

Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerine Dayalı Geliştirilen Hibrit Kitap ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamının Öğrenci Başarısına Etkisi* **

The Effect of a Hybrid Book Based on the Writing to Learn Activities Supported Learning Environment on Student Achievement

Hakan ÇÖMEN¹, Salih UZUN²

¹Milli Eğitim Bakanlığı. hkn_cmn@hotmail.com

²Uşak Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü. salih.uzun@usak.edu.tr

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/ Research Article

Makalenin Geliş Tarihi: 06.06.2020

Yayına Kabul Tarihi: 15.12.2021

ÖZ

Bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi, fen eğitiminde geleneksel olmayan farklı yöntemlerin kullanılmasını ihtiyaç hâline getirmiştir. Bu yöntemlerden biri de öğrenme amaçlı yazma etkinlikleridir. Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin etkililiğini artırmak için ise öğrencilerin motivasyonuna pozitif anlamda katkı sağlayacak zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması önemlidir. Bu çalışmada ortaokul 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesinin öğretiminde, öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrit bir ders kitabıyla zenginleştirilen öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek amaçlanmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın örneklemini Ege Bölgesinde Millî Eğitim

***Alıntılama:** Çömen, H. ve Uzun, S. (2022). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerine Dayalı Geliştirilen Hibrit Kitap ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 461-483.

**Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen (Proje no: 2018/TP004) bu çalışma, Hakan ÇÖMEN' in Dr. Öğr. Üyesi Salih UZUN danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Bakanlığına bağlı bir ortaokulun iki farklı şubesinde öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır. Bu kapsamda, araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler kovaryans analizi (ANCOVA) yapılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerine dayalı tasarlanan hibrit kitap destekli bir öğrenme ortamının öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Öğrenme amaçlı yazma, Hibrit kitap, Fen eğitimi, Modsal betimlemeler

ABSTRACT

The training of individuals as science literate requires the use of different, non-traditional methods like writing-to-learn in science education. Learning environments that enhance the students' motivations are required for writing-to-learn approach to be more effective. The purpose of this study is to reveal the effect of a hybrid design book based on the writing-to-learn activities enriched learning environment on student achievement. The study sample consisted of 30 students in seventh-grade science classes in Turkey. The study was a quasi-experimental non-equivalent pretest-posttest control group design. Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyse the data. According to the research results, it was found that the hybrid book based on writing-to-learn activities supported the learning environment is effective in increasing student achievement.

Keywords: Writing to learn, Hybrid book, Science education, Modal representation

GİRİŞ

Hayatımızın her alanında yer alan bilim ve teknolojinin gösterdiği gelişim bireyler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu noktada insanların hayatlarını etkileyen ve yön veren bilimi anlayabilmesi, yorumlayabilmesi için fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi önemlidir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003). Ülkemizde 2018 yılında yayımlanan fen bilimleri öğretim programında da öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi okuma ve yazma becerilerinin gelişmişliği ile yakından ilişkilidir (Norris & Phillips, 2003; Uzun, 2011; Uzun ve Alev, 2013). Öğrenme ortamlarında genellikle not tutma, özet çıkarma ya da öğretmenin tahtaya yazdıklarını deftere geçirme gibi geleneksel olarak nitelendirilebilecek yazma yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır (Akçay ve Baltacı, 2017). Günel, Atila ve Büyükkasap (2009)'ın işaret ettikleri gibi geleneksel yazma yöntemleri öğrencilerin bilgiyi sorgulamadan ve üzerinde düşünmeden kaydettiği bir yazma yoludur. Ancak

bilimsel anlamda okuma ve yazma becerilerinin geliştirilmesi bu tarz geleneksel yazma yöntemleri ile mümkün değildir. İlhan ve Doğan (2016)'ın vurguladıkları gibi bu noktada öğrencilerin öğrendiklerini kullanma, uygulama ve yorumlamasını temele alan öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri öne çıkmaktadır.

Wellington & Osborne (2001) da öğrencilerin bilimsel dili anlayamadıkları için fen öğrenmede zorluklar yaşadığına vurgu yapmaktadırlar. Bu durum düşünüldüğünde öğrencilerin günlük dile yabancı olan fen kavramlarını anlamlandırmaları, farklı kavramlarla ilişkilendirmeleri gerekmektedir. Öğrenme amaçlı yazma, öğrencilerin bilgiyi kullanmalarına ve anlamlandırmasına izin veren çağdaş bir öğrenme yöntemi olarak fen eğitiminde önem kazanmıştır (Akçay, Özyurt ve Bezir-Akçay, 2014). Bu kapsamda alanyazında öğrenme amaçlı yazmanın, hikâye, mektup, şiir, rapor yazma, afiş tasarlama gibi birçok çeşidine rastlamak mümkündür (Akyol ve Dikici, 2009; Atila, Günel ve Büyükkasap, 2010; Bozat, 2014; Bozat ve Yıldız, 2015; Duymaz, 2011; Gunel, Hand ve Gunduz, 2006; Günel, Atila ve Büyükkasap, 2009; Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap, 2009; Hand, Prain ve Wallace, 2002; Koçak ve Seven, 2016; Uzoğlu, 2010).

