıştır. Madde havuzu araştırmacı tarafından incelenmiş ve konu ile ilgili tüm kapsamı içerdiği düşünülen beş

soruda karar kılınmıştır. Karar verilen beş soru öğretmen adaylarının içerik bilgilerini ve bu içerik bilgisinin sebebinin sorgulandığı açık uçlu sorular formatındadır.

Karar kılınan beş soru araştırmanın çalışma grubuna dahil olmayan 49 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanarak cevapları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarından alınan cevaplar soruların çoktan seçmeli soru şekline dönüşümünde seçenek olarak kullanılmıştır. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda birinci aşamadaki açık uçlu sorular 3 seçenekli çoktan seçmeli soru haline çevrilmiştir. Sonraki adımda testte katılımcıların verdikleri cevabın sebebinin sorgulayan bir aşama daha eklenmiştir. Bu aşama hazırlanırken öğretmen adaylarına soruya verdiklerin cevabın sebebinin var ise seçeneklerden seçmesini yok ise boş bırakılan alana açıklaması istenmiştir. Bu aşama testin üçüncü aşamasını oluşturmuştur.

Sonraki aşamada testin birinci aşaması olan içerik ve üçüncü aşaması olan sebep basamaklarından sonra iki güven aşaması eklenmiştir. Eklenen güven aşamalarında öğretmen adaylarına bir önceki aşamada verdiği cevaptan emin olup olmadığı sorgulanmaktadır. Güven basamaklarının eklenmesi ile test dört aşamalı son haline ulaşmıştır. Geliştirilen taslak test ile ilgili 3 farklı fen eğitimi alanı uzmanının görüşleri alınmıştır. Test bu görüşler doğrultusunda düzenlenmiştir. Son olarak geliştirilen teste “Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi” adı verilmiştir. Geliştirilen test geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için araştırmanın çalışma grubuna dahil olmayan 394 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır.

### **3.3.1.2 Güvenirlik ve Geçerlilik**

#### **3.3.1.2.1. Isı ve Sıcaklık Bilimsel Bilgi Testinin Güvenirliği**

Dört aşamalı olarak hazırlanan bu testler katılımcıların konu ile ilgili bilimsel bilgi, kavram yanlışlığı, bilgi eksikliği, doğru sebepli yanlış ve yanlış sebepli doğruları hakkında bilgiler vermektedir. Bu çalışmanın odak konusu öğretmen adaylarının bilimsel bilgi düzeyleridir. Bu bağlamda ısı sıcaklık bilimsel bilgi testinin bilimsel bilgi puanlarına göre hesaplanan güvenilirlik katsayısı değerlendirilecektir.

ISKBBTT'nin güvenilirlik katsayısı öğrencilerin birinci ve üçüncü aşamaya doğru cevap verdiği ikinci ve dördüncü aşamada ise içerik ve neden basamağındaki cevaplarından emin oldukları durumlara göre hesaplanan güvenilirlik katsayısıdır. Testin bilimsel bilgi güvenilirlik katsayısı olan KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,71 olarak hesaplanmıştır. Literatür incelendiğinde

hesaplanan güvenilirlik katsayısının testin güvenilirliği için yeterli olduğu görülmektedir (Nugroho ve ark., 2019).

### **3.3.1.2.2. Isı Sıcaklık Bilimsel Bilgi Testinin Geçerliği**

Dört aşamalı testlerin geçerliğine dört adımda karar verilmektedir. Bu adımlar; öğrencilerin doğru cevap puanları ve güven puanları arasındaki korelasyon katsayıları, faktör analizi, doğru sebepli yanlış, yanlış sebepli doğru oranları ve uzman görüşleridir.

Çalışma kapsamında geliştirilen testin hazırlık sürecinde üç fen eğitimi alan uzmanının görüşleri alınmıştır. Taslak test bu görüşler dikkate alınarak tekrar düzenlenmiştir. Test maddelerinin bilimsel bilgi bakımından doğruluğu, kavram yanlışlığı bakımından uygun olması, anlaşılabilir bir dile sahip olması, ölçme değerlendirme bakımından uygun olması boyutlarıyla ilgili olarak uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenmiştir. Düzenlenen test tekrar alan uzmanlarına gönderilmiştir. Fen eğitimi alan uzmanlarının onayından sonra testte son şekli verilmiştir.

### **3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları**

Çalışmanın nicel boyutuna ait verilen toplanması ve analizinin bitmesi üzerine nitel boyutuna geçilmiştir. Çalışmanın nitel boyutunda deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından kasıtsız seçilen üç öğretmen adayı ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ses kaydı alınmak suretiyle kaydedilmiştir. Görüşmeler sırasında öğretmen adaylarına dijital öykülerin etkililiğine dair açık uçlu sorular sorulmuştur. Görüşme soruları araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup sorular ile ilgili üç fen eğitimcisiinden uzman görüşü alınmıştır. Alınan uzman görüşleri ile düzenlemeler yapılmış ve sorular son şekline dönüşmüştür.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Araştırmada ölçme aracı olarak kullanılacak ısı ve sıcaklık bilimsel bilgi testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlandıktan sonra deneysel uygulama için veri toplama aşamasına geçilmiştir. Veriler araştırmacı tarafından toplanmıştır. Çalışmanın araştırma grubu oluşturan gruba geliştirilen test ön test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulamasının tamamlanmasının ardından 3 hafta boyunca ısı ve sıcaklık konusu dijital öyküler ile zenginleştirilmiş bir öğretim ile işlenmiştir. Isı ve sıcaklık konusunun tamamlanmasının ardından son test uygulamasına geçilmiştir. Son test uygulamasının tamamlanması ile araştırmanın nicel boyutunu oluşturan verilen analizi tamamlanmıştır.

