



**T.C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**7.SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE BÖLÜNMELELER  
ÜNİTESİNDE LEARNINGAPPS UYGULAMASI  
KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE DERSE  
YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ**

**FUNDA ŞAHİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORDU 2022**

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**FUNDA ŞAHİN**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### 7.SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNDE LEARNINGAPPS UYGULAMASI KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARI VE DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

FUNDA ŞAHİN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 117 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Dr. Öğr. Üyesi ELİF ÇİL)

Bu çalışmanın amacı, 7.sınıf Fen Bilimleri dersinde “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin öğretiminde LearningApps uygulamasının öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelemektir. Çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Giresun ilinde MEB’a bağlı bir ortaokulun 7. sınıflarında öğrenim gören 56 (deney grubunda 28, kontrol grubunda 28) öğrenci ile 5 hafta ve 20 ders saati boyunca yürütülmüştür. Nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı bu çalışmada veriler, Karslı (2019) tarafından geliştirilen “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi (HBBT)” ve Balım ve ark. (2009) tarafından geliştirilen daha sonra Aydın (2011) ve Pınarkaya (2017) tarafından revize edilen “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ)” ile elde edilmiştir. Deney grubunda mevcut öğretim programına ek olarak Web 2.0 araçlarından biri olan LearningApps.org uygulaması içerisinde bulunan ve araştırmacı tarafından geliştirilen farklı etkinliklerle izleme ve değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Kontrol grubunda ise hiçbir müdahalede bulunulmayıp mevcut öğretim programına bağlı kalınarak dersler işlenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde İlişkili (Bağımlı) Örneklem T Testi ve Bağımsız Örneklem T Testi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol gruplarında yapılan uygulamaların 7. sınıf öğrencilerinin hücre ve bölme ünitesindeki başarılarını önemli ölçüde artırdığı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda bu uygulamaların öğrencilerin tutum puanlarını artırmada anlamlı düzeyde etkili olmadığı belirlenmiştir. Deney grubunun son test başarı puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak son test tutum ölçeğinde tutum puanlarının artmasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen deney grubu öğrencilerinin puanları görece olarak daha yüksektir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar sonucunda fen öğretiminde LearningApps Web 2.0 aracı hakkında öğretmenlere araştırmacılara, eğitim kurumlarına ve kuruluşlara önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, Fen Eğitimi, LearningApps.org, Tutum, Web 2.0 Teknolojisi

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF THE USE OF LEARNINGAPPS APPLICATION IN THE 7<sup>TH</sup> GRADE SCIENCE COURSE CELL AND DIVISIONS UNIT ON STUDENTS ACHIEVEMENT AND ATTITUDES TOWARDS THE COURSE

FUNDA ŞAHİN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHER EDUCATION

MASTER THESIS, 117 PAGES

(SUPERVISOR: Assist. Prof. Dr. ELİF ÇİL)

The aim of this study is to examine the effect of LearningApps application in teaching the “cell and divisions” unit in the 7th grade science course on students achievements and attitudes towards the course. This study was carried out with 56 students (28 in the experimental group and 28 in the control group) studying in the 7th grade of a secondary school affiliated to the Ministry of National Education in the province of Giresun in the 2019-2020 academic year, for 5 weeks and 20 lesson hours. In this study, in which a quasi-experimental design with pre-test post-test control group was used, the data were collected from the “Cell and Divisions Achievement Test (HBBT)” developed by Karşlı (2019) and Balım et al. (2009) and later revised by Aydın (2011) and Pınarkaya (2017), “Attitude Scale Towards Science (FBYTÖ)”. In addition to the existing curriculum, in the experimental group, monitoring and evaluation studies were carried out with different activities developed by the researcher in the LearningApps.org application, which is one of the Web 2.0 tools. In the control group, no intervention was made and the lessons were taught by adhering to the current curriculum. The data obtained in the study were analyzed using the SPSS 22.0 package program. Paired Samples T Test and Independent Sample T Test were used in the analysis of the data. According to the findings obtained as a result of the study, it was concluded that the applications made in the experimental and control groups significantly increased the success of the 7th grade students in the cell and divisions unit, while it was determined that these applications were not significantly effective in increasing the students attitude scores. It was concluded that there was a statistically significant difference in favor of the experimental group in which the applications were carried out with the LearningApps Web 2.0 tool in terms of the post-test achievements scores of the students, but although there was no significant difference in increasing the attitude scores in terms of the post-test attitude scale scores of the experimental group students were relatively higher. As a result of the results obtained from the research, to the teachers about the LearningApps Web 2.0 tool in science teaching, suggestions were made for researchers and educational institutions and organizations.

**Keywords:** Academic Achievement, Attitude, Learningapps.org, Science Education, Web 2.0 Technology.



## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, alıőmanın yürütölmesi ve yazımı esnasında başta danıőman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Elif il'e teşekkür ediyorum.

Tez yazım aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen dostlarım Esra Akın, Derya Yılmaz, Yasemin Civek ve eőim Rafet şahin'e teşekkür ederim.

Bu çalışmayı bana her karanlığın ardından güneőin doğacağını gösteren, hayatıma mutluluk, huzur ve neőe katan canım oğlum Kerim Efe şahin'e ithaf ediyorum.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	IX
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	X
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Problem Cümlesi.....	4
1.2.1 Alt Problemler.....	4
1.3 Araştırmanın Amacı.....	5
1.4 Araştırmanın Önemi.....	5
1.5 Sayıtlar.....	7
1.6 Sınırlılıklar.....	7
1.7 Tanımlar.....	8
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	9
2.1 Kavramsal Çerçeve.....	9
2.1.1 Web 2.0.....	9
2.1.2 Web 2.0 Araçları.....	10
2.1.2.1 LearningApps.....	13
2.1.3 Eğitim-Öğretim Sürecinde Web 2.0.....	15
2.1.4 Fen Eğitimi.....	17
2.1.5 Fen Eğitiminde Web 2.0 Teknolojisinin Kullanılması.....	19
2.2 İlgili Çalışmalar.....	20
2.2.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	20
2.2.2 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	26
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	27
3.1 Yöntem.....	28
3.1.1 Araştırmanın Modeli.....	28
3.1.2 Araştırmanın Değişkenleri.....	29
3.1.3 Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	30
3.1.4 Araştırmada İzlenen Yol.....	31
3.1.5 Veri Toplama Araçları.....	32
3.1.5.1 Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi.....	32
3.1.5.2 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği.....	32
3.1.6 Verilerin Analizi.....	33
3.2 Materyal.....	36
3.2.1 Mevcut Öğretim Programı ile Gerçekleşen Öğretim Süreci.....	41
3.2.2 Mevcut Öğretim Programına Ek Olarak Learningapps Uygulaması ile Desteklenen Öğretim Süreci.....	43
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	51
4.1 Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testine Yönelik Bulguları..	51

4.1.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	51
4.1.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	51
4.1.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	52
4.1.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	53
4.2 Öğrencilerin Fen Bilimleri Tutum Ölçeğine Yönelik Bulguları .....	54
4.2.1 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	54
4.2.2 Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	54
4.2.3 Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Yönelik Bulgular.....	55
4.2.4 Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Yönelik Bulgular .....	55
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	57
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	57
5.2 Öneriler .....	60
5.2.1 Öğretmenlere Yönelik Öneriler.....	60
5.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	61
5.2.3 Eğitim Kurum ve Kuruluşlarına Yönelik Öneriler.....	62
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	63
<b>EKLER</b> .....	71
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	117

## ŞEKİL LİSTESİ

## Sayfa

<b>Şekil 3.1</b> LearningApps Uygulamasının Ön Yüzü .....	37
<b>Şekil 3.2</b> LearningApps Uygulama Ekranı-1 .....	37
<b>Şekil 3.3</b> LearningApps Uygulama Ekranı-2.....	38
<b>Şekil 3.4</b> LearningApps Yeni Bir Uygulama Oluşturma Ekranı .....	39
<b>Şekil 3.5</b> Malzemelerim Ekranı .....	40
<b>Şekil 3.6</b> Koleksiyon Oluştur Ekranı .....	40
<b>Şekil 3.7</b> LearningApps uygulaması bitki ve hayvan hücresi örnek etkinlikleri .....	44
<b>Şekil 3.8</b> LearningApps uygulaması hücrenin yapısı ile ilgili teknolojik gelişmeler etkinliği .....	45
<b>Şekil 3.9</b> LearningApps uygulaması hücreden organizmaya örnek etkinliği .....	46
<b>Şekil 3.10 a-c</b> LearningApps uygulaması hücre genel tekrar örnek etkinlikleri .....	46
<b>Şekil 3.11</b> LearningApps uygulaması mitoz bölünme örnek etkinliği .....	47
<b>Şekil 3.12</b> LearningApps uygulaması mitoz bölünme evreleri örnek etkinlikleri .....	48
<b>Şekil 3.13</b> LearningApps uygulaması mayoz bölünme örnek etkinliği.....	48
<b>Şekil 3.14</b> LearningApps uygulaması mayoz bölünme evreleri örnek etkinlikleri ...	49
<b>Şekil 3.15</b> LearningApps uygulaması mayoz-mitoz bölünme farkı örnek etkinlikleri .....	49

## ÇİZELGE LİSTESİ

<b>Çizelge 2.1</b> Web 2.0 araçları ve kullanım alanları.....	11
<b>Çizelge 2.1</b> Web 2.0 araçları ve kullanım alanları ( <b>devamı</b> ).....	12
<b>Çizelge 2.1</b> Web 2.0 araçları ve kullanım alanları ( <b>devamı</b> ).....	13
<b>Çizelge 3.1</b> Araştırma deseni .....	29
<b>Çizelge 3.2</b> Öğrencilerin deney ve kontrol grubuna göre dağılımı.....	31
<b>Çizelge 3.3</b> Araştırmanın gerçekleştirilmesi sırasında izlenen yol.....	31
<b>Çizelge 3.4</b> Deney ve kontrol gruplarının HBBT’den aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları .....	33
<b>Çizelge 3.5</b> Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin HBBT ön-test ve son-testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları .....	34
<b>Çizelge 3.6</b> Deney ve kontrol gruplarının FBYTÖ’nden aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları .....	35
<b>Çizelge 3.7</b> Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin FBYTÖ ön-test ve son-testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları .....	36
<b>Çizelge 4.1</b> Öğrencilerin HBBT ön test puanlarının deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları .....	51
<b>Çizelge 4.2</b> Deney grubunun HBBT ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları.....	52
<b>Çizelge 4.3</b> Kontrol grubunun HBBT ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları.....	52
<b>Çizelge 4.4</b> Öğrencilerin HBBT son test puanlarının deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları .....	53
<b>Çizelge 4.5</b> Öğrencilerin FBYTÖ ön test puanlarının deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları .....	54
<b>Çizelge 4.6</b> Deney grubu FBYTÖ ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları.....	54
<b>Çizelge 4.7</b> Kontrol grubu FBYTÖ ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları.....	55
<b>Çizelge 4.8</b> Öğrencilerin FBYTÖ son test düzeylerinin deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları .....	56

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

<b>Akt.</b>	: Aktaran
<b>Ark.</b>	: Arkadaşları
<b>Diğ.</b>	: Diğerleri
<b>f</b>	: Frekans
<b>FATİH</b>	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
<b>FBYTÖ</b>	: Fen Bilimlerine Yönelik Tututm Ölçeği
<b>HBBT</b>	: Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi
<b>Max</b>	: Maksimum
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>Min</b>	: Minimum
<b>N</b>	: Öğrenci Sayısı
<b>Ort.</b>	: Ortalama
<b>p</b>	: Anlamlılık Düzeyi
<b>Sd</b>	: Serbestlik Derecesi
<b>SPSS</b>	: Statistical Program For The Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatiksel Paket Program)
<b>SS</b>	: Standart Sapma
$\bar{x}$	: Aritmetik Ortalama
<b>t</b>	: T değeri
<b>%</b>	: Yüzde

---

## EKLER LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>EK 1:</b> Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi .....	71
<b>EK 2:</b> Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği .....	84
<b>EK 3:</b> Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi Kullanım İzni.....	87
<b>EK 4:</b> Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni .....	88
<b>EK 5:</b> Giresun İli Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni .....	89
<b>EK 6:</b> Veli Onay Formu .....	90
<b>EK 7:</b> LearningApps Uygulamasına Dair Diğer Etkinlik Görüntüleri.....	91
<b>EK 8:</b> Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Kazanımlarına Göre Oluşturulan LearningApps Etkinlikleri QR Kodları.....	98
<b>EK 9:</b> Mevcut Fen Öğretim Programına Ek Olarak LearningApps Uygulamalarına Göre Hazırlanan Ders Planları .....	105

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problem Durumu

21. yüz yıl, teknolojideki gelişim ve değişimlerin çığır açtığı bir dönem olarak adlandırılmaktadır. Teknolojideki değişimler dijital iletişim araçlarının ve internetin daha yoğun bir şekilde kullanılmasına dolayısıyla da kuşaklar arasında gözle görülür bir farklılığa neden olmuştur. Yeni bir kültür oluşturan (Kürkçü, 2016) bu değişimler, kimi kuşağın internet ve getirdiklerine adapte olma sürecini kolaylaştırırken kimi kuşağı da oldukça zorlamaktadır. Prensky (2001) bu kuşak farklılığını doğduğu andan başlayarak internetle tanışan dijital yerli; yirmi yaş sonrası internetle tanışan dijital göçmen kavramlarıyla ortaya koymuştur. Dijital yerliler yaşamlarında cep telefonu, bilgisayar ve video oyunları büyük bir yer kaplayan ve eğlenmesini de öğrenmesini de bu araçlarla yapan, internetin getirdiklerini ana dili gibi kullanan, hazır bilgiyi almak yerine keşfederek kaynağında bulan, bir kaç işi eşgüdümlü olarak bir arada yapan, oyunlaştırarak öğrenen, araştırmacı ve eleştirel düşünen nesli temsil etmektedirler. Dijital göçmenler ise 1980 yılı öncesinde doğan, dijital dile ve dijitalin getirilerine alışkın olmayan ancak bu ortama kendini adapte etmeye çalışan bir nesildir.

Teknolojideki gelişim ve değişimler eğitim yaklaşımlarını etkilemiş olup bunun sonucu olarakta öğretmen ve öğrencilere biçilen roller değişmiştir. Her dönemde eğitimin en önemli unsuru olan öğretmenlerden öncelikle alanına hakim ve alanıyla ilgili pedagojik ve özel alan yeterliliğine sahip, kendilerine ve öğrencilerine yetebilecek minimum seviyede bilgi teknolojilerini kullanabilmesi, içeriğe uygun yöntem ve teknikler bilgisine sahip olup uygun konuda en uygun yöntem ve tekniği kullanabilme becerisine sahip ayrıca öğrencileri derste etkin ve verimli kılabilmesi beklenmektedir (İlhan, 2004). Bu dönemin getirileri neticesinde öğrencilerden ise analitik ve eleştirel düşünebilme, bir problem karşısında yaratıcı ve öznel çözümler bularak problem çözme becerilerini en iyi şekilde kullanabilme, işbirliğine açık ve bir arada çalışmaya istekli, bilgi ve teknoloji okur yazarı bireyler olmaları beklenmektedir (Altıok ve ark., 2017). Bu beklentiler neticesinde teknoloji alanında gerekli yeterliliğe sahip olan öğrenci ve öğretmenlerden öğrendiklerini özümseyerek hayatlarına katabilmeleri ve uygulamaları beklenmektedir (Günüç ve ark., 2013).



Teknolojideki gelişmeler neticesinde bilgi tek yönlü olarak öğretmen vasıtasıyla öğrenciye doğrudan aktarılan değil süreç içerisinde öğretmenin rehberliğinde, öğretmen ve öğrencinin birlikte yapılandığı bir kavramlar bütünü haline dönüşmüştür. Toplumsal gelişimin önemli kriterlerinden biri de nitelikli bir öğrenme-öğretme sürecidir. Bu sürecin olumlu yönde evrilebilmesi için etkili ve kalıcı bir öğrenim süreci geçirilmesi gerekmektedir. Eğitim teknolojileri de tam bu evrede devreye girmektedir. Eğitime kanalize edilmiş teknolojik gelişmeler içeriğin merak uyandırıcı olmasında, öğretmen ve öğrencinin daha etkin ve hareketli olduğu bir öğretim süreci yaşanmasında, daha somut dolayısıyla da daha kalıcı bilgiler elde edilmesinde ve yaşanan problemler karşısında efektif çözümler üretilebilmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir.

Yaşadığımız dönemin ihtiyaçlarını giderebilecek her yönüyle nitelikli ve güçlü bir toplum elde edilmesinin kaynağı teknoloji ile iç içe geçmiş fen bilimleri eğitimi olacaktır. Fen bilimleri; fizik, kimya ve biyoloji alanlarının bir araya gelerek oluşturduğu, doğal çevrede gerçekleşen ya da gerçekleşme ihtimali olan faaliyetlere cevaplar bulan bilim dalıdır (Akdaş, 2014). Fen bilimleri içerisinde birden fazla soyut ve zor kavramları barındırdığı için her sınıf düzeyinde ders olarak işlenmesine karşın öğretiminde hala zorlanılmaktadır (Çepni ve ark., 2006). Öğretilecek kavrama uygun olarak seçilen eğitim teknolojisinin yerinde, doğru ve etkin kullanılması öğretmenlerin ve öğrencilerin sınıf ortamı veya dışında daha etkili ve verimli bir süreç geçirmelerine katkıda bulunacaktır. Teknoloji ile iç içe geçmiş bir fen eğitiminde soyut kavramların somutlaştırılması neticesinde daha açık, anlaşılır, anlamlı ve daha kalıcı bir öğrenmeler sağlanmaktadır. Bu bahsedilen sebepler neticesinde de fen dersine karşı daha ilgili ve olumlu bir tutum sergileyen, motivasyonu daha yüksek ve tüm bunların toplamında da daha başarılı bir birey yetiştirilmesi sağlanmaktadır.

Eğitimde güncel olarak kullanılan ve internet teknolojileri de denilen Web 2.0 araçları öğretmene ve öğrenciye sağladığı avantajlar neticesinde eğitimde kullanılması her geçen gün daha da artmaktadır. Web 2.0 araçları bilgiye farklı yollardan kolay ve hızlı bir şekilde ulaşılmasını sağlayan, bilgi paylaşımı yapılan, öğrenciye görsel ve işitsel yönden çeşitli ve zengin öğrenme ortamları sunan, öğretim süreci boyunca dönüt düzeltmelerle yerinde ve uygun ölçme değerlendirme yapılmasını sağlayan, öğretimi

yapılamayan veya yeniden gözden geçirilmek istenen konunun öğretiminde ve tekrarının yapılmasında, yaparak-yaşayarak öğretim felsefesine uygun olarak öğrencileri etkin ve verimli bir öğretim sürecine katan, öğrencilerin bireysel veya işbirliği içerisinde çalışmalarına imkan veren, zihinsel becerilerini kullanabilmesini sağlayan bir çok uygulamayı içinde barındırmaktadır. Bu uygulamalardan biri de LearningApps'tır. LearningApps; learningapps.com adresinden ulaşılabilen, birçok farklı içeriğe sahip eğitsel oyunlar ve etkinlikler hazırlama imkanı sunan, sıfırdan oyun ve içerik hazırlama ya da web sitesinde diğer kullanıcıların geliştirdiği içerikleri yeniden düzenleyerek kullanma imkanı sunan ve etkileşimli öğelerle ders süreciyle kolaylıkla bütünleşebilen bir Web 2.0 uygulamasıdır. LearningApps uygulaması kullanımı ücretsiz olup bağımsız ve grupta öğrenme becerilerini desteklemektedir. Basit ara yüzü ve Türkçe dil desteği ile okul öncesinden yükseköğretime hatta mesleki ve eğitici kurslarda dâhil olmak üzere geniş bir kademe ve branşta içerik hazırlama imkânı sunmaktadır. LearningApps hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin içerik hazırlayıp başkalarıyla paylaşabileceği, süreç içerisinde biçimlendirici değerlendirme yapmak ya da süreç sonunda değer vermek amacıyla daha çok tercih edilen, öğrencilerin derse aktif katılımı ile eğlenerek öğrenmelerinin yolunu açan bir Web 2.0 uygulamasıdır. Uygulamayı kullanırken bilgisayar, tablet ya da telefondan başka ekstra bir teknolojik cihaza ihtiyaç duyulmamaktadır.