Prain & Waldrip (2006), öğrencilerin öğrendikleri kavramları pratik yapmak için matematiksel, metinsel ve grafiksel modlarla farklı şekilde ifade etmelerinin gerekli olduğuna vurgu yapmışlardır. Benzer şekilde Lemke (1998), bilimin yalnızca sözel olarak ifade edilmemesi gerektiğini, sözel dilin yanında matematiksel, görsel ve grafiksel olarak da bilimin ifade edilebileceğini belirtmektedir. Bu çerçevede öğrenme amaçlı yazma yaklaşımı kapsamında betimleme modları kavramı ortaya çıkmıştır. Alanyazına bakıldığında betimleme modlarının genellikle betimsel, figüratif, deneysel ve matematiksel modlar şeklinde sınıflandırıldığı görülmektedir (Günel, Atila ve Büyükkasap, 2009). Belirtilenler doğrultusunda tüm öğrencilerin katılımını sağlamak için öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin farklı betimleme modlarını içermesinin önemli olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri eğitiminde kullanılan yöntem ne olursa olsun verilen eğitimin teknolojiden uzak bir öğrenme ortamında gerçekleşmesi günümüz dünyasında çok mümkün

görülmemektedir. Özellikle “dijital yerli” olarak adlandırılan günümüz öğrencilerinin günlük hayattaki birçok alanda olduğu gibi eğitimden beklentileri de farklılaşmıştır (Çınar ve Akgün, 2015; Prensky, 2001). Öğrencilerin teknoloji ve ürünleriyle şekillenen beklentilerinin sonucunda eğitimde teknoloji kullanımı önem kazanmıştır. Bu doğrultuda fen eğitiminde kullanılan çağdaş öğrenme yöntemlerinin teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında kullanılmasının söz konusu yöntemi daha etkili kılabileceği düşünülmektedir.

Eğitimde özellikle akıllı telefon ve tablet gibi teknolojik araçların kullanımının gün geçtikçe yaygınlaşması “mobil öğrenme” kavramını ortaya çıkarmıştır (Çınar ve Akgün, 2015). Tarımer, Şenli ve Doğan (2010)’ın vurguladıkları gibi öğrenme sürecinde kullanılan mobil araçların önemli özelliklerinden birisi de geleneksel yöntemleri desteklemeyi amaçlamasıdır. Bu noktada mobil araçların öğrencilerin öğrenim hayatları boyunca faydalandıkları basılı materyaller ile birlikte de kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu durum düşünüldüğünde öğrencilerin yıllardır kullandığı basılı materyaller ile teknolojiyi birleştiren hibrit kitaplar ön plana çıkmaktadır.

Hibrit kitaplar, basılı kitapların sayfalarına yerleştirilen kodların mobil araçların kamerasıyla taratıldığında video, ses, üç boyutlu resim gibi çoklu ortam (multimedya) öğelerinin mobil araçların ekranlarında gösterilmesi/oyunlanması temelinde çalışmaktadır. Başka bir deyişle basılı materyaller, çeşitli artırılmış gerçeklik programları kullanılarak hibrit hâle getirilebilmektedir (Çınar ve Akgün, 2015). Alanyazın incelendiğinde hibrit kitapların motivasyon, başarı, derse katılım gibi değişkenler üzerinde olumlu yönde etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çınar ve Akgün, 2015; İbili ve Şahin, 2013; Şahin, 2017). Ancak eğitimde kullanılan kitapların teknoloji kısmı kadar, öğretime yön verecek çağdaş öğrenme yöntemi barındırması da önemlidir. Bu kapsamda yukarıda bahsi geçen ve fen bilimleri eğitiminde son yıllarda önem kazanan çağdaş öğrenme yöntemlerinden biri olan öğrenme amaçlı yazmanın hibrit bir kitapta sunulması fikri benimsenmiştir. Öyle ki öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonunu artıran zengin bir öğrenme ortamında gerçekleştirildiğinde sağlayacağı katkının daha fazla olacağı ifade edilmektedir (Bozat

ve Yıldız, 2015; Prain & Hand, 1996). Bu noktada teknoloji ile desteklenmiş hibrit kitapların öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri ile entegre edilmesinin öğrenme boyutunda katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde uluslararası alanda öğrenme amaçlı yazma ile ilgili birçok araştırmanın yapıldığı, ülkemizde ise özellikle son yıllarda üzerinde durulan bir konu olduğu görülmektedir (Günel, Atila ve Büyükkasap, 2009; Uzun ve Alev, 2013). Bununla birlikte öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin teknoloji destekli öğrenme ortamındaki etkilerini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Yaman, 2019). Alanyazın incelendiğinde fen eğitimi alanında öğrenme amaçlı yazma ile ilgili çalışmalara son yıllarda eğilim olduğu görülmekle birlikte öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin hibrit bir kitapla entegre edildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Hibrit kitabın temelini oluşturan artırılmış gerçeklik teknolojisi ile ilgili fen eğitimi alanında sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır (Abdüsselam ve Karal, 2012; Demirer ve Erbaş, 2014; Ersoy, Duman ve Öncü, 2016; İbili ve Şahin, 2013). Alanyazındaki bu çalışmalar artırılmış gerçeklik teknolojisinin ilgili programlar kullanılarak ele alındığı çalışmalar olup, basılı bir materyalin hibrit hâle getirilmesini temel alan çalışmalara ise son yıllarda rastlanmaktadır (Baysan, 2015; Çınar ve Akgün, 2015; Şahin, 2017).

Yukarıda bahsi geçen durumlar dikkate alındığında fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin hibrit kitap destekli bir öğrenme ortamında sunulmasının, öğrencilerin fen bilimleri kapsamında içeriğin kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğrenilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda araştırmanın amacı, “fen bilimleri 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesi” kapsamında öğrenme amaçlı yazma etkinlikleriyle zenginleştirilmiş bir hibrit ders kitabı çerçevesinde oluşturulan öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma deseni kapsamında mevcut sınıflar rastgele atama yoluyla kontrol ve deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulama öncesi ve sonrasında elektrik başarı testi uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2016-2017 Eğitim-Öğretim Yılında Ege Bölgesinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır. Bu kapsamda deney grubu 15 (Kız=6; Erkek=9) ve kontrol grubu 15 (Kız=6; Erkek=9) olmak üzere toplam 30 öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Elektrik başarı testi, fen bilimleri 7. sınıf öğretim programındaki elektrik enerjisi ünitesi kapsamında yer alan kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Elektrik başarı testi, açık uçlu 13 sorudan oluşmaktadır. Hazırlanan başarı testi, iki fen bilimleri öğretmeni ve bir fizik eğitimi alan uzmanı tarafından incelenmiştir. İncelemenin ardından başarı testinde yer alan soruların kazanımlara uygunluk, açıklık ve anlaşılabilir olması ile ilgili gerekli düzeltmeler yapılarak başarı testine son hâli verilmiştir.

