



# Asya Studies

Akademik Sosyal Araştırmalar / Academic Social Studies  
Year: 8, Number: 30, p. 157-178, Winter 2024

## Hastanede Yatarak Tedavi Gören Ortaokul Öğrencilerinin Sanal Laboratuvarda Deney Yapmaya Yönelik Görüşleri\*

*Opinions of Secondary School Students Treated in the Hospital about Performing Experiment in Virtual Laboratory*

ISSN: 2602-2877 / E-ISSN: 2602-263X

Araştırma Makalesi  
Research Article

Makale Geliş Tarihi  
Article Arrival Date  
25/10/2024

Makale Kabul Tarihi  
Article Accepted Date  
22/12/2024

Makale Yayım Tarihi  
Article Publication Date  
29/12/2024

## Asya Studies

Banu Bozoğlu  
bbozoğlu37@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9721-6219

Dr. Öğr. Üyesi Hatice Karaer  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi  
hkaraer@omu.edu.tr  
ORCID: 0000-0001-7745-9387

\*Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 31/12/2021 tarih ve 2021-1081 belge numarası onayı çerçevesinde gerçekteşirilmiştir.

### Öz

Bu çalışma, hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desenine göre gerçekteşirilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesine bağlı tıp fakóltesi hastanesinde 2021-2022 bahar yarıyılında uygulamanın yapıldığı zaman aralığında hastanenin hematoloji ve genel servislerinde yatarak tedavi gören 10 ortaokul öğrencisinden gönüllü beş öğrenci oluşturmaktadır. Colorado Üniversitesi tarafından hazırlanmış ve herkesin kullanımına sunulmuş olan "PhET sanal laboratuvar" uygulamasında belirlenen deneyler öğrencilerin uygun gün ve saatlerinde her birine özel olarak yaptırılmıştır. Veriler, sanal laboratuvar uygulama sürecinde araştırmacının yaptığı nitel gözlemlerden, uygulama öncesi ve sonrasında gerçekteşirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanarak içerik analiziyle analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin hastanedeki derslerinde daha önce hiç materyal kullanmadıkları, deney yapmadıkları, bir öğrenci dışında diğerlerinin daha önce sanal laboratuvarı hiç kullanmadıkları ancak kullanmak istedikleri, uygulamadan memnun kaldıkları gibi görüşler belirlenmiştir. Öğrencileri hastanede sağlık problemlerindeki sıkıntılardan uzaklaştırmak, öğretmenleri olmadan kendilerini geliştirecek aktiviteler içinde bulunmalarını sağlamak gibi amaçlar için sanal laboratuvarda deney yapmalarının desteklenmesi gerektiği düşünölmektedir. Ayrıca hastanede kaldıkları süre içerisinde teknolojik cihaz temin edilmesi, sanal laboratuvar kullanımına teşvik edilmesi, sanal laboratuvar kullanımı konusunda öğretmen ve ebeveynlere bilinçlendirme çalışmalarının yapılması ve bu konuda bakanlıklar düzeyinde bir protokolün hazırlanması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hastanede Eğitim, Ortaokul Öğrencisi, Sanal Laboratuvar

### Abstract

This research was made to determine the opinions of hospitalized secondary school students about performing experiment in a virtual laboratory. It was conducted according to the case study design, one of the qualitative research methods. The participants of the study consisted of five volunteers out of 10 secondary students who were receiving inpatient treatment in the hematology and general wards of the hospital during the 2021-2022 spring semester of the medical faculty hospital affiliated to a state university. The experiments determined in the "PhET Virtual Laboratory application, prepared by the University of Colorado and made available for everyone's use, were conducted specifically for each student on a day and at a time that was convenient for them. The data were collected from the qualitative observations made by the researcher in the virtual laboratory process and semi-structured interviews conducted before and after the application and analyzed by content analysis. According to the findings, it was determined that the students had never used materials in their courses at the hospital, they had not experimented before, and except for one student. The others had never used the virtual laboratory before, but they wanted to use it, they were satisfied with the application. It is thought that students should be supported to experiment in virtual laboratories for purposes such as keeping them away from the troubles of health problems in the hospital and ensuring that they engage in activities that will improve themselves without their teachers. It is also recommended that technological devices be provided during their stay in the hospital, that they be encouraged to use virtual laboratories that awareness studies be carried out for teachers and parents on the use of virtual laboratories, and that a protocol be prepared on this issue at the ministerial level.

**Keywords:** Education in the Hospital, Secondary School Student, Virtual Laboratory

### Atıf Bilgisi / Citation Information

Bozoğlu, B., & Karaer, H. (2024). Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri. *Asya Studies*, 8(30), 157-178. <https://doi.org/10.31455/asya.1573769>

## GİRİŞ

Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de geleceğin teminatı çocuklar görüldüğünden onların tüm haklarında olduğu gibi eğitim haklarının da karşılanması için büyük gayret gösterilmektedir. Anayasa’nın 42. maddesinde “Kimse eğitim ve öğretim hakkından yoksun bırakılamaz” ibaresi kapsamında çocukların eğitim hakkı güvence altına alınmıştır (Uçar, 2010; Kamlı, 2014). Bazı çocuklar gelişim süreci içerisinde kazalar ve hastalıklar gibi faktörler nedeniyle hasta olabilecekleri gibi hasta olarak da dünyaya gelebilmektedirler. Hastalık sebebiyle okula gidemediği için eğitim hakkından mahrum kalan çocuklar için hastanede ve evde eğitim olanakları sunularak bu hakka ulaşmaları sağlanabilmektedir. Türkiye’de bu süreç “hastanede eğitim” ve “evde eğitim” adı altında yürütülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2010), hastanede eğitim kavramını “zorunlu öğrenim çağındaki özel eğitime ihtiyacı olan bireylerden yatarak tedavi görmesi ve/veya süregelen hastalığı olması nedeniyle okul öncesi, ilköğretim veya özel eğitim programlarından herhangi birini uygulayan örgün eğitim kurumlarından doğrudan yararlanamayanlara eğitim hizmetlerinin hastanede sunulması esasına dayanan eğitim” olarak tanımlamaktadır. Hastanede tedavi gerektiren hastalıklar kan, kronik romatizma, diyabet, kronik böbrek, kronik enfeksiyonlar, epilepsi, genetik aktarımlı ve kötü huylu tümör/kitle vb. hastalıklardır (Baykoç, 2006). Kısa veya uzun süreli sağlık sorunları nedeniyle okula düzenli olarak devamlılık sağlayamayan, uzun süre hastanede tedavi görmek zorunda olan çocuklar hem akademik hem de sosyal anlamda yaşatlarından geri kalmaktadır (Gabbay vd., 2000).

Sağlık sorunu ile mücadele içinde olan öğrenciler için birincil öncelik hastalığın tedavisi ve iyileşmenin sağlanmasıdır. Ancak bireyin iletişimde bulunduğu kişilerin yaşamları olağan şekilde devam etmekte, öğrenci derslerine devamsızlık yaptığında günlük yaşantısı da önemli derecede aksamaktadır (Newhart vd., 2016). Hastalık durumu çocuğun arkadaşlarıyla iletişimini ve okula döndükten sonra uyum sağlamasını da olumsuz etkilemektedir (Sezgin, 2021). Hastanede eğitim ile hastanede yatarak tedavi almak zorunda kalan çocukların eğitim hayatlarının kesintiye uğramadan devamlılığı ve okula dönüşünde eğitim ortamına kolaylıkla uyum sağlayabilmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanında hastalık durumu ile mücadele eden öğrencinin moral düzeyinin yükseltilmesi, öğrenmeye olan ilgisinin sürdürülmesi, psikolojik travmanın etkilerinin azaltılması, sorunlarının paylaşılması ve stres düzeyinin azaltılması belirtilmektedir (Işıktekiner ve Akbaba Altun, 2011; Yılmaz Bolat, 2018).

Dünya ülkelerinde hastanede eğitim daha çok sanal ortamda gerçekleştirilirken, Türkiye’de öğretmenin öğrenci ile bir araya geldiği eğitim ortamlarında sürdürülmektedir. Bu durum hastanede eğitimin öğrencilerin psikolojik durumlarını iyileştirilme amacı göz önüne alındığında yüz yüze eğitimin daha olumlu sonuç doğurabilmektedir.

Alan yazında hastanede eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (Barrera vd., 2002; Tarcan, 2007; Ratnapalan vd., 2009; Ünüvar, 2011; Özcan, 2012; Hostert vd., 2015; Gültekin vd., 2017; Adıgüzel vd., 2018; Yılmaz Bolat, 2018; Raybin vd., 2019; Vural, 2021). Bu çalışmalarda araştırmacıların hastanede eğitim almanın çocukları mutlu ettiği ve iyileşmesine yardımcı olduğu gibi olumlu görüşleri yer almaktadır. Yurdabakan (2019), özellikle onkoloji ve hematoloji servislerinde yatan öğrencilerin yaşam kalitelerinin diğer servislere göre düşük olduğu, öğrencilerin hastane sınıfına devam ederken sıkılmadıklarını belirttiklerini ifade etmektedir. Ancak öğretmenleri olmadığında öğrenciler yine acılı tedavi süreçleriyle baş başa kalmaktadır. Bu bağlamda zamandan ve mekândan bağımsız öğretim imkânı sunmaları sebebiyle (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008; Tatlı ve Ayas, 2011; Çivril, 2017) artırılmış gerçeklik uygulamaları, sanal laboratuvarlar, animasyonlar gibi mobil öğretim yöntemleri tercih sebebi olmaktadır. Öğrenciler kendi başlarına kaldığında dahi bu uygulamalara ulaşım sağlayabilmektedirler. Ayrıca öğrencilerin sanal laboratuvarları eğlenceli bulduklarını gösteren çalışmalar (Duman, 2015; Erdan, 2014; Şimşek, 2017) bulunmaktadır. Bu çalışmalarda öğrencilerin yanlarında öğretmen olmadığında da sanal laboratuvarda vakit geçirebilecekleri ve eğlenerek stres düzeylerinin azaltılabileceği görüşlerini desteklemektedir.

Alan yazında fen eğitiminde sanal laboratuvarın kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır (Jimoyiannis ve Komis, 2001; Bozkurt, 2008; Büyükkara, 2011; El-Sabagh, 2011; Oymak ve Ogan Bekiroğlu, 2017; Aşıksoy ve Islek, 2017; Meral, 2018; Koç Ünal, 2019; Özdemir, 2019; Yıldız, 2019; Canöz, 2020; Ndhokubwayo vd., 2020; Obaya vd., 2021; Banda ve Nzabahimana, 2021; Ben Ouahi vd., 2022; Erdoğan ve Bozkurt, 2022). Özcan vd. (2020), PhET sanal laboratuvarı ile gerçekleştirdikleri çalışmada öğrencilerin ders haricinde evde de kullanmayı istediklerini belirtmişlerdir. Köklü vd. (2014), çalışmalarında laboratuvar yetersizliği nedeniyle deneylerin yapılmasının zor olduğunu ifade etmişlerdir. Hastane sınıfında hem laboratuvarın olmaması, olsa bile öğrencilerin sağlık durumlarının getirdiği riskler

(enfeksiyon riski, aldıkları tedavinin getirdiği sağlık problemleri) nedeniyle malzeme götürülüp deneyler yapılamamaktadır. Bu kapsamda sanal laboratuvar riskleri elimine etmesi ve taşınabilir olması nedeniyle yatak başı eğitime uygun olduğundan hastanede eğitimde kurtarıcı rol oynayabilecek bir öğretim aracı olarak dikkat çekmektedir.

