

## Dinamik Görsellerle Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi: Vücudumuzda Sistemler Ünitesi \*

**Makbule Çalışkan, Merve Lütfiye Şentürk**  
*Süleyman Demirel Üniversitesi*

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görsel kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisini belirlemektir. Nicel araştırma yöntemi ile gerçekleştirilen çalışma deneysel yöntem temelinde yürütülmüştür. Çalışmada yarı deneysel modelin eşitlenmemiş grup ön test son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel süreci 2019-2020 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiş olup sekiz hafta sürmüştür. Araştırmanın örneklemini Bayburt il merkezindeki bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 38 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda 16 kontrol grubunda ise 22 öğrenci yer almaktadır. Deney grubunda söz konusu ünite dinamik görseller kullanılarak, kontrol grubunda ise öğretim programının ön gördüğü yöntem ile işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün kazanım sorularından oluşturulan "Vücudumuzdaki Sistemler Başarı Testi" (VSBT) kullanılmıştır. VSBT deneysel süreç öncesinde ön test, deneysel süreç sonrasında ise son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Verilerin analizinde iki farklı parametrik olmayan test kullanılmıştır. Kontrol ve deney gruplarında uygulanan öğretimin grupların kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı Wilcoxon işaretli sıralar testi, grupların akademik başarı açısından birbirlerine göre istatistiksel olarak farklılaşıp farklılaşmadığı ise Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; kontrol ve deney gruplarının "Vücudumuzdaki Sistemler Başarı Testi" son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamlı farklılıktan yola çıkılarak vücudumuzdaki sistemler ünitesinin öğretimi sürecinde dinamik görsel kullanımının, öğretim programının öngördüğü yönetime göre öğrencilerin akademik başarıları üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları temelinde dinamik görsellerin öğrenci başarısını artırmak amacıyla kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** dinamik görsel, animasyon, simülasyon, fen eğitimi

**Gönderim:** 08.02.2021

**Kabul:** 27.02.2021

**Yayımlanma:** 28.02.2021

**Sorumlu Yazar:**

Merve Lütfiye Şentürk

mervesenturk@sdu.edu.tr

\*Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur.

## The Effect of Teaching with Dynamic Visuals on Academic Achievement of 6th Grade Students: The Unit of Systems in Our Body\*

**Makbule Çalışkan, Merve Lütfiye Şentürk**  
*Süleyman Demirel University*

### ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of the use of dynamic visual in the systems unit in our body on the achievement of sixth grade students. The study carried out with the quantitative research method was carried out on the basis of experimental method. The unequaled group pre-test post-test design of the quasi-experimental model was used in the study. The experimental process of the study was carried out in the 2019-2020 academic year and lasted eight weeks. The study was conducted with 38 sixth grade students from a middle school in Bayburt. There were 16 students in the experimental group and there were 22 students in the control group. "The systems unit in our body" was processed using dynamic visuals in the experimental group and it was processed using the method suggested by the curriculum in the control group. "The Systems in Our Body Achievement Test" (SOBAT) was used as a data collection tool, which was created from the acquisition questions of Ministry of National Education Measurement Assessment and Examination Services General Directorate. SOBAT was applied to both groups as a pre-test before the experimental process and as a post-test after the experimental process. Two different nonparametric tests were used to analyze the data. Whether the instruction applied in the control and experimental groups created a statistically significant difference within the group was analyzed using the Wilcoxon signed rank test, and whether the groups differed statistically from each other in terms of academic success was analyzed using the Mann Whitney U test. Based on analyses, there was a significant difference between post-test scores of SOBAT experimental and control groups. The difference was determined to be in favor of the experimental group. Based on this significant difference, it was concluded that the use of dynamic visuals in the teaching process of "The systems unit in our body" is more effective on students' academic achievement than the method recommended by the curriculum. According to the results of the research, it is suggested to expand the use of dynamic visuals in order to increase student success.

**Keywords:** dynamic visual, animation, simulation, science education

**Received:** 08.02.2021

**Accepted:** 27.02.2021

**Published:** 28.02.2021

**Corresponding Author:**

Merve Lütfiye Şentürk

[mervesenturk@sdu.edu.tr](mailto:mervesenturk@sdu.edu.tr)

\* This study was created from first author's master thesis.

## GİRİŞ

Eğitimin temel amacının, çağın koşulları temelinde bireyler yetiştirmek olması sebebi ile öğretim sürecinde kullanılacak yöntem ve tekniklerin seçiminde de o dönemin öğrencilerinin ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır (Oktay ve Çakır, 2013). Bu doğrultuda, günümüz eğitim ve öğretim politikalarında toplumdaki değişim ve yenilikler ile bireysel ihtiyaçlar dikkate alınarak bilginin yapılandırılması ve daha kalıcı olması yer almaktadır (Özmen, 2004). Etkili öğretimin ya da diğer bir ifade ile anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için öğrenme sürecinin nitelikli bir şekilde organize edilmesi gerekmektedir (Duman ve Peker Ünal, 2018). Öğrenilenlerin kalıcılığı konusu ise büyük oranda bellekle ilişkilendirilmekte ve bellek ile öğrenme süreçleri, birbirini tamamlayan süreçler olarak karşımıza çıkmaktadır (Korkmaz ve Mahiroğlu, 2007). Bellek, bilginin depolandığı ve gerekli durumlarda bilgiye erişimin sağlandığı yapıdır (Engin, Calapoğlu ve Gürbüzöğlü, 2008). Bu yapı içerisinde beyne iletilen uyarılar ne kadar çok duyuya hitap ederse unutmak da bir o kadar güçleşmekte (Çepni ve Keleş, 2006) ve böylece hem öğrenmede kalıcılık sağlanmakta hem de akademik başarı olumlu yönde etkilenmektedir.