Veri Analizi

Elektrik enerjisi başarı testine ait detaylı bir puanlama anahtarı oluşturulmuştur. Puanlama anahtarı, bir fizik eğitimi alan uzmanı ve iki fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak son hâlini almıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin elektrik enerjisi başarı testinde yer alan sorulara verdikleri cevaplar, hazırlanan bu puanlama anahtarı kullanılarak birbirinden bağımsız bir şekilde iki fen bilimleri öğretmeni tarafından değerlendirilmiştir. Yapılan puanlamalar birbirleriyle karşılaştırılarak ihtiyaç durumunda bir uzlaşma süreci yaşanmıştır

Puanlayıcılar arasındaki uyum oranı %91 olarak belirlenmiştir (Miles & Huberman, 1994).

Veri analizi sürecinde, ön test-son testlerden elde edilen verilere ait Shapiro-Wilk testi ile normallik dağılımı ve Levene F testi ile varyans homojenlikleri incelenmiştir.

Tablo 1. Başarı Testine Ait Verilerin Normallik Dağılımı ile İlgili Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Gruplar	Test	sd	p
Deney Grubu	Ön test	15	.955
	Son test		.325
Kontrol Grubu	Ön test	15	.483
	Son test		.742

Verilerin varyans homojenliğinin kontrolü için Levene F testi değerleri incelenmiştir (Büyüköztürk, 2005). Bu doğrultuda başarı testine ait Levene F testi p değeri ön test için 0,249; son test için 0,390 olarak bulunmuştur.

Yapılan testler, her bir veri setinin normal dağılım gösterdiğini ve varyansların homojen olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda araştırmada ön test-son testlerden elde edilen veriler, deneysel işlemin başarı üzerindeki etkisini belirlemeden önce, grupların denkliliğini belirlemek amacıyla her iki gruba ait başarı ön testinden elde edilen puanlar bağımsız gruplar t testi ile istatistiksel açıdan karşılaştırılmıştır. Sonraki aşamada Kovaryans analizi ANCOVA ile grup-ön test ortak etkisinin son test puanları üzerindeki anlamlılığı incelenmiştir. Hata varyansını azaltarak daha güçlü bir istatistik sağlaması kovaryans analizinin önemli bir avantajıdır (Büyüköztürk, 2005). Bunun yanı sıra araştırmalarda örneklem büyüklüğünün küçük olduğu durumlarda kovaryans analizinin diğer istatistiksel işlemlere göre daha yararlı olacağı düşünülmektedir (Keskin, 2005).

Öğretim Materyali

Çalışmada deney grubunda öğretim materyali olarak kullanılmak üzere fen bilimleri 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesi çerçevesinde bir hibrit kitap tasarlanmıştır. Ayrıca hibrit kitapta, öğrencilerin 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesine ilişkin ön bilgilerini tazelemek amacıyla 5 ve 6. sınıf elektrik enerjisi konularına da yer verilmiştir. İlk aşamada, hibrit

kitapta yer alacak olan içerik, öğretim programı çerçevesinde kazanımlara dayalı olarak belirlenmiştir. İkinci aşamada, hibrit kitapta yer alması planlanan öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri ile ilgili alanyazın taraması yapılmıştır. Öğrenme amaçlı yazma ile ilgili yapılan çalışmalardaki betimleme modları ve yazma çeşitleri incelenmiştir. Bununla birlikte fen bilimleri alanında elektrik enerjisi ile ilgili yapılan materyal geliştirme çalışmaları incelenmiştir. Elektrik enerjisi kapsamında yer alan konuların önem ve sınırlılıkları dikkate alınarak gazete, dergi, kitap gibi medya araçları taranmıştır. Yapılan değerlendirmeler neticesinde betimsel, figüratif, deneysel, matematiksel gibi farklı betimleme modlarını içeren öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri ve bu etkinlikleri destekleyecek artırılmış gerçeklik öğeleri hazırlanarak hibrit kitap tasarlanmıştır. Hibrit kitap için tasarlanan ve belirlenen artırılmış gerçeklik öğeleri, animasyon, kısa belgesel, deney videosu vb. olmak üzere ortalama 2-6 dakika sürmektedir. Hibrit kitap içerisinde 12 tanesi artırılmış gerçeklik öğeleriyle desteklenen ve farklı betimleme modlarını içeren toplam 23 öğrenme amaçlı yazma etkinliği bulunmaktadır. Artırılmış gerçeklik öğeleriyle desteklenen etkinliklerin 6 tanesi 5 ve 6. sınıf seviyelerinde; 6 tanesi 7. sınıf seviyesinde tasarlanmıştır.

Hibrit kitap içerisinde yer alan öğrenme amaçlı yazma etkinliklerini geliştirme sürecinde ise Prain & Hand (1996) tarafından önerilen “fende öğrenme amaçlı yazma taslağı”ndan faydalanılmıştır. Prain & Hand (1996)’e göre, metin üretim metodu, muhatap, yazma amacı, yazma türü ve konu olmak üzere öğrenme amaçlı yazmayı oluşturan beş bileşen bulunmaktadır. Hibrit kitap için hazırlanan öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinde mektup, rapor, hikâye tamamlama, karikatür doldurma, afiş tasarlama, grafik ve şema çizme gibi birçok yazma türü yer almaktadır. Öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri, akranlar, aileler ve daha genç dinleyiciler/öğrenciler olmak üzere farklı yazma muhataplarını dikkate alarak zenginleştirilmiş ve konunun öğretimine giriş/başlangıç ve konunun öğretimini derinleştirme (süreç ve tamamlama) amacıyla kullanılmıştır (Prain ve Hand, 1996).