Nicel boyutu oluşturan verilerin analizlerinin tamamlanmasının ardından rastgele belirlenen üç fen bilgisi öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler araştırmacı tarafından bizzat yapılmış ve ses kaydı ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler boyunca öğretmen adaylarına beş adet açık uçlu soru sorulmuş, bu konudaki görüşlerini belirtmeleri istenmiştir.

### 3.5. Verilerin Çözümlemesi (Verilerin Analizi)

Araştırmada bilimsel bilgi, puanlar hesaplanırken, bütün sorulardaki her aşama için doğru yanıtlar '1' ve yanlış yanıtlar '0' olarak kodlanmıştır. Bilimsel bilgi puanı hesaplanırken öğretmen adaylarının testteki soruların birinci ve üçüncü aşamasına verdikleri cevabın, doğru; ikinci ve dördüncü aşamasına verdikleri cevabın, emin (1-1-1-1) olduğu durumlar için kodlanan puanlamalar hesaplanmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda ise görüşme sorularından elde edilen veri seti araştırmacı tarafından analiz edilmiş, kod ve temalar belirlenmiştir. Belirlenen kodlar ve temalar ile ilgili iki alan eğitimcisiinden uzman görüşü alınmıştır.

### Uygulama Süreci

Dijital öyküler, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Dijital öyküler öğrencilerin bilgi eksikliği olan konularda senaryolar oluşturularak, öğrencilerin anlayacakları bir dilde geliştirilmiştir. Bu uygulama sürecinde powtoon dijital hikaye programı kullanılmıştır. Kullanılırken temalar, karakterler, öğrencilerin anlayacakları düzeyde araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Dijital öyküler oluşturulurken ısı ve sıcaklık konusunda dijital öyküler oluşturulmuştur. Konunun akıcı ve anlaşılır bir şekilde oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Dijital öyküler oluşturulurken 3 fen eğitimi uzmanının görüşü alınmıştır. Dijital öykü örneği aşağıdadır.



## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın bulguları sunulacaktır. Bulgular sunulurken öncelikle araştırmanın nicel boyutu olan yarı deneysel çalışmaya ait bulgular verilecektir. Bu bölüm tamamlandıktan sonra nitel boyuta ilişkin bulgular sunulacaktır.

#### 4.1. Araştırmanın Nicel Boyutuna İlişkin Bulgular

Araştırma verilerine yapılan normallik testi sonucu deney grubunun ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermediği görülmektedir. Bu nedenle ön test-son test analizlerinde non-parametrik/parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

##### 4.1.1. Deney Grubu Ön Test- Son Test Analizlerine İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın odak noktası dijital öyküler aracılığı ile verilen eğitimin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgi düzeylerine etkisinin incelenmesidir. Bu bağlamda dijital öykülerin öğrenci başarılarına etkisini belirlemek amacı ile deney grubunun ön test ile son test puanları arasındaki anlamlılık sorgulanmıştır. Deney grubunun ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına karar vermek için Wilcoxon Signed Ranks testi yapılmıştır. Yapılan Wilcoxon Signed Ranks analizi sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Deney Grubunun Ön Test- Son Test Analizlerine İlişkin Wilcoxon Signed Ranks Testi Sonuçları

Grup	Son Test- Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Z	p
Deney Grubu	Negatif Sıralar <sup>1</sup>	11	15,45	-3,418*	,001
	Pozitif Sıralar <sup>2</sup>	30	23,03		
	Fark Olmayan <sup>3</sup>	8			

Dijital öyküleme yöntemi ile gerçekleştirilen ısı sıcaklık konusu öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının ön test ile son test skorları arasında anlamlı bir farka sebep olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon Signed Ranks Testi Sonucuna göre öğretmen adaylarının ön test ile son test skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Belirlenen anlamlılık son test skorları lehinedir ( $z = -3,418$ ,  $p < ,05$ ). Fark puanlarının son test skorları lehine olması dijital öyküleme ile gerçekleştirilen ısı sıcaklık öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı sıcaklık konusuna ilişkin bilimsel bilgi

düzeyleri üzerinde anlamlı etkisi olduğunu yani bilimsel bilgi düzeylerini arttırdığını göstermektedir.

## 4.2. Araştırmanın Nitel Boyutuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın nitel boyutu ile ilgili bulgular öğrenciler ile ilgili yapılan mülakatlar değerlendirilerek, kategoriler halinde aşağıda verilmiştir. Dikkat çekme kategorisi, dijital öykü kullanımı kategorisi ve dijital öykülerin fen eğitiminde uygulanması olmak üzere 3 kategori oluşturulmuştur.

### 4.2.1. 1. Dikkat Çekme Kategorisi

Öğrenciler, dijital öykülerin dikkat çekici olduğunu, harika bulduklarını dijital öykülerin öğretime görsellik kattığı için daha akılda kalıcı öğretimin gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Teorik olarak konuyu hatırlamasalar bile şekillerin zihinlerinde kaldığını ifade etmişlerdir (Fotoğraf 1, Fotoğraf 2).