Bilimin ve doğanın keşfedildiği fen bilimleri dersinde öğrenme ortamlarındaki çeşitlilik arttıkça öğrenmede kalıcılığın artacağı öne sürülmektedir (Bahar, Yener, Yılmaz, Emen ve Gürer, 2018). Bu durumun bir sonucu olarak öğretim yöntemlerinin ve öğrenme ortamlarının çeşitlendirilmesinde, zenginleştirilmesinde teknoloji başlıca kaynaklardan biri olarak karşımıza çıkmakta ve günümüz öğrenme ortamlarında oldukça geniş bir yer edinmektedir (Somyürek, 2014). Bilişim ve internet teknolojisi alanındaki gelişmeler; elektronik ortamlarda bilgiye erişim ve bilginin kullanım alanlarında önemli adımların atılmasına olanak tanımıştır (Toplu ve Gökçearslan, 2012). Böylece öğretim programları ve öğretim materyalleri gibi birçok eğitim öğesi teknolojiye uyumlu hale getirilmeye çalışılmakta ve teknoloji entegrasyonu sayesinde akademik başarıya katkı sağlanmaktadır. Teknoloji entegrasyonunda; biri tercih edilen teknoloji türü, diğeri ise teknolojiyi derse entegre ederken kullanılan yol yani pedagojik yaklaşım olmak üzere iki önemli unsur bulunmaktadır (Flores, Knaup, Middleton ve Staley, 2002). Bu unsurlara dikkat edildiği takdirde öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlanarak akademik başarı elde edilebileceği ön görülmektedir. Öyle ki alan yazında; teknoloji uygulamaları ile gerçekleştirilen derslerde daha başarılı olunduğunu (Örneğin; Aydoğan, 2019; Bıçak, 2019; Gambari, Kawu ve Falode, 2018) ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Renshaw ve Taylor, 2000). Bu açıdan bakıldığında teknolojik materyallerle öğretimin, fen bilimleri dersindeki soyut kavramların somutlaştırılma sürecinde anlamlı öğrenmeyi sağlama ve akademik başarıyı artırma konularında olumlu etkiye sahip olabileceği düşünülmektedir. Böylece düz anlatım yerine seslerle, müziklerle ve görsellerle desteklenmiş bir eğitim ortamı farklı duyu organlarını harekete geçireceğinden, teknoloji ile zenginleştirilmiş ortamların öğrencilerin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağlayacağı ön görülmektedir (Tüfekçi Aslım ve Çevik, 2019).

Piaget'nin gelişim dönemleri içerisinde özellikle, somut işlemler ve öncesi dönemlerdeki öğrenci gruplarında öğrenmeyi sağlamak amacı ile somut materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak dijital yerliler olarak isimlendirilen günümüz öğrenci gruplarının (Prensky, 2004) teknolojiyi hayatlarının her aşamasında kullanmaları (Toraman ve Usta, 2018) öğrenme sürecinde kullanılacak materyallerin seçimini de etkilemektedir. Bu doğrultuda video, animasyon ve simülasyon gibi bilgisayar teknolojileri ile geliştirilen eğitim materyallerinin öğretim sürecinde kullanılması dijital yerli olarak isimlendirilen bu öğrenci gruplarının akademik başarılarına katkı sağlamaktadır (Yıldırım ve Kaban, 2010).

Video, animasyon, simülasyon gibi teknolojilerin tümü dinamik görseller isimli başlık altında toplanmakta ve bu görseller, görsel bilgilerin dijital ortamlarda çizim, video, görüntü, animasyon, seslendirme gibi olanakların birleştirilmesi ile elde edilmektedir (Bedir Erişti, 2017; Robin, 2008; Schönborn ve Anderson, 2006). Bu şekilde oluşturulan hareketli görsellerin birden fazla duyuya hitap etmesi öğretimin kalıcılığını artırmaktadır. Gelişim dönemleri göz önünde bulundurulduğunda somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş dönemi olarak adlandırılan altıncı sınıf

öğrencilerinin (Bacanlı, 2007) akademik başarı elde edebilmelerinde, kavramları somutlaştırarak birden çok duyuya hitap edebilen bu materyallerin önemi ortaya çıkmaktadır.