Öğretim materyalinin teknoloji boyutunun tasarlanmasında ve artırılmış gerçeklik öğelerinin mobil cihazlar yardımıyla görüntülenmesinde Aurasma Programından

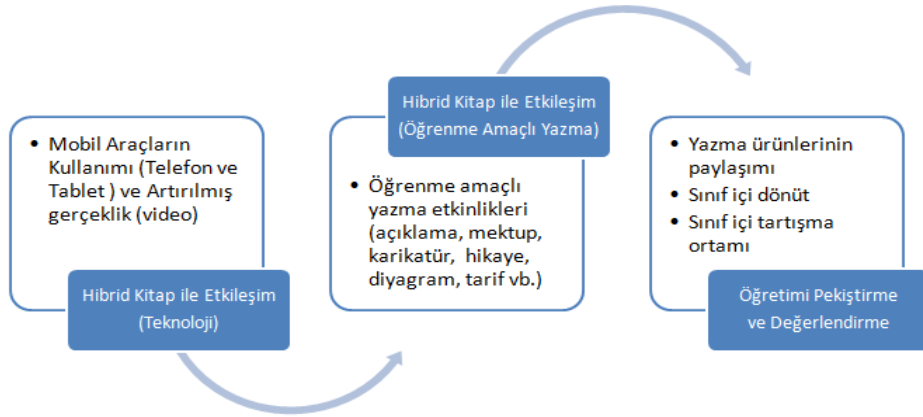
faýdalanılmıştır. Artırılmış gerçeklik uygulamalarından birisi olan Aurasma Programının basılı ders kitaplarını video gibi sanal ortam nesnelere ile ilişkilendirebilme özelliğinin öğrencilerin dikkatini çekebileceği ifade edilmektedir (Önder, 2016).

Araştırmanın Uygulanması

2016-2017 Eğitim-Öğretim Yılında gerçekleştirilen araştırmanın öğretim boyutu 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesi kapsamında 6 hafta sürmüştür.

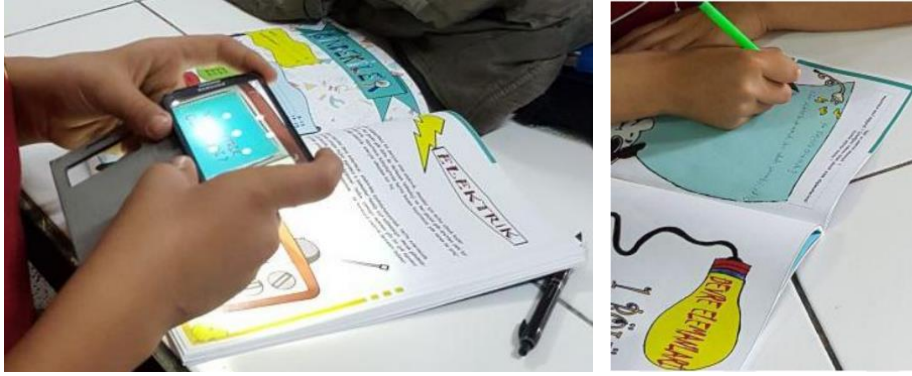
Araştırmada, ilk olarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin elektrik enerjisi ünitesine yönelik ön bilgilerini belirlemek amacıyla elektrik başarı testi ön test kapsamında uygulanmıştır.

Deney grubunda dersler, öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı olarak geliştirilen hibrit kitap çerçevesinde düzenlenen öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte ilk olarak öğrencilerin mobil araçlarına artırılmış gerçeklik uygulaması yüklenerek hibrit kitapta yer alan içeriğin görüntülenmesi test edilmiştir. Hibrit kitap ile desteklenen öğrenme ortamındaki sürecin genel bir resmi Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Hibrit Kitap ile Desteklenen Öğrenme Ortamındaki Süreç

Şekil 1’de görüldüğü üzere öğrenciler, mobil araçları aracılığıyla hibrit kitapta yer alan videoları izlemiş ve ilintili öğrenme amaçlı yazma etkinliklerini gerçekleştirmişlerdir. Yazma aktivitesinin ardından isteyen öğrencilerin etkinlikte yazdıklarını arkadaşlarıyla paylaşmaları istenmiştir. Paylaşımlar ile sağlanan tartışma ortamı, konu temelinde sorularla pekiştirilerek ders süreci gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri, konunun öğretimine giriş ve konunun öğretimini derinleştirme amacıyla kullanılmıştır. Gerçekleştirilen yazma etkinliklerinde bilimsel içerik ile ilgili hata ve eksiklikler var ise gerekli dönütler öğrenme ortamında verilmiş ve sınıf içi tartışma ortamı oluşturularak gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Bununla birlikte, hibrit kitapta artırılmış gerçeklik öğeleriyle ilişkilendirilmemiş mektup ve hikâye tamamlama gibi farklı türden öğrenme amaçlı okuma yazma etkinliklerine de yer verilmiştir. Öğrenme ortamında geliştirilen hibrit kitabın kullanımı ile ilgili bazı örnek görüntüler Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Öğrenme Ortamında Hibrit Kitabın Kullanımı ile İlgili Görüntüler

Kontrol grubunda derslerin yürütülmesi, daha önceki konularda var olan süreç değiştirilmeden öğretim programını ve özelde de ders kitabını dikkate alarak gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte ders kitabında yer alan etkinlikler, deneyler ve konuların sırası dikkate alınmıştır. Bu kapsamda öğrencilerin önceki sınıf seviyelerine ait bilgileri kontrol edilmiş ve gerekli olduğu durumlarda önceki öğrenmelere ait bilgiler hatırlatılmıştır.