LearningApps fen bilimleri ile ilgili bütün konularda kolaylıkla içerikler hazırlanılmasını sağlayan, diğer kullanıcılar ile paylaşmaya ya da onların hazırladığı içerikleri güncelleştirip kullanmaya, zaman ve mekândan bağımsız öğretim yapma imkânı sunan, anında dönüt verip düzeltme yapma imkânı olan, derse karşı ilgi, tutum ve motivasyonun dolayısıyla da başarının artmasını sağlayan bir uygulamadır.

## 1.2 Araştırmanın Problem Cümlesi

7. sınıf Fen Bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesinde LearningApps uygulaması kullanımının öğrencilerin başarı ve derse yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?

### 1.2.1 Alt Problemler

1. Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre Hücre ve Bölünmeler başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Fen Bilimleri Öğretim programı dahilinde derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre Hücre ve Bölünmeler başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre fen bilimleri dersine yönelik tutumları ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin Fen bilimleri dersine yönelik tutumları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Fen Bilimleri Öğretim programı dahilinde derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin Fen bilimleri dersine yönelik tutumları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre fen bilimleri dersine yönelik tutumları son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### **1.3 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı 7. sınıf Fen Bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesinde LearningApps uygulaması kullanımının öğrencilerin başarı ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelemektir.

### **1.4 Araştırmanın Önemi**

Yaşadığımız dönem içerisinde teknoloji sürekli bir gelişim içerisinde. Bilgiye ulaşmak artık çok kolaylaşmış, zaman ve mekandan bağımsız olarak kullanılabilen Web 2.0 teknolojileri eğitimde başta olmak üzere bir çok alanda etkisini göstermiştir. Web 2.0 teknolojileri öğretmen ve öğrencilere yenilikçi öğrenme ortamları sunmanın yanında, bilgiyi birlikte yapılandıran, işbirlikçi öğrenmeye açık daha aktif ve paylaşımcı bireyler yetiştirmeyi hedefleyen, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı bir çok uygulama sunmaktadır. Bu uygulamalar zamanla öğrencilerin öğrenme stilleri üzerinde de etkisini göstermiştir. Bir nesil teknolojinin içine doğup teknolojiyi çok iyi kullanırken (dijital yerli) diğer bir nesilde ancak yirmili yaşlarında teknolojiyle tanışmış ve bu alandaki gelişimlere ayak uydurmak (dijital göçmen) durumunda kalmıştır. Ülkemizde 2012 senesinden bu yana uygulanan FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi ile teknoloji ve getirileri eğitim sistemine entegre edilmeye başlanmıştır (MEB, 2018).

Fen eğitiminde kullanılabilecek çok fazla sayıda Web 2.0 uygulaması bulunmaktadır. Araştırmacılar hem bu çalışmadan hem de literatürdeki diğer çalışmalardan yola çıkarak farklı Web 2.0 uygulamalarını araştırmalı ve derslerde öğrencilerin akademik başarısı ve derse yönelik tutumu gibi etkilerini incelemelidirler.

Bu çalışmada LearningApps uygulamasının seçilmesinin sebebi ise; öğrencilerin ilgisini çekmesi, dijital yolla farklı zeka alanlarına yönelik olarak değerlendirme çalışmaları yapmaya imkan vermesi, öğrenciyi öğretim ortamında aktif kılması ve bu uygulama için öğrencilerde ekstra teknolojik bir alete gereksinim duyulmamasıdır. LearningApps uygulaması derslerde konu öğretimi sırasında ve sonrasında kullanılacak ve öğrencilerin konuyla ilgili yanlış öğrenmeleri var ise giderilecektir. İşlenecek mevcut müfredata ek olarak LearningApps uygulamasının bazı etkinlikleri uygulanarak öğrencilerin derse karşı ilgi ve dikkatlerinin çekilmesi beklenmektedir.

Alanyazın incelendiğinde Web 2.0 araçları kullanılarak yapılan çalışmalarda fen dersi başarısı ve tutumlarına yönelik etkisini inceleyen birçok çalışmanın yer aldığı aynı zamanda bu çalışmalarda fene yönelik tutum ve başarının genelde arttığı gözlemlenmiştir. Bazı çalışmalar ise Web 2.0 araçlarının tanıtımına yöneliktir. Literatürde LearningApps uygulaması ile ilgili yapılan çalışmaların bazılarının uygulamanın tanıtımıyla ilgili olduğu bazılarının da Türkçe Öğretimi ve Bilişim Teknolojileri derslerini konu edindiği gözlemlenmiştir. Ancak alanyazında LearningApps uygulamaları ile Fen Bilimleri dersi ve aynı zamanda Hücre ve Bölünmeler ünitesi ile ilgili yapılan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bunun nedeni olarak da Hücre ve Bölünmeler ünitesinde öğrenilmekte güçlük çekilecek soyut kavramlar olması, bu kavramların kavram yanılgısına sebep olması, üst düzey soyut düşünme becerisi gerektiren bir konu olması gösterilebilir. Aynı zamanda hücre, mayoz ve mitoz bölünme hücresel boyutta gerçekleştiği için öğrencilerin zihninde somutlaştırmakta zorlandığı konular arasında yer almaktadır. Atılboz (2004) lise 1. sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmasında, öğrencilerin mayoz ve mitoz bölünme evrelerinin doğru bir şekilde sıralamasında önemli derecede zorluklar yaşadıklarını ve bölünme evreleri ile ilgili bir çok kavram yanılgılarına sahip olduklarını görmüştür.

Fen Bilimleri dersinin önemli konularından biri olan Hücre, Mitoz ve Mayoz Bölünme konuları anlaşılması diğer fen konuları ile kıyalandığında kısmen daha zordur. Bunu ortadan kaldırabilmek içinde bu konuların öğretimine yönelik farklı yöntemler bulunsa da yeni alternatif yöntemlerde geliştirilmektedir. Buna bağlı olarak 2013 Fen Bilimleri öğretim programında 6. sınıf 1. üniteye yer alan “Hücre” konusu aynı zamanda 8. sınıf 1. üniteye “Hücre Bölünmeleri” konusuna dahil olarak

işlenmekteydi. Bu iki konu 2018 Fen Bilimleri öğretim programında ise 7. sınıf 2. ünite de “Hücre ve Bölünmeler” olarak birleştirilmiştir. 7.sınıf Hücre ve Bölünmeler ünitesinde öğrencilerden hayvan ve bitki hücreleri arasındaki temel farkları, teknolojik gelişmelere bağlı olarak geçmişten günümüze hücre ile ilgili yapılan çalışmaları, hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarını ve bu kavramların aralarındaki ilişkiyi anlamlandırabilmeleri, mitoz bölünmenin evrelerini ve canlılar için olan önemini, mayoz bölünmenin evrelerini ve canlılar için olan önemini, üreme ana hücrelerinde mayoz bölünmenin nasıl gerçekleştiğini aynı zamanda mayoz bölünme ve mitoz bölünme arasındaki farklılıkları bilmeleri amaçlanmıştır.

Yapılan çalışma ile Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları ile öğretim gerçekleştirilecek ve bu uygulamanın öğretim sonunda öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları hakkında hem fikir sahibi olunacak hemde uygulama etkinliklerinin öğrencilerdeki başarı ve tutuma bir etkisi olup olmadığı incelenecektir.

### **1.5 Sayıtlar**

1. Araştırmaya katılan bütün gruplar derslere aktif olarak katılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrenciler başarı testine ve tutum ölçeğine içtenlikle cevap vermiştir.
3. Araştırmaya katılan öğretmen süreç boyunca deney ve kontrol gruplarına eşit bir şekilde davranmıştır.
4. Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol gruplarını eşit seviyede etkilemiştir.
5. Araştırma grupları arasındaki fark “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin öğretiminde kullanılan LearningApps uygulamasıdır.

### **1.6 Sınırlılıklar**

1. Araştırma 2019-2020 eğitim-öğretim döneminin 1. dönemi ile sınırlıdır.
2. Araştırma Giresun ilinin Keşap ilçesinde devlete ait bir ortaokulun 7.sınıflarında bulunan toplam 56 öğrenci ile sınırlı tutulmuştur.

3. Araştırma, uygulama süresi boyunca, MEB 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesi konularının kazanımları ile sınırlı tutulmuştur.
4. Araştırmanın uygulama süresi 5 hafta ve 20 ders saati ile sınırlı tutulmuştur.
5. Araştırma sonuçları deney ve kontrol gruplarına uygulanan “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi “ve “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” ile sınırlı tutulmuştur.
6. Deney grubunda kullanılan Web 2.0 aracı LearningApps uygulaması etkinlikleri ile sınırlı tutulmuştur.

### 1.7 Tanımlar

**Fen Bilimleri:** Fizik, kimya, biyoloji gibi bilim dallarının bir araya gelmesiyle oluşan, doğa ve doğal olaylarla ilgili gerçekleşmiş veya gerçekleşme ihtimali olan olayları açıklayan bilim dalıdır (Akdaş, 2014).

**Tutum:** İnsanların kendisi ya da etrafındaki durumlara yönelik tecrübe, ilgi ve bilgilerine dayanarak geliştirdiği davranışsal, duyuşsal ve bilişsel tepki eğilimleridir (Tezbaşaran, 1996).

**Akademik Başarı:** Öğrencilerin bir veya birden fazla konu dahilinde hazırlanan sınavlara yönelik sergilediği performanstır (Yılmaz, 2013).

**Web 2.0:** Güncel ve özgün bilgilerin oluşturulmasına ve diğer paydaşlarla işbirlikçi olarak paylaşılmasına olanak tanıyan, çalışılan alana yönelik olarak özelleşmiş yazılımları içinde barındıran kapsamlı bir tanımdır (Saeed, Yang ve Sinnappan, 2009; Oliver, 2007).

**LearningApps:** Kullanıcıların birden fazla ve farklı türde eğitsel oyunlar ve etkileşimli içerikler hazırlayabildiği yada hali hazırda bulunan örnek şablonları kullanabildiği, kullanılması tamamen ücretsiz olan zengin bir web sitesidir.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Kavramsal Çerçeve**

#### **2.1.1 Web 2.0**

İlk defa 1991 yılında ortaya atılan Word Wide Web (www) kavramı zaman içinde gelişerek yeni niteliklerle bezeli teknolojilerin ortaya çıkmasındaki en büyük etken olmuştur. Bu teknolojiler Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0, ve Web 4.0 olarak gruplandırılmaktadır. İnternet hizmetleri içerisinde ikinci nesil hizmet olarak adlandırılan Web 2.0, kullananların içerik oluşturup paylaşmalarını, internetin sağladığı işbirliği ve sosyal etkileşimden faydalanmalarını sağlayan araçlara verilen isimdir (Horzum, 2010).

İlk kez 2004 senesinde ismi duyulan Web 2.0 kavramı, Tim O'Reilly ve MediaLive International tarafından organize edilen internet dünyasının öncü firmalarında yer aldığı bir konferansta ortaya atılmıştır. Web 2.0 içerisinde bir çok ihtiyaç duyulan, gereksinimlere paralel olarak değişen ve gelişen farklı türde teknolojik araçlar barındıran şemsiye bir kavramdır. Web 2.0; durağan internet sayfaları özellikleri göstermeyen, kullanıcıların var olan içeriği yenileyip geliştirebildiği ya da kendisinin de içerik üretebildiği, diğer kullanıcılarla işbirliği ve paylaşım yapabildiği, tek bir cihaza bağlı kalmadan kullanıcı dostu basit arayüzler ile uygun maliyetli ve zengin içeriğe sahip materyaller oluşturma temeline oturtulan dijital ortamlardır.

Geleneksel öğretim yöntemlerinin yerine kullanılan Web 2.0 uygulamaları eğitim sisteminin bir parçası haline gelmiş ve öğretim ortamlarındaki öğrenme yollarını ve süreçlerini yapılandırarak bilginin zaman ve mekandan bağımsız bir şekilde elde edilmesini sağlamıştır. Web 2.0 teknolojileri istenilen nitelikli bilgiye en kısa sürede ulaşmayı sağlayan kullanıcı merkezli uygulamalardır. Bu uygulamalar öğrencilerde hem bireysel hem de işbirlikçi çalışmayı, var olan probleme eleştirel bakış açısıyla yaklaşım yaratıcı çözüm yolları bulmayı kolaylaştırır. Bu özelliği ile Web 2.0 teknolojisi eğitimin vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir. Eğitimde Web 2.0 teknolojisinin kullanımı soyut olan kavramların somutlaştırılmasında, uygulanması zor veya imkansız olan durumların simülasyonunda öğretmen ve öğrenciye çok büyük



avantajlar sağlar. Aynı zamanda internet bağlantısının olduğu her yerde kullanılarak eğitimde fırsat eşitliğine de katkıda bulunur.

### **2.1.2 Web 2.0 Araçları**

Üst seviye bir bilgisayar bilgisine gerek kalmadan kolayca içerik oluşturulup diğer kullanıcıların da hizmetine sunulduğu, kişi merkezli, kullanımı kolay yeni nesil teknolojik materyallerdir.

21. yüzyıl teknolojik gelişmeleriyle tanımı da değişen internet, artık bilgilerin başkaları tarafından üretilip tüketici kesim tarafından hazır bir şekilde alındığı ve kullanıldığı değil tüketici kesiminde işin içinde olduğu bilgiyi üretebildiği, paylaşabildiği, üretilen bilgiye yenilerini ekleyip genişletebildiği ve diğer kullanıcılarla işbirliği içerisinde bilgiyi transfer edebildiği bir araçtır. Bu aracının en önemli ve kullanışlı teknolojik altyapısını Web 2.0 araçları oluşturmaktadır.

Web 2.0 araçları kolektif zekanın gelişimine katkı sağlayarak bireylerin web okur ve yazarı olma konusunda öncülük yapmaktadır. Kolektif zeka içerisinde hem uyumu hem de uyumsuzluğu bir arada bulunduran yavaş yavaş öğretim sisteminde de kendine yer bulan bir kavramdır. Web 2.0 araçları bilgiye ulaşma yollarını da değiştirmiştir. Önceden kütüphanelerde saatlerce vakit geçirilip ansiklopediler karıştırılırlan yeni düzen de web bağlantıları ile istenilen bilgiye çok kısa bir sürede ulaşılabilir.

Web 2.0 araçlarını kullanmak gayet basittir ve genellikle ücretsiz sürümleri kullanılır. Öğretimi yapılacak olan kazanımlara uygun olarak seçilen Web 2.0 araçlarının nasıl ve ne şekilde kullanılacağını öğretmen ya da öğrenciler video ve animasyonlarla çok kolay bir şekilde öğrenebilirler. Öğretimi yapılacak konuya uygun olarak seçilen araçlara metin, resim ya da video gibi içerikler eklenebilir, bunlar diğer kullanıcılar ile paylaşılabilir. İnternet teknolojisi sayesinde dünya çapında birçok kullanıcı bir araya gelerek paylaşılan bu etkinliklerde değişim ve güncelleme yapabilir. Böylece aynı amaç için birçok kişi bir araya gelmekte ve ortaya daha nitelikli bir ürün çıkmaktadır (Lu ve ark., 2010; O'Reilly, 2007).

Web 2.0 araçları öğrencilerin sınıf içinde veya dışında kendi hızlarına ve bilişsel becerilerine göre ilerlemelerini sağlar. Aynı zamanda aynı araç üzerinde sınıftaki diğer öğrenciler ile bir araya gelme imkanı da sunarak bir etkinliğin işbirliği içerisinde bitirilmesini sağlar. Bu süreçte öğretmen işleyişin başından sonuna takipçisi olarak öğrencinin bilgiyi ne şekilde yapılandırıldığını, hangi çözüm yolları ile çözüme kavuşturduğunu görür ve gerekli dönüt ve düzeltmeleri anında vererek yanlış öğrenmelerin önüne geçmiş olur. Bu özelliği ile aynı zamanda yapılandırmacı öğrenme kuramıyla da iç içe geçmiş bir öğretim ortamı sunmaktadır. Web 2.0 araçları gerçeğe yakın simülasyon ortamları sunan (McLoughlin ve Lee, 2007), üst seviyede düşünme becerilerini geliştiren (Karaman ve ark., 2008), daha kaliteli ve öğretim materyalleri yönünden zengin bir öğreme ortamı oluşturan, sınıf iklimi içerisinde öğretmen ve öğrenciyi daha aktif, başarılı ve motive eden, öğrenci-öğretmen-teknoloji ilişkisini kolaylaştıran teknolojik araçlardır.

Öğrenme-öğretme ortamlarında giderek etkisi artan bu araçların sınıflandırılması ile ilgili birçok araştırma bulunmaktadır (Conole ve Alevizou, 2010; Bryant, 2006; Carrasco, 2006; Fırat, 2015; Elmas ve Geban, 2012; Van De Walle ve ark., 2014; Gün, 2015; Horzum, 2010; Bozna, 2017; Canbaz ve Yalçın, 2021; Akkaya, 2019; Çopur, 2020). Bu çalışmada Türkçe dil desteği bulunan, eğitim ortamlarında sıklıkla kullanılan ve var olan kategorilerde ne tür araçlarında olabileceği gösterilmiştir.