**Öğrenci A' nın görüşü;** *Dijital öyküleri çok dikkat çekici olarak buldum. Harika buldum yani, dersleri anlamamıza yardımcı oluyor. Görsel olarak anlatıldığı için akılda kalıcı oluyor. Teorik olarak anlatılanlar akılda kalmıyor. En azından konuyu hatırlamasam bile şekilleri hatırlıyorum. Görsel olarak akılda kalıyor.*



Fotoğraf 1. Dikkat çekme kategorisi



Fotoğraf 2. Dikkat çekme kategorisi

#### 4.2.1. 2. Dijital Öykü Kullanımı Kategorisi

Öğrenciler, dijital öykülerin öğretimin her aşamasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Öğrenciler dijital öykülerin dersin girişinde dikkat çekme, motivasyon artırma hususunda etkili olduğunu, dersin işlenişinde özellikle bilginin kalıcı olarak zihinde yapılandırılmasında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca dijital öykülerin değerlendirme aşamasında da kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Fotoğraf 3, Fotoğraf 4).

**Öğrenci B' nin görüşü;** *Dijital öykülerin dersin giriş aşamasında dersin işlenişinde ayrıca dersin değerlendirme aşamalarında da kullanılabileceğini düşünüyorum. Yani hem dikkat çekici hem de bilginin kalıcı olarak öğretiminde oldukça etkili olduğunu düşünüyorum. Değerlendirme aşamasında alternatif olarak kullanılacak bir ölçme ve değerlendirme aracı olduğunu belirtebilirim.*



Fotoğraf 3. Dijital öykülerin değerlendirme aşamasında kullanımı kategorisi



Fotoğraf 4. Dijital öykülerin dersin işlenişi aşamasında kullanımı kategorisi

#### 4.2.1. 3. Dijital Öykülerin Fen Eğitiminde Uygulanması Kategorisi

Öğrenciler dijital öykülerin özellikle fen eğitiminde bazı konuların öğretiminde daha etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Dünyanın katmanları, maddenin tanınması, yapısı özellikleri, ısı sıcaklık vb. konuların öğretiminde dijital öykülerin kullanılmasının daha etkili olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca lise fizik konularının öğretiminde kullanılmasının da etkili olacağını belirtmişlerdir (Fotoğraf 5, Fotoğraf 6).

**Öğrenci C' nin görüşü;** *Dünyanın katmanları konusunda kullanabilirim. Canlandırmanın daha etkili olacağını düşünüyorum. Maddemin tanınması konusunda kullanabilirim biraz daha örneklendirilmesi ve somut olması için. Isı sıcaklık konusunda çok güzeldi. Küçük çocuklar için gayet güzel anlaşılabilir bence. Biraz daha lise düzeyine gidildiğinde fiziğin bazı konularında kullanmak düşünülebilir.*



Fotoğraf 5. Dijital öykülerin farklı fen eğitimi alanlarında uygulanması kategorisi



Fotoğraf 6. Dijital öykülerin farklı fen eğitimi alanlarında uygulanması kategorisi

## BÖLÜM 5

### 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. TARTIŞMA

Bu araştırma dijital öyküler ile gerçekleştirilen ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgi düzeylerine ilişkin etkinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Gerçekleştirdiğimiz araştırmanın sonucunda dijital öykülerin ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, Büyükcengiz (2017) ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri konularının öğretiminde dijital öykülerin öğrencilerin başarı ve tutumları üzerinde etkili olduğu sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Akgül ve Tanrıseven (2019) yaptıkları çalışmalarında fen ve teknoloji dersinde dijital öyküleme sürecinde 7. Sınıf öğrencilerinin yaratıcılıkları üzerine olumlu etkilerinin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar da araştırmamız sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Torun, 2016 6. sınıf hücre konusunun öğretiminde dijital öykü kullanımının öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisini araştırmış ve olumlu etkiye neden olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar araştırmamız sonuçları ile örtüşmektedir.

Kasap ve Say (2023), yaptıkları çalışmada fen öğretiminde dijital öykü kullanımının öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına dijital okuryazarlık seviyelerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmışlar, olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmamızın nitel boyutundaki mülakatlarda öğrencilerin verdiği cevaplar ile benzerlik göstermektedir. Göçen Kabaran (2022) fen eğitimi alanında dijital öykü uygulamalarının akademik başarıya etkisi üzerine yaptığı metaanaliz çalışmasında dijital öykü kullanımının fizik, kimya ve biyoloji konularına yönelik yapılmasının akademik başarı üzerinde etkisi üzerinde olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. En fazla etkinin fizik konularında olduğu belirlenmiştir. Sonuçta araştırmada fen eğitiminde dijital öykü uygulamalarının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Araştırmamız sonucunda dijital öykülerin ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum diğer araştırma sonuçları ile örtüşmektedir.

Dijital öykülerin fen eğitimi alanlarında öğrencilerin öğrenme başarısına etkili olduğu gibi diğer alanlarda da etkili olduğu sonuçları ortaya çıkmıştır. Demirbaş (2019), yaptığı araştırmada ilkökul öğrencilerinin dinlediğini anlama ve yaratıcı yazma becerileri üzerine

etkisini araştırmış ve başarı puanlarını artırdığını ortaya koymuştur. Bu durum araştırmamız ile benzerlik göstermektedir. Demirkol ve Girmen (2023), yaptıkları araştırmalarında dijital ykw çalışmalarının dil becerilerinin gelişmesine etkisini araştırmışlar, dinleme okuduğunu anlama ve motivasyon üzerine etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu durum araştırmamızın nitel boyutu ile benzerlik göstermektedir.