Dinamik görsellerin ilgi, motivasyon ve başarıyı artırmada etkili olduğu sonucu çeşitli araştırmalarda (Örneğin; Çevik, Keleş ve Keleş, 2017; Kim, Kim, Lee, Spector ve DeMeester, 2013; Uğur ve Arkün Kocadere, 2016) ortaya koyulmuştur. Ancak alan yazın incelemesinde fen bilimleri alanında ve soyut kavramların fazlaca yer aldığı vücudumuzdaki sistemler ünitesinin öğretiminde genellikle belirli, bir tür dinamik görselden yararlanıldığı görülmüştür (Örneğin; Daşdemir, Uzoğlu ve Cengiz, 2012). Benzer şekilde farklı konularda yapılan araştırmalarda da genellikle animasyon ya da simülasyon gibi belirli bir ya da iki teknolojinin akademik başarıya etkisi araştırılmıştır (Örneğin; Benli Özdemir, 2019; Bıçak, 2019; Ikwuka ve Samuel, 2017; Pınarkaya, 2017; Şimşek, 2017; Uzuner ve Çakır, 2019). Ancak Öztürk (1999) öğrenme için önemli bir faktör olan dikkatin devamlılığının sürekli uyarılmasına bağlı olduğunu belirterek öğrenme sürecinde kullanılacak materyallerin çeşitlendirilmesi gerektiğine vurgu yapmıştır. Aksi takdirde bir süre sonra başlangıçta dikkat çeken materyalde bir değişiklik olmamasının alışkanlığa sebep olarak tepkide bulunulmamasına ve duyusal eşikte bir yükselme olmasına yol açarak öğrenmeyi güçleştirebileceğini belirtmiştir. Böylece yapılan bu araştırmada öğrencilerin dikkatlerini taze tutabilecekleri çeşitliliği sağlayacak şekilde deneysel süreç sırasında birden çok dinamik görsel (animasyon, simülasyon ve video) bir arada kullanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın amacı; fen bilimleri dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görsel kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini ortaya çıkarmak olarak belirlenmiş ve aşağıdaki araştırma sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır:

“Vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görsel kullanımı altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını etkilemekte midir?”. Araştırma sorusu temelinde çalışmanın alt problemleri ise şu şekildedir:

1. Deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarı son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

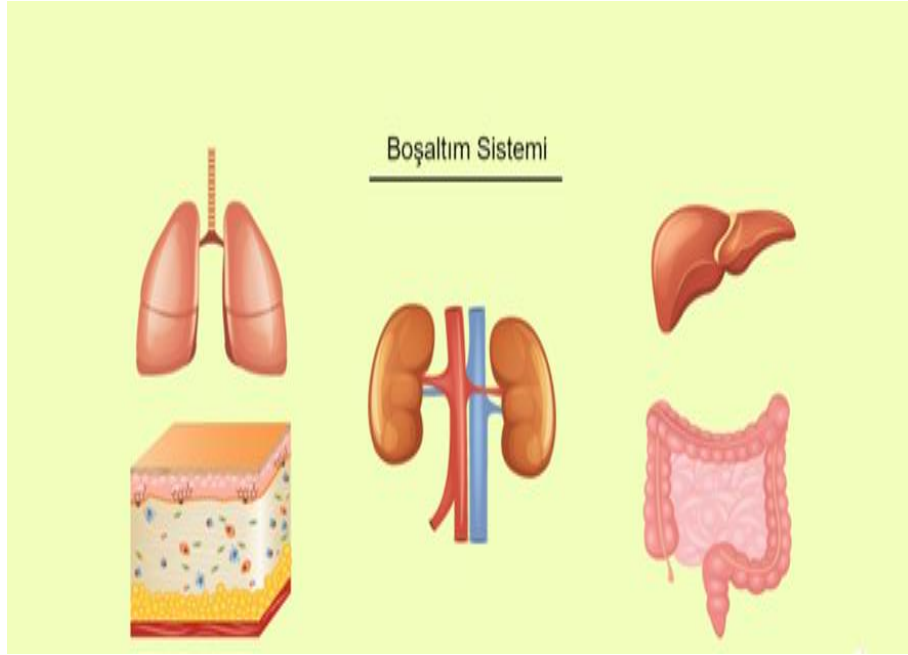
## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

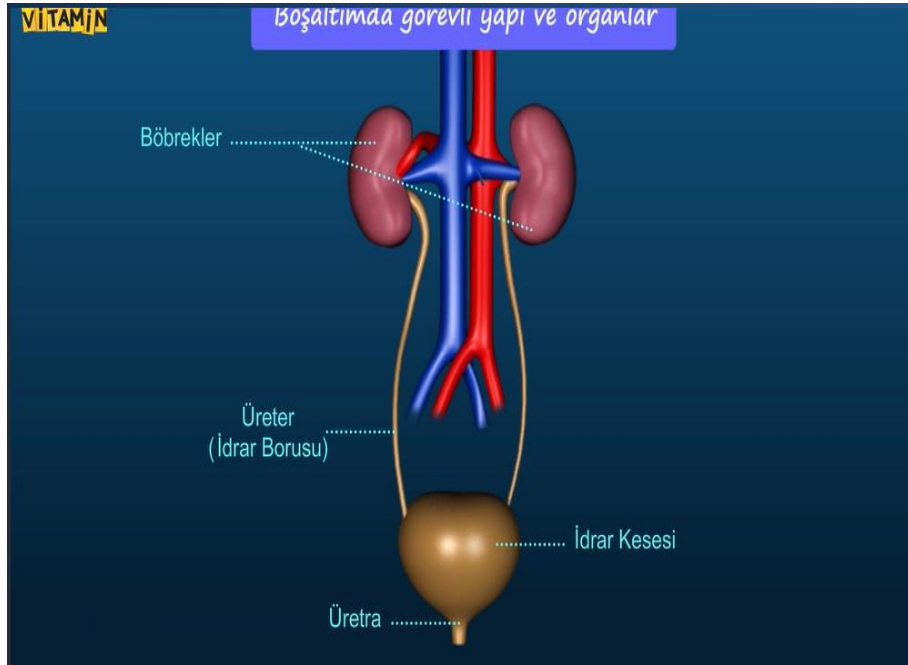
Vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görsel kullanımının, 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada; nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel yöntemin yarı deneysel modeli, eşitlenmemiş grup ön test – son test deseni kullanılmıştır. Deneysel araştırma yöntemleri; çalışma gruplarının rastlantıyla belirlenmesi, ön test-son test yapılması ve kontrol ve deney gruplarının bulundurulması durumları göz önünde bulundurularak üç grupta incelenebilmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2017). Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modelinde, biri kontrol diğeri deney grubu olacak şekilde iki grup yansız (rastlantıyla) atama ile oluşturulmaktadır (Büyüköztürk, 2016). Böylece bu araştırmada kontrol ve deney grupları belirlenirken rastgele atama yöntemi kullanılmış bu sayede yarı deneysellik sağlanmıştır.

Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılında, ünitelendirilmiş yıllık plana uygun olarak fen bilimleri dersinde, haftalık 4 ders saati içerisinde olmak üzere toplam 8 hafta boyunca devam etmiştir. Deney grubunda öğretim programının ön gördüğü yöntem temelinde ders kitabında yer alan etkinlikler yerine ilgili konu ve kazanım ile ilişkili animasyon, simülasyon ve videolarla öğretim sağlanmıştır. Deney grubunun öğretim sürecinde kullanılan video, animasyon ve simülasyonlara; “www.eba.gov.tr, www.morpakampus.com, www.okulistik.com, www.youtube.com, www.edumedia.sciences.com”

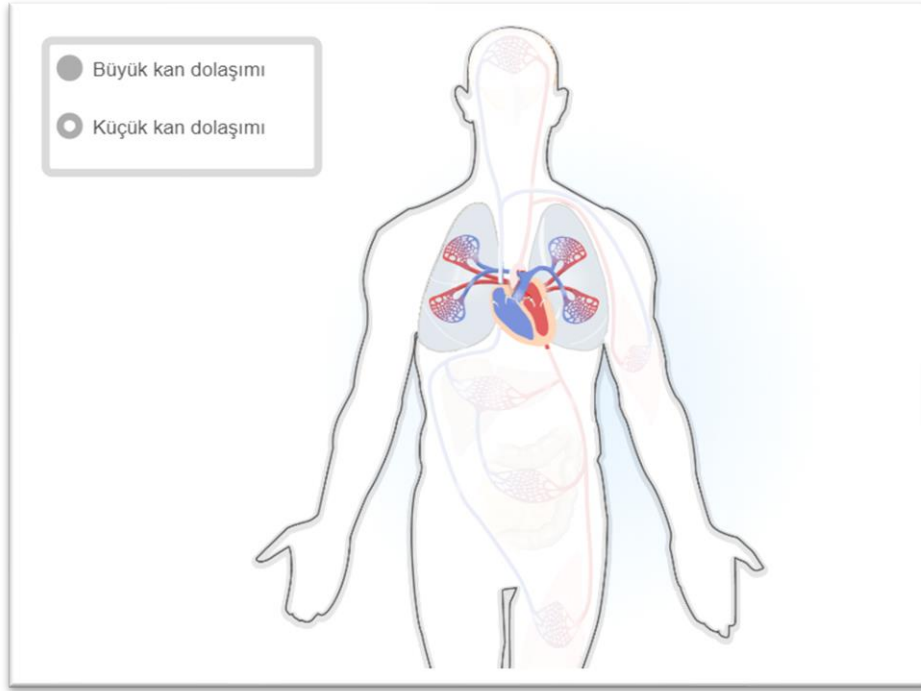
internet sitelerinden erişilmiştir. Aşağıda kullanılan her bir dinamik görsel türüne ait birer örnek görsel yer almaktadır. (bkz. Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3).



Şekil 1. Boşaltıma yardımcı organlar animasyon örneği ([www.okulistik.com](http://www.okulistik.com))



Şekil 2. Boşaltım sistemi video örneği ([www.eba.gov.tr](http://www.eba.gov.tr))



Şekil 3. Dolaşım sistemi simülasyon örneği ([www.edumedia.sciences.com](http://www.edumedia.sciences.com))

Kontrol grubunun öğretim sürecinde ise öğretim programının ön gördüğü şekilde ders kitabında yer alan etkinlikler kullanılmıştır. Her iki grupta da öğrencileri aktif kılacak etkinliklere yer verilmiş ve etik açıdan kontrol grubu aleyhine bir sorun oluşturmamaya özen gösterilmiştir. Araştırma sürecine ilişkin bilgiler aşağıda yer alan Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Araştırma Süreci

Grup	Öntest	DeneySEL işlem	Sontest
Deney Grubu	Vücudumuzdaki sistemler akademik başarı testi	Dinamik görsellerle zenginleştirilmiş etkinlikler temelinde öğretim	Vücudumuzdaki sistemler akademik başarı testi
Kontrol Grubu	Vücudumuzdaki sistemler akademik başarı testi	Öğretim programının ön gördüğü etkinlikler temelinde öğretim	Vücudumuzdaki sistemler akademik başarı testi

### Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini Bayburt ilindeki bir devlet okulunun 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın yapıldığı okulun belirlenmesinde araştırmacının zaman ve mekân koşulları dikkate alınmıştır. Bu nedenle örneklem (çalışma) grupları belirlenirken uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ancak örneklem içerisinde yer alan deney (16) ve kontrol (22) grubu kura ile rastgele belirlenmiştir. Apaydın ve Kandemir (2017) deney ve kontrol gruplarının eşit sayıda katılımcı içermesinin çalışma bulguları hakkında daha net bilgiler vereceğini belirtmiştir. Ancak öğrencilerin doğal eğitim ortamlarının değiştirilmesi öğrenme durumlarını etkileyebileceğinden araştırmada bu gereklilik sağlanamamış, okulun mevcut sınıfları ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımlarına ilişkin bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Çalışma grubu kadın ve erkek öğrenci dağılımı

Grup	Cinsiyet	Sayı	Yüzde (%)
Kontrol	Kadın	9	40.9
	Erkek	13	59.1
Deney	Kadın	7	43.8
	Erkek	9	56.2

Araştırmanın bağımlı bağımsız ve kontrol değişkenine ilişkin bilgiler ise Tablo 3'te yer almaktadır.