**Çizelge 2.1** Web 2.0 araçları ve kullanım alanları

<b>Kullanım Alanları</b>	<b>Web 2.0 Araçları</b>	
<b>Sınıf Yönetimi</b>	Edmodo	Skype Classroom
	Classdojo	Zondle
	Google Classroom	Triptico
	Flipped Classroom	Voki
	Socrative	Edublogs
<b>Bulmaca Oluşturma</b>	Nearpod	
	EclipseCrossword	Quizlet
	Jigsaw planet	Learningapps
<b>Çevrimiçi Toplantı</b>	Puzzlemaker	Crossword Labs
	Skype	Poll Everywhere
	Chatzy	Google Meet
	Zoom	Microsoft Teams
	Todaymeet	Voki
	Info-fligrid	

**Çizelge 2.1** Web 2.0 araçları ve kullanım alanları (devamı)

<b>Kullanım Alanları</b>	<b>Web 2.0 Araçları</b>	
<b>Kodlama</b>	Scratch	Beeacademy
	code.org	App Inventor
	Raspberry Pi	Compute-it
	Kodugamelab	Codespark
	Kodable	Kodlamasal
	W3schools	Kodris
	Codecombat	Tynker
	Codemonkey	Codemoji
	Codeavengers	Alice
	<b>Sınav ve Quiz Yapma</b>	Quizlet
Kahoot		Socrative
Easytestmaker		Quizizz
Examtime		Plickers
Quizslides		Go formative
Edpuzzle		Quibblo
What2learn		Quiz Maker
Flipquiz		Poll Everywhere
Flubaroo		Proprofs
Quizslides		
<b>Animasyon veya Karikatür Oluşturma</b>	Animaker	Goanimate
	Pixton	Toonytool
	Cartoon maker	Voki
	Comicgen	Stripgenerator
	Powtoon	Joomla
	Vyond	Moovly
	Animoto	
<b>Sunum Hazırlama</b>	Prezi	Emaze
	SlideRocket	Sway.office
	Powtoon	Nearpod
	Clearslide	Slidely
	Canva	Slideshare
	Actionbound	Genially
	Presentain	Zentation
	Photobucket	
<b>Kavram Haritası ve Zihin Haritası</b>	Groupmap	zoho.com
	Gliffy	Tripline
	Coggle	Mindmeister
	Cacoo	Maps3d
	draw.io	Popplet
	Thinglink	Mindomo
	Creately	Bubbl.us
	Padlet	Datawrapper
<b>Artırılmış Gerçeklik</b>	Animal 4D	Aurasma
	Cospaces	Arflashcard
	Quiver	Google Expeditions
	QuiverVision	Chromwille
	4D Anatomy	Celestia
	Metaverse	
<b>Karekod Araçları</b>	Plickers	Unitag
	Goqr.Me	Kaywa
	Qrstuff	

**Çizelge 2.1** Web 2.0 araçları ve kullanım alanları (devamı)

Kullanım Alanları	Web 2.0 Araçları	
Kelime Bulutları	Wordart	TagCrowd
	Poll Everywhere	Worditout
	Wordle	
E-Kitap	Cube Creator	My Storymaker
	Calameo	My Storybook
	Wattpad	Minibook A3-A4
	Tikatok	Book Creator
	Elementari	Flipsnack
	Storybird	Flippingbook
	Storyjumper	Joomag
	Issuu	Ourboox
Dijital Öyküleme	iMovie	Animoto
	Powtoon	Glogster
	Slide.Iy	Storybird
	ToonDoo	Wevideo
	Storyboardthat	Tellagami
	Audacity	Sutori
Çevrimiçi Oyun – Etkileşimli İçerik Oluşturma	Kidblog	Comic Book
	LearningApps.org	CrosswordLabs
	Goconqr	Classcraft
	Oppi	Sploder
	Discovery Puzzle	Decktoys
	Classflow	Gamestarmechanic
	Wizer.me	Mentimeter
Çevrimiçi Öğrenme Platform Araçları	Canva	
	EBA	
	Khan Academy	
Yabancı Dil Öğrenim Araçları	Udemy	
	Duolingo	Memrise
	Lyricstraining	Digipuzzle
	Voscreen	Voki

### 2.1.2.1 LearningApps

LearningApps.org birçok farklı içeriğe sahip çeşitli eğitsel oyunlar ve etkinlikler hazırlama imkanı sunan, çevrimiçi yeniden düzenlenen ve aktüel hale getirilebilen etkileşimli öğelerle ders süreciyle kolaylıkla bütünleşebilen bir Web 2.0 uygulamasıdır. Bu uygulamanın amacı yeniden kullanılacak öğeleri bir havuzda toplayarak sabit bir çerçeve ve pedagojik kalıp içerisine sokmadan (LearningApps, 2012) öğretmen ve öğrencilerin etkileşimli olarak kullanabileceği bir öğretim ortamı sunmaktır. Bu uygulamaya <https://learningapps.org> uzantısından ulaşılabilir. LearningApps.org' un kullanımı ücretsiz olup Türkçe dil desteği sağlamanın dışında 21 farklı dilde de seçim yapma imkânı sunar. Basit ara yüzü ve dili Türkçe olması sayesinde öğretmen ve öğrenciler verilen yönergeleri takip ederek sisteme kaydolup

etkinliklerini hazırlayabilirler. Okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise ve mesleki eğitim ve eğitici kurslar olmak üzere her eğitim seviyesinde ve her branşta resim, ses ve film gibi medya dosyalarını destekleyen eğitsel etkinlikler hazırlamak mümkündür. Bu etkinlikleri hem öğretmenler hem de öğrenciler hazırlayabilirler. Öğretmenler ya üye girişi yaptıktan sonra kendilerine uygun olan şablonlardan bir tanesini kullanarak yeni bir uygulama oluşturup yayınlabilir ya da sistemdeki mevcut uygulamalara öğrencilerinin akademik özelliklerine göre ekleme ya da çıkarma yaparak güncelleyebilirler. Üye olmadan da sistemde hali hazırda var olan uygulamalardan kendilerine en uygun olanı seçip kullanabilirler. Öğrenciler ise üye olduktan sonra ya kendileri hazır olan şablonlardan etkinlikler hazırlayabilirler ancak bunu LearningApps.org da yayınlamazlar ya da öğretmenlerinin oluşturduğu etkinlikleri kullanabilirler. LearningApps.org 'ta etkinlik oluşturabilmek sayı doğrusu, normal sıralama, bul bakalım ne nerede?, resim üstünde eşleştirme, gruplara doğru eşleştirme, eşleştirme oyunu, serbest metinli cevaplar, gruplu yapboz, boşluk doldurmalı metin, test (klasik tek doğru şıklarla), kim milyoner olmak ister? (bilgi oyunu), tahmin et, film veya ses dosyasını uygulama ile kullan, çengelli bulmaca, kelime bulmaca, kelime yığını, eşini bul, at koşusu, tablo doldurma/tamamlama, tabloda doğru eşleştirme, bilgi yarışı (metin girmeli) şeklinde gruplandırılan 21 çeşit etkinlik oluşturma şablonu bulunmaktadır.

Uygulama oluştur bölümünde yer alan bu şablonlarla yeni bir etkinlik oluşturulabileceği gibi hali hazırda var olan örnekler üzerinde değişiklik yapılarak da etkinlikler oluşturulabilir. Oluşturulan etkinliklere metin, resim, ses ve video ekleyebilir metni sese çevirebilir ve ayrıca arka plana yine metin ve resim ekleyebilir ve düzenlemesini yapabiliriz. Etkinlikler doğru çözüldüğünde anında ya da etkinliğin sonunda öğrencilere geri dönüt verilerek anlık düzeltme sağlanır. Üzerinde değişiklikler yapılarak güncellenen ya da yeni oluşturulan etkinlikleri yayınlayabilmek için uygun bir başlık, alan, alt kategori, anahtar kelime ve okul seviyesi seçilerek kamuya açık hale getirilir ve diğer kullanıcılar bu sayede etkinlikler hakkında görüşlerini bildirip oylama yapabilirler. Oluşturulan etkinliklere telefon ile QR-Code okutularak girilebilir, bulunan bağlantı linkleri ile herhangi bir sayfada paylaşılabilir ve SCORM ve iBooksAuthor'a kaydedilebilir. Öğretmenler hazırladıkları uygulamalara “malzemelerim” bölümünden erişebilir ve isterlerse benzer konular ile

ilgili etkinlikleri bir klasör içinde toplayabilirler. Koleksiyon oluştur bölümünden öğretmenler farklı etkinlik türlerini bir araya getirirler ve isteyen herkes koleksiyona etkinlik ekleyebilir veya yeni bir etkinlik oluşturabilir. Bu etkinlikler belli bir sıraya göre uygulanabileceği gibi bir sıra olmadan rasgele de uygulanabilir. Öğretmenin isteğine bağlı olarak öğrenciler bir uygulamayı çözdükten sonra kendilerini kaydedebilirler. Böylece öğretmen, öğrencilerin çalışma durumları hakkında bilgi edinebilir.

### **2.1.3 Eğitim-Öğretim Sürecinde Web 2.0**

21.yüzyıl internet teknolojisi olan Web 2.0 araçları, öğrenciler ve öğretmenlerin güncel değişimleri derse kolaylıkla adapte edebileceği, yeni bir ürün oluşturarak bunu çeşitli platformlara kaydedip paylaşabileceği ve bu ürünle ilgili geri dönütler alarak gerekli düzeltmeleri yapabileceği, derslerin daha etkin ve verimli geçmesini sağlayan, iki tarafında daha aktif olmasını ve bu sayede fen bilimleri dersine karşı motivasyon, tutum ve başarılarının artmasına sebep olan teknolojik araçlardır. Bu araçlar kullanılırken belirlenen hedef ve kullanılacak olan araç birbiriyle örtüşmelidir. Yani belli bir hedefin kazanılmasında ona uygun en nitelikli ve en işe yarar Web 2.0 aracı kullanılmalıdır. Öğrenci bu araçları aktif bir şekilde kullanmalı, içerik oluşturmalı ve öğrenim sürecine aktif bir şekilde katılmalıdır.

Web 2.0 araçlarının hem fen bilimlerinde hem de diğer derslerde yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmektedir ve Web 2.0 araçlarının sağladığı yararlarla ilgili bir çok araştırma (Canbaz ve Yalçın, 2021; Elmas ve Geban, 2012; Bilgican Yılmaz, Karakoç Topal ve Öz Aydın, 2021) yapılmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarını şu şekilde derleyecek olursak;

1. Öğretim sırasında derslerinde Web 2.0 araçlarına aktif bir şekilde yer veren öğretmenler derslere özgünlük ve yeni eylemler ekler ve bu öğretmenlerin yetiştirdiği öğrenciler hem iyi bir teknoloji okur yazarı hem de iyi bir meslek ve iş hayatına sahip olur (Punie ve Cabrera, 2006).
2. Web 2.0 araçlarıyla yapılan etkinlik ve aktivitelerle öğrenci somut bir ürün oluşturur ve aktif bir yaşantı içine girer (O'Reilly, 2007; Ünlüer, 2018; Canbaz ve Yalçın, 2021; Ajjan ve Hartshorne, 2008).

3. Öğrencilere sadece sınıf içerisinde değil öğretim ortamı dışarısında da çalışma imkanı vererek hem çok yönlü bilgi öğrenimine hem de öz değerlendirme yaparak kendi öğrenmelerinin farkında olmasını sağlar (Prashnig, 2006; Aktaş ve Çaycı, 2013).
4. Öğrenciler ve öğretmenler bilgiyi en aktüel ve işe yarar bir şekilde elde eder ve transferini sağlarlar (O'Reilly, 2007).
5. Öğrenciler bağlantı linkleri ile elde ettiği bilgilerin özüne inip onlarla ilgili daha yoğun ve ayrıntılı çalışmalar yaparak daha iyi öğrenme performansı gösterirler (O'Reilly, 2007; Kaleta ve Joosten, 2007).
6. Web 2.0 araçları birden fazla duyu organını etkileyip harekete geçirdiği için öğrencilerde daha somut ve kalıcı bilgiler oluşmasına ve öğrencinin farklı zeka türlerinin de gelişimine katkı sağlar (Prensky, 2009; Ünlüer, 2018).
7. Öğrenci yeni bir ürün oluşturma hazzını tattığında derse karşı olan motivasyonu da artar (Lu ve ark., 2010; Conole ve Alevizou, 2010; Ajjan ve Hartshorne, 2008).
8. Öğrenciler Web 2.0 araçlarıyla bir ürün oluşturma çabası içine girdiğinde hem kendi kendine öğrenirler hem de konularda direk alıcı taraf değil bilgiyi oluşturan taraf haline gelirler (Franklin ve Van Harmelen, 2007; Bonk, 2009; Conole ve Alevizou, 2010).
9. Öğrencilerin takımlar oluşturarak çalışmalarını daha aktif olmalarına, birbirlerinin tecrübe ve bilgilerinden yararlanarak sosyal etkileşimlerde bulunmalarına yardımcı olur (Franklin ve Van Harmelen, 2007; Ajjan ve Hartshorne, 2008; Conole ve Alevizou, 2010; Dalvi-Esfahani ve ark., 2020; Lu ve ark., 2010; O'Reilly, 2007; Chitanana, 2020; Kay ve LeSage, 2009).
10. Öğrenci sadece tek bir yazılı materyale bağlı kalmayıp yeni ve özgün içerikler oluşturabilir, değiştirebilir ve bu sayede kendilerine olan özgüvenleri artar (Conole ve Alevizou, 2010).

11. Web 2.0 araçları kavram öğrenmelerini dolayısıyla da kazanımların elde edilmesini olumlu yönde etkileyerek öğrencilerin ders başarılarının artmasına katkı sağlarlar (Lim ve Newby, 2020; Özenç ve ark., 2020; Laru ve ark., 2012).
12. Web 2.0 araçlarıyla işlenen dersler aynı zamanda bir oyun niteliği taşıdığı için öğrenci ve öğretmen öğretim esnasında daha esnektir ve öğrencilerin otoriteye karşı kaygı düzeyleri daha düşüktür (Yavuz ve ark., 2020).
13. Web 2.0 araçları öğretim sürecini daha eğlenceli hale getirerek öğretimi kolaylaştırır ve öğretmene bu süreçte yardımcı olur. Ayrıca öğretmen ve öğrencilere anında dönüt ve düzeltme imkanı sunar (Ünlüer, 2018).
14. Sürece katılmak ve cevap vermekte isteksiz olan öğrencilerin sürece katılmasına yardımcı olur (Rudolph, 2018).
15. Geleneksel öğretim değerlendirmelerine göre daha hızlı ve kopya çekilmesine olanak vermeden değerlendirme çalışmalarının yapılmasını sağlar (Kay ve LeSage, 2009).
16. Öğretmenler Web 2.0 araçlarını kullanarak öğrencilerin ön bilgileri hakkında bilgi sahibi olabilirler (McNaught ve Lam, 2010).

#### **2.1.4 Fen Eğitimi**

Yaşadığımız dönem içerisinde herşey hızlı bir şekilde değişmekte ve sanayi toplumları yerini bilgi ve bilgi toplumlarına dönüştürmeye başlamıştır. Bu değişim ve dönüşüm eğitim alanında da kendini göstermiş olup; eğitimden beklenen amaçlar artmış, derslerde kullanılan yöntem ve teknikler geniş bir yelpazeye yayılmış, bilgi artık öğrencilerin öğretmenden aldığı değil süreç içerisinde yapılandığı ve öğrencinin çabasıyla kendisinin ulaşabildiği bir tanım haline gelmiştir.

Günümüz eğitim sistemindeki temel amaç; bilgiye kendisi ulaşabilen, kendi kendine öğrenebilen, kendi ulaştığı ve öğrendiği bilgiyi en doğru şekilde kullanabilen, yeni sentez bilgi üretebilen, problem çözme yeteneğine ve eleştirel düşünme potansiyeline sahip bireyler yetiştirmektir (Gardner ve Jones, 2011; Akkoyunlu, 1999; MEB, 2018). Bu amaç doğrultusunda uluslar bilimsel, realist ve kendi yaşadığı



toplumu kalkındırabilecek güce sahip nesiller yetiştirebilmeyi hedeflemektedir. Bu hedeflere ulaşmaya çalışırken destek veren en önemli bilim dallarından bir tanesi de fen bilimleri olmuştur.

Fen Bilimleri, insanın var olduğu ortamı gözlemleyip keşfetmesi ve bu gözlem sonucunda edindiği deneyimlerden oluşturduğu bilgi topluluklarıdır.

Fen eğitimi ise oluşturulan bilgi topluluğunun, öğrenenlerce özümsebilmesi için yapılan etkinlik çalışmalarıdır.

Fen eğitiminde ana hedef; öğrenenlerin fen bilimlerinin özünü oluşturan bilimsel bilgiyi anlamlandırabilmeleri ve bu bilgiye ulaşmak için gerekli yeterliliklere sahip olmalarını sağlamak, gündelik yaşam içerisinde bir problem ile karşılaştığında bu probleme çözüm üretebilmeleri aynı zamanda çözerken bilimsel yöntem becerilerini kullanabilmelerini, öğreticilerin öğrenene var olan bilgiyi vermesinden ziyade o bilgiye nasıl ulaşması gerektiğine dair bilgi ve becerileri kazandırmaktır. Bu hedeflerin öğrenenlere kazandırılması demek ülke kalkınmasında bir adım önde olunması demektir ve bunu gerçekleştirmek için teknoloji ile iç içe geçmiş bir fen öğretiminin temele alınması gerekmektedir.

Toplumun ihtiyacı ve eğitimden beklentileri göz önüne alındığında Fen bilimleri öğretim programında gerek yurt içi gerekse yurt dışında yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda bir yeniliğe gidilmiş (MEB, 2018) ve bu topraklara özgü bir program geliştirilerek ülkemizde uygulanmaya başlamıştır (Köseoğlu vd. 2006). Buna göre; Fen programının nihai amaçları ortaya konulmuş, bu amaçların kazanılabilmesini sağlayan öğretim izlemleri, öğrenme ve öğretme süreci ve hangi öğrenim ortamında ne şekilde öğretim olacağı konularında ortak bir fikre varılarak 2004 senesinden sonra “yapılandırmacı yaklaşımı” merkeze alan bir öğretim benimsenmiştir (MEB, 2005).

Fen bilimlerinden en etkin şekilde yararlanabilmek için öğrencilerin belirli özelliklere vakıf olması gerekmektedir (Şen ve Gümüş, 2009). Bu özelliklerin ancak güncel bir öğretim ile kazandırılabilineceği düşünüldüğünde çağın getirdiklerini göğüsleyecek, problemle karşılaştığında onu etkin bir şekilde çözüme kavuşturacak en

önemlisi de araştırıp sorgulayabilecek ve üretme yeterliliğine sahip olacak bir neslin yetiştirilmesi gerekmektedir (Tutkun, 2010).

### **2.1.5 Fen Eğitiminde Web 2.0 Teknolojisinin Kullanılması**

Ulusların refah seviyesinin yükselmesinde fen bilimleri ve teknolojiye yaşanan gelişim ve değişimler etkili olmaktadır. Fen ve teknoloji kavramları karşılıklı olarak birbirini etkilemekte ve aralarındaki bu etkileşim değişen çağa göre farklılık göstermektedir (Gardner, 1997). Ulusların gerek duyduğu ve halkın gereksinimlerine cevap verebilecek kaliteli nesiller var etmenin en etkili yolu fen ve teknolojinin iç içe geçip bir sentez oluşturduğu öğretim sistemi oluşturmaktır (Yıldız ve ark., 2010). 20. yüzyıl ile birlikte bu sentez kendini göstermeye başlamış ve fen sınıflarında ilk olarak resim, film gibi teknolojik araçlar daha sonra da gelişen teknoloji ile bilgisayar, etkileşimli tahtalar ve web 2.0 araç teknolojileri aktif olarak yer almıştır (Reiser ve Dempsey, 2007; Akt: Demirci-Güler, s.172).

Fen sınıflarına entegre edilen teknolojik araç ve gereçler geleneksel öğretim materyallerine alternatif olarak geliştirilen ve zamanla daha kolay ulaşılabilen ve güncellenebilen; sayısı, türü ve kalitesi süreç içerisinde giderek artan; hem öğrenci hem de öğretmen için daha çok çeşitlilik sunan ve bilgiye ulaşmadaki en etkili yol olmuştur.

Fen eğitiminde teknoloji kullanımının ana hedefi öğretim aşamasında sınıf içerisindeki etkinlikleri tek düzelikten kurtarıp daha zengin bir öğrenme ortamı sağlamak, dersi daha zevkli ve eğlenceli hale getirmek, öğrencinin öğretimi yapılan konuya daha kolay ve daha uzun süre ilgisini tutabilmek, öğrenilmesinde güçlük çekilen ya da sınıf içerisinde uygulanması zor olan konularda model ve simülasyondan yararlanmak, öğrencide var olan potansiyeli ortaya çıkarmak ve öğretim sırasında ona göre ilerlemek, öğrenim boyunca öğrenciye daha açık, anlaşılır ve anlamlı bilgiler kazandırabilmektir. Aynı zamanda öğrenciler arasındaki işbirliğini kuvvetlendirerek bir probleme birden fazla ve farklı çözüm yollarının bulunmasını, bir araya gelerek bir ürün oluşturabilmelerini, öğretim ortamı veya dışında da birlikte ya da bireysel çalışabilmelerini (Stahl ve ark., 2006). Bilimsel süreç becerilerini kullanabilip bilgiyi kaynağından araştırarak bulabilmeyi ve doğruluğunu sorgulayabilen nesiller var etmeyi amaçlanmaktadır.

Teknolojik araçlar Fen öğretiminde hem süreç içerisinde hem de süreç sonunda ölçme ve değerlendirme çalışmalarında (Kahoot, Quizizz, Socratic), animasyon hazırlamada (Animaker, Powtoon, Goanimate), kodlama çalışmalarında (Scratch, code.org, Codecombat), kavramlar arası ilişkinin ortaya konulduğu kavram haritası ve zihin haritası oluşturmada (Mindmeister, Padlet, Cacao), etkileşimli içerik oluşturmada (LearningApps, Canva, Oppia) sıkça kullanılırlar. Fen öğretiminde bu ve bunun gibi birçok teknolojik aracın yerinde, doğru ve etkin kullanılmasıyla Hem dersin anlatımı sırasındaki vakitten hem de öğrencide uyandırılmak istenen zekâ çeşitliliğinden maksimum düzeyde faydalanılır. Bu da öğrencilerde derse karşı tutum ve ilginin artmasında bunun etkisiyle deders başarısının artmasını sağlayan en önemli faktördür (Kara ve ark., 2003).