Başcı Namlı, Kayaalp ve Meral (2023), dijital öykülerle yürütülen sosyal bilgiler dersinin öğrencilerin akademik başarıları, teknolojiye yönelik tutumları üzerine etkisini incelemişler ve olumlu sonuçlar ortaya çıkmıştır. Demir (2019), dijital öykülerin ilkwđretim 5. Sınıf beşinci sınıf ğrencilerinin motivasyon tutum ve başarılarına etkisini araştırmış ve dijital yw kullanımıının öğrenciler için daha görsel, ilgi çekici, dikkat çekici ve eğlenceli olduğu ve başarıyı artırdığı sonucunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar araştırmamızın hem nitel hem de nicel bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Demir (2023), interaktif dijital ywleme etkinliği kullanarak, fen bilimleri dersinde 6. sınıf dolaşım sistemi konusunun öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak dijital yw kullanan deney grubu ğrencilerinin başarısının anlamlı ve olumlu yönde arttığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca dijital yw kullanan öğrencilerin olumlu tutum sergiledikleri de ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar araştırmamız sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Yüzer ve Kılınç (2015), dijital öykülerin açık ğretim sisteminde kullanılabileceğini, motivasyon, dikkat çekme ve kalıcı bilgi edinilmesinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Pala, 2021 sosyal bilgiler dersinin tarihe yolculuk ünitesinde dijital öykülerle ders işlenişinin bilginin kalıcılığı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. zpınar (2017) matematik ğretmen adaylarının dijital ywleme süreci ve dijital öykülerin ğretim ortamında kullanımına yönelik yaptığı araştırmasında aktif katılım sağlanması, başarı, motivasyon konusunda olumlu katkılarının olduğunu ortaya koymuştur. Dinçer ve Yılmaz, (2019), yaptıkları araştırmada matematik dersinde dijital hikaye kullanımının açıklık kavramı ğretimi üzerine etkisini incelemişler ve olumlu sonuçlar ortaya çıkmıştır. Dönel Akgül ve Kılıç (2020), dijital bir oyun geliştirilmesi ve bunların eğitim ğretim ortamlarında uygulanmasına yönelik yaptıkları araştırmada fen bilgisi ğretmen adaylarının olumlu tutum sergiledikleri sonucunu ortaya koymuşlardır. Bu sonuçlar araştırmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

## 5.2. SONUÇ

Bu araştırma dijital öyküleme ile gerçekleştirilen ısı sıcaklık öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının konuya ilişkin bilimsel bilgi düzeylerine etkisinin incelenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Dijital öykülemenin etkisinin incelenmesi amacı ile yarı deneysel bir süreç tasarlanmıştır. Ölçme aracı uygulama öncesi ve sonrası uygulanarak iki skor arasındaki anlamlılık sorgulanmıştır. Araştırmanın nicel boyutunu oluşturan bu bölüm verilerinin analizi için Wilcoxon Signed Ranks Testi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının ön test ile son test skorları arasında istatistiksel olarak son test puanları lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Fark puanlarının son test skorları lehine olması dijital öyküleme ile gerçekleştirilen ısı sıcaklık öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı sıcaklık konusuna ilişkin bilimsel bilgi düzeyleri üzerinde anlamlı etkisi olduğunu yani bilimsel bilgi düzeylerinde artışa sebep olduğunu göstermektedir.

Dijital öykülemenin kullanımının ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği sonucu nicel veriler ile ortaya çıkmıştır. İlave olarak, fen öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerden de çıkarılan sonuçlara göre öğretmen adayları, dijital öykülerin dikkat çekici olduğu, dersi eğlenceli hale getirdiği, motivasyonu artırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca dersin giriş, işleniş ve değerlendirme gibi öğretimin her aşamasında etkili bir şekilde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Bunlara ilaveten özellikle dünyanın katmanları, maddenin yapısı ve özellikleri, ısı ve sıcaklık gibi fen bilimlerinin bazı konularında dijital öykülerin kullanımının daha etkili olacağını belirtmişlerdir.

## 5.3. ÖNERİLER

1. Dijital öyküler, farklı fen konularının öğretiminde de etkili olabilir.
2. Dijital öyküler, öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri özellikle soyut özellikteki kavramların öğretiminde kullanılabilir.
3. Dijital öyküler, öğretimin dersin girişi, işleniş ve değerlendirmesi gibi her aşamasında kullanılabilir.
4. Dijital öyküler, öğrencilerin dikkatini çekmekte ve motivasyonunu artırmada etkili bir araç olabilir.

5. Bu araştırmada fen bilimleri öğretiminde kullanılan dijital öyküler diğer derslerde de etkili olarak kullanılabilir.

6. Bu araştırmaya benzer araştırma yapacak olan araştırmalara dijital öyküleri dersin belli kısımlarında 2-3 dakikayı geçmeyecek şekilde tasarımları tavsiye edilebilir.

7. Dijital öyküler ile araştırma yapacak kişilere, dijital öykülerle kavram yanılgılarını giderme tarzında araştırma yapmaları tavsiye edilebilir.



## KAYNAKLAR

Akgül, G., & Tanrıseven, İ. (2019). Fen ve Teknoloji Dersinde Dijital Öyküleme Sürecinde Yaratıcı Drama Kullanımının Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıkları ve Dijital Öyküleri Üzerindeki Etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 27(6), 2501-2512. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3379>

Anggita, Z. 2021. Penggunaan Powtoon Sebagai Solusi Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Konfiks Jurnal Bahasa dan Sastra Indonesia*, 7(2), pp. 44–52. Available at: <https://doi.org/10.26618/konfiks.v7i2.4538>.

Anjarsari, E., Farisdianto, D.D. & Asadullah, A.W. 2020. Pengembangan Media Audiovisual Powtoon pada Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2).

Arnold, R.B. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Powtoon pada Mata Pelajaran Pelayanan Penjualan di SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 6(1), pp. 145–150.

Astika, R. Y., Anggoro, B. S., & Andriani, S. (2019). Pengembangan video media pembelajaran matematika dengan bantuan powtoon. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 2(2), 85-96.