Hastanede eğitim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ve tüm avantajları göz önüne alındığında sanal laboratuvar kullanımına çok uygun olmasına rağmen bu konuda yapılmış çalışmaların çok az olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın hastanede yatarak tedavi gören öğrencilere, hastane sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerine sanal laboratuvarın kullanılabilir olduğunu göstermesi bakımından önem taşıdığı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin sanal laboratuvar kullanmaya yönelik görüşlerini ortaya çıkarttığı için alan yazında yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Aynı zamanda bu çalışmada öğrencilere kendi başarılarına kaldıklarında “PhET sanal laboratuvar” uygulamasını nasıl kullanacakları öğretildiğinden onları içinde buldukları durumdan biraz uzaklaştırması bakımından da önemli olduğu düşünülmektedir. Bu düşüncelerden hareketle bu çalışma, hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?” sorusu çalışmanın ana problemi alınmış olup aşağıda üç soruya cevap aranmıştır.

1. Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama öncesinde sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?
2. Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama sırasında sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?
3. Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama sonrasında sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?

## **YÖNTEM**

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, uygulama süreci, veri toplama araçları, verilerin analizi, geçerlilik ve güvenilirlikle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

### **Araştırma Modeli**

Bu çalışmada örnek olay çalışması olarak da bilinen durum çalışması tercih edilmiştir. Nitel araştırmalarda kullanılan durum çalışması modeli, olayların nedenlerinin göze çarpan farklılıklarını gösteren bir yaklaşımdır. Durum çalışmaları olayı zaman ve mekân bağlamında ele almakta ve olayları derinlemesine inceleyen araştırmalarda kullanılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2018). Ayrıca durum çalışması öğrenme-öğretme süreçleri ve ortamlarının karmaşıklığı sebebiyle olayların nedenlerinin araştırıldığı eğitsel araştırmalarda tercih edilmektedir (Uçan, 2019). Durum çalışmasının ne olduğunu anlayabilmek için her şeyden önce durumun betimlenmesi gerekmektedir. Gerring (2007), durumu belli zaman diliminde bir noktada gözlemlenen olgu şeklinde tanımlarken Miles ve Huberman (1994), sınırlı bir bağlamda sürekli gerçekleşen bir olgu şeklinde tanımlamaktadır. Creswell (2007), durum çalışmasını araştırmacının zaman diliminde sınırlandırılmış bir veya birden fazla durumu görüşmeler, gözlemler, dokümanlar, görsel-işitseller gibi birçok kaynağın olduğu veri toplama araçları ile derinlemesine incelediği, durumların ve durumla ilgili temaların tanımlandığı nitel araştırma yaklaşımıdır.

Bu araştırmada incelenen durumlar, hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerin sanal laboratuvarda deney yaptıkları zaman aralığındaki uygulama sürecinin (öncesi, sırası ve sonrası) hastane bağlamında incelenmesi olarak tanımlanabilir. Araştırmanın odağını hastanede tedavi gören katılımcılar oluştururken sınırlarını uygulamanın zamanı ve hastane ortamı oluşturmaktadır.

### **Araştırmanın Katılımcıları**

Çalışmada amaçlı örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örneklemede amaca uygun ve zengin veri sağlayabilecek gruplarla çalışma gerçekleştirilmektedir. Ölçüt örneklemede daha önceden belirlenmiş olan ölçütlere uygun katılımcılar çalışmaya dâhil edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu ölçütleri sağlayan bir devlet üniversitesinin tıp fakültesi hastanesinde 2021-2022 bahar yarıyılında uygulamanın yapıldığı zaman aralığında hastanede yatarak tedavi gören ve 5-8. sınıfta okuyan 10 ortaokul öğrencisinden (beş hematoloji, beş genel servis) altı öğrenci gönüllü katılmak istemiştir. Ancak hematoloji servisindeki bir öğrencinin sağlık durumu sanal laboratuvarda deney yapmaya elverişli olmadığından araştırmaya dâhil edilememiştir. Bu nedenle araştırmanın

katılımcılarını gönüllü olan ve farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören beş öğrenci oluşturmaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1: Katılımcılara Ait Bilgiler**

Değişken	Düzyey	f	Değişken	Düzyey	f
Cinsiyet	Kadın	2	Yatış Yaptığı Servis	Genel	1
	Erkek	3		Hematoloji	4
Sınıf Düzeyi	5. Sınıf	1	Hastanede Kaldığı Süre	1 aydan kısa	2
	6. Sınıf	1		1-3 ay	1
	7. Sınıf	2		3-5 ay	2
	8. Sınıf	1			
Gitmek İstedığı Lise Türü	Fen	2	İstedığı Meslek Grubu	Sağlık	0
	Sosyal	0		Hukuk	0
	Anadolu	2		Mühendislik	0
	Meslek	1		Eğitim	2
	Diğer	0		Güvenlik	3
Annesinin Eğitim Durumu	İlkokul	3	Babasının Eğitim Durumu	İlkokul	3
	Ortaokul	0		Ortaokul	1
	Lise	2		Lise	0
	Üniversite	0		Üniversite	1
	Diğer	0		Diğer	0
Annesinin Mesleği	İşçi	0	Babasının Mesleği	İşçi	2
	Memur	0		Memur	0
	Ev Hanımı	5		Esnaf	1
	Diğer	0		Özel Sektör	1
				Diğer (Jandarma)	1
Yaşadığı Yerleşke	İl	3	Kendisine Ait Cihazı Olma Durumu	Evet	2
	İlçe	1		Hayır	3
	Kasaba	0	Sanal Laboratuvar Kullanabileceği Cihazı	Telefon	5
	Köy	1		Tablet	0
	Büyükşehir	0		Bilgisayar	1
Hastanede Eğitimde Materyal Kullanma	Evet	0	Hastanede Eğitiminde Deney Yapma	Evet	
	Hayır	5		Hayır	5
Daha Önce Sanal Laboratuvar Kullanma	Evet	1	Fen Bil. Sanal Lab. Olmasını İsteme	Evet	1
	Hayır	4		Hayır	4
Sanal Laboratuvar Kullanma Nedeni	Deney Yapma, Oyun	1	İstenen Konu/lar	Periyodik Tablo	1

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmaya iki kadın üç erkek gönüllü olarak katıldığı, her sınıf düzeyinde en az bir öğrenci olduğu, farklı lise türlerine gitmek istedikleri, eğitim ve güvenlik alanında çalışmayı düşündükleri belirlenmiştir. Katılımcıların anneleri ev hanımı olurken, babaları farklı mesleklerde çalıştığı; anne ve babalarının eğitim durumlarının farklı olduğu, değişik yerleşkede ikamet ettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerden ikisinin kendisine ait özel teknolojik cihazı bulunurken üç öğrencinin olmadığı; hepsi sanal laboratuvara telefondan erişim sağlarken birinin ilave olarak kendine ait bilgisayara sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin biri hastanenin genel diğer dördü hematoloji servislerinde tedavi gördükleri, yatış sürelerinin farklı olduğu ve bu süre içerisinde fen bilimleri dersinde materyal kullanmadıkları, deney yapmadıkları, bir öğrenci daha önce sanal laboratuvarı kullanırken diğerlerinin kullanmadığı, kullanan öğrencinin deney yapmak ve oyun oynamak amaçlı kullandığı belirlenmiştir. Öğrencilerden biri fen bilimleri dersi konularından “Periyodik Tablo” ile ilgili sanal laboratuvarın olmasını istemektedir.

### Uygulama Süreci

Çalışmanın uygulanması üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Bunlar sırasıyla uygulama öncesi, uygulama sırası ve uygulama sonrası şeklinde olup her aşamada yapılan işlemler detaylı şekilde açıklanmıştır.

**Uygulama öncesinde** hastane sınıfı öğretmeni, hastane fen bilimleri öğretmeni, daha önceki yıllarda hastane sınıfında fen bilimleri dersini veren iki fen bilimleri öğretmeninden tedavi gören öğrencilere yaklaşım konusunda bilgiler alınmıştır. Uygulamanın yapıldığı hastanenin fen bilimleri öğretmeni haftanın belli gün ve saatlerinde hastanede bulunduğundan katılımcılara uygulama haftanın her günü hastanede olan sınıf öğretmenin gözetiminde yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca sanal ortamda öğrencilere deneyler yaptırılmadan önce Colorado Üniversitesi tarafından hazırlanmış ve herkesin kullanımına sunulmuş olan “PhET sanal laboratuvar” uygulaması bünyesindeki deneylerden öğrencilerin sınıf düzeylerine uygun olan deneyler belirlenmiştir. Öğrencilere sanal ortamda yaptırılan deneylerin ünite, konu, kazanım ve internet adresleri Tablo 2’de sunulmuştur. Belirlenen deneyler katılımcı öğrencilere uygulanmadan önce araştırmanın amacına uygun olup olmadığını tespit etmek adına 5-8. sınıflarda öğrenim gören sağlıklı ortaokul öğrencilerine yaptırılmıştır. Daha sonra bir devlet üniversitesinin tıp fakültesi hastanesinde yatarak tedavi gören, araştırmaya gönüllü ve istekli olan öğrencilerden araştırmanın katılımcıları belirlenmiştir. Ayrıca sanal ortamda deneyler gerçekleştirilmeden önce yarı yapılandırılmış görüşme formu ile katılımcı öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin görüşleri ses kayıt cihazına kaydedilmiş, sonra birinci araştırmacı tarafından kâğıda aktarılıp onlara teyit ettirilmiştir.

**Tablo 2:** Katılımcı Öğrencilere Yaptırılan Deneylerin Ünite, Konu, Kazanımları ve İnternet Adresleri

Sınıf	Deneylere Ait Bilgiler	
5.	Ünite	Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
	Konu	Maddenin Hâl Değişimi
	Kazanım	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
	Erişim Adresi	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_tr.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_tr.html</a>
6.	Ünite	Madde ve Isı/ Madde ve Doğası
	Konu	Maddenin Tanecikli Yapısı
	Kazanım	F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.
	Erişim Adresi	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_tr.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_tr.html</a>
7.	Ünite	Saf Madde ve Karışımlar/ Madde ve Doğası
	Konu	Maddenin Tanecikli Yapısı
	Kazanım	F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.
	Erişim Adresi	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_tr.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_tr.html</a>
8.	Ünite	Madde ve Endüstri/ Madde ve Doğası
	Konu	Asitler ve Bazlar
	Kazanım	F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.
	Erişim Adresi	<a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_tr.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_tr.html</a>

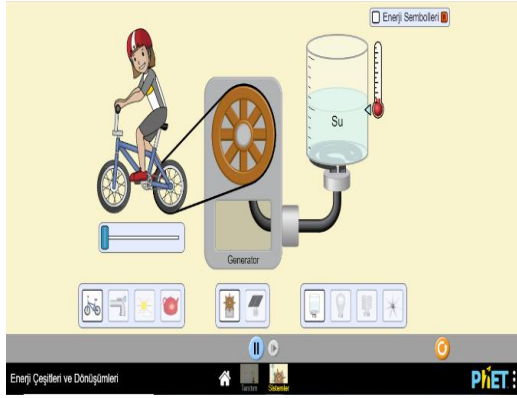
Tablo 2’de 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) ünitelerden “Madde ve Doğası” ünitesiyle ilgili deneylerin yaptırıldığı görülmektedir. PhET sanal laboratuvar uygulamasından belirlenen deneylerin görselleri Şekil 1’de verilmiştir.

**Uygulama sırasında** hastane sınıfında öğrenci grubunun değişken olması, tedavi süresi tamamlanan öğrencilerin taburcu olması ve sanal ortamda yaptırılacak deneyler öğrenci seviyesine göre değişiklik göstermesi nedenleriyle öğrencilere göre ayarlanan gün ve saatte birinci araştırmacı tarafından hastane sınıf öğretmeni gözetiminde deneyler yaptırılmıştır. Sınıf öğretmenin önerisiyle öğrencileri yormamak adına deneyler her öğrenciye bir deney olacak şekilde yaptırılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından uygulamanın hemen akabinde öğrencilere PhET sanal laboratuvar uygulamasına nasıl giriş

yapacaklarının bilgisi gösterilmesinin yanında yazılı olarak verilmiştir (Şekil 2). Bu sırada veri kaybını önlemek adına araştırmacının yapmış olduğu nitel gözlemlerden toplanan veriler kayıt altına alınmış ve sınıf öğretmenine teyit ettirilmiştir.