Etik Kurallara Uygunluk

Araştırmanın her aşamasında bilimsel araştırma etik kurallarına dikkat edilmiştir. Katılımcıların kimliğini ortaya koyabilecek bilgi ve ipuçlarından kaçınılmıştır. Araştırmada yararlanılan kaynaklara metin içerisinde bilimsel kurallara uygun şekilde atıf yapılmış ve kaynaklar kısmında belirtilmiştir. Araştırma kapsamında destek alınan kurum/kuruluşlar açıkça belirtilmiştir.

BULGULAR

Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerine dayalı geliştirilen hibrit kitap çerçevesinde oluşturulan öğrenme ortamının başarı üzerindeki etkisini belirlemek için uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının denk olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu amaçla deney ve kontrol grubunun başarı ön test puanları bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız t Testi Sonuçları

Test	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	sd	p
Ön test	Kontrol	15	19.80	7.24	1.68	28	0.10
	Deney	15	25.53	11.08			

DeneySEL işlem öncesinde uygulanan başarı ön testinde, deney grubundaki öğrencilerin ortalaması $\bar{X}=25.53$ kontrol grubundaki öğrencilerin ortalaması $\bar{X}=19.80$ bulunmuştur. Tablo 2’de görüldüğü üzere, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin örneklem ön test puanları için yapılan bağımsız t testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t=1.68$; $p>0.05$).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ön test puanları ortak değişken alınarak son test puanları arasında ANCOVA analizi yapılmıştır. Bu amaçla deney ve kontrol grubu son test puanlarının karşılaştırılabilmesi için öncelikle ön test puanlarına göre düzeltilmiş ortalama puanları belirlenerek Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Grupların Düzeltilmiş Son Test Başarı Puan Ortalamaları

Grup	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Kontrol	15	42.80	45.09
Deney	15	74.20	71.90

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test başarı puan ortalamasının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Grupların düzeltilmiş son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin ANCOVA analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin Başarı Son Test Puanlarına ait ANCOVA Sonuçları

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ön test	1573.35	1	1573.35	5.83	.02
Grup	4899.53	1	4899.53	18.15	.00
Hata	7287.44	27	269.90		
Toplam	118923.00	30			

Tablo 4 incelendiğinde, hibrit kitap ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamında öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F=18.15$; $p<0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrit kitap ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının elektrik enerjisi ünitesi kapsamında öğrenci başarısına etkisinin incelendiği bu araştırmada, deney ve kontrol gruplarının son test puanlarında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığı belirlenmiştir ($F=18.04$; $p<0.05$). Büyüköztürk ve diğerleri (2016), yarı deneysel desenlerde uygulama öncesi denk olan gruplar arasında uygulama sonrası oluşan farkın yapılan deneysel işlemde kaynaklı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu bağlamda öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrit kitap ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuç, uygulanan öğretim materyalinin (hibrit kitap) doğası dikkate alınarak, öğrenme amaçlı yazma ve mobil teknolojilerin kullanımı olmak üzere iki boyutta ele alınabilir.

Birinci boyut dikkate alındığında, elde edilen bu sonuç öğrenme amaçlı yazma ile ilgili alanyazında yapılan birçok çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Akyol ve Dikici, 2009; Atila ve diğerleri, 2010; Bozat, 2014; Bozat ve Yıldız, 2015; Çardak, 2010; Uzun ve Alev, 2013; Yıldız ve Büyükkasap, 2011).

Prain & Hand (1996), yazma etkinliklerinin genel anlamda bilginin organize edilmesine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra farklı betimleme modları kullanmayı gerektiren yazma etkinliklerinin, bilginin farklı şekillerde sunulmasını sağlayarak zihinde o bilgiye ait şemaların organize olmasına ve anlamlı öğrenmeye katkı sağladığı belirtilmektedir (Kabataş-Memiş, 2015; Mayer, 2003; Okçu, 2011). Bu araştırma kapsamında da öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin farklı betimleme modlarını (metinsel, grafiksel ve matematiksel vb.) kullanmayı destekleyecek bir şekilde düzenlendiği göz önüne alındığında, alanyazında farklı betimleme modlarının kullanımının akademik başarı üzerindeki olumlu etkileriyle örtüşecek sonuçları da desteklediği söylenebilir. Günel, Atila ve Büyükkasap (2009) ve Kabataş-Memiş (2015) yaptıkları araştırmalarda, özellikle yazma aktivitelerinin farklı betimleme modlarını kullanmayı gerekli kılacak şekilde düzenlenmesinin, öğrencilerin serbest olarak istediği bir betimleme modunda yazma faaliyetlerine katılmasına göre akademik başarı değişkeni üzerinde daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Atila ve diğerlerinin (2010), yaptıkları araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak, öğrencilerin betimleme modlarını kullanmalarında serbest olmaları yerine sınırlamaların gerekliliğine vurgu yaptıkları görülmüştür. Bu araştırma kapsamında da öğrencilerin, elektrik enerjisi ünitesi öğretilmesi süresince önceden belirlenen farklı betimleme modlarına dayalı yazma aktiviteleri için desteklendiği ve etkinlik kapsamında sınırlandırıldığı göz önüne alınırsa, akademik başarı değişkeni üzerindeki olumlu etkilerin bir gerekçesinin de bu olabileceği düşünülebilir. Ainswort (2006) da çoklu betimlemelerin tamamlama gibi bir işlevinden bahsetmektedir. Bu kapsamda, her betimleme modu birbirini tamamlayıcı bir işlev üstlenerek öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına yardım etmektedir.

Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinden biri olan mektup yazmanın, öğrencilerin başarısını artırmada etkili bir yöntem olduğu alanyazında yer alan çalışmalarda

görülmektedir (Bozat, 2014; Bozat ve Yıldız, 2015). Mason & Boscolo (2000)'a göre öğrenme amaçlı yazma çalışmasında öğrenciler muhataba yönelik kavramsal değişimleri gerçekleştirirken öğrenmeyi kalıcı hâle getirmektedirler. Bu durum dikkate alındığında, hibrit kitapta yer alan mektup yazma etkinliklerinin öğrenmenin kalıcılığını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Genel olarak alanyazında öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin başarıya katkı sağlayabileceği önerilen betimleme modları, okuyucu kitlesi gibi unsurları dikkate alarak hazırlanan öğretim materyalinin (hibrit kitap), bu çalışma kapsamında başarı değişkenine bütüncül olarak katkılarının olduğu düşünülebilir.

Prain & Hand (1996)'in araştırmalarında vurguladığı üzere, öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin amacına tam anlamıyla ulaşması için öğrencilere yeterli motivasyonun ve rehberliğin sağlandığı zengin bir öğrenme ortamına ihtiyaç vardır. Bu noktada görsel unsurların, öğrencilerin yazma dil becerilerinin gelişmesine katkı sağlarken yazmaya olan ilgi ve isteklerini de artıracığı ifade edilmektedir (Kırbaş ve Orhan, 2011). Alanyazında da mobil teknolojilerin ve çoklu ortamların öğrencilerin ilgi, tutum ve motivasyonları üzerinde olumlu katkılarının olduğuna yönelik birçok araştırmaya rastlamak mümkündür (Baysan, 2015; Çınar ve Akgün, 2015; Gün ve Atasoy, 2017; İbili ve Şahin, 2013; Küçük, Yılmaz ve Göktaş, 2014; Şahin, 2017; Yılmaz ve Batdı, 2016). Bu kapsamda çoklu ortamların öğrenme ortamında ilgi çekme ve motive etme gibi destekleyici yönleri düşünüldüğünde, fen bilimleri öğrenmeyi destekleyecek yazma aktivitelerinin bahsi geçen yönüyle teknolojiyle entegre edecek şekilde kullanılmasının öğrenme açısından verimliliği artıracığı düşünülmüştür. Bu yönüyle öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin sunulduğu hibrit kitabın, artırılmış gerçeklik, görsellik, ses vb. unsurlarla sağladığı çoklu ortamlar dikkate alındığında, Küçük ve diğerleri (2014)'nin de vurguladığı üzere, öğrencilerin dikkatini çekme ve derse katılımı yönünde olumlu etkiler sağlayarak akademik başarının artışına katkı sunduğu söylenebilir. Bu çalışmanın sonucuyla tutarlı olacak bir şekilde alanyazında da çoklu ortam teknolojilerinin öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu görülmektedir (Çakır, Solak ve Tan, 2015; Gün ve Atasoy, 2017; Korucu, Gençtürk ve Sezer, 2016; Küçük ve

diğerleri, 2014; Şahin, 2017; Yılmaz ve Batdı, 2016). Şahin (2017), hazırladığı artırılmış gerçeklik etkinlik kitapçığının fen eğitiminde kullanılmasıyla oluşturulan öğrenme ortamında öğrencilerin geleneksel öğrenme ortamına göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şahin (2017) tarafından yapılan çalışma; artırılmış gerçeklik teknolojisini basılı materyal ile birleştirmesi açısından bu çalışmaya benzerlik göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında araştırma sonuçlarının tutarlı olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada hibrit kitapta kullanılan artırılmış gerçeklik teknolojisi, elektrik enerjisi ünitesi içeriğine uygun olarak seçilen ve hazırlanan animasyon, video vb. çoklu ortamların kitap içerisindeki resimlere entegre edilmesine olanak sağlamıştır. Daşdemir ve Doymuş (2012), yaptıkları çalışmada fen bilimlerinde animasyon kullanımının öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda hibrit kitapta yer alan animasyonların öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Baysan (2015), AG (Artırılmış Gerçeklik) Kitap olarak adlandırdığı materyalin bilgisayar dersinde kullanımının başarıyı arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. AG Kitap, geliştirme ve kullanma prensibi düşünüldüğünde hibrit kitap olarak da adlandırılabilir. Bu açıdan bakıldığında çalışmadan elde edilen sonucun alanyazınla tutarlı olduğu görülmektedir.

Artırılmış gerçeklik gibi teknolojilerin eğitimde kullanımı her zaman istenilen sonuçlar vermemektedir. Tuncer (2012), projeksiyon perdesi ve basılı materyalden okumanın öğrencilerin kavramları hatırlama, kavrama ve dikkat becerileri üzerindeki başarılarını karşılaştırdığı çalışmada basılı materyalin hatırlama ve dikkat becerisi üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Eşgi (2006), web temelli öğretim, yüz yüze öğretim ve basılı materyal kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmada, web temelli öğretimin basılı materyalle birlikte ele alınması gerektiğini savunmuştur. Animasyonların bilgisayar, web ortamı ya da projeksiyon perdesi gibi araçlar yerine basılı öğretim materyali ile birlikte sunulması fikri kapsamında bu çalışmada geliştirilen hibrit kitabın, bu yönüyle başarı değişkeni üzerinde olumlu katkılar sağladığı düşünülebilir.

Özetle, bu araştırma kapsamında elektrik enerjisi ünitesinin öğretimi sırasında öğrenme amaçlı yazma etkinliklerine dayalı geliştirilen hibrit kitap çerçevesinde düzenlenen öğrenme ortamının akademik başarıya pozitif anlamda katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Bu çerçevede geliştirilen hibrit kitabın doğası gereği ortaya konulan teknoloji ve öğrenme amaçlı yazma boyutlarında da elde edilen sonucun alanyazın ile tutarlı olduğu görülmüştür. Bu kapsamda daha detaylı bulgular elde etmek için farklı yöntemleri ve yaklaşımları dikkate alan hibrit kitaplar geliştirilebilir ve bu çerçevede düzenlenen öğrenme ortamlarının başarı, motivasyon vb. değişkenler üzerindeki etkileri tespit edilebilir.