Aziz, A. (2013). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem ve teknikleri* (7. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Banaszewski, T. (2002). Digital storytelling finds its place in the classroom. *Multimedia Schools*, 9(1), 32-5.

Batur, Z., Başar, M., & Yusufoglu S. (2023). Yaratıcı Yazma Becerilerinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Milli Eğitim Dergisi*, 763-790.

Başçı-Namlı, Z., Kayaalp, F. ve Meral, E. (2023). Sosyal bilgiler dersinde alternatif bir öğretim süreci: Dijital öykülerle öğreniyorum. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 398-430. DOI:10. 9779.pauefd.1090743

Beeson, I. ve Miskelly, C. (2005). *Digital stories of community: Mobilization, coherence and continuity*. In Available at web. mit. edu/comm-forum/mit4/papers/beesonmiskelly. pdf.

Benzer, A. (2009). Dijital çağda öğretim teknolojileri ile Türkçe eğitimi.

Bozdağ, H. C., & Gökler, İ. (2022). Öğrencilerin Zihinsel Modellerinin Rasch Analizine Göre Geliştirilen Dört Aşamalı Hücre Tanı Testiyle İncelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 6(1), 31-57. <https://doi.org/10.35346/aod.1088529>

Bull, G. ve Kajder, S. (2004). Digital storytelling in the language arts classroom. *Learning ve Leading with Technology*, 32(4), 46-49.

Büyüköztürk, Ş. (2009). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Ankara: Pegem Akademi.

Büyükcengiz, M. (2017). Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi[The effect of digital storytelling method on elementary school students 'academic successes, scientific process skills, and attitudes towards the course in the context of science course]. Unpublished Master's Thesis, Akdeniz University Institute of Education Sciences, Antalya.

Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2010). Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four-Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students' Alternative Conceptions. *Research in Science Education*, 40(3), 313-337. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9122-4>

Chandler, P. (2015). PowToon. *The School Librarian*, 63(2), 84.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). Designing and conducting mixed methods research. *Thousand Oaks, CA: Sage*.

Çakır, R., Adsay, C., & Akgül Uğur, Ö. (2019). *Ters-Yüz Sınıf Modelinin ve Web 2.0 Yazılımlarının Bilgisayarca Düşünme Becerisi, Etkinlik Tecrübesi ve Uzamsal Düşünme Becerisine Etkisi*. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 845-866. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.528764>

Çıralı, H. (2014). *Dijital hikâye anlatımının görsel bellek ve yazma becerisi üzerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çoruk, H., & Seferoğlu, S. S. (2020). Dijital Öykü Oluşturma Sürecinin Öğrenenlerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 1(1), 1-23.

Dawadi, S., Shrestha, S., & Giri, R. A. (2021). Mixed-methods research: A discussion on its types, challenges, and criticisms. *Journal of Practical Studies in Education*, 2(2), 25-36. <https://doi.org/10.46809/jpse.v2i2.20>

Deliviana, E. (2017). Aplikasi PowToon Sebagai Media Pembelajaran: Manfaat dan Problematikanya. *Journal of Chemical Information and Modeling*

Demir, T. (2019). Dijital öykülerin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin motivasyon, tutum ve başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Demir, İ. C. (2023). Ortaokul 6. Sınıf “Dolaşım Sistemi” Konusunun Öğretiminde İnteraktif Dijital Öyküleme Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ordu Üniversitesi, Ordu.

Demirbaş, İ. (2019). Dijital öykülerin ilkokul öğrencilerinin dinlediğini anlama ve yaratıcı yazma becerilerine etkisi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi’nden alınmıştır (Tez No: 607578).

Demirkol, S., & Girmen, P. (2023). Dijital Öykü Çalışmalarının Dil Becerilerine Yansımaları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 33-63. <https://doi.org/10.34056/aujef.1103190>

Dinçer, B. (2019). *Dijital öykü temelli matematik öğretiminin ortaokul öğrencilerinin kavram öğrenmeleri üzerine etkileri*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Dinçer, B ve Yılmaz, S. (2019). Matematik Dersinde Dijital Hikaye Anlatımının Açıklık Kavramı Öğretimine Etkisinin İncelenmesine Yönelik Deneysel Bir Çalışma (Vol. 8). Vol. 8. *International Journal Of New Trends İn Arts, Sports & Science Education*.

Donna, R., Ekok, A.S. & Febriandi, R. 2021. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Powtoon pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), pp. 3799–3813. Available at: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1382>.

Dönel Akgül, G., ve Kılıç, M. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitsel Dijital Oyunlar ve KODU Uygulamasına Yönelik Görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(2), 101-120.

Dupain, M. ve 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*, 6, 2014.

Dush, L. (2009). Digital storytelling at an educational nonprofit: A case study and genreinformed implementation analysis. (Order No. 3349719, University of Massachusetts Amherst). ProQuest Dissertations and Theses, 278. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/304928347?accountid=15572>

Engin, R. A. (2022). Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Hazırladıkları Dijital Hikâyelerin Değerlendirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Dijital Hikâye Tasarlama Sürecine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 23(1).

Freidus, N., And Hlubinka, M. (2002). Digital Storytelling For Reflective Practice in Communities Of Learners. *Acm Siggroun Bulletin*, 23(2), 24-26.

Fries-Gaither, J. (2010). Digital Storytelling Supports Writing Across Content Areas. *Ohio Journal Of English Language Arts*, 50(1), 9-13.

Garrety, C. (2008). *Digital storytelling: An emerging tool for student and teacher learning games*. Doktora Tezi, IA: Iowa State University.