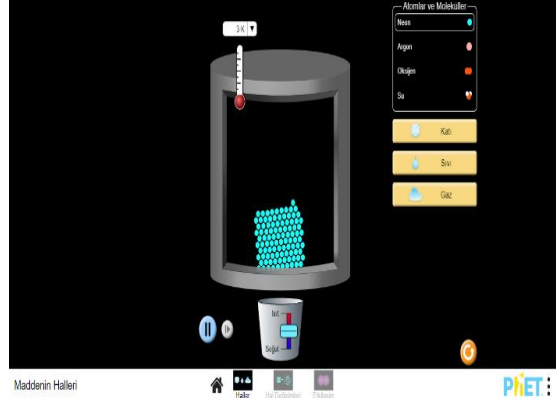
**Şekil 1:** Hastanede Yatarak Tedavi Gören Öğrencilere Uygulanan PhET Sanal Laboratuvar Uygulamasındaki Deneyler

### 5. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney



[https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes\\_tr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_tr.html)

### 6. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney



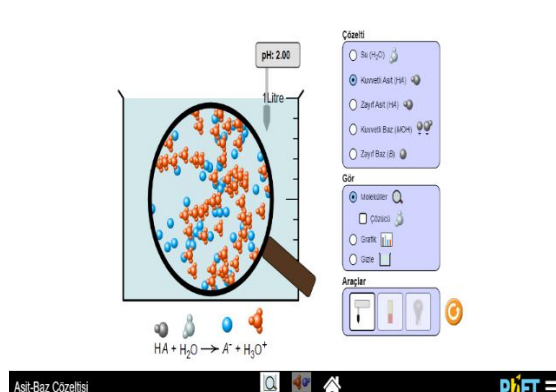
[https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter\\_tr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_tr.html)

### 7. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney



[https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule\\_tr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_tr.html)

### 8. Sınıf için Uygulanan Sanal Deney



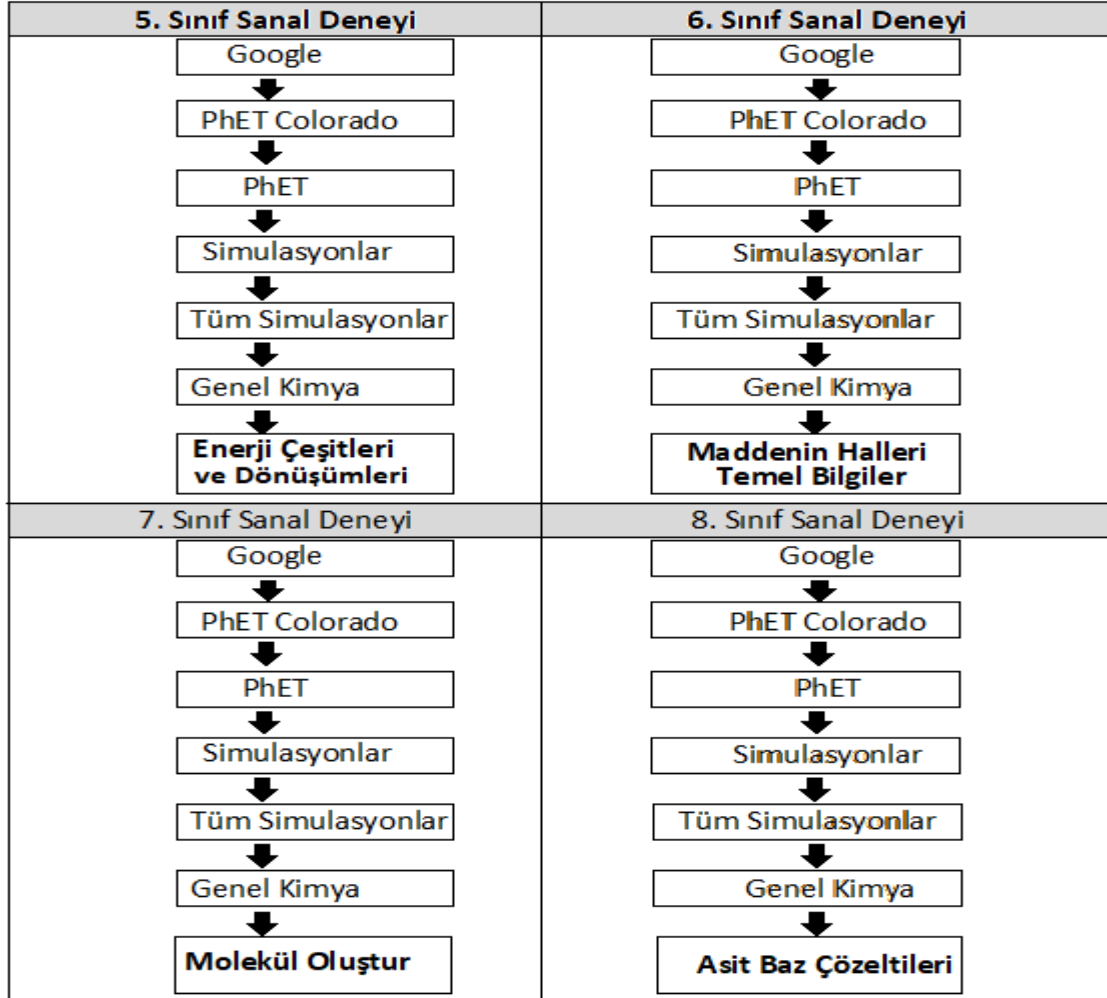
[https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions\\_tr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_tr.html)

**Uygulama sonrasında** belirlenen deneyler öğrencilere yaptırıldıktan sonra sanal laboratuvar da deney yapmaya yönelik görüşlerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin hastanede kalma sürelerinin değişken olması sebebiyle iki öğrenciye iletişim bilgileri üzerinden ulaşılarak görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde uygulama öncesinde olduğu gibi öğrencilerin görüşleri ses kayıt cihazına kaydedilmiş, sonra birinci araştırmacı tarafından kağıda aktarılıp öğrencilere teyit ettirilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Veriler birden fazla veri kaynağından toplanmıştır. Bunlar sırasıyla sanal laboratuvar da öğrencilerin sınıf düzeylerine uygun seçilen deneylerin yaptırılması sürecinde araştırmacının uygulama öncesi ve sonrasında katılımcılarla birebir gerçekleştirdiği yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki soruların cevaplarından toplanmasının yanında araştırmacının süreç içerisinde yaptığı nitel gözlemlerde veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Şekil 2: Katılımcılara Verilen PhET Sanal Laboratuvar Uygulamasında Sınıf Düzeylerine Göre Belirlenen Deneylere Giriş Bilgileri



Yarı yapılandırılmış görüşmeler sabit sorular içermesinin yanında ilgili alanda derinlemesine bilgi alınabilmesine imkân tanımaktadır. Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmelerin avantaj ve dezavantajlarını içermektedir. Avantajları olarak analizinin kolay oluşu, katılımcıya kendisini ifade etme imkânı tanınması, derinlemesine bilgi alınmasını sağlaması; dezavantaj olarak kontrolün kaybedilme riski, önemsiz detaylarda zaman harcanabilmesi görülmektedir. Ayrıca araştırmacı gözlemleri de çalışmaya dâhil edilip birden fazla veri toplama aracı kullanılarak daha detaylı bilgi elde edebilmektedir (Büyüköztürk vd., 2018). Yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacılara cevapları yetersiz gördüğü noktada ayrıntılı açıklama isteme veya daha önce cevaplanmış soruları tekrar sormama esnekliği tanımaktadır (Ekiz, 2003).

Veri toplama araçları hazırlanmadan önce hastane sınıf öğretmeni ile yapılan görüşmede hastanenin internet alt yapısı, tedavi gören öğrencilere sunduğu imkânlar, öğrencilerin teknolojik imkânları ve uygulama sürecinde dikkat edilmesi gereken herhangi bir husus olup olmadığı konusunda bilgiler alınmıştır. Ayrıca sınıf öğretmeninden öğrencilerin hastane ortamında ders işlemeye ve fen bilimleri dersine yaklaşımları, öğrencilerin sağlık durumlarının sanal laboratuvar da deney yapmaya elverişli olup olmadığı ve uygulama sürecinde karşılaşılabilecek sorunlar ve bu sorunların çözümünde nasıl bir yol izlenmesine yönelik görüş ve önerileri almıştır. Bu görüşmelerden sonra katılımcı öğrencilerle yapılacak ön görüşme soruları hazırlanmış ve alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda son şekli verilmiştir. Hastane sınıf öğretmenin vermiş olduğu bilgiler dikkate alınarak öğrencilerin sağlık durumlarını riske atmadan, onların rahat hissedecekleri bir ortamda veriler toplanmıştır. Katılımcı öğrencilerle yapılan ön görüşme sorularından bazıları aşağıda verilmiştir:

- Hastanede aldığımız eğitim sürecinde derslerinizde materyal kullandınız mı? ( Evet,  Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi materyalleri hangi amaçlarla kullandınız? Açıklar mısınız?
- Hastanede aldığımız eğitim sürecinde derslerinizde deney yaptınız mı? ( Evet,  Hayır) Cevabınız “Evet” ise hangi deneyleri hangi amaçlarla yaptınız? Açıklar mısınız?
- Sanal laboratuvarı kullanarak deney yapmak ister misiniz? ( Evet,  Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklar mısınız?

Uygulama sırasındaki veriler araştırmacının nitel gözlemlerinden elde edilmiştir. Araştırmacı nitel gözlemlerini yaparken öğrencilerin uygulamaya katılma isteklerinin olup olmadığı, öğrencilerin uygulamaya ilgilerin bulunup bulunmadığı, sanal laboratuvarında vakit geçirme süreleri ve uygulamayı yarıda kesme taleplerinin olup olmadığı gibi ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmacı katılımcılarla görüşme yapmadan önce hastane sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinden öğrencilere yaklaşım konusunda bilgiler almasının yanında daha önce hastanede fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerden de bilgiler aldıktan sonra görüşme sorularının hazırlanması, görüşmeleri kaydetmesi, kâğıda aktarıp katılımcılara teyit ettirmesi araştırmacının araştırmadaki rolünü ortaya koymaktadır. Ayrıca deneyleri bizzat sınıf öğretmenin gözetiminde öğrencilere yaptırmayı, onlara PhET sanal laboratuvar uygulamasına nasıl girilebileceklerini göstermesi ve yazılı olarak onlara vermesi araştırmacının araştırmadaki rolünü net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Uygulama sonrasında öğrencilerin uygulamaya yaklaşımları, uygulamanın öğrenciler üzerinde etkisi ve uygulama sırasında sıkılıp sıkılmadıkları konusunda sınıf öğretmeninden alınan bilgiler doğrultusunda son görüşme soruları hazırlanmış ve alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda son şekli verilmiştir. Katılımcı öğrencilerle yapılan son görüşme sorularından bazıları aşağıda verilmiştir:

- Sanal laboratuvar kullanmanın olumlu yönleri var mıdır? ( Evet,  Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklar mısınız?
- Sanal laboratuvar kullanmanın olumsuz yönleri var mıdır? ( Evet,  Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklar mısınız?
- Hastanede aldığımız eğitim sürecinde bu tür mobil uygulamaların kullanılmasını ister misiniz? ( Evet,  Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklar mısınız?
- Sanal laboratuvarı kullanmaları için başkalarına tavsiye eder misiniz? ( Evet,  Hayır) Neden böyle düşündüğünüzü açıklar mısınız?