**Tablo 3.** Araştırmanın değişkenleri

Değişken adı	Değişken türü
Vücudumuzdaki sistemler ünitesindeki akademik başarı	Bağımlı değişken
Öğretim yöntemi (Dinamik Görsellerle Öğretim/ Öğretim Programının Öngördüğü Öğretim)	Bağımsız değişken
Dersin konusu, dersin yürütücüsü, öğretime ayrılan süre	Kontrol değişkeni

### Veri Toplama Aracı

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün (MEB, t.y.) vücudumuzdaki sistemler ünitesinde yer alan destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, dolaşım sistemi, solunum sistemi ve boşaltım sistemi konularına ait çoktan seçmeli sorularından oluşan vücudumuzdaki sistemler başarı testi (VSBT) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu test iki alan uzmanı (fen eğitimcisi) tarafından incelenmiştir. Alan uzmanlarının VSBT'ye yönelik görüşleri doğrultusunda kapsam geçerliği sağlanmıştır. Ayrıca VSBT'nin cronbach alfa değeri 0,714 olarak tespit edilmiştir. Cronbach alfa değerinin 0,70'ten büyük olması durumunda testin güvenilir kabul edilebileceği belirtilmektedir (Kılıç, 2016). Böylece araştırmada veri toplama aracının güvenilirliği sağlanmıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizinde iki farklı parametrik olmayan test kullanılmıştır. Bağımsız iki grubun bağımlı bir değişken açısından karşılaştırılıp aralarındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel teknik, Mann Whitney U testi ve belirli bir gruba belirli aralıklarda uygulanan testlerin farklılığının anlamlı olup olmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel teknik ise Wilcoxon işaretli sıralar testi olarak isimlendirilmektedir. Grup içerisindeki ya da gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için ise p değerine bakılmaktadır. P değeri;  $p > .05$  ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı;  $p < .05$  ise anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir (Ekiz, 2009). Bu araştırmada ise kontrol ve deney gruplarında uygulanan öğretimin grupların kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı Wilcoxon işaretli sıralar testi, grupların akademik başarı açısından birbirlerine göre istatistiksel olarak farklılaşıp farklılaşmadığı ise Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Örneklem sayısının parametrik analizler için yeterli olmaması sebebi ile verilerin analizinde normal dağılım durumlarına bakılmaksızın yukarıda belirtilmiş olan parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

## BULGULAR

Bulgular, araştırmanın aşağıda sıralanan her bir alt problemi temelinde ayrı başlıklar altında oluşturulmuştur:

### Kontrol ve Deney Gruplarının Ön-test Puanlarına Ait Bulgular

Kontrol grubu ile deney grubunun akademik başarı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? alt probleminin araştırılması sonucunda elde edilen veriler Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4.** Kontrol ve deney grubu başarı testi ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Kontrol	22	16.73	368.00	115	-1.834	.73
Deney	16	23.31	373.00			

$p > .05$

Tablo 4 incelendiğinde, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin vücudumuzdaki sistemler ünitesine yönelik ön test başarı puanları arasında fark olduğu ancak bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı ( $U=115$ ,  $p=.73 > .05$ ) tespit edilmiştir. Buna göre kontrol ve deney gruplarında yer alan altıncı sınıf öğrencilerinin deneysel sürecin başında, vücudumuzdaki sistemler ünitesi için başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

### Kontrol ve Deney Gruplarının Son-test Puanlarına Ait Bulgular

Kontrol grubu ile deney grubunun akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? alt probleminin araştırılması sonucunda elde edilen veriler aşağıda Tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5.** Kontrol ve deney grubu başarı testi son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	z	p
Kontrol	22	14.89	327.50	74.500	-3.052	.002
Deney	16	25.84	413.50			

$p < .05$

Tablo 5 incelendiğinde, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin vücudumuzdaki sistemler ünitesine yönelik son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $U=74.500$ ;  $p=.002 < .05$ ). Bu bulguya göre, deneysel sürecin sonunda vücudumuzdaki sistemler ünitesine yönelik başarı puanları arasında deney grubu lehine bir farklılık ortaya çıkmıştır. Böylece ilgili üniteye dinamik görsel kullanımının, öğretim programının ön gördüğü etkinliklere göre öğrencilerin akademik başarısı üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

### Kontrol Grubu İçin Ön-test Son-test Puanlarına Ait Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? alt probleminin araştırılması sonucunda elde edilen veriler aşağıda Tablo 6'da yer almaktadır:



**Tablo 6.** Kontrol grubu öntest sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	4	10.25	41.00	-2.207	.027
Pozitif Sıra	15	9.93	149.00		
Eşit	3	-	-		

$p < .05$

Tablo 6 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesindeki akademik başarıları ön-test- son-test puanları arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $z = -2.207$ ;  $p = .027 < .05$ ). Bu farklılığın son-test puanları lehine olduğu görülmüştür. Bu durumda kontrol grubunu oluşturan altıncı sınıf öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarı düzeylerinin öğretim programının ön gördüğü etkinliklerle arttığı söylenebilir.