Gils, F. (2005). Potential Applications Of Digital Storytelling in Education. In 3rd Twente Student Conference On It, University Of Twente, Faculty Of Electrical Engineering, *Mathematics And Computer Science, Enschede, February 17-18*.

Göçen Kabaran, G. (2022). Fen Eğitimi Alanında Dijital Öykü Uygulamalarının Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması / The Effect of Digital Story Applications on Academic Achievement in Science Education: A Meta-Analysis Study. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(6), 86-102. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1189309>

Gürsoy, G. & Göksun, D. O. (2019). The Experiences of Pre-service Science Teachers in Educational Content Development Using Web 2.0 Tools. *Contemporary Educational Technology*, 10 (4), 338-357.

Green, L. S. (2013). Language Learning Through A Lens: The Case For Digital Storytelling in The Second Language Classroom. *School Libraries Worldwide*, 19(2), 23-36.

Hestenes, D., & Halloun, I. (1995). Interpreting the force concept inventory: A response to March 1995 critique by Huffman and Heller. *The physics teacher*, 33(8), 502-502.

Hiçyılmaz Şahin, P. (2023). *Dijital Hikayelere Dayalı Konuşma Etkinliklerinin İlkokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Konuşma Becerilerine Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.

Güven, G., & Kabaran, G. G. (2023). *Yenilenebilir Enerji Eğitime Yönelik Bir Öğretim Tasarımı Geliştirme ve Değerlendirme*. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 13(1), 58-85.

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

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

İnceelli, A. (2005). Dijital hikâye anlatımının bileşenleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 132-142.

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. ve Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1 (2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>

Kahraman, Ö. (2013). *Dijital hikâyecilik metoduyla hazırlanan öğretim materyallerinin öğrenme döngüsü giriş aşamasında kullanılmasının fizik dersi başarısı ve motivasyonu düzeyine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Durak, H. (2018). Examining pre-service teachers' opinions about digital story design. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1277-1295

Karyağdı, M., & Aydın, G. (2023). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarıyla Gerçekleştirilen Teknoloji Destekli Kavramsal Değişim Etkinliklerinin Etkileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (68), 156-184. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1346077>

Kasap, B., & Say, S. (2023). Fen Öğretiminde Dijital Öykü Kullanımının Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutumlarına, Dijital Okuryazarlık Seviyelerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *International Journal of New Approaches in Social Studies*, 7(1), 84-96. <https://doi.org/10.38015/sbyy.1284562>

Kılınç, S. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yoğunluk konusundaki kavram yanlışlarının dört aşamalı tanı testi ile belirlenmesi* (Master's thesis, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

Kıray, S. A., Aktan, F., Kaynar, H., Kilinc, S., & Gorkemli, T. (2015, December). A descriptive study of pre-service science teachers' misconceptions about sinking–floating. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* (Vol. 16, No. 2, pp. 1-28). The Education University of Hong Kong, Department of Science and Environmental Studies.

Kıray, S. A., & Simsek, S. (2021). Determination and Evaluation of the Science Teacher Candidates' Misconceptions About Density by Using Four-Tier Diagnostic Test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(5), 935-955. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10087-5>

Kobayashi, M. (2012). A Digital Storytelling Project in A Multicultural Education Class For Pre-Service Teachers. *Journal Of Education For Teaching*, 38(2), 215-219.

Koç, H. İ., & Aktaş, M. (2022). Rasyonel Sayılar Konusunun Öğretiminde Animasyon ve Karikatür Kullanılmasının Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisi. *International Journal of Active Learning*, 7(2), 143-155. <https://doi.org/10.48067/ijal.1196520>

Konaş Şahin, Z (2021). *Dijital hikâye geliştirme etkinliklerinin ebeveynlerin dijital ebeveynlik ve teknoloji kullanım tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kulla-Abbott, T. M. (2006). *Developing literacy practices through digital storytelling*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Missouri, St. Louis.

Küçükokka, M., Özdemir, B. G., Açar, M. E., Yılmaz, İ., & Yılmaz, K. (2021). Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Tarihçilerine Yönelik Tasarladıkları Dijital Öykülere İlişkin Görüşleri. Tamer Kutluca, Ph. D. Mehmet Necati Cizrelioğulları, Ph. D., 582.

Lowenthal, P. R., & Dunlap, J. C. (2010). From pixel on a screen to real person in your students' lives: Establishing social presence using digital storytelling. *The Internet and Higher Education*, 13(1-2), 70-72.

Lubis, R. R., Dwiningrum, S. I. A., & Zubaidah, E. (2023). Development Powtoon Animation Video in Indonesian Language Learning to Improve Student Learning Outcomes Elementary Schools. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, 4(2).

Matthews, N. ve Sunderland, N. (2013). Digital life story narratives as data for policy makers and practitioners: Thinking through methodologies for large-scale multimedia qualitative datasets. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 57(1), 97-114.

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

Mihçı Türker, P., & Pala, F. K. (2018). Öğretmen Adaylarının Sunum Programlarına Yönelik Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(6), 1875-1885. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2207>

Nurdiansyah, E., El Faisal, E., & Sulkipani, S. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis PowToon pada perkuliahan Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*, 15(1), 1-8.

Nugroho, A., Warnars, H. L. H. S., Heriyadi, Y., & Tanutama, L. (2019, November). Measure the level of success in using google drive with the Kuder Richardson (KR) reliability method. In *2019 International Congress on Applied Information Technology (AIT)* (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/110.1109/AIT49014.2019.9144915>

Ohler, J. (2008). *Digital storytelling in the classroom*. Corwin Press, Thousand Oaks, CA

Oktaviani, L., & Mandasari, B. (2020). Powtoon: A digital medium to optimize students' cultural presentation in ELT classroom. *Teknosastik*, 18(1), 33-41.