### Verilerin Analizi

Toplanan veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde öncelikle verilerin kodlanması gerçekleştirildikten sonra kategori ve temalara gidilerek okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlenip yorumlama işlemi yapılmaktadır. Temalar sayesinde olgular hakkında daha detaylı bilgi edinildiğinden daha derinlemesine incelenebilmektedir (Ültay vd., 2021; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırma kapsamında verilerin analizi sırasında öncelikle elde edilen görüşme sorularının cevaplarından toplanan verilerinden kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra kodların benzer özelliklerine göre dokuz kategori ve bir tema oluşturulmuş olup bulgular bölümünde verilmiştir (Tablo 3). Öğrencilerin görüşme sorularının cevaplarından oluşturulan tema, kategori ve kodlar alanında uzman üç öğretim üyesinin görüş ve önerilerine sunulularak son şekli verilmiştir. Her kategorideki kodların katılımcı frekansları tablolar halinde verilirken uygulama anını gösteren görseller Şekil 3’de bulgular bölümünde verilmiştir. Ayrıca araştırmacının nitel gözlemleri ve öğrencilerin görüşlerinden doğrudan alıntılar verilerek veri çeşitliliği artırılmıştır.

### Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın geçerlik ve güvenirliliğini yüksek tutmak için iç ve dış şeklinde ayrı ayrı ele alınmıştır. Nitel araştırmalarda geçerlik; araştırmacının araştırılan olguyu olduğu gibi, tarafsız bir biçimde gözlemlemesi anlamına gelmektedir. İç geçerlik olgulara ilişkin yorumların gerçeği yansıtması olurken dış geçerlik sonuçların genelleylebilir olmasıyla ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak amacıyla; araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme formundaki sorular katılımcılarla yapılacak yarı yapılandırılmış görüşmelerde kullanılmadan önce hastane sınıf öğretmeni, hastane fen bilimleri öğretmeni ve önceden hastanede görev yapmış iki fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınmıştır. Bu sayede öğrencilere en uygun şekilde yaklaşılmış, onların rahat hissedebilecekleri bir ortamda uygulama yaptırılarak sorulara daha samimi cevap vermeleri



sağlanmıştır. Hazırlanan sorular çalışmanın amaç ve hedeflerine ulaşmasını sağlayacak nitelikte olup olmadığını belirlemek için alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşüne başvurulmuş, alınan dönütler sonucunda formda gerekli değişiklikler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Katılımcı öğrencilere uygulama yapılmadan önce sınıf düzeylerine göre belirlenen sanal laboratuvar etkinlikleri 5-8. sınıflarda öğrenim gören sağlıklı ortaokul öğrencilerine yaptırılarak etkinliklerin seviyeye ve amaca uygunluğu tespit edilmesi araştırmanın iç geçerliğinin sağlandığını düşündürmektedir. Soruların doğru anlaşılmasını garanti altına almak amacıyla veri toplama sırasında her bir katılımcıya sorularla ilgili gerekli açıklamaların yapılması, ses kayıtları yazılı hale getirildikten sonra katılımcı tarafından teyit ettirilmesi iç geçerliliğinin sağlandığı söylenebilir. Ayrıca uygulama sürecinde (öncesi, sırası ve sonrası) araştırmacının nitel gözlem yapması, araştırmacının gözlemlerinden ve katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar verilmesi iç geçerliliğinin sağlandığını düşündürmektedir.

Araştırmanın modelinde neden durum çalışması tercih edildiği, durumların betimlenmesi, katılımcıların amaçlı örnekleme çeşitlerinden ölçüt örneklemeğe göre neden seçildiği, uygulama sürecinin nasıl yapıldığı, sınıf düzeylerine göre hangi deneylerin neden seçildiği, neden katılımcılara deneylerin ayrı yaptırıldığı detaylı şekilde yöntem bölümünde açıklandığı için araştırmanın dış geçerliliğinin sağlandığı söylenebilir. Ayrıca veri toplama araçlarının nasıl oluşturulduğu, içerik analizinin nasıl yapıldığı, tema ve kategorilerin nasıl oluşturulduğu ilgili bölümünde ayrıntılı açıklandığı için çalışmanın dış geçerliliğinin de sağlandığını söylenebilir. Durum çalışmasında durumla ilgili tipik özelliklerin verilmesi, zengin bir betimleme yapılması, birden çok araştırma alanı ve durumların olduğu teknikler kullanması ile dış geçerlilik artırılabilir (Merriam, 1998).

İç güvenilirlik, farklı araştırmacılar tarafından aynı verileri kullanarak elde edilen sonuçlar arasında tutarlılık göstermesi olurken dış güvenilirlik araştırmada ulaşılan sonuçların benzer şartlarda tekrarlandığında benzer sonuçlar vermesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Çalışmanın iç güvenilirliğini (tutarlılığını) artırmak için ses kaydı alınması veri kaybının önlenmesi anlamına gelmektedir. Katılımcılara teyit ettirilen görüşleri yorum yapılmadan kâğıda aktarılması çalışmanın iç güvenilirliğinin artırılmasında önem taşımaktadır (Eroğlu ve Bektaş, 2016). Bu açıdan bakıldığında çalışmanın iç güvenilirliğinin de sağlandığı söylenebilir. Verilerin analizinden oluşturulan tema, kategori ve kodların toplanan verilerle uyumlu olup olmadığı, başka araştırmacılar tarafından aynı çalışma yapılmış olsa benzer sonuçlara ulaşıp ulaşılmadığını kontrol etmek amacıyla alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşlerin alınması, onların önerileri doğrultusunda son şeklinin verilmesi çalışmanın dış güvenilirliğinin de sağlandığını düşündürmektedir.

#### **Etik Kurul Beyanı**

Kurul Adı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu  
Karar Tarihi: 31/12/2021  
Belge Numarası: 2021-1081

#### **BULGULAR**

Bu bölüm “Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin sanal laboratuvarda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulguları içermektedir. Katılımcıların görüşlerinden oluşturulan tema ve kategoriler Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3:** İçerik Analizi ile Oluşturulan Tema ve Kategoriler

<b>Tema</b>	<b>Kategoriler</b>
Sanal Laboratuvar ve Sanal Laboratuvar Kullanımı	Deney Yapmayı İsteme
	Hastane Eğitimde Kullanmayı İsteme
	Kullandığından Memnun Olma
	Kullanmayı Düşünme
	Avantajları ve Dezavantajları
	Öğrencilere Sağladığı Yararlar
	Deney Yapmaya Karşı Tutum ve Davranış Değişikliği
	Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutum ve Davranış Değişikliği
	Başkalarına Tavsiye Etme ve Öneriler

Tablo 3 incelendiğinde katılımcı görüşlerinden oluşturulan bir tema ve dokuz kategori olduğu görülmektedir.

#### Birinci Alt Problemlle İlgili Bulgular

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama öncesinde sanal laboratuvarıda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulgular verilmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4:** Katılımcıların Uygulama Öncesinde Sanal Laboratuvara Yönelik Görüşlerinden Oluşturulan Kategoriler, Kodlar ve Katılımcı Frekansları

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f
Hastanede Kullanımını İsteme	Enfeksiyon Riskini Önleme	Ö1	1
	Öğretici /Eğitici	Ö2, Ö4, Ö5	3
	Yararlı	Ö3, Ö4	2
	Eğlenceli / Güzel Vakit Geçirme	Ö3, Ö4, Ö5	3
Deney Yapmayı İsteme	Merak	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	4
	Denemekten Hoşlanma	Ö1	1
	Yenilik Sevme	Ö1	1
	Yeni Şeyler Öğrenme	Ö2	1

Tablo 4 incelendiğinde katılımcı öğrencilerin çoğunun merak ettikleri için sanal laboratuvarıda deney yapmak, enfeksiyonlara maruz kalmadan eğitim almak, eğitici, öğretici olduğu ve eğlenceli vakit geçirmeyi sağladığı için sanal laboratuvar kullanmak istedikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmayı istemelerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Bir şeyler denemeyi, yenilikleri seviyorum.”

Ö2: “Merak ettim, yeni bir şeyler öğrenmek istedim.”

Ö3: “Merak ettim.”

Ö4: “Merak ettim.”

Ö5: “Merak ettim.”

Katılımcıların hastanede tedavi gördükleri süreçteki eğitimlerinde sanal laboratuvar kullanma istekleri ile ilgili görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “Evet. Çünkü öğretmenler geldiğinde hani herkesin yanına geldiği için bir şey bulaşma riski olabilir. Mesela herkes uzaktan şey yapabilir, mesela zoom ile”

Ö2: “Evet. Çünkü en azından çocuklar bir şeyler öğreniyor.”

Ö3: “Kullanılmalı. Çünkü yararlı bir şey. Eee eğlenceli; çocuklar oyun oynayabilir onunla, hem eğlenir.”

Ö4: “Olur. Hem eğlenceli yani. Ee yararlı, eğitici.”

Ö5: “Evet, çünkü hem burada otururken sıkılmamış oluruz hem de daha da fazla bilgi edinmeye devam edebiliyoruz.”

Araştırmacının nitel gözlemlerinden katılımcı öğrencilerden sadece bir öğrencinin (Ö5) daha önceden sanal laboratuvar deneyimlemesine rağmen hepsinin meraklı olduğu ve istekle katıldıkları belirlenmiştir. Uygulama öncesinde katılımcı öğrencilere yönelik araştırmacının gözlemleri (AG) aşağıda verilmiştir.

AG: Katılımcıların hepsi uygulamaya karşı meraklıydılar, Ö5 haricindeki öğrenciler sanal laboratuvarı deneyimlememişti. Uygulamaya katılma konusunda istekliydi. Bu istek hematoloji servisinde daha fazlaydı.

#### İkinci Alt Problemlle İlgili Bulgular

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama sırasında sanal laboratuvarıda deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulgular verilmiştir. Uygulama sırasındaki bulgular birinci araştırmacının katılımcılara yönelik yaptığı nitel gözlemlerinden elde edilmiş olup sınıf düzeylerine göre verilmiştir. Araştırmacının nitel gözlemlerinden hematoloji bölümündeki öğrencilerin genel servis bölümündeki öğrenciye göre deney yapmaya daha istekli oldukları, hiçbir öğrencinin deney yaparken sıkılmadığı, ilgili oldukları, eğlendikleri ve uygulamayı

yarıda kesme talebinde bulunmadıkları belirlenmiştir. Katılımcıların sanal laboratuvar kullanarak deney yaptıkları çalışma görselleri Şekil 3’de verilmiştir.

Uygulama sırasında katılımcı öğrencilere yönelik araştırmacının gözlemleri (AG) aşağıda verilmiştir:

Ö1 ile ilgili AG: “Uygulama üzerinde fazlaca molekül denemesi yaptı, yarıda kesme talebi olmadı. Oyun hamuru vb. materyallerle molekül yapabileceğini söylediğimde istekli olduğunu fakat malzemesi olmadığını belirtti.”

Ö2 ile ilgili AG: “Kemoterapiden dolayı yorgun olmasına rağmen uygulamaya katılmak istedi.”

Ö3 ile ilgili AG: “Hematoloji servisindeki öğrenciler kadar ilgili ve istekli değildi. Akademik olarak da biraz zayıf bir öğrenci.”

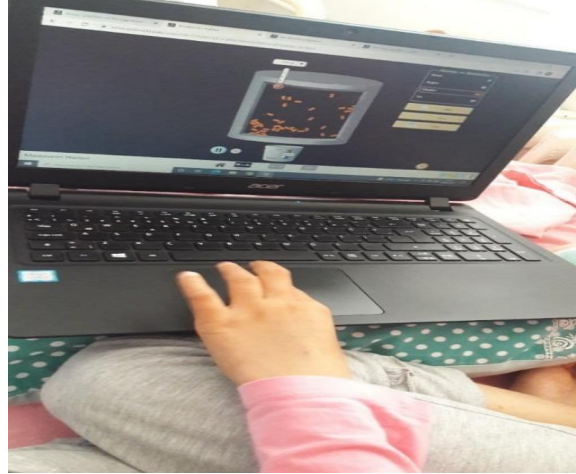
Ö4 ile ilgili AG: “Katılmak istedi. Bilgisayarı gördüğü zaman çok mutlu oldu. Yarıda kesme talebinde bulunmadı. Katılımcıya uygulama yaptırılırken diğer yataktaki oda arkadaşı da merak edip katılmak istedi.