### Deney Grubu İçin Ön-test Son-test Puanlarına Ait Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? alt probleminin araştırılması sonucunda elde edilen veriler Tablo 7’de yer almaktadır.

**Tablo 7.** Deney grubu öntest sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	.00	.00	-3.352	.001
Pozitif Sıra	14	7.5	105.00		
Eşit	2	-	-		

$p < .05$

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesindeki akademik başarıları ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $z = -3.352$ ;  $p = .001 < .05$ ). Bu farklılığın son-test puanları lehine olduğu görülmüştür. Bu durumda dinamik görseller kullanılarak yapılan ders anlatımının altıncı sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarıyı artırdığı söylenebilir.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen bilimleri dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görsellerin (animasyon, simülasyon ve video) kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini ortaya çıkarmak amacı ile gerçekleştirilen bu çalışmada elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar alan yazın ile tartışılarak aşağıda sunulmuştur:

Araştırma sürecinin başlangıç aşamasında, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde ön-test başarı puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilerek deneysel uygulama öncesinde öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin benzer seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda yer alan; ön-test sonuçlarının iki grup arasında anlamlı bir farklılık oluşturmaması ve grupların benzerlik göstermesinin; uygulamanın etkililiğinin araştırılabilmesi için ön koşul niteliği taşıması (Kaya ve Çevik, 2020) ve çalışma bulgularının yorumlanmasında daha somut ve nesnel bilgiler vermesi (Apaydın ve Kandemir, 2017) görüşlerine uygun olduğu görülmüştür. Divarcı ve Saltan (2017), yaptıkları çalışmada, ön-test sonuçlarının deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmamasının son-test sonuçlarını güçlendirdiğini ve çalışma farklılıklarını daha net ortaya koyduğunu belirterek bu düşüncüyü doğrulayacak veriler sunmuşlardır. Benzer şekilde Metin ve Bozdoğan (2020) ile Aslan Efe, Oral, Efe ve Öner Sünkür (2011) de yapmış oldukları araştırmalarda çalışma gruplarının ön-test puanlarında

anlamli farkin olmadigi sonucunu vurgulayarak deneysel surec oncesinde gruplari basari puanlariinin benzer olmasinin bir gereklilik oldugunu ortaya koymuslardir.

Vucudumuzdaki sistemler unitesinin ogretiminde, ogretim programinin ongordugü yontemin kullanildigi kontrol grubunda, Wilcoxon isaretli siralari testi sonuclarina göre ogrencilerin VSBT akademik basari puanlariinin istatistiksel olarak son-test puanlariinin lehine anlamli farklılik olusturdugu tespit edilmiştir. Böylece vucudumuzdaki sistemler unitesinde ogretim programinin ön gördüğü yöntem olan yapılandırmacı yaklaşım temelinde ve ders kitabında yer alan etkinliklerle ogretimin akademik basari üzerinde olumlu yönde etkiye sahip oldugu söylenebilir. Bu sonucu destekleyecek şekilde çeşitli araştırmalarda (Örneğin; Arı ve Bayram, 2011; Sarıkaya, Güven, Göksü ve İnce Aka, 2010; Ünal ve Ergin, 2006) yapılandırmacı yaklaşımın fen bilimleri dersinde akademik başarıyı artırmada etkili bir yöntem olduğu ortaya koyulmuştur. Benzer şekilde Kölemen (2018) de çalışmasında yapılandırmacı yaklaşımın ogrencilerin ogretim sürecine aktif katılımını sağladığını ve bilgiyi anlamlandırma imkanı sundugunu belirterek, akademik başarıyı artırmada etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur.

Vucudumuzdaki sistemler unitesinin ogretiminde dinamik görsellerin (animasyon, simülasyon ve video) kullanildigi deney grubunda, Wilcoxon isaretli siralari testi sonuclarina göre ogrencilerin VSBT akademik basari puanlariinin istatistiksel olarak son-test puanlari lehine anlamli farklılik olusturdugu tespit edilmiştir. Böylece vucudumuzdaki sistemler unitesinde dinamik görsellerin kullanılmasının akademik basari üzerinde olumlu etki olusturdugu sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazında yer alan çeşitli çalışmaların (Örneğin; Bülbül, 2010; Çamloğlu, 2014; Papestrergiou, 2009; Türkoğlu ve Uzunkoca, 2017) bulguları ile araştırmanın bu sonucu benzerlik göstermekte ve dinamik görsellerin akademik başarıyı artırdığı ile ilgili araştırma sonucu güçlenmektedir. Ayrıca Akhigbe ve Ogufer (2020) biyoloji ogretim sürecinde simülasyon kullanımının; Öner ve Yaman (2020) ile Şimşek (2017) fen ogretim sürecinde animasyon ve simülasyon kullanımının; Ceylan (2018) ise animasyon ve bilgisayar destekli materyal kullanımının akademik başarıyı artırmada etkili bir yöntem olduğunu ortaya koyarak araştırma sonucunu doğrulamaktadır.