## **2.2 İlgili Çalışmalar**

### **2.2.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar**

Çopur (2020), çalışmasında Web 2.0 araçlarının kullanımının Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersindeki algoritmik düşünme becerisi ve algoritma öğretimini içeren kazanımların öğretimi sürecindeki etkisini incelemiştir. Yansız atama ile belirlenen 16 deney, 19 kontrol toplamda 35 5.sınıf öğrencisi ile yapılan çalışmada yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Öğretim sürecinde deney grubu ile LearningApps, Edmodo ve Kahoot Web 2.0 araçları ile ders işlenirken kontrol grubu ile bilgisayarsız etkinliklere yer verilmiştir. “Algoritmik Düşünme Beceri Testi” ile toplanan verilerin analizi sonucunda, algoritmik düşünme beceri testi son test puanlarının deney grubu lehinde anlamlı farklılığa sebep olduğu tespit edilmiştir. Algoritma öğretiminde Web 2.0 araçları (Edmodo, LearningApps.org, Kahoot) ile işlenen derslerin bilgisayarsız olarak işlenen derslere göre algoritmik düşünme beceri düzeyini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan 5.sınıf öğrencilerinin algoritmik düşünme beceri düzeylerinin teknolojik araca sahip olma durumu lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Algoritmik düşünme beceri düzeyleri ile gün içerisinde teknoloji, internet kullanım amacı ve kullanım süreleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Karadağ ve Garip (2018) yaptıkları çalışmada, Türkçe derslerindeki pekiştirme çalışmalarında LearninApps’ın kullanımını öğrencilerin görüşleri doğrultusunda

değerlendirmişlerdir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik desen kullanılarak yapılmıştır. Araştırma tek şubeli bir ortaokulun 15 kişilik 6.sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Çalışmaya ait veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanırken analiz aşamasında ise içerik analizinden yararlanılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde LearningApps uygulamasını beğendiklerini, iç açıcı olduğunu belirterek ve eğlenceli bir şekilde bireysel değerlendirme olanağı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca bu süreçten sonra gerçekleşecek derslerde pekiştirme amacıyla yapılan çalışmalarda bu uygulamanın kullanılabilir potansiyele sahip olduğunu iletmışlerdir.

İnal ve Arslanbaş (2021) yaptıkları bu çalışmada, uzaktan öğretimde yabancı dil olarak Türkçe öğretilirken hem öğretici hem de öğrenciler kendi aralarında aktif bir şekilde iletişimlerini sağlayabilmesi için Web 2.0 araçları kullanılmıştır. Bu araçlara ait seviyelerin belirlenmesi için Lyrics Training, Padlet, Voki, Mindmeister, Google Classroom, Wordwall, Quizlet ve LearningApps gibi uygulamalara yer verilmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmacılar önümüzdeki dönemlerde tasarlanması ya da ortaya çıkması muhtemel olan uygulamalar ve bu uygulamalara ait çeşitlilik sayesinde uzaktan gerçekleşen öğretim sürecinin de kalitesinin artacağını düşünmektedir.

Canbaz ve Yalçın (2021) çalışmalarında, eğitim veren kişilerin derslerinde kullanabilecekleri Web 2.0 araçlarını hangi amaçla kullandıklarına uygun olarak kategorilendirmiş ve belirlenen kategoriler altında olan bazı araçları tanıtmışlardır. Bu Web 2.0 araçları bulmaca oluşturma (LearningApps ve Crossword Labs), sınıf yönetimi (Edmodo, Classdojo ve Voki), çevrimiçi toplantı (Zoom ve Poll Everywhere), kodlama (Scratch ve code.org), sınav yapma (Kahoot, Flipquiz, Plickers ve Socrative), animasyon hazırlama (Goanimate ve Powtoon), sunum hazırlama (Emaze ve Prezi), kavram haritası ve zihin haritası oluşturma (Cogle, Popplet ve Padlet), etkileşimli içerik oluşturma (Mentimeter ve Canva), artırılmış gerçeklik uygulamaları (Google expeditions ve quiver), karekod (Goqr.me ve qrstuff), kelime bulutu (Wordart ve Worditout), e-kitap (Wattpad, My story book ve Storyjumper) ve dijital öyküleme (Storybird ve Storyboard) olarak kategorilendirilmiştir. Kategorilendirilmiş araçlar içinden Türkçe dil desteği sağlayan, ücretli olmayan ve

kullanılması kolay olan uygulamalar seçilmiş ve her başlıkta da buna uygun olan Web 2.0 araçları detaylandırılmıştır.

Akkaya (2019) araştırmasında, meslek yüksekokulundaki birinci sınıflara ait Bilgisayar Donanımı dersi içeriğinde yer alan “Bilgisayar Donanım Birimleri” konu başlığının öğretimi sırasında Web 2.0 araçlarıyla geliştirilmiş olan etkinlik çalışmalarının öğrencilerin akademik başarılarında, eğitsel hedefli Web 2.0 hızlı içerik geliştirmede, bilgisayara karşı gösterdikleri tutumda ve öz-yeterlik algılarında herhangi bir etkiye neden olup olmadığını ayrıca Web 2.0 araçlarının kullanıldığı etkinlik çalışmalarının geliştirilmesi süreciyle alakalı öğrencilerin görüşlerine yer vermiştir. Çalışmada web sitesi tasarlama (Wix), sunum (Padlet, Prezi, Pawtoon, Calameo, Emaze, Sway ve Go Animate), oyun-bulmaca (LearningApps), ölçme-değerlendirme (Socrative, Kahoot ve Quizizz), tartışma (Facebook, Blog), dosya-video paylaşım (One Drive, Google Drive ve Yandex Disk) ve zihin haritası oluşturma platformlarından yararlanılmıştır. Bu çalışmada hem nitel hem de nicel yöntemi birleştiren karma yöntem modeli ve Tasarım ve Geliştirme Araştırma yöntemi kullanılarak materyaller geliştirilmiştir. Tasarım ve Geliştirme Araştırma yönteminde Tür 1 çalışması, nitel yöntemde durum çalışması nicel yöntemde ise tek grup ön test ve son test modeli kullanılmıştır. Araştırma Marmara bölgesindeki bir üniversitenin meslek yüksekokulunda Bilgisayar Programcılığı programında öğrenim gören ve Bilgisayar Donanımı dersi alan 15 öğrenci ile yürütülmüştür. Yapılan çalışma toplam 54 ders saat, 6 hafta ve her hafta 9 saat olacak şekilde sürmüştür. Çalışmada nicel veriler Bilgisayar Donanımı Akademik Başarı Testi, Eğitsel Amaçlı Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği, Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği ve Grup Değerlendirme Formu ile toplanırken nitel veriler ise öğrenciler tarafından hazırlanan Web 2.0 etkinlikleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Araştırma da nitel verilerin analizinde içerik analizinden, nicel verilerin analizinde ise t-testinden yararlanılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde öğrencilerin akademik başarılarında, Web 2.0 etkinlik geliştirme öz-yeterlik algı puanlarında ve bilgisayara karşı olan tutumlarında son test lehine anlamlı fark bulunmuş olup grup değerlendirmelerine ait puanların yüksek olduğu saptanmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlara göre ise öğretim sırasında kullanmış oldukları Web 2.0 etkinlik araçlarını hem eğlenceli hem kullanışlı hem de uygulamasının kolay

olduğunu ayrıca bu araçları diğer derslerde de kullanmaya istekli olduklarını ve belirtilen araçlarla yapılan dersleri çok daha iyi kavradıklarını belirtmişlerdir.

Yeşildağ Hasaıçebi ve Baydaş Önlü (2020) çalışmalarında, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojisi dersinde kullanmış oldukları uygulamaların 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış olan ders planlarındaki etkilerini incelemek ve bilişim teknolojisi öğretim uygulamalarının öğretmenlik mesleki gelişimlerine olan etkilerini belirlemek için onların görüşlerine yer vermeyi amaçlamışlardır. Çalışmada nicel ve nitel verileri birlikte bulunduran çoklu yöntemleri, basit betimsel araştırma yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Fen Bilgisi öğretmenliği 2. sınıfta öğrenimine devam eden 70 öğretmen adayı (25 erkek, 45 kadın) çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırladıkları ders planları ve Bilişim Teknolojileri Görüş Formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Uygulama Fen ve Teknoloji Programı, Bilgisayar I ve II dersleri doğrultusunda yürütülmüş olup Bilişim Teknolojileri Görüş formunda bulunan çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların ve ders planlarının analizinde betimsel analiz (frekans, yüzde vd.) yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre bilişim teknolojileri uygulamalarının 5E öğrenme modeli dâhilinde hazırlanmış olan ders planlarında çoğunlukla giriş, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarında kullanıldığı ve bu planları hazırlarken çoğunlukla “Dijital Eğitsel Oyunlar (Learning Apps)”, “Video Yönetme ve Paylaşma (Edpuzzle)” ve “Tartışma/Günlük Grubu (Padlet)” gibi uygulamaların tercih edildiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri uygulamalarını fen bilgisi öğretimi için gerekli gördükleri, gelecekte fen derslerinde bu uygulamaları kullanmayı düşündükleri ve öğretmenlik mesleki becerilerine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Yalçın (2022) çalışmasında, uzaktan eğitim-öğretim sürecinde Arapça kelimelerin öğretiminde ne tür etkinliklerinin yapılabileceğini ve bu sürecin nasıl olması gerektiğini ayrıca kelime oyunu, test, eşleştirme kartları, etkileşimli görsel ve videolar hazırlamak için hangi Web 2.0 aracını nasıl kullanacağını ve bu araçlarla ne tür becerileri geliştirmeyi hedeflediğini araştırmıştır. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi olan doküman analizi kullanılarak LearningApps, Nearpod, Thinglink, Quizizz ve Miro Web 2.0 uygulamaları incelenmiştir. Araştırmacı sonuç olarak

Arapça kelime öğretiminde Web 2.0 araçları kullanılmasının yararlı olmasını ve bu uygulamaların alanda etkin bir şekilde kullanılması konusunda farkındalık oluşturacağını düşünmektedir.

Fidan Tarhan (2019) araştırmasında, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Etik ve Güvenlik ünitesinde oyunlaştırma yaklaşımları ve ters-yüz öğrenme etkinlikleriyle öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin, geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilere göre ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını ve etkinliklerin kullanıldığı öğretim süreciyle ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemeyi hedeflemektedir. Etik ve Güvenlik ünitesi kazanımlarına uygun olarak LearningApps uygulaması ile bulmaca, eşini bulma, hafıza oyunu etkinlikleri, Kahoot uygulaması etkinlikleri ve PowToon platformu ile videolar hazırlanmıştır. Bu çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma araştırma modeli kullanılmış olup nitel yöntemde durum çalışması, nicel yöntemde ise ön test ve son test denkleştirilmemiş gruplu deneysel desenden yararlanılmıştır. Balıkesir ilinin bir ilçesinde 2018–2019 eğitim-öğretim yılında beşinci sınıfta öğrenim gören ve uygun örnekleme yöntemi ile belirlenen 32 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmanın nitel verileri öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden, nicel verileri ise Etik ve Güvenlik Başarı Testi'nden elde edilen çalışmanın analizinde ise nitel veriler içerik analizi yöntemi ile nicel veriler ise spss paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre oyunlaştırma yaklaşımları ve ters yüz öğrenme ile derslerin işlendiği deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test arasındaki başarı farkı puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin başarı farkı puanlarına göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı ve bu etkinliklerin kullanıldığı bilişim teknolojileri ve yazılım dersi ile ilgili olumlu görüşler belirtmişlerdir.

Bayındır (2021) araştırmasında, çevrimiçi öğretim süreci boyunca öğrencileri nasıl motive etmesi gerektiğinin yol ve yöntemlerini bulmayı amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması tekniğinin kullanıldığı çalışmada, 2019-2020 eğitim-öğretim döneminde sınıf eğitimi son sınıfta öğrenim gören 8 öğretmen adayını çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile çevrimiçi ortamda toplanmıştır. Araştırmadan elde

edilen sonuçlara göre, çevrimiçi öğretimde ders süresinin temel motivasyon faktörü olduğunu, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimin motivasyon süresini arttırdığını ve dijital uygulamaların (LearningApps, Kahoot, Educandy, Quizizz, Scratch, Baamboozle, Storyboardthat, Wordwall, Quizlet, Mindmup, Animatron) motivasyonu sağlamada önemli katkılarının olduğuna inanmaktadırlar.

Çıldır (2022) çalışmasında, Web 2.0 araçlarının ikinci yabancı dil Almanca dersinde kullanılmasının öğrencilerde ne gibi etkiler oluşturacağını, Almancaya ve Almanca derslerine olan ilgilerini ve motivasyonlarını geliştirip geliştirmeyeceğini çeşitli sınıf içi uygulamalarından sonra öğrencilerin görüşlerine yer vererek araştırmıştır. Araştırmada Almanca öğretimi için kullanılacak olan “Kahoot!”, “LearningApps”, “Voki” ve “Padlet” adlı Web 2.0 araçları ayrıntılı olarak ele alınmış ve ilgili araçların temel dil becerilerinde nasıl kullanılabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Belirlenen araçlar Ankara'nın Keçiören İlçesinde bulunan Katip Çelebi Anadolu Lisesi'nin 9. sınıflarında ikinci yabancı dil Almanca derslerinde kullanılan “Wie bitte?” adlı ders kitabının birinci ünitesinin sonunda yer alan ve dört temel dil becerisini ölçen değerlendirme sorularına entegre edilmiştir. Bu kapsamda okuma becerisi “Kahoot!”, yazma becerisi “Padlet”, konuşma becerisi “Voki” ve dinleme becerisi ise “LearningApps” adlı uygulamalara bütünleştirilmiştir. Ünite sonu değerlendirme soruları adı geçen lisede ikinci yabancı dil Almanca derslerine devam eden 9. sınıf öğrencilerine önce geleneksel yöntemle, sonrasında ise yukarıda bahsedilen Web 2.0 araçlarıyla uygulanmıştır. Bu uygulamaya ilişkin öğrencilerin görüşleri on iki sorunun yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmış ve cevapların analizinde içerik analizine yer verilmiştir. Çalışma kapsamında edinilen verilerin analizinin sonucunda öğrencilerin Web 2.0 araçları ile işledikleri Almanca dersleri ile ilgili olumlu dönütler verdikleri tespit edilmiştir. Bu kapsamda söz konusu araçların kullanımının dersi daha eğlenceli hale getirdiği, derslere daha aktif katılımı sağladığı gibi bulgular öne çıkmış ve bu ve buna benzer durumların öğrenmeyi olumlu yönde desteklediği sonucu elde edilmiştir.

Pürbudak (2020) çalışmasında, Web 2.0 uygulamalarını temele alan ve işbirliği yapılan grup etkinliklerinin öğrenme stilleri bağlamında akademik başarıya, bilgisayarca düşünme beceri düzeyine ve işbirlikli öğrenme tutum düzeyine etkisini



incelemiş olup ayrıca Web 2.0 temelli etkinliklere ve çevrimiçi işbirlikli öğrenmeye yönelik öğrenci fikirlerine yer vermiştir. Çalışmada LearningApps, Pixton, Powtoon uygulamaları ile etkinlikler hazırlanmış Beyaz Pano öğrenme ortamı ile bu etkinlikler öğrencilere sunulmuştur. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın nicel veri boyutunda öntest-sontest yarı deneysel desen kullanılırken, nitel veri boyutunda deney grubu öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen bilgiler yer almıştır. Çalışmanın nicel verileri akademik başarı testi, Çevrimiçi İşbirlikli Öğrenme Tutum ölçeği ve Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyi ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Bu çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılında 6. sınıfta eğitimine devam eden, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi alan 83 öğrenci (deney grubu 43, kontrol grubu 40) ile 10 hafta boyunca yürütülmüştür. Yapılan çalışmanın sonucuna göre, öğrenme stillerine göre oluşturulan ve çevrimiçi işbirlikli gruplarla yapılan Web 2.0 temelli grup etkinliklerinin; çevrimiçi işbirlikli tutum, bilgisayarca düşünme beceri düzeyi ve akademik başarı üzerinde olumlu bir etkiye neden olduğu ve anlamlı farklılığı sağladığını, bu farkın görülmesinde çeşitli Web 2.0 aracı ve etkinliklerinin kullanılmasının büyük bir öneme sahip olduğunu belirtmiştir.

Karamete ve Yaşar (2018) araştırmalarında, bilgisayar donanım birimleri ünitesini işlemek amacıyla çalışma yapraklarından meydana gelen ders aracı tasarlamayı amaçlamışlardır. Bu ders aracı ADDIE öğretim tasarım modeline uygun aynı zamanda farklı etkinliklerin oluşturulmasına olanak sağlayan Web 2.0 aracı kullanılarak geliştirilmiştir. Materyalin tasarım basamağında üniteye uygun Web 2.0 araçları incelenerek LearningApps aracının eşini bul, kelime yığını, eşleştirme, çengel bulmaca ve serbest metinli cevaplar etkinliklerinin kullanılacağını belirlenmiş; geliştirme basamağında da bu etkinliklere uygun çalışma yaprakları geliştirilmiştir. Uygulama aşamasında geliştirilen materyal Batı Anadolu'daki bir üniversitenin meslek yüksekokulunda Bilgisayar İşletmenliği ve Operatörlüğü Programında eğitim alan on öğrenci ile ders etkinliklerinde kullanılmıştır. Öğrenciler bu materyali kullanırken hem eğlenerek öğrendiklerini hem de diğer derslerde de bu tip etkinlikler olmasını istediklerini belirtmişlerdir.

### **2.2.2 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Valerievna (2019), “Yönetimde Akıllı Teknolojiler: LearningApps.org” isimli çalışmasında LearningApps uygulamasında 5 farklı şablon kullanarak oyunlar hazırlamış ve eğitim sürecine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda bu uygulamaların öğrenmeyi bireysel ve eğlenceli hale getirdiği, öğrencilerde yaratıcılığını geliştirerek kendi kendine öğrenme motivasyonunu arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Yerzhanova ve Maketova (2018), 11.sınıf öğrencileri ile deneysel çalışma yaparak Coğrafya derslerinde LearningApps kullanmanın etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre kendi kendilerini yöneterek daha kaliteli bir öğrenme gerçekleştirdikleri ve öğretmenleri üretkenliğe teşvik ettiğinden dolayı LearningApps aracının öğretmenler için en etkili bilgi ve iletişim teknolojileri uygulama araçlarından biri olduğunu belirtmişlerdir.

Viktorovna ve ark., (2018), matematik bilgisini kontrol etmek için LearningApps uygulamasının kullanımını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini Sham-Aleikhem Priamursk Devlet Üniversitesi 1. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Sayısal seriler konusunda öğrencilerin kendilerini sınaması için üç farklı uygulama oluşturmuştur. Araştırma sonucunda uygulama aracının öğrencilerin bilinçli ve bağımsız olarak hataları tespit ettiği, bu hatalara anında geri bildirim verdiği tespit edilmiştir. Bu durumun öğrencilerin gelecekte benzer hataları yapmasını önleyerek bireysel öğrenmelerini arttırdığı ifade edilmiştir.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

### 3.1 Yöntem

Araştırmada yer alan bu bölümde; araştırmanın deseni, evren ve örnekleme, veri toplama süreci ve veri toplama araçları ayrıca verilerin analizi ve araştırmada kullanılan Web 2.0 aracı ile geliştirilen etkinliklere yer verilmiştir.