“Ö5 ile ilgili AG: “Gittiğimde dinleniyordu, uygulama sırasında uzanabileceğini söylememe rağmen istekli bir şekilde yatağında doğrulup uygulamaya katıldı. Sıkılmadı, yarıda kesme talebi olmadı, eğlenceli olduğunu ifade etti. Derslerde bu tarz uygulamalar kullanıldığında hem eğlenceli hem de öğretici olabileceğini belirtti.”

**Şekil 3:** Katılımcıların Sanal Laboratuvar Kullanarak Deney Yaptıkları Çalışma Görselleri



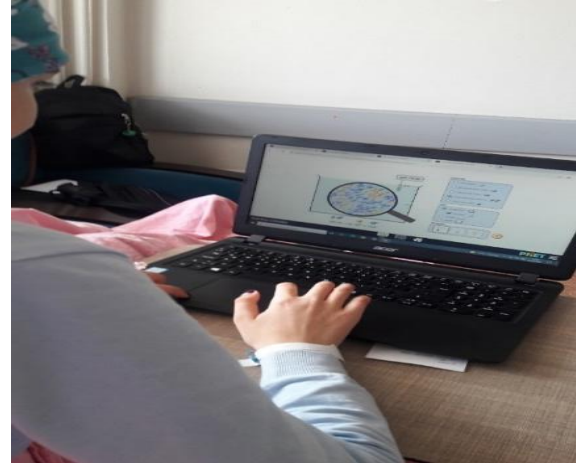
Beşinci sınıf öğrencisi Ö2



Altıncı sınıf öğrencisi Ö3



Yedinci sınıf öğrencisi Ö1



Sekizinci Sınıf öğrencisi Ö5

Şekil 3’te her sınıf düzeyindeki katılımcılar sanal laboratuvar uygulamasını hastane odasındaki yataklarında yaptıkları görülmektedir.

### Üçüncü Alt Problemlle İlgili Bulgular

Bu bölümde “Hastanede yatarak tedavi gören ortaokul öğrencilerinin uygulama sonrasında sanal laboratuvar da deney yapmaya yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna karşılık gelen bulguların yanında araştırmacının katılımcılara yönelik nitel gözlemlerinden elde edilen bulgular da verilmiştir.

**Tablo 5:** Katılımcıların Uygulama Sonrası Sanal Laboratuvara Yönelik Görüşlerinden Oluşturulan Kategoriler, Kodlar ve Katılımcı Frekansları

Kategori	Kodlar	Katılımcılar	f
Olumlu Yönleri	Eğitici, Öğretici	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5	5
	Eğlenceli	Ö3, Ö4, Ö5	3
	Merak Uyandırma	Ö4	1
Olumsuz Yönleri	Uzun Süre Ekran Başında Kalma	Ö5	1
	Uzun Süre Oturma Pozisyonunda Kalma	Ö5	1
	Aklına Gelmemesi	Ö2	1
	Olmadığını Düşünme	Ö3, Ö4	2
Kullanmaktan Memnun Olma	Sıkıcı	Ö1	1
	Vakit Geçirme	Ö2	1
	Güzel Olduğunu Düşünme	Ö3, Ö4	2
	Eğlenceli	Ö3	1
	Eğitici, Öğretici	Ö4, Ö5	2
Kullanmayı Düşünme	Bilgi Edinme	Ö5	1
	Sıkıcı	Ö1	1
	Güzel Vakit Geçirmeyi Sağlama	Ö2	1
	Eğitici, Öğretici	Ö3, Ö4	2
	Eğlenceli	Ö4	1
Başkalarına Tavsiye Etme	Beğenme	Ö5	1
	Eğlenceli	Ö2, Ö4, Ö5	3
	Güzel Vakit Geçirme	Ö2, Ö3	1
	Yararlı	Ö3	1
	Eğitici, Öğretici	Ö4, Ö5	2
	Dersi Sevdirmesi	Ö4	1
Kullanacaklara Öneriler	Denenmeli	Ö1	1
	Ders Tekrarı İçin Kullanma	Ö3	1
	Sınav Hazırlığı İçin Kullanma	Ö4	1
Katılımcılara Sağlayacağı Yararlar	İyi Vakit Geçirme	Ö2	1
	Öğretici	Ö3, Ö4, Ö5	3
Deney Yapmaya Karşı Tutum ve Davranışlarda Değişikliği	Merakını artırma	Ö1	1
	Beklendiği Gibi Olma	Ö2	1
	Ders Gibi Olma	Ö3	1
	Bilgilendirme	Ö5	1
Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutum ve Davranışlarda Değişikliği	Sıkıcı	Ö1	1
	Dersi Sevdirmesi	Ö3, Ö4	2
	Ders Başarısını Artırma	Ö5	1
	Değiştirdiğini düşünme	Ö3, Ö5	2
	Değiştirmedini düşünme	Ö2, Ö4	2
	Derse Karşı Sevgisini Azaltma	Ö1	1

Tablo 5’te katılımcıların sanal laboratuvarı eğitici, öğretici, eğlenceli ve meraklandırdığı yönünde olumlu görüşler belirtirken; bağımlılık yaptığını, uzun süre ekran başında ve oturma pozisyonunda kaldıklarını düşünerek öğrencilerin yanında olumsuz yönünün olmadığını düşünerek öğrenciler de bulunmaktadır. Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın olumlu yönlerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “*Var. Eğitici, öğretici.*”

Ö2: “*Var. Beynini çalıştırırısın.*”

Ö3: "Vardır. Eğitici, öğretici, eğlenceli, akıl verici."

Ö4: "Vardır. Yani eee merak uyandırır, eğlenceli."

Ö5: "Var. Yani hem oyun oynamış eğlenmiş oluyoruz hem de bilgi ediniyorum."

Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın olumsuz yönlerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: "Eee olduğu gibi onlar da var. Şey bağımlılık yapıp zararlı olabilir. Kendilerini çok verebilirler."

Ö2: "Evet. Yani illa vardır ama yani şimdi aklıma gelmez ki. Yani ben bunu bulamam ki."

Ö3: "Yok. Olumlu yönleri var, olumsuz yok."

Ö4: "Yok. Çünkü zararı veya başka bir olumsuz şeyleri yok."

Ö5: "Var. Çünkü orada ekrana uzun süre bakmak bir de dik otururken zorlanabiliyorsun."

Bir öğrenci sıkıcı bulurken diğer dört öğrenci iyi vakit geçirdiğini, güzel, eğlenceli ve öğretici olduğu için memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Bir öğrenci devam etmeyi düşünmezken, diğer öğrencilerin güzel vakit geçirmelerini sağladığı, eğitici ve öğretici buldukları için sanal laboratuvar kullanmaya devam edecekleri belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunun eğlenceli, yararlı, eğitici ve öğretici buldukları, bir öğrencinin de herkes tarafından denenmesi gerektiğini düşündüğü için sanal laboratuvarı başkalarına tavsiye ettikleri görülmektedir. Katılımcıların sanal laboratuvarda deney yapmaktan memnun olmalarına yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: "Hayır, biraz sıkıldım."

Ö2: "Evet, çünkü en azından vakit geçirdik."

Ö3: "Evet. Güzel çünkü. Eğlenceli geldi bana."

Ö4: "Kaldım. Yani güzeldi, bir şeyler öğretiyor."

Ö5: "Evet. Yani o gün de bilgi edindim, sorular da sordum. Bir de şey oradaki o boncukların renkleri benim çok hoşuma gidiyor."

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanmaya devam etmeye yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıdadır:

Ö1: "Hayır, biraz sıkıcı geldi bana."

Ö2: "Evet, çünkü vakit geçirmek için güzel."

Ö3: "Eee, devam ederim. Ama okul olduğu zamanlar devam ederim. Derslerime çalışırken devam ederim."

Ö4: "Evet. Eee öğretici, eğlenceli."

Ö5: "Evet. Yani hoşuma gitti."

Katılımcıların sanal laboratuvarı kullanmaları için başkalarına tavsiye etmelerine yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: "Evet. Onu şöyle söyleyeyim; bana sıkıcı gelen başkasına eğlenceli gelebilir. O yüzden denemelerini tercih ederim."

Ö2: "Evet. Yani çünkü yine eğlenceli şeyler, vakit geçirmesi güzel."

Ö3: "Ederim, çünkü güzel bir şey, yararlı."

Ö4: "Ederim. Eğlenceli hem eğitici, hem fen dersini sevdirir."

Ö5: "Evet. Ee hem onlar da bilgi edinsin hem de eğlenceli."

Sanal laboratuvarın güzel vakit geçirme, öğretici olma gibi yararlarının olduğu, deney yapmaya karşı olan tutumlarında meraklarını artırdığı, sanal laboratuvarla bilgi edindikleri, fen bilimleri dersine karşı tutumlarında dersi sevdirmeye, ders başarısını artırma, sıkıcı bulma gibi tutum ve davranış değişikliğine neden olduğu görülmektedir. Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın deney yapmaya karşı tutum ve davranışlarında değişiklik oluşturmaya yönelik görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: "Biraz arttı. Bazı şeylerin karıştığında birleştiğini bazılarının birleşmediğini nasıl bir görüntü olacak diye merak ettim. Yani karışmayanlar nasıl duruyor onu merak ettim."

Ö2: "Hayır. Yani önceden tahmin ettiğim gibiydi."

Ö3: "Yok, olmadı. Çünkü derslerle beraber yaptığım için değişiklik olmadı. Yani yine bir ders gibi, öğretmen veriyormuş gibi. O yüzden bir değişiklik olmadı."

Ö4: "Yok. Ya çünkü normalde deney yapacak bir şey bulamıyorum o yüzden. Malzeme olmadığı için gidiyordu ya istek. Yani gerçek laboratuvar olmasaydı sanal laboratuvar iyi olurdu."

Ö5: “Evet. İu davranış dışüncelerimde Şey yani artık daha da fazla bilgi edindiğim için daha kolay yapıyorum.”

Katılımcıların sanal laboratuvar kullanmanın fen bilimleri dersine karşı tutum ve davranışlarında değişiklik oluşturmaya y6nelik g6rüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir:

Ö1: “İlgim biraz azaldı. Biraz sıkıcı geldiği için fen bilimlerine olan duygum biraz Şey azaldı.”

Ö2: “Hayır.”

Ö3: “Birazcık değişiklik oldu. Fen bilimlerini derslerini pek sevmiyordum bana sevdirdi.”

Ö4: “Evet. İu ya b6yle farklılık yarattı. Bir de Şey eee b6yle hani deney Őeylerini daha çok yapmak istedim. Yani 6yle yapmak istedim derken yani daha çok ilgi duydum. Fen bilimleri dersini seviyordum, daha çok sevdirdi.”

Ö5: “Evet. Şimdi daha fazla bilgi olunca da fende de yükseliyorsun.”

Araştırmacının sanal laboratuvarında deney yaptıktan sonra katılımcılara y6nelik nitel g6zlemlerinden (AG) 6đrencilerin çoğunun (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5) olumlu g6rüşler belirttiği, uygulama sonrasında olumsuz cevaplar veren 6đrencinin (Ö1) zorlu bir tedavisinde s6recinde olmasından kaynaklandığı ve uygulamanın t6m katılımcı 6đrenciler 6zerinde akılda kalıcı olduğu g6zlemlenmiştir. Uygulama sonrasında araştırmacının nitel g6zlemleri aşağıda verilmiştir:

Ö1 ile ilgili AG: “Uygulamaya karşı cevapları olumsuz oldu, sıkıcı buldu. Birçok cihaz takılı.