Oktaviani, L., Mandasari, B., & Maharani, R. A. (2020). Implementing Powtoon To Improve Students' International Culture Understanding in English Class. *Journal of Research on Language Education*, 1(1), 19–25. <https://doi.org/10.33365/jorle.v1i1.779>

Örnek, Z. S. (2023). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Web 2.0 Araçlarına İlişkin Farkındalığı ve Dijital Okuryazarlık Düzeyleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

Özpinar, İ. (2017). Matematik öğretmeni adaylarının dijital öyküleme süreci ve dijital öykülerin öğretim ortamlarında kullanımına yönelik görüşleri. [Preservice Mathematics Teachers' Opinions on the Use of Digital Stories and Instructional Environments] Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(3), 1189-1210. doi:<https://doi.org/10.14686/buefad.340057>.

Pala, F. (2021). Sosyal Bilgiler Dersi Tarihe Yolculuk Ünitesi Bağlamında Dijital Hikâye Kullanımının Öğrenci Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(2), 43-58.

Patton, M.Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. Pegem Akademi.

Peşman, H. (2005). *Development of a three-tier test to assess ninth grade students' misconceptions about simple electric circuits* (Master's thesis, Middle East Technical University).

Polater, C. (2019). *İlkokul dördüncü sınıfta dijital öykü yöntemiyle değerler eğitimi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Powtoon, (2023). (18 Kasım, 2023) erişim adresi: <https://egitiminyeniyouweb20araclari.wordpress.com/powtoon/>

Powtoon, (2024). (1 Ocak, 2024) erişim adresi: <https://www.webegitimaraclari.com/powtoon/>

Pratiwi, M. S., & Amirullah, G. (2021, February). The use of the powtoon application in learning videos for elementary school students. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1783, No. 1, p. 012115). IOP Publishing.

Puspitarini, Y. D., & Akhyar, M. (2019). Development of video media based on PowToon in social sciences. International Journal of Educational Research Review, 4(2), 198-205. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 51, 449-478.

Robin, B. R. (2006). The educational uses of digital storytelling. Society for Information Technology and Teacher Education International [Uluslararası Bilim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Derneği] bildiri kitabı içinde (ss. 709-716). Chesapeake: VA:AACE.

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

Robin, B. R. (2016). The power of digital storytelling to support teaching and learning. *Digital Education Review*, (30), 1

Robin, B. R., & McNeil, S. G. (2012). What educators should know about teaching digital storytelling. *Digital Education Review*, 22, 37-51.7-29.

Robin, B. ve Pierson, M. (2005). A Multilevel Approach to Using Digital Storytelling in the Classroom. C. Crawford vd. (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology ve Teacher Education International Conference (s. 708-716)*. Chesapeake, VA: AACE.

Rossiter, M. Ve Garcia, P. A. (2010). Digital Storytelling: A New Player On The Narrative Field. *New Directions For Adult And Continuing Education*, 126, 37-48.

Sadik, A. (2008). Digital Storytelling: A Meaningful Technology-Integrated Approach For Engaged Student Learning. *Educational Technology Research And Development*, 56(4), 487-506.

Safitri, E. (2021). Studi Literatur: Pengembangan media pembelajaran dengan video animasi powtoon. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 74-80.

Solomon, M. J. (2010). *The Need For (Digital) Story: First Graders Using Digital Tools To Tell Stories*. University Of Texas At Austin. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of Texas At Austin, USA.

Suyanti, S., Sari, M. K., & Rulviana, V. (2021). Media Powtoon untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 8(2), 322-328.

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

Tunç, Ö. A. ve Karadağ, E. (2013). Postmodernden oluşturmacılığa dijital öyküleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 310-315.

Timans, R., Wouters, P. & Heilbron, J. Mixed methods research: what it is and what it could be. *Theory and Society*, 48, 193–216 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11186-019-09345-5>

Torun, B. (2016). Ortaokul 6. sınıf hücre konusunda dijital öykü kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. Kastamonu Üniversitesi.

Uysal, M. Z. (2020). İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Web 2.0 Animasyon Araçları Kullanımının Çeşitli Değişkenlere Etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

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

Yıldız Durak, H. (2018). Digital story design activities used for teaching programming effect on learning of programming concepts, programming self-efficacy, and participatio and analysis of student experiences. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6),740-752.

Yin, R.K. (2013) *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Yüzer, V.T. ve Kılınç, H. (2015). "Açık Öğrenme Sistemlerinde Dijital Öyküleme Faydalanmak," *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* , vol.4, no.1, pp.243-250.

## EKLER

### EK 1. ISKBBT; Isı ve Sıcaklık Konusundaki Bilimsel Bilgi Testi

#### ISI VE SICAKLIK KONUSUNA YÖNELİK KAVRAM YANILGISI TANI TESTİ

Değerli öğretmen adayları, bu çalışma Fen Bilimleri öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusuna yönelik kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması amacı ile gerçekleştirilmektedir. Çalışma kapsamında ölçme aracı olarak ısı ve sıcaklık konusuna yönelik “Dört Aşamalı Kavram Yanılgısı Tanı Testi” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Testte çoktan seçmeli test maddeleri bulunmaktadır. Test maddelerinin her biri, birbirinden ayrı ve belli bir amaca yöneliktir. Test maddelerini dikkatlice okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Hiçbir test maddesini boş bırakmayınız. Ölçekten elde edilen veriler sadece araştırma için kullanılacaktır. Cevaplarınızda samimi ve içten olacağınıza olan inancımız tamdır. Ayırdığınız zaman ve harcadığınız emek bizim için değerlidir.