#### 3.1.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada 7. sınıf Fen Bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesinde LearningApps uygulaması kullanımının öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini araştırmak amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Büyüköztürk, (2016), değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini saptamak ve anlam kazandırmak gayesi ile kullanılan yöntemi deneysel yöntem olarak tanımlamıştır. Deneysel yöntem, planlamanın kolay ancak bu uygulama planının çeşitli değişkenler tarafından etkilenmesinden dolayı yürütülme aşamasının zor olduğu buna rağmen fen bilimleri alanında araştırmacılar tarafından sıkça kullanılan bir araştırma yöntemidir. Fen bilimlerinde genellikle deneysel yöntemin kullanılmasının bir diğer önemli sebebi de ölçülebilir niteliklerle ilgilenmesidir (Sümbüloğlu, 1988). Deneysel araştırma deseninde araştırmacı güvenilir bir sonuca ulaşabilmek için iç geçerliği korumak zorundadır. Bunu da ancak istenmeyen değişkenleri kontrol altına alıp, bağımsız değişkenleri manipüle ederek ve bağımlı değişkenler üzerinde ölçme yaparak gerçekleştirir (Kerlinger, 1973; Hovardaoğlu, 2000; Borg ve Gall, 1989). Deneysel bir araştırma deseninde bağımlı değişkendeki değişikliğe sebep olan durumun nedeninin uygulanan deneysel işleme ilişkili olduğu sonucuna ulaşabilmek için gruplara yansız atanmanın yapılmış olması ve bağımlı değişkeni etkileyen ancak çalışma esnasında araştırmaya olan etkisi incelenmeyen diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin kontrol altına alınmış olması gerekmektedir. Bu iki koşulun sağlandığı durumlarda araştırmanın sonucu nedensellik bağlamında değerlendirilir (Hovardaoğlu, 2000).

Çeşitli sınıflandırmalara göre incelenen deneysel desen çeşitlerinden bu çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desene yer verilmiştir. Kerlinger (1973), deneysel desenin tanımını, deney ve kontrol gruplarına yansız bir şekilde atanması yapılan çalışma gruplarının deneysel manipülasyon işleminden önce ve sonra ölçümünün yapıldığı desen olarak açıklamaktadır. Ülkemizde okullarda

sınıflar öncesinde müdürler tarafından belirlendiği için araştırmacı yeni bir sınıf oluşturmayıp var olan sınıflar üzerinden çalışma gruplarını oluşturmak zorundadır. Bundan dolayı da bu araştırma için yarı deneysel desen bir zoruluk haline gelmiştir.

Araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılırken bir denek havuzu olacak ve denekler buradan yansız atama ile iki gruba ayrılmıştır. Ayrılan gruplardan birine bağımsız değişken uygulanırken diğerine herhangi bir işlem yapılmamıştır. Denekler bir çalışmada yer aldıklarını bilebilirler ancak deney veya kontrol grubunda yer aldıklarını bilmemelidirler. Uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarına bağımlı değişken ön test olarak uygulanmıştır. Sadece deney grubundaki çalışma grubuna bağımsız değişken uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda deney ve kontrol gruplarına bağımlı değişken son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonunda bağımlı değişken bir farklılık olup olmadığını kararlaştırmak için deney ve kontrol grupları karşılaştırılmıştır (Eckhardt ve Ermann, 1997).

### **Çizelge 3.1** Araştırma deseni

Gruplar	Uygulama Öncesi	Uygulamalar	Uygulama Sonrası
Deney	HBBT FBYTÖ	LearningApps ve Mevcut Öğretim Programı	HBBT FBYTÖ
Kontrol	HBBT FBYTÖ	Mevcut Öğretim Programı	HBBT FBYTÖ

7. sınıf hücre ve bölünmeler başarı testi ile fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde ön test uygulama sonrasında da son test olarak uygulanarak veriler toplanmıştır.

### **3.1.2 Araştırmanın Değişkenleri**

Neden-netice bağlamında düşünüldüğünde, bağımsız ve bağımlı değişken olmak üzere iki tür değişken vardır. Bu doğrultuda deneysel bir işlem sırasını ifade eden ve düzeylerine örneklem grubunun yansız atamalarının gerçekleştiği değişkene bağımsız değişken; bağımsız değişkenin üzerinde etkisinin araştırıldığı ve neticelendirildiği değişken ise bağımlı değişken olarak ifade edilir (Hovardaoğlu, 2000; Kinear ve Gray, 1997). Bağımsız değişken elde var olan, ilgilenilen sebep

durumu iken bağımlı değişken uygulama sonunda gözlemlenen sonuçtur (Büyüköztürk, 2018).

Araştırmanın bağımsız değişkenini LearningApps uygulaması içerisinde yer alan çeşitli etkinlikler oluştururken öğrencilerin “Hücre ve Bölünmeler” ünitesindeki akademik başarıları ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları ise araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmada etkisi gözlenmeyen yani kontrol edilen değişkenler ise; deney ve kontrol grubunda da aynı öğretmenin öğretim sürecini yürütmesi, 5 hafta 20 ders saati ve grupların düzeylerinin birbiriyle ortalama olarak benziyor olmasıdır.

### **3.1.3 Araştırmanın Evren ve Örnekleme**

Bu araştırmanın evreni 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Giresun ilinin Keşap ilçesinde bulunan ortaokullarda öğrenimlerine devam eden 7.sınıf öğrencileri tarafından oluşturulmaktadır. Seçilen bu evrenin belirlenmesindeki amaç; evrenin kolay ulaşılabilir olması ve araştırmanın genellenen gruplarda geçerli sonuçlar verebilecek olmasıdır (Büyüköztürk, 2018).

Araştırmaya konu olan örneklem grubunun seçilmesinde, örneklemin kolay ulaşılabilir nitelikte olmasından dolayı bu çalışmada uygun örnekleme yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu yöntemde araştırmacı üzerinde çalışma yapacağı örneklem büyüklüğüne ulaşana kadar en ulaşılabilir olan çalışma grubundan başlayarak örneklemini oluşturur ya da ulaşabildiği ve üzerinde tasarruf sağlayabildiği örneklem üzerinde çalışır (Ravid, 1994; Cohen ve Manion, 1989).

Araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim-öğretim döneminde gerekli kurumlardan izin alınarak belirlenen, Giresun ili Keşap ilçesindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören elli altı (deney grubunda n=28, kontrol grubunda n=28) 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarını belirlerken akademik başarı düzeylerinin ve sınıf ortalamalarının birbirlerine denk olmasına dikkat edilmiştir. Belirlenen çalışma grupları içerisinde deney ve kontrol grubu belirlenmiştir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarında geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşabilmek için aynı öğretmen öğretim sürecini yürütmüştür. Öğrencilerin gruplara göre dağılımı Çizelge 3.2’de verilmiştir.

**Çizelge 3.2** Öğrencilerin deney ve kontrol grubuna göre dağılımı

	Deney Grubu		Kontrol Gubu		
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	
	(f)	(%)	(f)	(%)	
Cinsiyet	Kız	20	71.4	16	57.1
	Erkek	8	28.6	12	42.9
	Toplam	28	100	28	100

### 3.1.4 Araştırmada İzlenen Yol

Araştırmanın gerçekleşmesi esnasında izlenen işlem sırasının verilen süreye göre dağılımı Çizelge 3.3'te verilmiştir.

**Çizelge 3.3** Araştırmanın gerçekleştirilmesi sırasında izlenen yol

	İşlem	Zaman (Ay-Yıl)
	Alan yazın incelemesi	Mayıs-Aralık 2019
Hazırlık	HBBT'nin kullanım izninin alınması	Temmuz 2020
	FBYTÖ'nin izninin alınması	Mayıs 2019
	LearningApps uygulaması ile ilgili etkinliklerin ve soruların hazırlanması	Ağustos-Eylül 2020
Uygulama	Ölçeklerin ön test olarak uygulanması	Ekim 2020
	Deney ve kontrol grubunun belirlenmesi	Ekim 2020
	Deney ve kontrol grupları ile öğretimin yapılması	Ekim 2020
	Ölçeklerin son test olarak uygulanması	Kasım 2020
	Verilerin analizlerinin yapılması	Aralık 2022
Raporlaştırma	Analiz sonuçlarının raporlaştırılması	Ocak-Temmuz 2022

### **3.1.5 Veri Toplama Araçları**

#### **3.1.5.1 Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi**

Bu araştırmada öğrenci başarılarını belirlemek amacıyla nicel veri toplama aracı olarak “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinde yer alan “Hücre”, “Mitoz Bölünme” ve “Mayoz Bölünme” konularını içeren, Karşlı ve ark. (2019) tarafından geliştirilen Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi (HBBT)” kullanılmıştır (Ek 1). İlk uygulamada 40 maddeden oluşan Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi, 2018-2019 eğitim öğretim yılının güz döneminde iki farklı ortaokulda öğrenimlerine devam eden toplamda 409 kişilik 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testin madde analizi yapılarak her bir maddenin güçlük indeksleri ve ayırt edicilikleri hesaplanmış ve bu doğrultuda 4 maddenin testten çıkarılması uygun görülmüştür. 36 maddeden oluşan “Hücre ve Bölünmeler” başarı testine nihai hali verilmiştir. Geliştirilmiş olan başarı testinin ortalama ayırt ediciliği 0.452; ortalama güçlüğü 0.478 ve güvenilirlik analizinde KR-20 formülü kullanılan başarı testinin güvenilirlik katsayısı ise 0.865 olarak hesaplanmıştır (Karşlı ve ark., 2019). Fen bilimleri alanında devlet ortaokulunda çalışmakta olan iki fen bilimleri öğretmenininde görüşleri alınıp testin kullanılabilirliğinin uygun olduğunu belirtmişlerdir ve yazardan alınan izin doğrultusunda Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi üzerinde bir değişiklik yapılmadan aynı şekilde kullanılmıştır.

#### **3.1.5.2 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği**

Bu çalışmada öğrencilerin Fen dersine yönelik tutumlarını belirleyebilmek için Balım ve ark. (2009) tarafından geliştirilen, Aydın (2011) tarafından tekrar yenilenip son olarak yenilenen öğretim programına uygun olarak Pınarkaya (2017)’nin revize etmiş olduğu Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ) kullanılmıştır (Ek 2). 4’lü likert yapısına sahip olan ölçek; 1: Hiç Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Katılıyorum ve 4: Kesinlikle Katılıyorum şeklinde puanlanmış olup bu ölçekten örneklem grubunun alabileceği maksimum puan 176, minimum puan ise 0’dır. Ölçek 17’si “olumlu duygular”, 21’i “hoşlanmama (olumsuz duygular)” ve 6’sı “fen ve teknolojiye yönelik ilgi” şeklinde gruplandırılan, 3 alt boyuttan oluşan ve alt boyutları toplamında 44 madde bulunan bir veri toplama aracıdır.

Aydın (2011), FBYTÖ'nün geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını 8. sınıfta bulunan 653 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Analiz sonuçlarında Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısını ölçeğin tamamında 0.94, “hoşlanmama (olumsuz duygular)” alt boyutunda 0.91, “olumlu duygular” alt boyutunda 0.91 ve “fen ve teknolojiye yönelik ilgi” alt boyutunda ise 0.94 olarak hesaplanmıştır (Aydın, 2011). FBYTÖ'nün toplam 200 öğrenciyle Pınarkaya (2017) tarafından yapılan güvenilirlik çalışmasında ise öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri cevapların puanlanması, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği madde puan çizelgesi (Ek-2 devamı) kullanılarak yapılmıştır. Bu çizelgeye göre FBYTÖ'den en fazla 44 en az 0 puan elde edilmektedir. Yapılan analiz neticesinde Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği'nin Cronbach  $\alpha$  değeri 0.93 olarak hesaplanmıştır. Elde edinilen bu sonuç araştırmada kullanılan tutum ölçeğinin güvenilirliğinin oldukça iyi olduğu göstermektedir.

### 3.1.6 Verilerin Analizi

Araştırmanın HBBT alt problemlerine yönelik verilerin analizinde kullanılacak test yöntemlerini saptayabilmek için öncelikle verilerin normal dağılım şartını sergileyip sergilemediği incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının HBBT'den aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Çizelge 3.4'te sunulmuştur.

**Çizelge 3.4** Deney ve kontrol gruplarının HBBT'den aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

		<b>N</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>	<b>Ort.</b>	<b>SS</b>	<b>Çarpıklık</b>	<b>Basıklık</b>
<b>Deney Grubu</b>	Ön-test	28	7	19	12.79	3.18	0.25	-0.55
	Son-test	28	12	35	26.07	5.68	-1.01	0.54
<b>Kontrol Grubu</b>	Ön-test	28	6	22	12.43	4.05	0.56	-0.29
	Son-test	28	3	33	18.00	6.70	-0.08	0.25

Bu çalışmada HBBT'den alınabilecek en düşük başarı puanı 0, en yüksek başarı puanı 36'dır. Öğrencilerin HBBT'den aldıkları puanlara yönelik olarak çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde -2 ve +2 değerleri arasında yer aldığı ve bu bağlamda verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir (George ve Mallery,



2010). Ayrıca verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğine yönelik daha fazla fikir sahibi olabilmek için normallik testi sonuçları da incelenmiştir. Grupların büyüklükleri 50 kişiden daha az olduğu için normallik testleri arasından Shapiro-Wilk normallik testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2016). Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin HBBT ön-test ve son-testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları Çizelge 3.5 'te sunulmuştur.

**Çizelge 3.5** Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin HBBT ön-test ve son-testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları

		Shapiro-Wilk			
		İstatistik	Sd	<i>p</i>	
HBBT	Ön test	Deney Grubu	0.97	28	0.57*
		Kontrol Grubu	0.95	28	0.23*
	Son test	Deney Grubu	0.91	28	0.02
		Kontrol Grubu	0.98	28	0.98*

\*:  $p > 0.05$

Shapiro-Wilk normallik testi değerleri incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin HBBT son test puanlarının normal dağılım sergilemediği ( $p < 0.05$ ), deney grubunda bulunan öğrencilerin HBBT ön test puanları ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin HBBT ön-test ve son-test puanlarının normal dağılım sergilediği ( $p > 0.05$ ) görülmektedir (Çizelge 3.5). Sonuçta çarpıklık ve basıklık değerleri, Shapiro-Wilk normallik testi değerleri ve örneklem sayısı ( $n=28$ ) dikkate alındığında, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin HBBT ön-test ve son-test puanlarının normal dağılım sergilediği bundan dolayı da analiz tekniği olarak parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. HBBT'nin gruplar içi iki ölçüm (ön-test ve son-test) puanları arasında anlamlı farkın anlamlılığını test etmek amacıyla, araştırmanın 2. ve 3. alt problemlerini yanıtlayabilmek için İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi kullanılmıştır. HBBT'nin gruplar arası iki ölçüm puanları arasında anlamlı farkın anlamlılığını test etmek için, araştırmanın 1. ve 4. alt problemlerini yanıtlayabilmek için Bağımsız Örneklem T-testi kullanılmıştır.

Araştırmanın FBYTÖ alt problemlerine yönelik verilerin analizinde kullanılacak test yöntemlerini saptayabilmek için öncelikle verilerin normal dağılım şartını sergileyip sergilemediği incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının FBYTÖ’den aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Çizelge 3.6’da sunulmuştur.

**Çizelge 3.6** Deney ve kontrol gruplarının FBYTÖ’nden aldıkları ön-test ve son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

		N	Min	Maks	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
<b>Deney Grubu</b>	Ön-test	28	88.88	124.08	106.67	6.83	0.43	0.85
	Son-test	28	83.16	118.80	107.01	7.37	-0.94	0.85
<b>Kontrol Grubu</b>	Ön-test	28	90.20	134.20	107.85	9.30	0.72	0.85
	Son-test	28	85.80	117.92	104.85	7.02	-0.54	0.85

Bu çalışmada FBYTÖ’nden alınabilecek en düşük tutum puanı 44, en yüksek tutum puanı ise 176’dır. Öğrencilerin FBYTÖ’nden aldıkları puanlara yönelik olarak çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde -2 ve +2 değerleri arasında yer aldığı ve bu bağlamda verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir (George ve Mallery, 2010). Ayrıca verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğine yönelik daha fazla fikir sahibi olabilmek için normallik testi sonuçları da incelenmiştir. Grupların büyüklükleri 50 kişiden daha az olduğu için normallik testleri arasından Shapiro-Wilk normallik testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2016). Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin FBYTÖ ön-test ve son-testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları Çizelge 3.7’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.7** Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin FBYTÖ ön-test ve son-testten aldıkları puanlara ilişkin Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları

		Shapiro-Wilk			
			İstatistik	Sd	<i>p</i>
FBYTÖ	Ön test	Deney Grubu	0.90	28	0.02
		Kontrol Grubu	0.96	28	0.39*
	Son test	Deney Grubu	0.92	28	0.05*
		Kontrol Grubu	0.96	28	0.36*

\*:  $p > 0.05$

Shapiro-Wilk normallik testi değerleri incelendiğinde, deney grubunun FBYTÖ ön-test puanları normal dağılım sergilemezken ( $p < 0.05$ ), deney grubunun FBYTÖ son-test puanları ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin FBYTÖ ön-test ve son-test puanlarının normal dağılım sergilediği ( $p > 0.05$ ) görülmektedir (Çizelge 3.7). Sonuçta çarpıklık ve basıklık değerleri, Shapiro-Wilk normallik testi değerleri ve örneklem sayısı ( $n=28$ ) dikkate alındığında, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin FBYTÖ ön-test ve son-test puanlarının normal dağılım sergilediği bundan dolayı da analiz tekniği olarak parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. FBYTÖ'nün gruplar içi iki ölçüm (ön-test ve son-test) puanları arasında anlamlı farkın anlamlılığını test etmek amacıyla, araştırmanın 6. ve 7. alt problemlerini yanıtlayabilmek için İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi kullanılmıştır. FBYTÖ'nün gruplar arası iki ölçüm puanları arasında anlamlı farkın anlamlılığını test etmek için, araştırmanın 5. ve 8. alt problemlerini yanıtlayabilmek için Bağımsız Örneklem T-testi kullanılmıştır.

### 3.2 Materyal

Bu bölümde LearningApps uygulamasının tanıtımı ve araştırmada nasıl kullanıldığı ile ilgili bilgiler hakkında açıklamalar bulunmaktadır.

1. LearningApps uygulamasını kullanabilmek için <http://learningapps.org> adresine girildiğinde ilk önce uygulamanın ön yüzü gelir. Uygulamanın sağ tarafında yer alan “Giriş” bölümü ile uygulayıcılar gerekli bilgilerini yazdıktan sonra sisteme kaydolup uygulamaya girişlerini yapmış olurlar. Uygulayıcılar eğer isterlerse sisteme kaydolmadan da etkinlik oluşturup yayımlayabilirler. Ayrıca yine sağ üst kısımda yer alan 21 farklı dil seçeneği ile etkinlik oluşturmaya başlamadan önce hangi dil kullanılmak isteniyorsa o dil uygulayıcı tarafından seçilebilir.



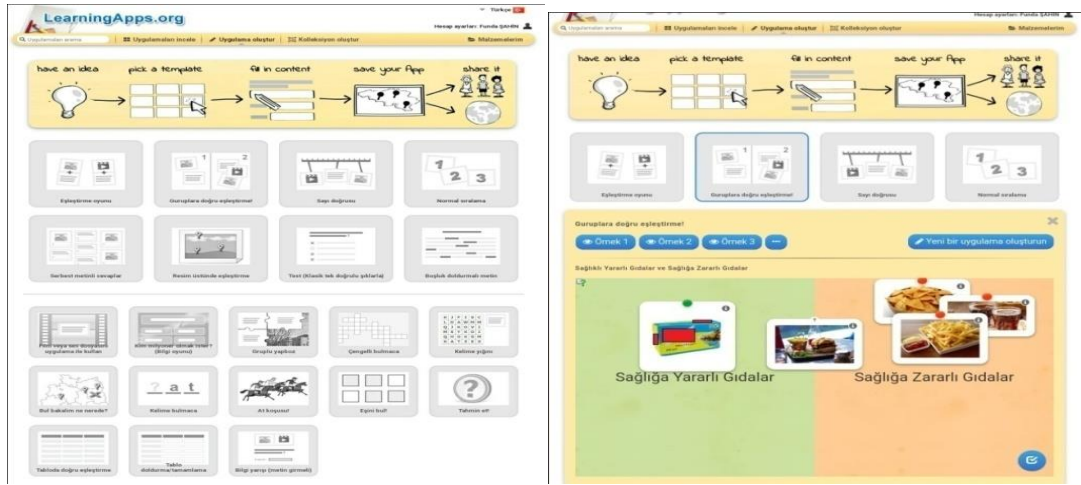
Şekil 3.1 LearningApps Uygulamasının Ön Yüzü

2. LearningApps uygulama ekranında “Uygulamaları İncele” bölümünde hangi kategoride, hangi medya türünde (resim, ses ve film) ve hangi basamakta (okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise ve meslek eğitimi ve eğitici kurslar) etkinlik hazırlanmak isteniyorsa uygun kısımlar seçilir. Sayfanın alt kısmında buna uygun örnekler kullanıcıya sunulur. Eğer kullanıcı hali hazırda var olan etkinliklerden birini kullanmak istiyorsa kendine uygun olan örnek etkinliği buradan seçip kullanabilir.