Hastalığın zor bir d6neminde ve kemoterapinin fiziksel olarak etkisini g6sterdiği bir d6nem. Uygulama sırasında neler yapıldığını hatırlıyor.”

Ö2 ile ilgili AG: “Gittiğimde uzantıyordum, ama istekli bir Şekilde yardımcı olmayı kabul etti.

Uygulama sırasında neler yapıldığını hatırlıyor.”

Ö3 ile ilgili AG: “Uygulama yaparken derse karşı ilgisizdi ama son verileri alırken uygulamada ne yaptığımı hatırlıyordum, ilgisini çekmiş.”

Ö4 ile ilgili: “Uzun zaman geçmiş olmasına rağmen uygulama sırasında ne yapıldığını hatırlıyor.”

Ö5 ile ilgili AG: “Bir 6nceki g6n kemoterapi almış. Ben gittiğimde ağrıları fazla olduğu için babasının elini tutarak ondan g6 almaya çalışıyordu ve bacağını sallıyordu. Bu durumda olmasına rağmen g6rüşmeyi kabul etti, hatta daha uzun s6re odasında kalmamı istedi. Uygulama sırasında neler yapıldığını hatırlıyor”

## SONUÇ, TARTIşMA VE 6NERİLER

Hastanede eğitim, sağlık sorunları nedeniyle okuldan uzak kalan, tedavileri hastanede yatarak devam eden 6đrencilere verilen eğitim olması sebebiyle bazı zorluklar (6đrencilerin sağlık ve psikolojik durumları, materyal temininde yaşanan sorunlar vb.) barındırmaktadır. Buna ek olarak derslerde materyaller kullanılarak g6rsellik kazandırılmasının bilgilerin somutlaştırılması, 6đreticilik, kalıcılığın artırılması 6zerine etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Fen bilimleri dersinde deneylerle teorik bilgilerin uygulamaları yapılabildiği için laboratuvarla i içe olmak gerektiği arzu edilen bir durumdur. Hastanede verilen eğitimde laboratuvar kullanımı imkânı olmadığı ve materyal temininde sıkıntı yaşanması nedeniyle sanal laboratuvar ek bir tercih olarak ortaya çıkmaktadır.

Katılımcı 6đrencilerin hastanede eğitim aldıkları s6rete herhangi bir materyal kullanmadıkları ve deney yapmadıklarını belirtmeleri onların 6zel durumlarından kaynaklanabileceğini d6şündürmektedir. Enfeksiyon riskleri sebebiyle hematoloji servisine dışarıdan herhangi bir materyal g6t6r6lememesi anlaşılabilir bir durum olmasına karşılık genel serviste yatan 6đrencilerde de deney yapılmadığı ve ders anlatım sırasında materyal kullanılmadığı 6đrenci g6rüşlerinden anlaşıldığı gibi alan yazındaki çalışmalardan da anlaşılmaktadır (Uçar, 2010). Işıktekiner ve Akbaba Altun (2011), fen derslerinde deney yapma konusunda sorunlar yaşandığı ve ders işleme sırasında bilgisayar destekli 6đretimden yararlanıldığını belirtmişlerdir. 6ner (2021), çalışmasında eğitim ortamından dolayı materyal temini ve 6đrenciler arasında materyal taşınması konularında sıkıntı yaşandığını açıklamıştır.

T6m katılımcı 6đrencilerin sanal laboratuvar kullanımını konusunda istekli olmaları ve çalışmaya g6n6ll6 katılmaları onların sanal laboratuvarında deney yapmaya hevesli olduklarını ve ilgilerini çektiğinin g6stergesi sayılabilir. Nitekim uygulamanın yapıldığı zaman aralığında hastanede yatarak tedavi g6ren ve 5-8.sınıfta okuyan 10 6đrenciden (beş hematoloji, beş genel servis) beş 6đrencinin g6n6ll6 olarak araştırmaya katılmasının 6nemli olduğu s6ylenebilir. Hematoloji servisinde yatan 6đrencilerin tedavi s6releri daha zor ve sancılı olmasına rağmen uygulamaya daha istekli ve g6n6ll6 katılmaları onların

genel servisteki öğrencilere göre daha uzun sürede hastanede tedavi gördükleri ve monoton yaşamdan uzaklaşmak istedikleri ile ilişkilendirilebilir. Nitekim öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde genel servisteki öğrencilerin hastanede daha kısa süre kaldıkları, hastane dışında okula gidebildikleri ve arkadaşlarıyla görüşebildiklerini belirtirken hematoloji servisinde öğrencilerin uzun süre hastane ortamında kaldıkları ve sürekli aynı kişilerle bir arada olduklarını açıklamaları bu sonucu anlaşılabilir kılmaktadır. Chen vd. (2015), çalışmalarında, hastanede uzun süre yatan öğrencilerin hastanede eğitim almaya daha fazla ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Yenel vd. (2021), araştırmalarında hastanede kalınan süreçte birilerini görmenin çocuklara moral verdiğini ve yalnızlık duygusunun üstesinden gelme noktasında katkı sağlayarak onları motive ettiğini ifade etmişlerdir. Hematoloji servisi gibi uzun süreli yatışların gerçekleştiği bir serviste çocukların motivasyonunun yüksek tutulması önem arz etmektedir. Katılımcı öğrencilerden birinin uygulama sırasında ilgiyle yaklaşırken uygulama sonrasında sanal laboratuvar kullanımı hakkında olumsuz ifadelerde bulunması onun hematoloji servisinde uygulama sonrası veri alındığı süreçte kemoterapi tedavisiyle ilgili sıkıntılı bir sürece girmiş olması nedeniyle öğrenciyi etkilediğini düşündürmektedir. Nitekim Sexson ve Madan-Swain (1993), kemoterapi ilaçlarının sınırlı bir ruh haline ve asabiyete sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Uygulama sırasında katılımcı öğrencilerin hiçbirinin uygulamayı yarıda kesme taleplerinin olmadığı araştırmacının yapmış olduğu nitel gözlemlerinden anlaşıldığı gibi sanal laboratuvarın öğrencilerin ilgilerini çektiğini vurgulayan çalışmalar da desteklemektedir (Karagöz Mirçık, 2018; Karagöz Mirçık ve Saka, 2016; Kapıcı, 2021). Nitekim uygulama sırasında en fazla sağlık sorunu olan öğrencinin (Ö5) dahi uygulamada öğrendiklerini uygulama sonrasında da hatırlaması, uygulama sırasında öğrencilerin ağırlarını unuttuğu, âna odaklandıkları dikkate değer bir durum olduğu söylenebilir. Nitekim sanal laboratuvar gibi uygulamaların görsellik sunarak öğrencilerin kalıcı öğrenmelerini sağladığını gösteren çalışmaların sonuçları desteklemektedir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006; Daşdemir, 2006; Emrahoğlu ve Bülbül, 2010; Kunduz, 2013).

Katılımcı öğrencilerden sadece birinin daha önce sanal laboratuvar tecrübesi bulunduğu, sanal laboratuvarı deney yapma ve oyun amacıyla kullandığını belirtmesi öğrencilerin sanal laboratuvarı oyun gibi görebilecekleri, eğitim amacının önüne geçebileceği ve öğretimin amacına ulaşmasını zorlaştıracağını düşündürmektedir. Alan yazın incelendiğinde sanal laboratuvarın öğrenciler tarafından oyun olarak algılanabileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Demir, 2018). Öğrencilerin yaş grupları nedeniyle bu durumun ortaya çıkmış olabileceği, öğrencilerin yapılan uygulamaya dikkatlerini vermemeleri ile sonuçlanabileceği belirtilmektedir (Tatlı, 2011). Kaya ve Önder (2002) ise öğrencilerin oyundan çok içindeki olaylara odaklandıklarını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin sanal laboratuvarı oyun amacının ötesinde eğitsel özelliğinin farkında olmaları için öğretmen kontrolünde eğitim sürecinin gerçekleştirilmesiyle sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Katılımcıların dördünün sanal laboratuvarı kullanmasını istediği konu/ların olmadığını ve fen bilimleri dersinde zorlandıkları konuların bulunmadığını ifade ederken bir katılımcının “Periyodik Tablo” konusunda sanal laboratuvar uygulamasını istemesi konu ile ilgili öğretim materyallerinin ve eğitsel oyun tarzında mobil uygulamaların yaygın bulunması nedeniyle konunun sanal ortamda da olabileceğini düşünmüş olabilir.

Öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvarı eğitici, öğretici, eğlenceli buldukları ve hastanede güzel vakit geçirmelerini sağladığı için hastanede aldıkları eğitim sırasında kullanmayı istedikleri görülmektedir. Sıkıcı ve sancılı tedavi süreci barındıran, enfeksiyon riski nedeniyle öğrencilerin hava almak amacıyla dahi dışarı çıkamayan, uzun süre hastane ortamında tedavi gören öğrenciler için sanal laboratuvarı deney yapmaya istekli olmaları beklenen bir sonuç gibi gözükmektedir. Nitekim alan yazında yapılan çalışmalar sanal laboratuvarın eğitici, öğretici ve eğlenceli olduğunu desteklemektedir (Kim, 2006; Karalar ve Sarı, 2007; Ekici, 2015).

Öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvarı merak ettiklerinden sanal laboratuvarı deney yapmayı istedikleri düşünülmektedir. 2010 yılından sonra doğan çocukların Alfa Kuşağı'na ait olduklarından (Nagy ve Kölcsey, 2017), bu kuşağın özelliklerini gösteren bireyler teknolojiyle güçlü bir bağa sahip olduğu ve teknoloji merkezli bir hayat yaşadıkları belirtilmektedir (dos Reis, 2018; Özkurt Sivrikaya, 2019). Araştırmacının katılımcıları bu kuşağa mensup olmaları, teknolojiye karşı ilgilerinin yüksek olacağı ve daha önce tecrübe etmedikleri bir durumla karşı karşıya olmaları gerekçesiyle sanal laboratuvara merak duymaları beklenen bir tepki olarak görülmektedir.

Öğrencilerin uygulama sonrası sanal laboratuvarın uzun süre ekran başında ve oturma pozisyonunda kalmayı gerektirdiğini ve bağımlılık oluşturabileceğini ifade etmeleri alan yazındaki teknolojik aletlerle fazla zaman geçirildiğinde teknoloji bağımlılığına yol açabileceğini gösteren

çalışmaların (Yılmazsoy ve Kahraman, 2017; Yunus vd., 2021) sonuçlarını desteklemektedir. Öğrencilerin içerisinde buldukları özel durum nedeniyle oturma pozisyonunda kaldıklarında zorlandıkları ve hematoloji servisinde yatan öğrenci olduğu düşünöldüğünde daha fazla önem arz ettiği söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında sanal laboratuvar uygulamalarını öğrenciler hastanede yatarak da yapabilecek olması uygulamanın önemli avantajlarından biri olarak görölebilir. Nitekim Bilir ve Bilir (1995), araştırmalarında hastanede yatarak tedavi gören çocukların kendilerini yormayacak etkinliklerle uğraşarak mental yönden iyi hissedebileceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin sanal laboratuvar kullanımının çoğu güzel, eğlenceli, vaktin geçmesini sağlayan, bilgilendirici gibi olumlu görüşler belirtmeleri onların sanal laboratuvarı kullanmaktan memnun olduklarının göstergesi sayılabilir. Erdan (2014) ve Şimşek (2017), çalışmalarında katılımcıların sanal laboratuvar ile ilgili görüşlerinde eğlenceli ve güzel olduğunu ifade etmişlerdir. Çivril (2017), yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin sanal laboratuvardan memnun kaldıkları, güzel ve yararlı buldukları sonucuna ulaşmıştır.