Öğretim sürecinin sonunda VSBT her iki gruba da son-test olarak uygulanmış ve Mann Whitney U testi sonucunun istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamli farklılik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulguya dayanarak, vucudumuzdaki sistemler unitesinde ogretim sürecinin dinamik görsellerle ogretiminin akademik başarıyı artırmada ogretim programinin ön gördüğü yonteme göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazında araştırmanın bu sonucunu destekleyecek şekilde çeşitli çalışma bulguları yer almaktadır. Örneğin; Bıçak (2019) simülasyonlarla desteklenmiş ogretimin, mevcut ogretim yöntemine göre akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Genç ve Öksüz (2016) yapılandırmacı yaklaşım, dinamik matematik yazılımları ve bilgisayar destekli ogretimin akademik basari üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında dinamik yazılımların ve bilgisayar destekli ogretimin akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bayram ve Koçak (2013) animasyonların başarıyı artırma ve kalıcılık üzerinde yapılandırmacı yaklaşıma göre daha etkili olduğu bulgusunu elde etmiştir. Gül ve Yeşilyurt (2011) fen bilimleri dersinde bilgisayar destekli yapılandırmacı yaklaşım yönteminin, yapılandırmacı yaklaşım yöntemine göre akademik basari ve tutum üzerinde daha olumlu etki olusturduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde Güvercin'in (2010) animasyon ve simülasyon uygulamaları ile ogrencilerin derste ve ders dışında etkileşimli olarak ders çalışabileceklerini, bu nedenle ogretim sürecinde dinamik görsel kullanımının akademik başarıyı artırmada daha etkili bir yöntem olduğunu öne sürdüğü görüş de yine araştırmanın bu sonucunu güçlendirmektedir.

Sonuç olarak vucudumuzdaki sistemler unitesinde akademik başarının sağlanması ya da artırılmasında birden çok duyu organına hitap eden, çeşitli tür ve özellikteki dijital görseller etkili bir ogretim aracıdır.

## ÖNERİLER

Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

Elde edilen sonuçların daha detaylı yorumlanabilmesi için benzer çalışmalar daha geniş örneklem ile karma araştırma yöntemleri temelinde gerçekleştirilebilir.

Fen eğitiminde soyut kavramların çoğunlukta olduğu farklı ünite ve konularda dinamik görsellerin etkisi araştırılabilir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilgili birimleri ya da eğitim teknolojisi araştırmacıları fen öğretim programında yer alan kazanımlar ile uyumlu Türkçe animasyon, simülasyon ve videoların sayılarının artırılmasına katkı sağlayabilir.

### **BİLGİLENDİRME**

Bu araştırma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Verilerin analizi hakem görüşleri doğrultusunda güncellenmiştir.

## KAYNAKÇA

- Akhigbe, J., & Ogufere, J. (2020). Effect of computer simulation instructional strategy on students' attitude and academic achievement in genetics. *KIU Journal of Social Sciences*, 5(4), 305-315.
- Apaydın, Z., ve Kandemir, M. A. (2017). Aktif öğrenme yaklaşımı Jigsaw II tekniğinin 4. sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 317-334.
- Arı, E., ve Bayram, H. (2011). Yapılandırmacı yaklaşım ve öğrenme stillerinin laboratuvar uygulamalarında başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 10(1), 311-324.
- Aslan Efe, H., Oral, B., Efe, R., ve Öner Sünkür, M. (2011). Fotosentez ünitesinin bilgisayar simülasyonlarıyla desteklenen işbirlikli öğretim yöntemiyle öğretiminin öğrenci erişimi ve biyoloji dersine yönelik tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 313-329.
- Aydoğan, A. (2019). *Simülasyon destekli işbirlikli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi: DNA ve genetik kod ünitesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Bacanlı, H. (2007). *Eğitim Psikolojisi* (1. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M., Emen, H., ve Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735
- Bayram, K., ve Koçak, N. (2013). Öğretmen adaylarının genel kimya dersindeki erişimlerine ve kalıcılık düzeylerine animasyon uygulamalarının etkisi. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(12), 167-177.
- Bedir Erişti, S. D. (2017). Çocuklarda teknoloji odaklı görsel iletişim ve dinamik görsel dinamik görsel iletişim yolu olarak dijital öyküleme. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 52, 25-38.
- Benli Özdemir, E. (2019). Animasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının giderilmesine ve astronomiye yönelik tutuma etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 46-58.
- Bıçak, F. (2019). *Simülasyonlarla zenginleştirilmiş etkileşimli tahta kullanımının fen bilimleri dersinde akademik başarıya etkisi: 6. sınıf kuvvet ve hareket örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Bülbül, O. (2010). 9. sınıf fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 409-422.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (22. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ceylan, N. (2018). *Bilgisayar animasyonları destekli 5E öğrenme modelinin "Tepkimelerde hız ve denge" konusunda akademik başarı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Kimya Eğitimi Programı, Ankara.
- Çamloğlu, N. (2014). *Yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve akademik öz-yeterliliklerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Çepni, S., ve Keleş, E. (2006). Beyin ve öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 66-82.
- Çevik, İ., Keleş, A., ve Keleş, A. (2017). Fen eğitiminde 3D animasyonlar ile soyut konu ve kavramların öğretilmesi. *Turkish Studies*, 12(6), 197-214.