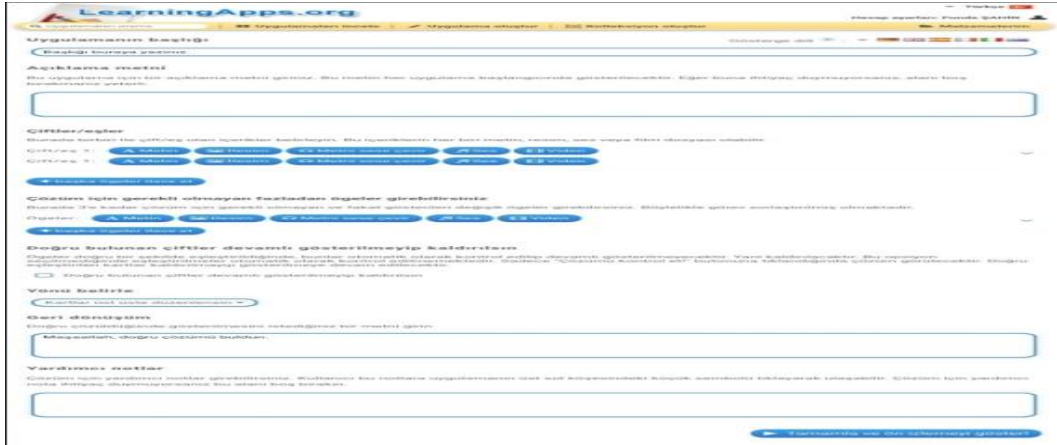
Şekil 3.2 LearningApps Uygulama Ekranı-1

3. Uygulayıcı “Uygulama Oluştur” bölümünde yer alan; sayı doğrusu, normal sıralama, bul bakalım ne nerede?, resim üstünde eşleştirme, gruplara doğru eşleştirme, eşleştirme oyunu, serbest metinli cevaplar, gruplu yapboz, boşluk doldurmalı metin, test (klasik tek doğru şıklarla), kim milyoner olmak ister? (bilgi oyunu), tahmin et, film veya ses dosyasını uygulama ile kullan, çengelli bulmaca, kelime bulmaca, kelime yığını, eşini bul, at koşusu, tablo doldurma/tamamlama, tabloda doğru eşleştirme, bilgi yarışı (metin girmeli) etkinliklerinden kendilerine uygun olanı seçip ya hazır olan etkinliklerden birini kullanacak ya da yeni bir uygulama oluşturacaktır.



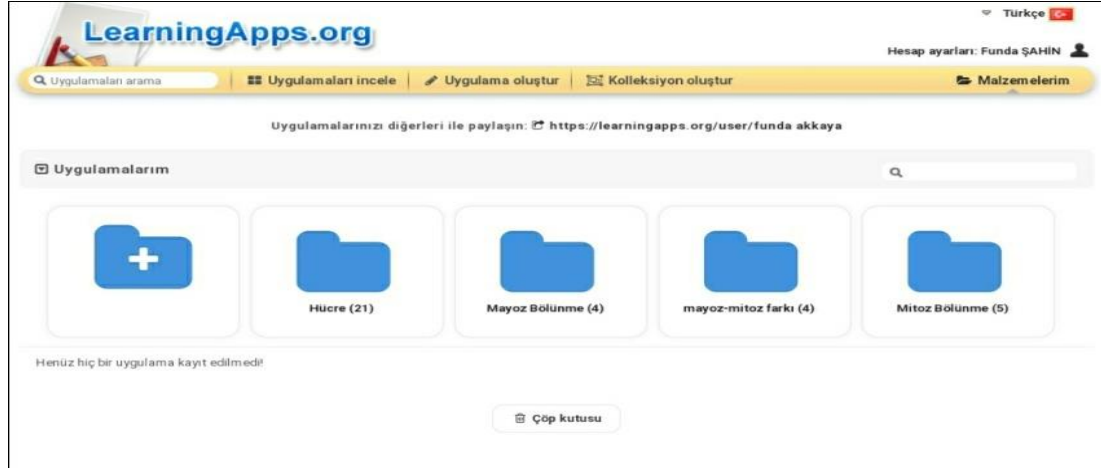
Şekil 3.3 LearningApps Uygulama Ekranı-2

4. Uygulama oluştur ekranından yapılacak etkinliğe uygun olarak seçilen uygulamaya başlık, açıklama metni, arkaplan resmi, geri dönüt ve notlar eklenerek uygulama tamamlanır. Etkinlik oluşturulduktan sonra bu etkinliği diğer kullanıcıların kullanımına sunabilir ya da şahsi uygulama olarak kaydedip kullanıma açmayabiliriz. Aynı zamanda bulunan bağlantı linkleri ile etkinliği paylaşabilir, SCORM ve iBooks Author’a kaydedebiliriz. QR-Code ile de kodu okutup etkinliğe erişim sağlayabiliriz.



Şekil 3.4 LearningApps Yeni Bir Uygulama Oluşturma Ekranı

5. Oluşturulan etkinliklere “Malzemelerim” bölümünden erişilebilir. Burada etkinlikleri konu başlıklarına göre ayırıp klasörler şeklinde kaydedebiliriz. Burada sistem bir klasör kodu oluşturmakta ve bu kod öğrencilerle paylaşılarak öğrencinin uygun klasöre erişimi sağlanabilir.



Şekil 3.5 Malzemelerim Ekranı

6. “Koleksiyon Oluştur” bölümünde kendi hazırladığımız ya da diğer kullanıcıların hazırladığı uygulamaları bir konu dâhilinde bir araya getirebilir ve sıralama ayarı yaparak uygulamaların belli bir sırada çözülmesini sağlayabiliriz. Öğrenciler koleksiyonda bulunan etkinlikleri çözdükten sonra kendilerini kaydedebilir ve çalışma durumları hakkında bilgi edinilebilir.



Şekil 3.6 Koleksiyon Oluştur Ekranı

### 3.2.1 Mevcut Öğretim Programı ile Gerçekleşen Öğretim Süreci

1. *Kazanım: Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.*

Ders kitabı sayfa 46'da yer alan üniteye hazırlık soruları ile öğrencilerin ön bilgileri yoklanmış ve alınan cevaplar doğrultusunda bu sayfada bulunan hücreyi gözlemleyelim etkinliği öğrencilere yaptırılmıştır. Sonrasında hücrenin temel kısımları, hayvan ve bitki hücrelerinin görselleri öğrencilere gösterilerek bu görseller arasındaki farklılık ve benzerlikler üzerinde durulmuş, hayvan ve bitki hücrelerini oluşturan yapılar ve organeller anlatılarak bir hücre modeli tasarımları istenmiştir. Öğrencilerin yapmış oldukları hücre modelleri değerlendirilerek hücrenin organelleri ve organellerin görevleri ile ilgili dönüt düzeltmeler verilmiştir.

Kromozom-DNA-gen-nükleotit kavramlarının tanımlamalarını ve bu kavramların arasındaki ilişki anlatıldıktan sonra DNA'nın sarmal yapısı ve kendini eşleme mekanizmasından da bahsedilerek ders kitabında yer alan görseller öğrencilere gösterilir.

2. *Kazanım: Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.*

Mikroskopun insanın çıplak gözle göremeyeceği kadar küçük olan cisimleri mercekler sayesinde büyüterek görülmesini sağlayan bir alet olduğundan bahsedilmiş ve mikroskopun nasıl bulunduğu, teknolojik gelişmelere bağlı olarak zaman içerisinde nasıl geliştiği ve nasıl çalıştığı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Sonrasında teknolojinin gelişmesi ile hücre ve yapısını inceleyen bilim insanları ve bu bilim insanlarının ortaya attığı görüşler kronolojik sıra ile verilmiş ve hücre teorisi anlatılmıştır.

3. *Kazanım: Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.*

Canlıların bir çok farklı faaliyeti (solunum, sindirim, boşaltım...) aynı anda gerçekleştirdiklerinden bahsedilmiş, bunun ancak farklı özellikteki hücrelerin görev yapabilmesi ile mümkün olduğundan yola çıkarak hücrelerin farklı yapısal özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir. Sonrasında canlıların tek ve çok hücreli canlılar olarak sınıflandırıldığı anlatılarak bu gruplardaki canlılara örnekler verilmiştir. Hücre



kavramından yola çıkarak hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramları verilmiş ve bu kavramlar arasındaki ilişki açıklanmıştır. Sonrasında ise ders kitabındaki neler öğrendik konu sonu değerlendirme çalışmaları yapılmıştır.

*4. Kazanım: Mitozun canlılar için önemini açıklar.*

Minicik fidanlardan koca koca ağaçların nasıl ve ne şekilde oluştuğu, yine ağaçların budanan dallarından yeni dalların nasıl oluştuğu, bir bebeğin nasıl yetişkin hale geldiği, düşüp yaralandığımızda yada elimizi kestiğimizde o yaraların zamanla nasıl iyileştiği, kesilen saçların ve tırnakların nasıl tekrar uzadığı gibi sorular öğrencilere yöneltilmiş ve onlardan gelen cevaplar ile ön bilgileri hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Sorulan sorulara gerekli dönütler verildikten sonra hücre bölünmesi kavramı öğrencilere anlatılmış, iki tür hücre bölünmesi olduğundan bahsedilmiş ve mitoz bölünmenin canlılar için olan önemi açıklanmıştır.

*5. Kazanım: Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.*

Ders kitabında bulunan mitoz bölünmeye ilişkin görseller öğrencilere gösterilmiş, bölünme evrelerinin nasıl gerçekleştiği, bölünme sırasında ve sonrasında hücrede ne gibi değişikliklerin olduğu açıklanmış ve bölünmenin birbiri ardına gerçekleşen evrelerden oluştuğu anlatılmıştır. Mitoz bölünmenin hayvan ve bitki hücresinde farklı şekilde görüldüğünden ve mitoz bölünme sonucu hangi olayların gerçekleştiğinden bahsedilerek bölünmenin evrelerini gösteren bir poster hazırlanmıştır. Son olarak ders kitabındaki neler öğrendik konu sonu değerlendirme çalışmaları yapılmıştır.

*6. Kazanım: Mayozun canlılar için önemini açıklar.*

Aynı anneden babadan olmamıza rağmen kardeşlerimiz ile birbirimize benzemediğimizi ve neden birbirimizden farklı olduğumuz sorusu öğrencilere sorulmuş ve gelen yanıtlar üzerinde tartışılmıştır. Buradan hareketle mayoz bölünme görülen üreme ana hücrelerinden, döllenme ve zigot kavramlarından, mayoz bölünme sonucu kromozom sayısının değişiminden ve bunun canlılar için olan öneminden bahsedilmiştir.

7. *Kazanım: Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.*

Ders kitabında bulunan görseller ile mayoz bölünmenin evreleri ve bu evrelerde kromozomlarda ne gibi değişiklikler olacağı üzerinde durularak öğrencilerden verilen evreleri doğru bir şekilde birbiri ardına sıralamaları istenmiştir.

8. *Kazanım: Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.*

Öğrencilerin ünite süresince mitoz ve mayoz bölünme ile ilgili öğrendikleri bilgiler doğrultusunda bölünmelerin farklı yönleri sınıflandırılarak bir tablo hazırlamaları istenmiştir. Sonrasında ders kitabındaki neler öğrendik bölümünde yer alan sorular çözdürülmüştür. Etkinlik çalışmalarının yapılmasının ardından ders kitabında yer alan ünite sonu değerlendirme çalışmaları da çözdürülmüştür. Son olarak hücre ve bölünmeler başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği son testleri uygulanarak öğretim süreci tamamlanmıştır.

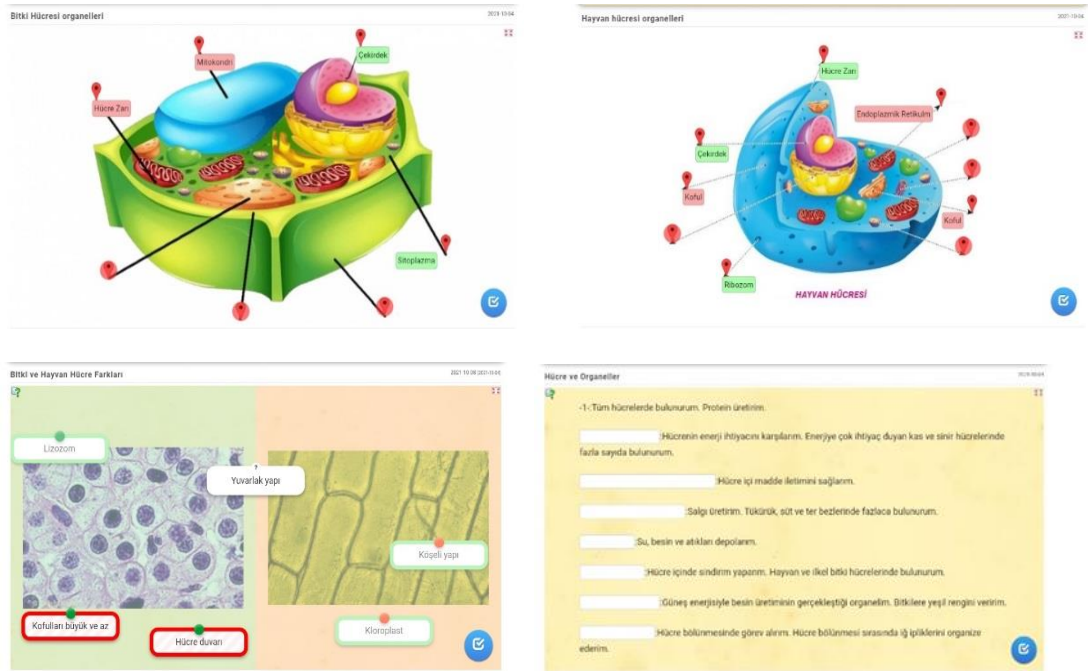
### **3.2.2 Mevcut Öğretim Programına Ek Olarak LearningApps Uygulaması ile Desteklenen Öğretim Süreci**

Okul binası içerisinde her branşta olduğu gibi fen bilimleri branşına ait ayrı bir sınıf yer almaktadır. Öğrenciler bu sınıfa gelerek herkesin uygulama ekranını rahatlıkla görebileceği uygun bir oturma pozisyonu almıştır. Öncelikle Şekil 3.2’de de tanıtılan Learningapps uygulaması ile ilgili öğrencilere bilgiler verilmiş ve uygulamanın nasıl kullanılacağı anlatılmıştır. Sonrasında ise Hücre ve Bölünmeler ünitesi kapsamında hazırlanan Learningapps uygulaması etkinlikleri öğretim süreci boyunca deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır.

1. *Kazanım: Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.*

Bu kazanım doğrultusunda öğrencilerde 5. sınıf bilgilerinin olduğu bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırma bilgilerinden yola çıkarak öğrencilerin bu gruplarda bulunan canlılara örnekler vermesi istenmiş ardından canlıların bu özelliklerinden yola çıkarak hücrenin tanımı, temel kısımları ve görevleri öğrencilere açıklanmıştır. Sonrasında araştırmacı

tarafından hazırlanan ve Şekil 3.7’de yer alan bitki ve hayvan hücresinin temel kısımlarını, birbiriyle olan benzerlik ve farklılıklarını konu edinen eşleştirme oyunu, resim üstünde eşleştirme, gruplara doğru eşleştirme, kelime bulmaca, boşluk doldurmalı metin, test (klasik tek doğru şıklarla), eşini bul, çengelli bulmaca, kelime yığını gibi LearningApps uygulaması etkinlikleri hem kazanım sonunda hem de genel değerlendirme amaçlı öğrencilere yaptırılmıştır. Kazanıma dair diğer etkinlik örnek görüntüleri Ek 7’de, etkinliklere ulaşılabilecek QR kodlar ise Ek 8’de yer almaktadır.



Şekil 3.7 LearningApps uygulaması bitki ve hayvan hücresi örnek etkinlikleri

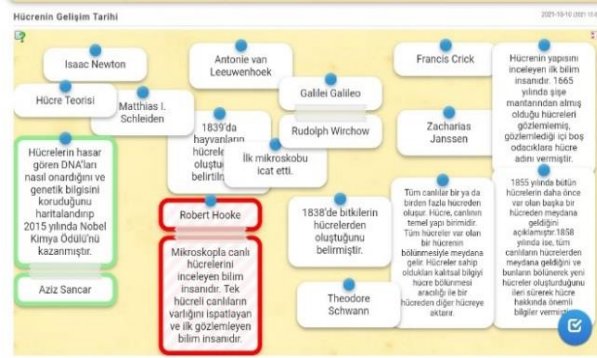
Kromozom-DNA-gen-nükleotit kavramlarının tanımlamalarını ve bu kavramların arasındaki ilişki anlatıldıktan sonra DNA’nın sarmal yapısı ve kendini eşleme mekanizmasından da bahsedilir. Sonrasında konu ile ilgili LearningApps uygulaması test (klasik tek doğru şıklarla) etkinliği öğrencilere yaptırılmıştır. Bu etkinliğin görseline Ek 7’de, QR koduna ise Ek 8’de yer verilmiştir.

Bitki ve hayvan hücresinin her bir organelini ve hücrelerin birbirleriyle olan benzerlik ve farklılıklarını konu alan LearningApps uygulaması etkinlikleri görsel olarak öğretim ortamına sunulmuş ve sınıftaki öğrencilerin hem bireysel hem de işbirlikli olarak öğrenmeleri sağlanmış olup ayrıca uygulama etkinliklerindeki sorulara

cevap verildikten sonra anında dönüt verilerek öğrencilerin yanlış cevaplarını düzeltme imkanı da verilmiştir.

2. *Kazanım: Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.*

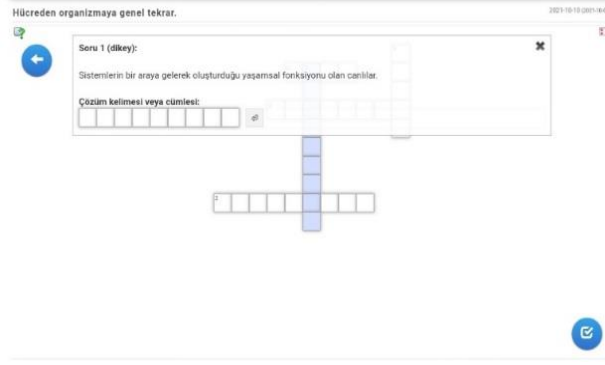
Öğrencilere teknolojik gelişmeler ışığında hücrenin yapısının incelenmesi ile ilgili fikirleri sorulmuş ve öğrencilerin fikirleri ile bilimsel bilgiler arasında bağ kurularak çıkarımda bulunmaları sağlanmıştır. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak hücre ve yapısının zaman içerisinde daha da ayrıntılı incelendiği, bilim insanlarının bu doğrultuda yapmış oldukları çalışmalar araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.8’de yer alan LearningApps uygulaması eşleştirme oyunu etkinliği ile öğrencilere sunularak etkinliğin çözülmesi sağlanmıştır. Bu etkinliğin QR kodu Ek 8’de yer almaktadır.