Katılımcıların çoğunun sanal laboratuvarı öğretici ve eğlenceli buldukları, beğendikleri için kullanmaya devam edeceklerini belirtmeleri alan yazındaki çalışmaların (Marchevsky vd., 2003; Cobb vd., 2009; Doiron, 2009) sonuçlarını destekler nitelikte görüşler içerdiği söylenebilir. Ayrıca katılımcıların hepsinin sanal laboratuvar kullanımını başkalarına tavsiye etmeyi düşünmeleri onların sanal laboratuvarı kullanırken eğlenceli ve kaliteli vakit geçirdiklerini, kullanımının güzel ve yararlı olduğunu, dersi sevdiği yönünde görüşlerinin olması alan yazında simölasyon ve sanal laboratuvar üzerine yapılan çalışmalarının (Küçük, 2014; Duman ve Avcı, 2016) sonuçlarını desteklemektedir.

Katılımcılardan biri ders tekrarı için, diğer bir katılımcı sınavlara hazırlık için sanal laboratuvarın kullanılabileceğini önermeleri onların sanal laboratuvar konuların anlamlı, kalıcı ve pekiştirmenin sağlanabileceğinin ve tekrarlanabileceğinin farkında olduklarını düşöndürmektedir. Aslında sanal laboratuvarın okuldaki derslerin tekrarı, konuların pekiştirilmesi için kullanılabilceği gibi deneyleri istedikleri kadar tekrar etme olanağına da sahiptirler (Njoo ve De Jong, 1993; Özdener, 2005; Gönen ve Kocakaya, 2005; Tüysüz, 2010; Aydın, 2018; Günlü, 2019).

Katılımcı öğrencilerin çoğunun sanal laboratuvarın öğretici olduğunun ifade etmeleri onların uygulama sonunda sanal laboratuvarda yapılan etkinliğin konusunu anlamlı öğrendiklerini düşöndürmektedir. Bu düşünceyi alan yazında sanal laboratuvarın soyut kavramları somutlaştırıp anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrencilerin derse karşı ilgisini artırıp dersi sevdiği, kalıcı öğrenme sağladığına yönelik tespit edilen sonuçlar desteklemektedir (Saka ve Akdeniz, 2006; Tüysüz, 2010; Akkağıt ve Tekin, 2012).

Sanal laboratuvardaki uygulamalarla ilgili katılımcılardan üçünün ders gibi, beklendiği gibi şekilde görüş belirtmeleri onların hastane dönemlerinin dışında okul yaşamlarını hatırlattığını, iki katılımcının merak ve bilgi seviyesini artırdığını belirtmesi sanal laboratuvarların öğretici olduklarının farkında oldukları, deneylere karşı tutum ve davranışlarının olumlu olduğu söylenebilir. Sanal laboratuvarı öğrenciler kullandıkça konular hakkında daha fazla bilgiye sahip olacakları, daha fazla düşünme ve meraklı sorular sormaları da beraberinde gelebileceğini düşöndürmektedir. Bu düşünceyi alan yazında sanal laboratuvarın, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin merak düzeylerini artırdığını gösteren çalışmaların sonuçları ile uyumlu olması desteklemektedir (Mutlu, 2015; Karagöz Mırçık, 2018; Karagöz Mırçık ve Saka, 2016). Ayrıca öğrencilerin sanal laboratuvarda gerçekleştirilen deneylere olumlu tutum geliştirdikleri belirtilmektedir (Dönel Akgöl vd., 2018).

Katılımcıların çoğunun olumlu geri bildirim vermesi, sanal laboratuvar uygulamasının fen bilimleri dersini sevdiğini belirtmeleri, onların merak düzeylerini, derse olan ilgilerini artırdığını ve bilgilerin kalıcılığını sağladığını düşöndürmektedir. Bu düşönceden hareketle sanal laboratuvar kullanan öğrencilerin fen bilimleri dersinde daha başarılı olabilecekleri söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde bilgisayar destekli öğretimin, sanal laboratuvarların ve simölasyonların derse yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini gösteren birçok çalışma görölmektedir (Bayram, 2019; Pınar ve Dönel Akgöl, 2021). Simölasyonun sözel problemleri görselleştirmesi, öğrencilerin problem çözerken anlamlandırabilmelerini (Karal vd., 2010) ve dolayısı ile ders başarılarını olumlu yönde etkileyebilecek bir başka faktör olduğu düşünölmektedir. Alan yazında sanal laboratuvar ortamlarında anında geri bildirim alınabilmesi ve kavram yanlışlarını giderebilmesinde etkili olması beraberinde öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu belirtilmektedir (Tatlı, 2011; Duman, 2015).

Katılımcı öğrencilerden birinin sanal laboratuvar uygulamasını sıkıcı bulması, birinin fiziksel laboratuvar ortamını sanal laboratuvara tercih etmeleri onların dokunarak ve hissederek öğrenmeye meyilli olduklarını düşöndürmektedir. Sanal laboratuvar özellikle dokunarak ve hissederek öğrenmeyi



isteyen öğrenciler için fiziksel laboratuvara kıyasla yetersiz kaldığını açıklayan çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir (Erdoğan, 2014; Kaba, 2012; Kızılay ve Saylan Kırmızıgül, 2022).

Çalışmanın sonuçlarına göre hastanede uzun süre yatarak tedavi gören öğrencilerin eğitim öğretimlerinin aksamaması ve bireysel öğrenmelerine yardımcı olması gibi nedenlerle tedavi sürecinde sanal laboratuvar kullanımının faydalı olacağı söylenebilir.

Bu sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler verilmiştir:

✓ Hastanede yatarak tedavi gören öğrencilere tedavileri süresince tablet, bilgisayar vb. teknolojik cihazların temin edilmesi,

✓ Öğretmenlerin ve öğrencilerin sanal laboratuvar kullanımına teşvik edilmesi,

✓ Öğretmenlere ve ebeveynlere sanal laboratuvar kullanma konusunda bilinçlendirme çalışmalarının yapılması,

✓ Hastanede görevli öğretmenlerin teknolojik gelişmeler açısından eksikliklerinin giderilmesi için hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi,

✓ Öğrencilerin hastanede daha verimli ve eğlenceli bir süreç geçirmeleri için bakanlıklar düzeyinde konuyla ilgili bir protokol hazırlanması önerilmektedir.

#### Yazarlık Katkısı

Yazarlar çalışmaya eşit oranda (%50) katkı sağlamıştır.

#### Etik Kurul Beyanı

Kurul Adı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Karar Tarihi: 31/12/2021

Belge Numarası: 2021-1081

#### KAYNAKÇA

Adıgüzel, O. C., Karagöl, İ., & Esen, E. (2018, 26-28 Ekim). *Hastanede yatan çocukların eğitim gereksinimlerine yönelik uygulanan eğitim programlarının uluslararası perspektifte incelenmesi: Türkiye örneği*. [Tam metin bildiri]. Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi. Balıkesir, Türkiye.

Akkağıt, Ş. F., & Tekin, A. (2012). Simülasyon tabanlı öğrenmenin ortaöğretim öğrencilerinin temel elektronik ve ölçme dersindeki başarılarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13(2), 1-12.

Arıcı, N., & Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 421-430.

Aşıksoy, G., & Islek, D. (2017). The impact of the virtual laboratory on students' attitudes in a general physics laboratory. *International Journal of Online Engineering*, 13(4), 20-28. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v13i04.6811>

Aydın, Ş. Z. N. (2018). *Fen bilgisi dersi öğretiminde sanal laboratuvar uygulamasının kullanılması ve değerlendirilmesi* (Tez No: 519879) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Banda, H. J., & Nzabanimana, J. (2021). Effect of integrating physics education technology simulations on students' conceptual understanding in physics: A review of literature. *Physical Review Physics Education Research*, 17(2), 1-18. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.023108>

Barrera, M. E., Rykov, M. H., & Doyle, S. L. (2002). The effects of interactive music therapy on hospitalized children with cancer: A pilot study. *Psychooncology*, 11(5), 379-388. <https://doi.org/10.1002/pon.589>

Baykoç, N. (2006). *Hastanede çocuk ve genç*. Gazi Kitabevi.

Bayram, Y. (2019). *Simülasyon (benzetim) destekli 5E öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin elektrik konusunu anlamalarına ve elektrik konusuna yönelik ilgilerine etkisinin incelenmesi* (Tez No: 573492) [Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Ben Ouahi, M., Lamri, D., Hassouni, T., Ibrahim, A., & Mehdi, E. (2022). Science teachers' views on the use and effectiveness of interactive simulations in science teaching and learning. *International Journal of Instruction*, 15(1), 277-292.

Bilir, Ş., & Bilir, S. (1995). *Çocuk sağlığı ve beslenmesi*. Millî Eğitim Basımevi.