- Daşdemir, İ., Uzoğlu, M. ve Cengiz, E. (2012). 7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 54-62.
- Divarçı, Ö. F. ve Saltan, F. (2017). Multimedya destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının fen eğitiminde akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 91-104.
- Duman, T., ve Peker Ünal, D. (2018). Etkili öğrenme ve öğretim. Aral N., Duman, T. (Ed.), *Eğitim psikolojisi içinde* (492-526 ss.). Pegem Akademi: Ankara.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri: Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler* (Geliştirilmiş 2. baskı) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Engin, A. O., Calapoğlu, M. ve Gürbüzöğlü S. (2008). Uzun süreli bellek ve öğrenme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 251-262.
- Flores, A., Knaupp, J. E., Middleton, J. A., & Staley, F. A. (2002). Integration of technology, science, and mathematics in the middle grades: A teacher preparation program. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. <http://www.citejournal.org/volume-2/issue-1-02/mathematics/integration-of-technology-science-and-mathematics-in-the-middle-grades-a-teacher-preparation-program> erişim adresinden ulaşılmıştır.
- Gambari, A. I., Kawu, H., & Falode, O. C. (2018). Impact of virtual laboratory on the achievement of secondary school chemistry students in homogeneous and heterogeneous collaborative environments. *Contemporary Educational Technology*, 9(3), 246-63.
- Genç, G., ve Öksüz, C. (2016). Dinamik matematik yazılımı ile 5. sınıf çokgenler ve dörtgenler konularının öğretilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1551-1566.
- Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin tutumları ve başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 94-115.
- Gürbüz, S., ve Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (4. baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Ikwuka, O. I., & Samuel, N. N. C. (2017). Effect of computer animation on chemistry academic achievement of secondary school students in Anambra State, Nigeria. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies (JETERAPS)*, 8(2), 98-102.
- Kaya, H., ve Çevik, A. (2020). Fen bilimleri dersinde kullanılan bellek destekleyici stratejilerin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 67-85.
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29(1), 76-85.
- Korkmaz, O., ve Mahiroğlu, A. (2007). Beyin, bellek ve öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 93-104.
- Kölemen, S. (2018). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında araştırmacı sorgulayıcı eğitim ve bilgisayar destekli öğretim metodu ile işlenen fen dersinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin başarı, öğrenme yaklaşımı ve motivasyona etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Metin, M., ve Bozdoğan, A. E. (2020). Fen bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonuna etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 240-260.
- MEB, Ölçme ve Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (t.y.). 6. Sınıf Fen Bilimleri Kazanım Testleri. <http://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/KazanımTestleri.aspx?sinifid=2&ders=17> erişim adresinden ulaşılmıştır.
- Oktay, S., ve Çakır, R. (2013). Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üst-bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 3-23.
- Öner, Y. E., ve Yaman, S. (2020). The effect of simulation and animation supported 5E model on science achievement and motivation of prospective classroom teachers. *Turkish Journal of Primary Education (TUIPED)*, 5(2), 183-193.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Öztürk, B. (1999). Öğrenme ve Öğretmede Dikkat. *Milli Eğitim Dergisi*, 144. [https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/144/ozturk.htm](https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/144/ozturk.htm) erişim adresinden ulaşılmıştır.
- Papestrergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.
- Pınarkaya, Y. (2017). *Aynalarda yansıma ve ışığın soğrulması ünitesinde animasyon destekli kavram karikatürleri uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanlışlarına ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ordu.
- Prensky, M. (2004). *The emerging online life of the digital native*. [http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyThe\\_Emerging\\_Online\\_Life\\_of\\_the\\_Digital\\_Native-03.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyThe_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf) erişim adresinden ulaşılmıştır.
- Renshaw, C. E., & Taylor, H. A. (2000). The educational effectiveness of computer based instruction. *Computers and Geosciences*, 26(6), 677-682.
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory Into Practice*, 47, 220-228.
- Sarıkaya, M., Güven, E., Göksu, V., ve İnce Aka, E. (2010). Yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarı ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(1), 413-423.
- Schönborn, J. K., & Anderson, T. R. (2006). The importance of visual literacy in the education of biochemists. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34(2), 94-102.
- Somyürek, S. (2014). Öğretim sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.
- Şimşek, F. (2017). Fen bilimleri dersinde animasyon ve simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(3), 112-124.
- Temur, A., Erdemir, N., Artun, H. (2017). “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesinin öğretiminde animasyon tekniğinin öğrenci başarıları üzerindeki etkisi. *Alınları Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-36.
- Toplu, M., ve Gökçearslan, Ş. (2012). E-öğrenmenin gelişimi ve internetin eğitimi sürecine yansımaları: Gazi Üniversitesi örneği. *Türk Kütüphaneciliği*, 26(3), 501-535.

- Toraman, L., ve Usta, E. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Yerli ve Siber Zorba Olma Durumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 57-77.
- Tüfekçi Aslım, S., ve Çevik, H. (2019) Morpa kampüsün öğrenme-öğretme ortamına yönelik etkilerinin incelenmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(2), 857-873.
- Türkoğlu, İ., ve Uzunkoca, F. (2017). İlköğretim 7. sınıflarda ekosistem konusunun öğretiminde geleneksel ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisinin karşılaştırılması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4(2), 78-102.
- Uğur, B., ve Arkün Kocadere, S. (2016). Öğrenme ve öğretme sürecine BİT entegrasyonu: Bir çevrimiçi öğretmen eğitimi önerisi. *XVIII. Akademik Bilişim Konferansı (AB16)*, 30 Ocak-5 Şubat, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Uzuner, Ö., ve Çakır, R. (2019). Yavaş Geçişli Animasyon Tekniğinin Öğrencilerin Başarıları, Bilimsel Düşünme Becerileri ve Hedef Yönelimleri Üzerine Etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(2), 323-341.
- Ünal, G., ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.
- Yıldırım, S., ve Kaban, A. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime karşı tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 158- 168.