Şekil 3.8 LearningApps uygulaması hücrenin yapısı ile ilgili teknolojik gelişmeler etkinliği

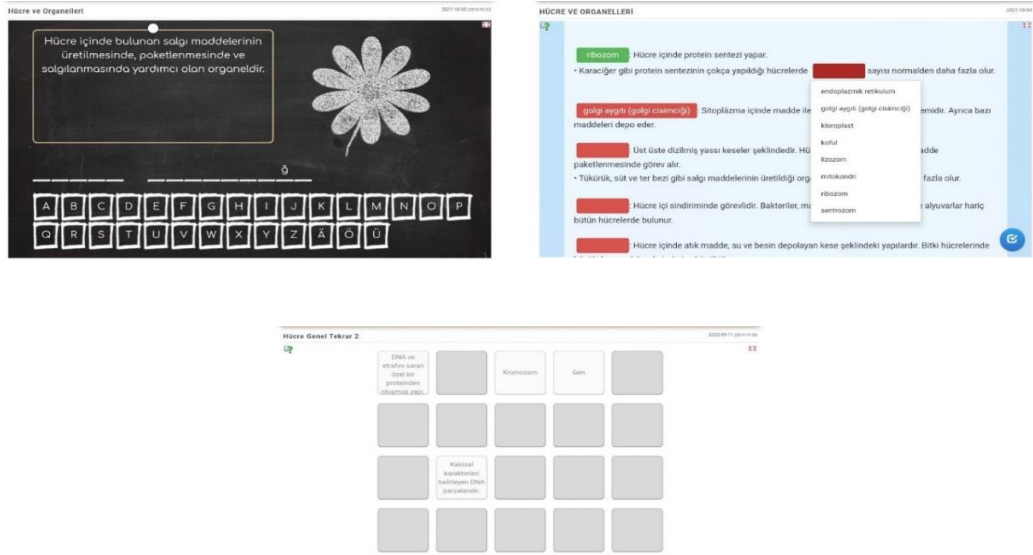
3. *Kazanım: Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.*

Bir canlının yumurta ve sperm hücresi ile başlayan yolculuğunun organizmanın oluşmasına kadar geçen aşamaları ve bu aşamalar arasındaki ilişki öğrencilere anlatılmıştır. Sonrasında hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklayan, araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.9’da yer alan LearningApps uygulaması normal sıralama, çengelli bulmaca etkinlikleri öğrencilere sunularak etkinliklerin çözülmesi sağlanmıştır. Kazanıma dair diğer etkinlik görüntüsü Ek 7’de, etkinliklere ulaşılacak QR kodlar ise Ek 8’de yer almaktadır.



**Şekil 3.9** LearningApps uygulaması hücreden organizmaya örnek etkinliği

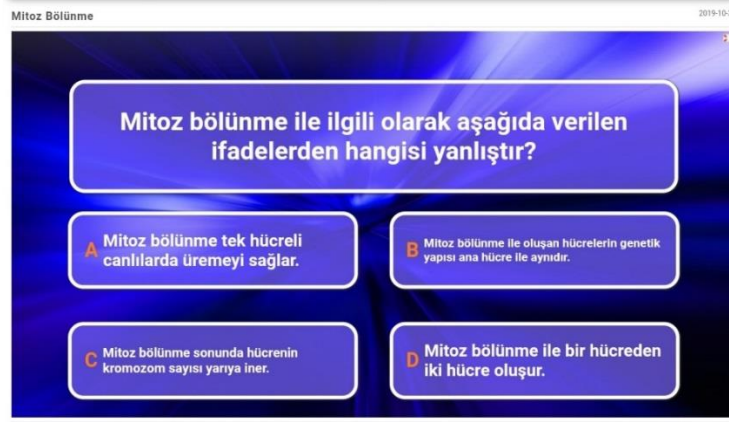
Hücre ve bölünmeler ünitesi hücre, mitoz ve mayoz olmak üzere üç konu başlığına ayrılan bir ünedir. Yukarıda da bahsedildiği şekilde ilk üç kazanım hücre konusu ile ilgili olup deney grubunda bu etkinlikler yapıldıktan sonra ders kitabındaki bölüm sonu değerlendirme çalışmaları yapılmış ardından araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.10'da yer alan LearningApps uygulaması eşleştirme oyunu, resim üstünde eşleştirme, gruplara doğru eşleştirme, kelime bulmaca, boşluk doldurmalı metin, test (klasik tek doğru şıklarla), eşini bul, çengelli bulmaca, kelime yığını etkinlikleri hem kazanım sonunda hem de genel değerlendirme amaçlı öğrencilere yaptırılmıştır. Kazanıma dair diğer etkinlik örnek görüntüleri Ek 7'de, etkinliklere ulaşılacak QR kodlar ise Ek 8'de yer almaktadır.



**Şekil 3.10 a-c** LearningApps uygulaması hücre genel tekrar örnek etkinlikleri

4. *Kazanım: Mitozun canlılar için önemini açıklar.*

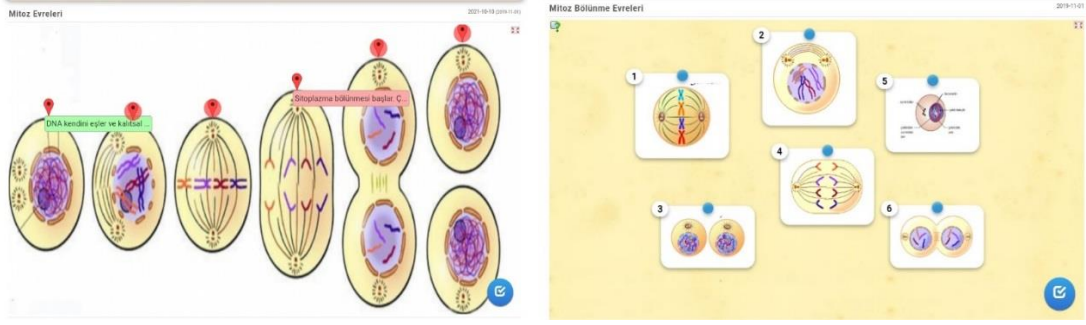
Mitoz bölünme ile ilgili ders kitabında yer alan derse hazırlık bölümündeki sorular öğrencilere yöneltilerek derse başlanmış, alınan cevaplar doğrultusunda öğrencilerdeki ön bilgiler hakkında bilgi sahibi olunmuş ve sorulara da gerekli dönütler verilmiştir. Hücre bölünmesinin mitoz ve mayoz bölünme olarak ikiye ayrıldığını açıklandıktan sonra mitoz bölünmenin canlılar için önemine değinilmiş, ardından araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.11’de yer alan LearningApps uygulaması kim milyoner olmak ister? (bilgi oyunu) etkinliği öğrencilere yaptırılmıştır. Bu etkinliğe ulaşabilmek için etkinliğin QR kodu Ek 8’de yer almaktadır.



**Şekil 3.11** LearningApps uygulaması mitoz bölünme örnek etkinliği

5. *Kazanım: Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.*

Mitoz bölünmenin canlılar için önemini açıkladıktan sonra bu bölünmenin birbirini takip eden evrelerin, bölünme sırasında ve sonrasında hücrede meydana gelen olayların öğretimi yapılmıştır. Ders kitabında bulunan poster yapalım etkinliği ile mitoz bölünmenin birbirini takip eden evrelerden oluştuğunu gösteren bir poster hazırlanmış ardından da öğrendiklerimizi uygulayalım konu sonu etkinlik çalışmaları yapılmıştır. Sonrasında araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.12’de yer alan eşleştirme oyunu, resim üstünde eşleştirme, normal sıralama, gruplara doğru eşleştirme LearningApps uygulaması etkinlikleri öğrencilere sunularak çözümü sağlanmıştır. Kazanıma dair diğer örnek etkinlik görüntüleri Ek 7’de, etkinliklere ulaşılacak QR kodlar ise Ek 8’de yer almaktadır.



**Şekil 3.12** LearningApps uygulaması mitoz bölünme evreleri örnek etkinlikleri

**6. Kazanım:** *Mayozun canlılar için önemini açıklar.*

Mayoz bölünme ile ilgili ders kitabında yer alan derse hazırlık bölümündeki sorular öğrencilere yöneltilerek derse başlanmış, alınan cevaplar doğrultusunda öğrencilerdeki ön bilgiler hakkında bilgi sahibi olunmuş ve sorulara da gerekli dönütler verilmiştir. Mayoz bölünmenin canlılar için önemine değinen öğretmen bölünmenin evrelerini de açıklamıştır. Ardından araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.13'te yer alan at koşusu! LearningApps uygulaması etkinliği öğrencilere uygulanmıştır. Bu etkinliğe ulaşabilmek için etkinliğin QR kodu Ek 8'de yer almaktadır.



**Şekil 3.13** LearningApps uygulaması mayoz bölünme örnek etkinliği

**7. Kazanım:** *Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.*

Öğretmen üreme ana hücrelerinden bahsederek bu hücrelerde mayoz bölünmenin nasıl gerçekleştiğini sonrasında ise mayoz bölünmenin evrelerini ve her evrede meydana gelen değişimleri detaylı bir şekilde anlatarak model üzerinde



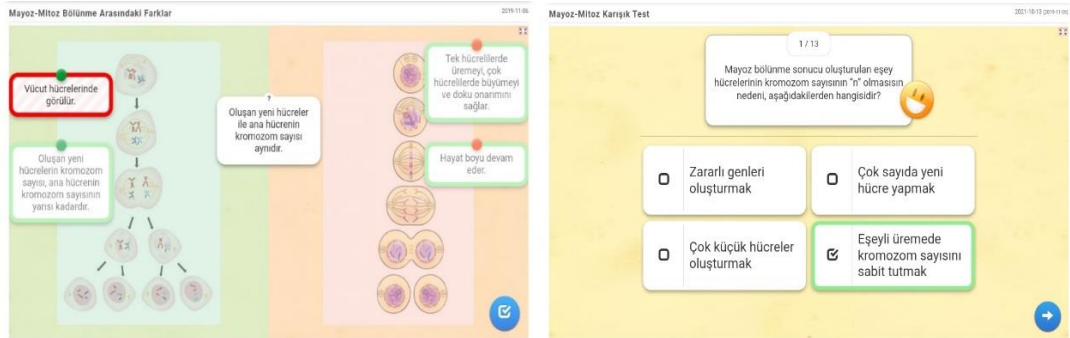
göstermiştir. Ardından araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.14’ te yer alan normal sıralama, eşleştirme oyunu LearningApps uygulaması etkinlik çalışmaları öğrencilere uygulanmıştır. Kazanıma dair diğer örnek etkinlik görüntüleri Ek 7’de, etkinliklere ulaşılabilecek QR kodlar ise Ek 8’de yer almaktadır.



Şekil 3.14 LearningApps uygulaması mayoz bölünme evreleri örnek etkinlikleri

#### 8. Kazanım: Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.

Öğrencilerin ünite süresince mitoz ve mayoz bölünme ile ilgili öğrendikleri bilgiler doğrultusunda bölünmelerin farklı yönleri sınıflandırılarak bir tablo hazırlamaları istenmiştir. Sonrasında ders kitabındaki öğrendiklerimizi uygulayalım bölümünde yer alan sorular çözdürülmüş, araştırmacı tarafından hazırlanan ve Şekil 3.15’te yer alan gruplara doğru eşleştirme, test (klasik tek doğru şıklarla) LearningApps uygulaması etkinlik çalışmaları öğrencilere uygulanmıştır. Kazanıma dair diğer etkinlik görüntüleri Ek 7’de, etkinliklere ulaşılabilecek QR kodlar ise Ek 8’de yer almaktadır.



Şekil 3.15 LearningApps uygulaması mayoz-mitoz bölünme farkı örnek etkinlikleri

Etkinlik çalışmalarının yapılmasının ardından ders kitabında yer alan ünite sonu değerlendirme çalışmaları da çözdürülmüştür. Son olarak hücre ve bölünmeler



başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği son testleri uygulanarak öğretim süreci tamamlanmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1 Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testine Yönelik Bulguları

#### 4.1.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre Hücre ve Bölünmeler başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.1’ de öğrencilerin HBBT ön testinden aldıkları puanların deney ve kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.1** Öğrencilerin HBBT ön test puanlarının deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları

Ölçek	Grup	n	$\bar{X}$	SS	t	Sd	p
Başarı (Ön Test)	Deney	28	12.79	3.18	-0.367	27	0.715
	Kontrol	28	12.43	4.05			

Öğrencilerin akademik başarı ön test puanlarının deney-kontrol gruplarıyla farklılaşmaları durumlarının tespiti için yapılan T-testi sonucunda, deney grubundaki öğrencilerinin akademik başarı puanları ortalaması 12.79 iken kontrol grubundaki öğrencilerde bu ortalamanın 12.43 olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında anlamlı bir farklılığın istatistiki olarak görülmediği saptanmıştır ( $p>0.05$ ).

#### 4.1.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.2’de deney grubu öğrencilerinin HBBT ön test ve son testten aldıkları puanların farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.2** Deney grubunun HBBT ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları

Grup	Test		<i>p</i>
	Ön Test	Son Test	
Başarı – Deney Grubu (n=28)	Ort±s.s. 12.78±3.17	26.07±5.68	0.000**

\*\**p*<0.05

Deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı puanları ile ön test ve son test puanları arasında istatistik olarak anlamlı olan bir farklılık görülmüştür (*p*=0.000; *p*<0.05). Deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı son test puanlarının 26.07±5.68 iken ön testten elde ettikleri puanların 12.78±3.17 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç deney grubundaki öğrencilerin son testten elde ettikleri başarı puanının ön testte göre daha yüksek düzeyde olduğunu göstermekte, öğrencilere verilen eğitimin akademi başarı düzeylerini arttırdığını belirlenmiştir.

#### 4.1.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programı dahilinde derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin Hücre ve Bölünmeler başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.3’te kontrol grubu öğrencilerinin HBBT ön test ve son testten aldıkları puanların farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.3** Kontrol grubunun HBBT ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları

Grup	Test		<i>p</i>
	Ön Test	Son Test	
Başarı – Kontrol Grubu (n=28)	Ort±s.s. 12.42 ±4.04	18.00±6.69	0.000**

\*\**p*<0.05

Kontrol grubunda bulunana öğrencilerin akademik başarı puanları ile ön test ve son test puanları arasında istatistikî olarak anlamlı olan bir farklılık görülmüştür ( $p=0.000$ ;  $p<0.05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı son test puanlarının  $18.00\pm6.69$  iken ön testten elde ettikleri puanların  $12.42 \pm 4.04$  olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç kontrol grubundaki öğrencilerin son testten elde ettikleri başarı puanın ön testte göre daha yüksek düzeyde olduğunu göstermekte, öğrencilere verilen eğitimin akademi başarı düzeylerini arttırdığını belirlenmiştir.

#### 4.1.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre Hücre ve Bölünmeler başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.4’ te öğrencilerin HBBT son testinden aldıkları puanların deney ve kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.4** Öğrencilerin HBBT son test puanlarının deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları

Ölçek	Grup	n	$\bar{X}$	s.s	t	Sd	p
Başarı (Son Test)	Deney	28	26.07	5.68	4.862	27	0.000**
	Kontrol	28	18.00	6.70			

\*\* $p<0.05$

Öğrencilerin akademik başarı son test puanlarının deney-kontrol gruplarıyla farklılaşmaları durumlarının tespiti için yapılan T-testi sonucunda, deney grubundaki öğrencilerinin akademik başarı puanları ortalaması 26.07 iken kontrol grubundaki öğrencilerde bu ortalamanın 18.00 olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında anlamlı bir farklılığın istatistiki olarak görüldüğü saptanmıştır ( $p=0.000$ ;  $p<0.05$ ). Bu sonuç öğrencilerin akademik başarı son test puanlarının deney grubundakilerin kontrol grubundakilere göre daha yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

## 4.2 Öğrencilerin Fen Bilimleri Tutum Ölçeğine Yönelik Bulguları

### 4.2.1 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerine göre fen bilimleri dersine yönelik tutumları ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.5’te öğrencilerin FBYTÖ ön testinden aldıkları puanların deney ve kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.5** Öğrencilerin FBYTÖ ön test puanlarının deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları

Ölçüm	Grup	n	$\bar{X}$	SS	t	Sd	p
Tutum (Ön Test)	Deney	28	106.67	6.83	-0.541	54	0.591
	Kontrol	28	107.85	9.30			

Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ön test düzeylerinin deney-kontrol gruplarıyla farklılaşmaları durumlarının tespiti için yapılan T-testi sonucunda, deney grubundaki öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik ön test tutum puanları ortalaması 106.67 iken kontrol grubundaki öğrencilerde bu ortalamanın 107.85 olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında anlamlı bir farklılığın istatistiki olarak görülmediği saptanmıştır ( $p>0.05$ ).

### 4.2.2 Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin Fen bilimleri dersine yönelik tutumları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.6’ da deney grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön test ve son testten aldıkları puanların farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.6** Deney grubu FBYTÖ ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları

Grup	Test		<i>p</i>
	Ön Test	Son Test	
Tutum – Deneysel Grubu (n=28)	Ort±s.s. 106.67±6.83	107.01±7.37	0.782

Deneysel gruba öğrencilerinin fen bilimine yönelik tutum ön test puanlarının 106.67±6.83 olduğu belirlenirken son test puanlarının 107.01±7.37 olduğu belirlenmiş olup ön test puanları ile son test puanları arasında istatistikî bağlamda anlamlı olan bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

#### 4.2.3 Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programı dahilinde derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin Fen bilimleri dersine yönelik tutumları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.7’ de kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön test ve son testten aldıkları puanların farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.7** Kontrol grubu FBYTÖ ön test ve son test puanlarının farklılaşmasının belirlenmesine ait İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-testi sonuçları

Grup	Test		<i>p</i>
	Ön Test	Son Test	
Tutum – Kontrol Grubu (n=28)	Ort±s.s. 107.84 ±9.29	104.84±7.02	0.067

Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimine yönelik tutum ön test puanlarının 107.84±9.29 olduğu belirlenirken son test puanlarının 104.84±7.02 olduğu belirlenmiş olup ön test puanları ile son test puanları arasında istatistikî bağlamda anlamlı olan bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ).

#### 4.2.4 Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problem ifadesi “Fen Bilimleri Öğretim programına ek olarak LearningApps uygulamaları dahilinde derslerin işlendiği deney grubundaki öğrencilerin, Fen Bilimleri Öğretim programına göre derslerin işlendiği kontrol grubu

öğrencilerine göre fen bilimleri dersine yönelik tutumları son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.8’de öğrencilerin FBYTÖ son testinden aldıkları puanların deney ve kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları sunulmuştur.

**Çizelge 4.8** Öğrencilerin FBYTÖ son test düzeylerinin deney – kontrol gruplarına göre farklılaşmasının belirlenmesine ait Bağımsız Örneklem T-testi sonuçları

Ölçüm	Grup	n	$\bar{X}$	SS	<i>t</i>	Sd	<i>p</i>
Tutum (Son Test)	Deney	28	107.01	7.37	1.127	54	0.265
	Kontrol	28	104.85	7.02			

Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum son test düzeylerinin deney-kontrol gruplarıyla farklılaşmaları durumlarının tespiti için yapılan T-testi sonucunda, deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik son test tutum puanları ortalaması 107.01 iken kontrol grubundaki öğrencilerde bu ortalamanın 104.85 olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında anlamlı bir farklılığın istatistiki olarak görülmediği saptanmıştır ( $p>0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

### 5.1 Sonuç ve Tartışma

Geçmiş dönemlerden içinde yaşadığımız şu ana hatta geleceğe değin insan topluluklarının nihai hedefleri yaşanılan döneme ayak uydurabilen, dönemin şartlarını karşılayabilecek bilgi, beceri ve davranışlara sahip kendini gerçekleştirebilmiş nesiller var etmektedir. Bu hedefleri gerçekleştirebilmenin tek gereği günden güne daha da iyileşen ve gelişen öğretim programları ve eğitim sistemleridir. Dönemin şartlarına göre oluşturulan güncel programlar bireylerde kazandırılmak istenen problem çözme, eleştirel ve yaratıcı düşünme ve işbirlikli çalışmayı kapsayan 21. yüzyıl becerilerini ve teknolojiyi eğitime entegre edecek şekilde hazırlanmaktadır. Günümüzde teknolojik gelişmeler hayatımızda daha fazla yer almakta ve artık her alanda kullanılmaktadır. Bu şekilde yenilenen programlarla geleneksel öğretim metodları ve ölçme araçları yerini çağdaş uygulamalara bırakmış ve eğitimin odak noktası da öğrenci olmuştur. Bu bağlamda derslerin çağdaş uygulamalarla ve farklı teknolojik araçlarla işlenmesi günümüz eğitim sistemlerinde önemli bir yer edinmiştir.