KAYNAKLAR

- Abdüsselam, M. S. ve Karal, H. (2012). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının öğrenci akademik başarısı üzerine etkisi: 11. Sınıf manyetizma konusu örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 170-181.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representation. *Learning and Instruction*, 16, 183-198.
- Akçay, H. ve Baltacı, A. (2017). Astronomi öğretiminde öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 138-151.
- Akçay, H., Özyurt, B. B. ve Bezir-Akçay, B. (2014). Çoklu yazma etkinliklerinin fen ve teknoloji öğretiminde kullanılmasının Öğrenci başarısı ve kavram öğrenmeye etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 15-31.
- Akyol, C. ve Dikici, A. (2009). Şiirle öğretim tekniğinin öğrencilerin başarıları ve tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online Dergisi*, 8(1), 48-56.
- Atila, M. E., Günel, M. ve Büyükkasap, E. (2010). Betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri içerisindeki kullanım varyasyonlarının ilköğretim kuvvet ve hareket konularının öğrenimi üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(4), 113-127.
- Baysan, E. (2015). *Artırılmış gerçeklik kitap kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve ortamlarla ilgili öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozat, A. (2014). *5.sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektubun başarıya etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bozat, Ö. ve Yıldız, A. (2015). 5.sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektubun başarıya etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(4), 291-304.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çakır, R., Solak, E. ve Tan, S. S. (2015). Artırılmış gerçeklik ile İngilizce kelime öğretiminin öğrenci performansına etkisi. *Gazi Journal of Education Sciences*, 1(1), 45-58.
- Çardak, Ü. (2010). *Fen ve teknoloji dersine ilişkin günlük tutmanın öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değinilen değerler: Fen-teknoloji-toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Çınar, D. ve Akgün, Ö. E. (2015, Mayıs). *Ders kitabı tasarımında artırılmış gerçeklik kullanımı: Bir İngilizce ders kitabı bölümü örneği*. VII. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu, Sakarya.
- Daşdemir, İ. ve Doymuş, K. (2012). Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 34-42.
- Demirer, V. ve Erbaş, Ç. (2014). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Google Glass Örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(2), 8-16.
- Duymaz, N. (2011). *Hücre konusunun öğrenilmesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin kullanımı ve analogi üretme* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ersoy, H., Duman, E. ve Öncü, S. (2016). Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: Deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Eşgi, N. (2006). Web temelli öğretimde basılı materyal ve yüz yüze öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(4), 459-473.
- Gunel, M., Hand, B., & Gunduz, S. (2006). Comparing Student Understanding of Quantum Physics When Embedding Multimodal Representations into Two Different Writing Formats: Presentation Format Versus Summary Report Format. *Science Education*, 90(6), 1092-1112.
- Gün, E. T. ve Atasoy, B. (2017). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine ve akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 42(191), 31-51.
- Günel, M., Atila, M. E. ve Büyükkasap, E. (2009). Farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının 6. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğrenimine etkisi. *İlköğretim Online Dergisi*, 8(1), 183-199.
- Günel, M., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet Konusunu Öğrenmeye Etkisi. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 379-399.
- Hand, B., Prain, V., & Wallace, C. (2002). Influences of Writing Tasks on Students' Answers to Recall and Higher-Level Test Questions, *Research in Science Education* 32(1), 19-34.
- İbili, E. ve Şahin, S. (2013). Artırılmış gerçeklik ile interaktif 3D geometri kitabı yazılımın tasarımı ve geliştirilmesi: ARGE3D. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13, 1-8.
- İlhan, N. ve Doğan, Y. (2016). Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin fen bilimleri fen


- ve teknoloji öğretimi dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-22.
- Kabataş-Memiş, E. (2015). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin “Kuvvet ve Hareket” Ünitesini Öğrenmelerine Betimleme Modlarını Kullanmalarının Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 23-40.
- Keskin, H. Ü. (2005). *Kovaryans analizi (Ancova)*. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (s. 185-196) içinde. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kırbaş, A. ve Orhan, S. (2011). Görsel Materyallerle Desteklenmiş Yazma Çalışmalarının Öğrencilerin Yazma Becerilerini Geliştirmeye Etkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. 6(4), 705-714.
- Koçak, G. ve Seven, S. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme amaçlı yazma hakkındaki görüşleri: Tek boyutta hareket örneği. *Ekev Akademi Dergisi*, 20(65), 253-268.
- Korucu, A. T., Gençtürk, T. ve Sezer, C. (2016). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi*. XVIII. Akademik Bilişim Konferansı, Aydın.
- Küçük, S., Yılmaz, R. M. ve Göktaş, Y. (2014). İngilizce öğreniminde artırılmış gerçeklik: Öğrenci başarı, tutum ve bilişsel yük düzeyleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 39(176), 393-404.
- Lemke, J. L. (1998). Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text. In J.R. Martin & R. Veel (Eds.), *Reading science: Critical and functional perspectives of discourses of science* (pp. 87-113). London: Routledge.
- Mason, L., & Boscolo, P. (2000). Writing and conceptual change. *What changes?*. *Instructional Science*, 28, 199-226.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and instruction*, 13(2), 125-139.
- MEB. (2018). Fen ve teknoloji öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*, 2nd Edition. London: Sage.
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224-240.
- Okçu, B. (2011). *İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin modsal betimlemeleri algılayabilme yeterliliklerini ölçebilmek amacıyla ölçek geliştirme ve bu ölçek ile öğrencilerin modsal betimlemelere dair düzeylerini belirleme* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri


- Enstitüsü, Erzurum.
- Önder, R. (2016, Şubat). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Aurasma ve Color Mix. XVIII. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın. <https://ab.org.tr/ab16/bildiri/322.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Prain, V., & Hand, B. (1996). Writing for learning in secondary science: Rethinking practices. *Teaching and Teacher Education*, 12(6), 609-626.
- Prain, V., & Waldrip, B. (2006). An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. *International Journal of Science Education*, 28(15), 1843-1866.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Şahin, D. (2017). *Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yapılan öğretimin ortaokul öğrencilerinin başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tarımer, İ., Şenli, S. ve Doğan, E. (2010). Mobil iletişim cihazları ile öğrenim materyallerine erişim sağlayan bir yazılım tasarımı. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 3(3), 1-6.
- Tuncer, M. (2012). Basılı materyal ve projeksiyon perdesinden okumanın öğretmen adaylarının hatırlama, kavrama ve dikkat becerilerine etkisi. *International Journal of Social Science*, 5(7), 695-705.
- Uzoğlu, M. (2010). *Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet ve Madde Ünitesini Öğrenmeye Etkisinin Araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum.
- Uzun, S. (2011). *Öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının fizik öğrenme üzerindeki etkisi: Enerji ünitesinde bir uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Uzun, S. ve Alev, N. (2013). Öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 138-154.
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham: Open University Press.
- Yaman, F. (2019). Öğrencilerin sanal kimya laboratuvarı kullanarak hazırladıkları argümantasyona dayalı yazma etkinliklerinin çoklu gösterimler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 18(1), 207-225.
- Yıldız, A. ve Büyükkasap, E. (2011). Öğretmen adaylarının fotoelektrik olayını anlama düzeyleri ve öğrenme amaçlı yazmanın başarıya etkisi. *Kuram ve Uygulamada*

Eğitim Bilimleri, 11(4), 2259-2274.

Yılmaz, Z. A. ve Batdı, V. (2016). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimle bütünleştirilmesinin meta-analitik ve tematik karşılaştırmalı analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 41(188), 273-289.

ORCID

Hakan ÇÖMEN  <https://orcid.org/0000-0002-5739-0922>

Salih UZUN  <https://orcid.org/0000-0003-0903-3741>

SUMMARY

Introduction

Today, adapting to the developments in science and technology is a necessity for society. Society must follow changing technology and even have ideas at the point where technology will affect their lives. Therefore, it is important that individuals are trained as science literacy (Çepni, Bacanak, and Küçük, 2003). In the science education curriculum in Turkey, it is aimed to educate students as science literate (MEB, 2018).

The fact that individuals are science literate is closely related to their reading and writing skills (Norris and Phillips, 2003; Uzun, 2011; Uzun and Alev, 2013). In learning environments, traditional writing methods are often used, such as taking notes, summarizing, or recording what the teacher writes on the blackboard (Akçay and Baltacı, 2017). However, the development of scientific reading and writing skills is not possible with such traditional writing methods. The training of individuals as science literate requires the use of different, non-traditional methods in science education. One of these methods is writing-to-learn activities (Akçay, Özyurt, and Bezir-Akçay, 2014). Unlike traditional writing activity based on repeat knowledge, the base of the writing to learn approach is to build own knowledge of students to support meaningful learning. As Bozat and Yıldız (2015) pointed out writing-to-learn approach is more effective in learning environments that increase students' motivation. At this point, especially considering the fact that today's children are called such as "digital natives" (Prensky, 2001), technology supported learning environments gain importance. In this study, the writing-to-learn activities are presented in a hybrid book enriched with augmented reality applications. In this way, it is aimed to create a motivating learning environment to increase the effectiveness of the writing-to-learn activities. Printed sources can be hybrid books with augmented reality applications (Çınar and Akgün, 2015). A hybrid book is a material that displays text such as video, pictures, animations, 3D pictures placed on a printed book with the camera of a mobile device. In the literature, hybrid books were found to have positive effects on variables such as motivation, achievement, and participation in class (Çınar and Akgün, 2015, İbili and Şahin, 2013, Şahin, 2017).

The purpose of this study is to reveal the effect of a hybrid book based on the writing-to-learn activities enriched learning environment on student achievement.

Method

The study was a quasi-experimental non-equivalent pretest-posttest control group design. The study sample consisted of 30 students in seventh-grade science classes in Turkey. Data were collected through the Electrical Energy achievement test. The achievement test consists of 13 open-ended questions has been prepared within the frame of the Electrical Energy Subject's goals in the 7th grade curriculum. A detailed scoring key for the electrical energy achievement test has been generated. The answers given by the experimental and control group students to the questions in the electrical energy achievement test were evaluated independently by two science teachers using the scoring key. In the analysis process, the scores were compared with each other and a reconciliation process was experienced when needed. Analysis of covariance (ANCOVA)

was used to analyse the data. A hybrid book was designed within the framework of 7th grade electrical energy to be used as teaching material in the experimental group. The hybrid book is designed based on multi modal representations within writing-to-learn activities.

Findings

The findings from the analysis of covariance (ANCOVA) indicated that after intervention in Electrical Energy Unit, there was a change in achievement scores between the experimental and control groups. The intervention effectively increased the experimental group members' achievement ($F=18.15$; $p<0.05$).

Discussion and Conclusion

According to the findings, the hybrid book based on writing-to-learn activities supported a learning environment is effective in increasing student achievement. As it is known, the hybrid book developed in the study has two dimensions as writing-to-learn and technology as a result of its nature. The conclusion regarding the effect of the learning environment supported by the hybrid book on student achievement was found to be consistent with the results in both technology and writing-to-learn literature.