- Bozkurt, E. (2008). *Fizik eğitiminde hazırlanan bir sanal laboratuvar uygulamasının öğrenci başarısına etkisi*. (Tez No: 178541) [Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Bozkurt, E., & Sarıkoç, A. (2008). Fizik eğitiminde sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvarın yerini tutabilir mi? *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (25), 89-100.
- Büyükkara, S. (2011). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin bilgisayar simülasyonları ve animasyonları ile öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi* (Tez No: 280675) [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Büyükköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Canöz, G. M. (2020). *Argüman tabanlı sanal laboratuvar uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarı argümantasyon seviyeleri ve girişimcilik becerileri üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No: 643155) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Chen, D.-F., Tsai, T.-C., Su, Y.-T., & Lin, C.-W. (2015). Hospital-based school for children with chronic illness in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*, 114(10), 995-999. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2013.12.006>
- Cobb, S., Heaney, R., Corcoran, O., & Henderson-Begg, S. (2009). The learning gains and student perceptions of a second life virtual lab. *Bioscience Education*, 13(1), 1-9. <https://doi.org/10.3108/beej.13.5>
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications.
- Çivril, H. (2017). *Açık ve uzaktan öğrenmede sanal laboratuvarlar: Devre analizi uygulaması*. (Tez No: 463485) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Daşdemir, I. (2006). *Animasyon kullanımının ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi* (Tez No: 181482) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Demir, A. (2018). *Kuvvet ve hareket konusunda sanal fen laboratuvarı kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. (Tez No: 535357) [Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Doiron, J. B. (2009). *Labs not in a lab: A case study of instructor and student perceptions of an online biology lab class* (Tez No: 3344919) [Doktora Tezi, Capella Üniversitesi]. Capell University of Technology.
- dos Reis, T. A. (2018). Study on the alpha generation and the reflections of its behavior in the organizational environment. *Journal of Research in Humanities & Social Science*, 6(1), 9-19.
- Dönel Akgül, G., Geçikli, E., Konan, F., & Konan, E. (2018). Fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanımı hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Kesit Akademi Dergisi*, 4(14), 61-74. <http://dx.doi.org/10.18020/kesit.1427>
- Duman, M. Ş. (2015). *8. sınıf öğrencilerinin "Maddenin halleri ve ısı" ünitesinde karşılaşılan kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine, başarı düzeylerine ve öğrenilenlerin kalıcılığına sanal laboratuvar uygulamalarının etkisi* (Tez No: 395311) [Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Duman, M. Ş., & Avcı, G. (2016). Sanal laboratuvar uygulamalarının öğrenci başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 13-33. <https://doi.org/10.17556/jef.08804>
- Ekici, M. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sanal laboratuvar hakkındaki görüşleri ve bu yöntemden faydalanma düzeyleri* (Tez No: 406072) [Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. Anı Yayıncılık.
- El-Sabagh, H. A. E. A. (2011). *The impact of a web-based virtual lab on the development of students' conceptual understanding and science process skills* [Doktora Tezi, Dresden Üniversitesi]. Dresden University of Technology.
- Emrahoğlu, N., & Bülbül, O. (2010). 9. sınıf fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 19(3), 409-422.
- Erdan, S. (2014). *Sanal laboratuvarın, öğrenenlerin akademik başarılarına ve algılanan öğrenmelerine etkisi* (Tez No: 353359) [Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Erdoğan, Ş., & Bozkurt, E. (2022). The effect of virtual laboratory applications prepared for geometrical optics lesson on students' achievement levels and attitudes towards physics. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(2), 226-234. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.02.22>
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.
- Gabbay, M. B., Cowie, V., Kerr, B., & Purdy, B. (2000). Too ill to learn: Double jeopardy in education for sick children. *Journal-Royal Society of Medicine*, 93(3), 114-117. <https://doi.org/10.1177/014107680009300303>
- Gerring, J. (2007). *Case study research: Principles and practices*. Cambridge University Press.
- Gönen, S., & Kocakaya, S. (2005). Lise 1 öğrencilerinin farklı iki öğretim yöntemine göre fizik başarı ve bilgisayar tutumlarının karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 11-19.
- Gültekin, M., Boyraz, C., & Uyanık, C. (2017). Beyaz önlüğü sadece doktorlar mı giyer? Hastane sınıfı öğretmenlerinin hastane sınıflarına ilişkin görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 104-118. <https://doi.org/10.17755/esosder.289654>
- Günlü, E. (2020). *Ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin sanal laboratuvar kullanımının fen öğreniminde uygulanabilirliği hakkındaki görüşleri* (Tez No: 611713) [Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Hostert, P. C. d. C. P., Motta, A. B., & Enumo, S. R. F. (2015). Coping with hospitalization in children with cancer: The importance of the hospital school. *Estudos de Psicologia*, 32(4), 627-639. <https://doi.org/10.1590/0103-166X2015000400006>
- Işıktekiner, F. S., & Akbaba Altun, S. (2011). Hastane okullarındaki sorunlar ve yaşantılar. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 318-331.
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2001). Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion. *Computers & education*, 36(2), 183-204. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(00\)00059-2](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(00)00059-2)
- Kaba, A. U. (2012). *Uzaktan fen eğitiminde destek materyal olarak sanal laboratuvar uygulamalarının etkililiği* (Tez No: 312481) [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Kamışlı, H. (2014). *Türkiye'deki hastane okullarının mevcut durumu ve geliştirilen eğitici eğitimi programının öğretmenler üzerindeki etkisi* (Tez No: 388950) [Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Kapıcı, H. Ö. (2021). *The effects of virtual and hands-on laboratory environments on the conceptual knowledge, inquiry skills and attitudes of middle school students* (Tez No: 671098) [Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Karagöz Mırçık, Ö. (2018). *Basit elektrik devreleri konusu ile ilgili kavramların öğretiminde sanal laboratuvar destekli 7E öğretim modelinin öğrencilerin zihinsel modelleri üzerindeki etkileri* (Tez No: 494301) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Karagöz Mırçık, Ö., & Saka, A. Z. (2016). Fizik öğretiminde sanal laboratuvar destekli uygulamaların değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(43), 388-395.
- Karal, H., Çebi, A., Pekşen, M., & Turgut, Y. E. (2010). Sözel problemlerin anlamlandırılması ve çözümünde web tabanlı eğitsel simülasyonların etkisi. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 9(1), 147-162.
- Karalar, H., & Sarı, Y. (2007). Bilgi teknolojileri eğitiminde BDÖ yazılımı kullanma ve uygulama sonuçlarına yönelik bir çalışma. *Akademik Bilişim*, (31), 1-9.
- Kaya, Z., & Önder, H. H. (2002). İnternet yoluyla öğretimde ergonomi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 48-54.
- Kızılay, E., & Saylan Kırmızıgül, A. (2022). Investigation of the pre-service classroom teachers' views about virtual laboratories in distance education. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 60-73.
- Kim, P. (2006). Effects of 3D virtual reality of plate tectonics on fifth grade students' achievement and attitude toward science. *Interactive Learning Environments*, 14(1), 25-34. <https://doi.org/10.1080/10494820.600697687>
- Koç Ünal, İ. (2019). *Sanal ve gerçek laboratuvar uygulamalarının, 5. sınıf fen dersi elektrik ünitesi öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No: 583567) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Köklü, N., Büyüköztürk, N., & Çokluk, Ö. (2015). *Sosyal bilimler için istatistik*. Pegem Akademi Yayınları.
- Köklü, N., Yener, D., & Kılıç, H. Ş. 2014. The animation of serial and parallel connections of resistances. *International Journal of Applied Mathematics Electronics and Computers*, 3(1), 73-77.
- Kunduz, N. (2013). *Animasyonlarla öğretimin ve eğitsel oyunların "çöktürme titrimetrisi" konusunda akademik başarı üzerine etkisi* (Tez No: 334739) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Küçük, T. (2014). *Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen başarısına ve fen tutumlarına etkisi* (Tez No: 381192) [Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Marchevsky, A. M., Relan, A., & Baillie, S. (2003). Self-instructional "virtual pathology" laboratories using web-based technology enhance medical school teaching of pathology. *Human pathology*, 34(5), 423-429. [https://doi.org/10.1016/S0046-8177\(03\)00089-3](https://doi.org/10.1016/S0046-8177(03)00089-3)
- Meral, A. (2018). *Web tabanlı sanal fen ve teknoloji laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin başarısına ve motivasyonuna etkisi* (Tez No: 511777) [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Merriam, S. B. (1998) *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass Publishers.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. SAGE Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2010). *Millî eğitim bakanlığı evde ve hastanede eğitim hizmetleri yönergesi. Tebliğler Dergisi*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Mutlu, A. (2015). *Genel kimya düzeyinde gerçek ve sanal laboratuvar ortamlarında gerçekleştirilen rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin öğrenme sürecine etkisi* (Tez No: 396615) [Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Nagy, Á., & Kölseý, A. (2017). Generation alpha: Marketing or science? *Acta Technologica Dubnicae*, 7(1), 107-115. <https://doi.org/10.1515/atd-2017-0007>
- Ndihokubwayo, K., Uwamahoro, J., & Ndayambaje, I. (2020). Effectiveness of PhET simulations and youtube videos to improve the learning of optics in rwandan secondary schools. *African Journal of Research in Mathematics, Science & Technology Education*, 24(2), 253-265. <https://doi.org/10.1080/18117295.2020.1818042>
- Newhart, V. A., Warschauer, M., & Sender, L. (2016). Virtual inclusion via telepresence robots in the classroom: an exploratory case study. *The International Journal of Technologies in Learning*, 23(4), 9-25. <https://doi.org/10.18848/2327-0144/CGP/v23i04/9-25>
- Njoo, M., & De Jong, T. (1993). Exploratory learning with a computer simulation for control theory: Learning processes and instructional support. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(8), 821-844. <https://doi.org/10.1002/tea.3660300803>
- Obaya, A. V., Barocio, Y. R., & Rodríguez, Y. M. V. (2021). Online simulators for the teaching of the law of conservation of matter and chemical reactions in high school. *Science Education International*, 32(3), 209-219. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i3.4>
- Oymak, O., & Ogan Bekiroğlu, F. (2017). Comparison of students' learning and attitudes in technology supported and laboratory based environments. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, (6), 109-113.
- Öner, İ. (2021). *Hastane sınıflarında görev alan yönetici ve öğretmenlerin hastane sınıfı uygulamasına ilişkin görüşleri: Bir durum çalışması* (Tez No: 670837) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Özcan, H. (2012). *Sanat terapisi çalışmasının kanser hastası çocukların yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Tez No: 304415) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Özdemir, E. (2019). Sanal deneylerin modern fizik dersinde öğrenme etkinliği olarak kullanımı: Katod ışın tüpü sanal deneyi örneği. *Studies in Educational Research and Development*, 3(2), 43-61.
- Özdener, N. (2005). Deneysel öğretim yöntemlerinde benzetisim (simulation) kullanımı. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 93-98.

- Özkurt Sivrikaya, S. (2019). Alfa kuşağı'nın kimya bilimine karşı algılarının incelenmesi: Nitel araştırma. *Route Educational and Social Science Journal*, 6(8), 247-254. <https://doi.org/10.17121/ressjournal.2286>
- Pınar, M. A., & Dönel Akgül, G. (2021). Sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesiyle ilgili ders tutum ve motivasyonlarına etkisinin karşılaştırılması. *Akdeniz Journal of Education*, 4(2), 13-25.
- Ratnapalan, S., Rayar, M. S., & Crawley, M. (2009). Educational services for hospitalized children. *Paediatr Child Health*, 14(7), 433-436. <https://doi.org/10.1093/pch/14.7.433>
- Raybin, J. L., Barr, E., Krajicek, M., & Jones, J. (2019). How does creative arts therapy reduce distress for children with cancer? A metasynthesis of extant qualitative literature. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 37(2), 91-104. <https://doi.org/10.1177/1043454219888807>
- Saka, A., & Akdeniz, A. R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 129-141.
- Sexson, S. B., & Madan-Swain, A. (1993). School reentry for the child with chronic illness. *Journal of Learning Disabilities*, 26(2), 115-137. <https://doi.org/10.1177/002221949302600204>
- Sezgin, E. (2021). Hastane ortamında çocuklara yönelik uygulamalar: Hastane sınıfları. *Sosyal Bilimlerde Güncel Konular ve Yaklaşımlar*, (2), 139-164.
- 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.
- Tarcan, Y. (2007). *Hastane ilköğretim okullarında çalışan öğretmenlerin sorunları* (Tez No: 191182) [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Tatlı, Z. (2011). *Ortaöğretim 9. sınıf kimyasal değişimler ünitesine yönelik sanal kimya laboratuvarı deneylerinin geliştirilmesi uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Tez No: 300415) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Tatlı, Z., & Ayas, A. (2011, 22-24 September). *Sanal kimya laboratuvarı geliştirilme süreci*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat University, Türkiye.
- Tüysüz, C. (2010). The effect of the virtual laboratory on students' achievement and attitude in chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 37-53.
- Uçan, S. (2019). *Durum çalışması araştırması*. Nobel Akademi Yayıncılık.
- Uçar, G. (2010). *Ankara ili hastane okullarında öğrenim gören öğrencilerin yaşadıkları sorunlar ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerileri* (Tez No: 309497) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188-201. <https://doi.org/10.21733/ibad.871703>
- Ünüvar, P. (2011). Hastanede yatarak tedavi gören çocukların eğitsel açıdan desteklenmesi (3-7 yaş için örnek çalışma). *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(35), 31-44.
- Vural, H. (2021). *Hastane okulundaki görsel sanatlar eğitimi uygulamalarının çocuk hastaların yaşam kalitesine etkisi* (Tez No: 706564) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yenel, K., Sönmez, E., Ayaz, E., & Şahin, F. (2021). "Herkes için eğitim" anlayışıyla hastanede eğitim: Bir durum çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 46(207), 149-167.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, M. (2019). *Simülasyon tekniği ile bütünleştirilen öğretimin sıvuların kaldırma kuvveti konusunda öğrenci başarılarına etkisi* (Tez No: 583922) [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz Bolat, E. (2018). Süreç hastalığı olan çocuklar ve hastane okulları. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(218), 163-186.
- Yılmazsoy, B., & Kahraman, M. (2017). Uzaktan eğitim öğrencilerinin internet bağımlılık düzeylerinin incelenmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 9-29.
- Yunus, Ö., Yıldırım, Z., & Kalaycı, S. (2021). Uzaktan eğitim sürecinin değerlendirilmesi: Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 477-494. <https://doi.org/10.53506/egitim.922664>

Yurdabakan, İ. (2019). *Hastane okullarına giden süreğen hastalığı olan çocukların sağlıkla ilgili yaşam kalitesi düzeyleriyle öğretmen ve çocukların bu okullar hakkındaki görüşler* (Tez No: 602943) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

---