Şimdiden teşekkür ederiz.

#### 1.1



Fabrikada çalışan bir endüstri mühendisi aynı cins iki sıvı maddeyi ideal ortamda karıştırarak bir karışım elde etmeye çalışmaktadır. 20 santigrat sıcaklıkta olan maddeden 200ml karışıma ekliyor. 40 santigrat derecelik maddeden de bir miktar eklediğinde karışımın son sıcaklığının 30 santigrat dereceden düşük olmaktadır. Buna göre ikinci maddenin miktarı hakkında ne söylenebilir?

- a) 200 ml
- b) 200 ml'den az

c) 200 ml'den çok

**1.2. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?**

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

**1.3. Neden yukarıdaki seçeneği işaretlediniz?**

a) Soğuma, ısınmadan daha etkili olduğu için ikincinin kütlesi daha fazla olmalıdır.

b) Isınma, soğumadan daha etkili olduğu için ikincinin kütlesi daha küçük olmalıdır.

c) Madde miktarının sıcaklık üzerinde etkisi yoktur.

d) Karışımlarda her iki maddeden de aynı miktarda koyulmalıdır.

e) Ortalama sıcaklık değeri düşük sıcaklıktakine yakın olduğu için ikincinin kütlesi daha az olmalıdır.

**1.4. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?**

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

**2.1**



**Ayşe ve Mert, özdeş ısıtıcılarla eşit kütleye sahip su ve zeytinyağını 5 dakika ısıtıyorlar. Suyun öz ısısının zeytinyağından daha büyük olduğu bilindiğine göre bu iki maddenin son sıcaklıkları ile ilgili ne söylenebilir?**

a) Her ikisinin sıcaklığı da eşit miktarda artar.

b) Zeytinyağının sıcaklığı daha fazla artar.

c) Suyun sıcaklığı daha fazla artar.

**2.2. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?**

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

**2.3. Neden yukarıdaki seçeneği işaretlediniz?**

a) Zeytinyağının özısı daha düşük olduğu için sıcaklık artışı daha fazla olur.

b) Suyun özısı daha büyük olduğu için sıcaklık artışı daha fazla olur.

c) Kütleleri aynı olduğu için sıcaklık artışı eşit olur.

d) Aynı miktarda ısı verildiği için sıcaklık artışı eşit olur.

e) Zeytinyağı daha yoğun olduğu için sıcaklığı daha az artar.

**2.4. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?**

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

**3.1. Isı verilen maddelerin sıcaklıkları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?**

a) Isı verilen maddelerin sıcaklıkları daima artar.

b) Isı verilen maddelerin sıcaklıkları bazı durumlarda değişmez.

c) Isı verilen maddelerin sıcaklıkları bazı durumlarda azalır.

**3.2. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?**

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

**3.3 Neden yukarıdaki seçeneği işaretlediniz?**

a) Isı ve sıcaklık doğru orantılı olduğu için biri arttıkça diğeri de artar.

b) Hal değişimi sırasında maddeye ısı verildiği halde maddenin sıcaklığı değişmez

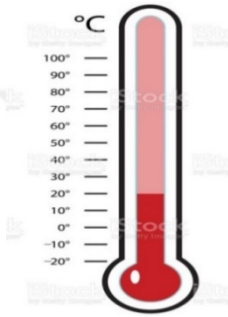
c) Plazma halinde ısı verilerken sıcaklık azalır.

- d) Bazı maddelere ne kadar ısı verilirse verilsin sıcaklığı değişmez.
- e) Kaynama noktasından sonra ne kadar ısı verilirse verilsin sıcaklık sabit kalır.

### 3.4. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

## 4.1



**Yukarıda verilen termometreye ısı verildiğinde, termometrenin içindeki sıvının taneciklerinin sayısı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- a) Taneciklerin sayısı artar.
- b) Taneciklerin sayısı azalır.
- c) Taneciklerin sayısı değişmez.

### 4.2. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

- a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

### 4.3 Neden yukarıdaki seçeneği işaretlediniz?

- a) Maddeye ısı verildiğinde tanecikler genişerek bölünür ve sayıları artar
- b) Maddeye ısı verildiğinde tanecikler genişerek birleşir ve sayıları azalır.
- c) Maddeye ısı verildiğinde tanecikler arası boşluk artarken tanecik sayısı aynı kalır.

d) Maddeye ısı verildiğinde tanecikler çarpışarak bölünür ve sayısı artar.

e) Maddeye ısı verildiğinde taneciklerin hal değiştirir ve sayısı azalır.

#### 4.4. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

#### 5.1



Ayşe'nin annesi evlerindeki ocağa çorba kaynarken altı kapalı olan diğer masaya da kapağı açık şekilde buzdolabından çıkarttığı hoşafı koymuştur. Çorba ve hoşafın buharlaşmaları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Sadece çorba buharlaşır.

b) Sadece hoşaf buharlaşır.

c) Her ikisi de buharlaşır.

#### 5.2. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

#### 5.3 Neden yukarıdaki seçeneği işaretlediniz?

a) Buharlaşma sadece sıvılar kaynarken gerçekleşir.

b) Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşebilir.

c) Buharlaşma sadece soğuk sıvılar ısınırken gerçekleşir.

d) Buharlaşma sıvılar dışarıya ısı vererek soğurken gerçekleşir.

e) Buharlaşma sadece kaynama noktasının üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleşir.

**5.4. Verdiğiniz cevaptan emin misiniz?**

a) Kesinlikle eminim b) Eminim c) Emin değilim d) Kesinlikle emin değilim