Eğitimde teknolojik araçların kullanımı söz konusu olduğunda Web 2.0 uygulaması araçları öğretmenlerin aynı zamanda da öğrencilerin imdadına yetişmektedir. Web 2.0 araçları kullanıcılara ders materyali oluşturma ve geliştirme konusunda işlerlik kazandırarak öğretim faaliyetlerinin çeşitlenmesine katkıda bulunur. Eğitim öğretim ortamlarını zenginleştiren Web 2.0 araçları zamandan tasarruf sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırır, hızlı, kalıcı ve etkili öğrenme sağlar. Bu araçlar ile anlaşılmakta güçlük çekilen ve zorlanılan kavramlar daha iyi öğrenilmekte, yapılması zor veya imkânsız olan faaliyetler daha kolay ve uygulanabilir bir şekilde yapılmaktadır.

LearningApps uygulaması farklı içeriklere sahip çeşitli çevrimiçi eğitsel oyun ve etkileşimli içerik hazırlanmasına imkan veren bir Web 2.0 aracıdır. Ücretsiz kullanımı, Türkçe dil desteği ve basit ara yüzü sayesinde okul öncesinden yükseköğretime hatta mesleki eğitim ve eğitici kurslar da dâhil olmak üzere birçok seviye ve branşta çevrimiçi etkinlikler hazırlanmasına imkân veren, bu etkinlikleri bir soru havuzunda toplayıp diğer kullanıcılar ile de paylaşmanın ve var olan şablonlar üzerinde güncelleme yapabilmeyen mümkün olduğu bir uygulamadır. LearningApps



Web 2.0 aracında yer alan 21 farklı etkinlik şablonları öğretim sürecinde hem derse zenginlik katmakta hem de süreç ve sonuç değerlendirmesine imkan vermektedir. Çevrimiçi etkinlik oluşturulmasına imkân veren bu uygulama ile öğrencilerin derse yönelik motivasyonları artmakta (Bayındır, 2021), bireysel öğrenmeyi desteklemekte ve öğretim sürecini eğlenceli ve etkili kılarak derse etkin katılımı sağlamaktadır (Karadağ ve Garip, 2018; Fidan Tarhan, 2019; Çıldır, 2022; Karamete ve Yaşar, 2018; Akkaya, 2019; Valerievna, 2019; Viktorovna ve ark., 2018).

Bu çalışmada 7.sınıf fen bilimleri dersinde Web 2.0 aracı olan LearningApps uygulaması etkinliklerinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut fen öğretim programı uygulamalarının kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeylerini ölçebilmek için HBBT ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamış olup ( $p<0.05$ ) bu sonuç uygulama öncesinde her iki grubunda birbirine denk olduğunu gösterir niteliktedir. Yapılan uygulamalar neticesinde deney ve kontrol grubunun başarı düzeylerinde anlamlı bir artışın olduğu sonucuna varılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son-test başarı düzeyleri karşılaştırıldığında ise deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucu elde edilmiştir. Elde edilen çalışma sonuca göre, deney grubunda uygulanmış olan LearningApps etkinliklerinin kontrol grubunda uygulanmış olan mevcut uygulamalara göre hücre ve bölünmeler ünitesindeki başarılarına olumlu yönde etki ettiği ve son test başarı puanlarında artış sağladığı söylenebilir.

Yine çalışma bulgularından yola çıkarak 7.sınıf fen bilimleri dersinde Web 2.0 aracı olan LearningApps uygulaması etkinliklerinin kullanıldığı deney grubu ile mevcut fen öğretim programı uygulamalarının kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumları hakkında bilgi sahibi olabilmek için FBYTÖ ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-test tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamış olup ( $p<0.05$ ) bu sonuç uygulama öncesinde her iki grubunda birbirine denk olduğunu gösterir niteliktedir. Yapılan uygulamalar neticesinde deney ve kontrol grubunun tutum puanlarında anlamlı bir artışın olmadığı sonucuna varılmıştır. Her iki grubunda son-test tutum puanlarının karşılaştırılması neticesinde deney grubunun

nispeten daha yüksek tutum puanına sahip olduğu ancak her iki grup lehine de anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen çalışma sonucuna göre, deney grubunda uygulanmış olan LearningApps etkinliklerinin kontrol grubunda uygulanmış olan mevcut uygulamalara göre fene yönelik tutumlarına anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alan yazın incelendiğinde fen bilimleri dersi dâhilinde LearningApps uygulamalarının kullanıldığı herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak diğer alanlarda yapılan çalışmaların araştırma sonucu ile örtüştüğü ve LearningApps uygulamalarının ders başarısını arttırmada önemli bir Web 2.0 aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çopur (2020), ortaokul 5.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada LearningApps, Edmood ve Kahoot Web 2.0 araçlarının algoritmik düşünme becerisine olan etkisini incelemiş ve elde ettiği sonuçlara göre bu uygulamaların kullanıldığı öğrenci grubunun ders başarısının bilgisayar kullanılmadan derslerin işlendiği öğrenci grubuna göre artış gösterdiğini sonucuna varmıştır. Akkaya (2019) yapmış olduğu çalışmada, bilgisayar donanım birimleri konusunun öğretiminin LearningApps, Socrative, Kahoot, Quizizz, Facebook ve Blog gibi Web 2.0 araçları kullanılarak yapılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, içerik geliştirme öz-yeterlik algılarına ve bilgisayara yönelik tutumlarına olan etkisini incelemiş ve uygulama sonunda öğrencilerin ders başarılarında ve bilgisayara yönelik tutumlarında anlamlı bir artışın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fidan Tarhan (2019) ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu araştırmasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında öğretimi yapılan etik ve güvenlik ünitesinin öğretiminde ters-yüz öğrenme ve LearningApps, Kahoot ve PowToon oyunlaştırma yaklaşımlarını kullanarak öğrencilerin ders başarılarına olan etkisini incelemiş ve bu uygulamalarla öğretim yapılan grubun ders başarısının geleneksel yöntemle ders işlenen gruba göre anlamlı olarak farklılaştığını tespit etmiştir. Yine Pürbudak (2020) 6.sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu araştırmasında Beyaz Pano, LearningApps, Powtoon ve Pixton uygulamaları ile etkinlikler hazırlanmış olup bu etkinliklerin akademik başarıya, bilgisayarca düşünme beceri düzeyine ve çevrimiçi işbirlikli öğrenme tutum düzeyine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda ise bu uygulamalar ile etkinlik oluşturan deney grubu öğrencilerinin mevcut öğretim yapılan kontrol grubu

öğrencilerine göre akademik başarı düzeyi ve tutum düzeyinde anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sonuç olarak literatürdeki çalışmaların bulguları incelendiğinde, yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgularla akademik başarı düzeyini artırma konusunda paralellik gösterdiği ancak derse yönelik tutumları hakkında bir paralellik göstermediği tespit edilmiştir.

## **5.2 Öneriler**

Bu çalışmada 7. sınıf Fen Bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesi öğretim sürecinde Web 2.0 araçlarından biri olan LearningApps uygulamasının kullanımının etkilerini araştırmak amacıyla yapılan deneysel çalışmanın ileride fen bilimleri öğretimi, fen bilimlerinde Web 2.0 araçları ve LearningApps uygulaması kullanımı konusunda yapılacak çalışmalara örnek olacağı düşünülmektedir. Buradan yola çıkarak bu bölümde öğretmenlere, araştırmacılara ve eğitim kurum ve kuruluşlarına yönelik önerilere yer verilmiştir.

### **5.2.1 Öğretmenlere Yönelik Öneriler**

Bu araştırmada Web 2.0 araçlarından etkileşimli içerik oluşturma ve oyun ve bulmaca araçları kategorisinde yer alan LearningApps uygulaması kullanılmıştır. İleride yapılacak olan çalışmalarda kavram ve zihin haritası oluşturma araçları, arttırılmış gerçeklik araçları, sunum oluşturma araçları, animasyon araçları, dijital hikaye oluşturma araçları gibi çeşitli araçlar kullanılarak yapılan Web 2.0 etkinliklerinin öğrencilerin ders başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisi incelenebilir.

LearningApps basit ara yüzü, ücretsiz kullanımı, birden fazla dil seçeneği ve her kademe ve branşta etkinlikler hazırlamaya imkan veren Web 2.0 uygulamasıdır. Bu özellikleri sayesinde farklı kademe ve branşlarda etkinlikler hazırlamada uygulamadan faydalanılabilir.

Bu çalışma 5 haftalık bir süreci kapsamaktadır. LearningApps uygulamasından daha uzun bir sürede yararlanılarak öğrencilerdeki başarı, tutum ve bilgilerin kalıcılığı da araştırılabilir.

Fen bilimleri dersinde geleneksel ölçme değerlendirme ve pekiştirme çalışmalarına alternatif olarak LearningApps etkinliklerinden yararlanılabilir.

Fen bilimleri dersinde tekrar, süreç-sonuç ve bireysel değerlendirme ve pekiştirme çalışmalarında eğlenceli ve ilgi çekici bir ortam oluşturulmak isteniyorsa LearningApps etkinliklerinden yararlanılabilir.

Fen bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesi içerisinde bir çok soyut ve anlaşılması zor kavramı (hücre, mayoz, mitoz vb.) barındırdığı için bu kavramların öğretiminde farklı Web 2.0 araçları kullanılabilir.

Öğrenciler arasında yarışma ve rekabet ortamı oluşturulmak istendiği durumlarda LearningApps etkinliklerinden yararlanılabilir.

Öğretmenler her geçen gün daha da gelişen Web 2.0 araçlarıyla ilgili bilgiler edinmeli ve bu araçları derslerinde nasıl ve ne şekilde kullanacağını bilmelidirler.

### **5.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler**

Bu araştırmada 7. sınıf Fen Bilimleri dersi Hücre ve Bölünmeler ünitesinde LearningApps uygulaması kullanımının öğrencilerin başarılarına ve fene yönelik tutumlarına olan etkisi “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi” ve “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği” ile ölçülmüştür. Alan yazın incelendiğinde fen bilimleri dersinde LearningApps uygulamasının kullanıldığı herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Aynı veya farklı konu ve ölçekler kullanılarak benzer nitelikte çalışmalar yapılabilir.

Hücre ve bölünmeler ünitesi öğretim süreci ve LearningApps uygulaması kullanımı ile ilgili çeşitli değişkenler dâhil edilerek (cinsiyet, bilgilerin kalıcılığı, okul türü vb.) benzer çalışmalar yapılabilir.

Bu araştırma soyut ve öğrenilmesi zor kavramlar içeren Hücre ve bölünmeler ünitesi kapsamında yapılmıştır. Daha somut ve öğrenilmesi kolay ünite ve konular seçildiği çalışmalar yapılabilir.

Bu araştırma orta okul 7.sınıf seviyesinde öğrenim gören 58 öğrenci ile yapılmıştır. LearningApps uygulamasının farklı eğitim kademelerinde ve farklı örneklem büyüklüklerinde kullanımının öğretime olan etkisi araştırılabilir.

Bu araştırma fen bilimleri dersi kapsamında yürütülmüştür. LearningApps uygulamasının farklı branşlarda (Türkçe, Matematik, Müzik vb.) kullanımı araştırılabilir.

Bu araştırmada çeşitli LearningApps uygulaması etkinliklerine yer verilmiştir. Bu etkinliklere daha çok görsel ve içerikler eklenerek öğrenci üzerindeki etkilerini inceleyen yeni araştırmalara yer verilebilir.

### **5.2.3 Eğitim Kurum ve Kuruluşlarına Yönelik Öneriler**

Öğretmen adayları okullarından mezun olurken Web 2.0 araçları ve bu araçların kullanımı ile gerekli bilgi donanımına sahip olmalıdırlar.

Web 2.0 araçları ve eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili bilgiler öğretmen ve öğretmen adaylarına konferans, seminer ya da hizmet içi eğitimler yoluyla verilebilir.

Web 2.0 araçlarının kullanımında internet ağ sistemi bir zorunluluk olduğu için teknik problemler yaşayan okulların sorunları giderilmelidir.

Web 2.0 araçlarının bazılarının kullanımı ücretli olduğu için öğretmenler ve öğrenciler tarafından kullanılmak istenmemektedir. MEB tarafından yapılacak düzenlemelerle bu uygulamalar öğretmen ve öğrenciler için ücretsiz olarak kullanıma sunulmalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

- Ajjan, H. & Hartshorne, R. (2008). Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests. *The internet and higher education*, 11(2), 71-80.
- Akdaş, E. (2014). İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelini kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Akkaya, A. (2019). Bilgisayar donanımı konusunda web 2.0 araçlarıyla geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir.
- Akkoyunlu, B. 1999. İnternetin öğretim sürecinde kullanılması. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı, 13-15 Mayıs 1999, T.C. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Bildiriler Kitabı, 77-82.
- Aktaş, C. & Çaycı, B. (2013). QR kodun mobil eğitimde yeni eğitim yöntemlerinin geliştirilmesine katkısı. *Global Media Journal*, 119.
- Altıok, S., Yükseltürk, E. & Üçgül, M. (2017). Web 2.0 eğitimine yönelik gerçekleştirilen bilimsel bir etkinliğin değerlendirilmesi: Katılımcı görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(1), 1-8.
- Atılboz, N.G. (2004). Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 147-157.
- Aydın, G. (2011). Öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konularındaki kavram yanılgılarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Balım, A.G., Sucuoğlu, H. & Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 33-41.
- Bayındır, N. (2021). Çevrimiçi öğretim sürelerinde motivasyon faktörü. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 291-303.
- Bilgican Yılmaz, F., Karakoç Topal, Ö. & Öz Aydın, S. (2021). DNA konusunun Web 2.0 araçlarının entegre edildiği laboratuvar yöntemi ile öğretimi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 52-71.
- Bonk, C.J. (2009). *The World is Open: How Web Technology is Revolutionizing Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1989). *Educational research: An introduction*, (Fifth edition). New York: Longman Inc.
- Bozna, H. (2017). Yabancı dil öğrenen dijital yerlilerin web 2.0 araçlarını kullanma düzeylerinin belirlenmesi: Bir durum çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu

Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uzaktan Eğitim Ana Bilim Dalı, Eskişehir.

- Bryant, T. (2006). Social software in academia. *EDUCAUSE Quarterly*, 29(2), 61-64.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). Deneysel desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 3-23.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 376s.
- Canbaz, B. & Yalçın, N. (2021). Eğitimde web 2.0 araçları. *Eğitim Bilimlerinde Araştırma ve Değerlendirmeler*, 2, 55-83.
- Carrasco, M. (2006). *Best of the best web 2.0 web sites*. Retrieved 28 June, 2011, from <http://www.realsoftwaredevelopment.com/best-of-the-best-web-20-web-sites/>
- Chitanana, L. (2020). The role of web 2.0 in collaborative design: an ANT perspective. *International Journal of Technology and Design Education*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09578-x>
- Cohen, L. & Manion L. (1989). Research methods in education. Routledge, London, UK.
- Conole, G. & Alevizou, P. (2010). A literature review of the use of Web 2.0 tools in Higher Education. *A report commissioned by the Higher Education Academy*.
- Çepni, S., Taş, E. & Köse, S. (2006). The Effects of Computer-Assisted Material on Students' Cognitive Levels, Misconceptions, and Attitudes Towards Science, *Computer and Education*, 46(2), 192-205.
- Çıldır, M. (2022). Web 2.0 araçlarının ikinci yabancı dil almanca dersinde kullanılmasına yönelik öğrenci görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yabancı Diller Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Çopur, K.D. (2020). Algoritmik düşünme öğretimi sürecinde web 2.0 araçlarının kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Kayseri.
- Dalvi-Esfahani, M., Wai Leong, L., Ibrahim, O. & Nilashi, M. (2020). Explaining students' continuance intention to use mobile web 2.0 learning and their perceived learning: An integrated approach. *Journal of Educational Computing Research* (C. 57). <https://doi.org/10.1177/0735633118805211>
- Dervan, P. (2014). Increasing in-class student engagement using Socrative (an online Student Response System). *All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education (AISHE-J)*. 6(3), 2009-3160.
- Eckhardt, K.W. & Ermann, M.D. (1997). Social research methods: Perspective, theory and analysis. New York: Random House Inc.
- Elmas, R. & Geban, Ö. (2012). Web 2.0 Tools for 2<sup>1st</sup> Century Teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1), 243-254.

- Fırat, E.G. (2015). Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretimin öğretmen adaylarının biyoteknoloji okuryazarlıklarına etkisi. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Fidan Tarhan, G. (2019). Beşinci sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersi etik ve güvenlik ünitesinin ters-yüz öğrenme ve oyunlaştırma yaklaşımları ile öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir.
- Franklin, T. & Harmelen, M.V. (2007). Web 2.0 for content for learning and teaching in higher education. [http://franklin-consulting.co.uk/ Linked Documents/Web2- Content-learning-and-teaching.pdf](http://franklin-consulting.co.uk/Linked Documents/Web2- Content-learning-and-teaching.pdf) (Erişim: 13.06.2020).
- Gardner, P. (1997). The roots of technology and science: A philosophical and historical view. *International Journal of Technology and Design Education*, 7, 13-20.
- Gardner, G. & Jones, G. (2011) Perceptions And Practices: Biology Graduate Teaching Assistants' Framing Of A Controversial Socioscientific Issue. *International Journal Of Science Education*, 33, 1031–1054.
- George, D. & Mallery, M. (2010). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson
- Güler, M.P.D. (2017). Fen bilimleri öğretimi. Pegem Akademi Yayınları, 1. Baskı, 1-392.
- Gün, S. (2015). Yabancı dil olarak Türkçenin öğretiminde web 2.0 sesli ve görüntülü görüşme uygulamalarının (Skype) konuşma becerisine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Çanakkale.
- Günüç, S., Odabaşı, H.F. & Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.
- Horzum, M.B. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7, 637. [Bağlantıda]. 7:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>
- Hovardaoğlu, S. (2000). Davranış bilimleri için araştırma teknikleri. Ankara: Ve-Ga Yayınları
- İlhan, A.Ç. (2004). 21. yüzyılda öğretmen yeterlikleri. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 58, 40-45.
- İnal, E. & Arslanbaş, F. (2021). Türkçenin yabancı dil olarak uzaktan öğretiminde iletişim odaklı web 2.0 araçları ve uygulama örnekleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (Özel Sayı), 228-249. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 7:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>
- Kaleta, R. & Joosten, T. (2007). Student response systems. *Research Bulletin*, 10(1), 1-12.



- Kara, M., Kanlı, U. & Yağbasan, R. (2003). Lise 3. sınıf öğrencilerinin ışık ve optik ile ilgili anlamakta güçlük çektikleri kavramların tespiti ve sebepleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 158, 1-8.
- Karadağ, B.F. & Garip, S. (2021). Türkçe öğretiminde web 2.0 uygulaması olarak Learningapps'ın kullanımı. *Çocuk, Edebiyat ve Dil Eğitimi Dergisi*, 4(1), 21-40.
- Karaman, S., Yıldırım, S. & Kaban, A. (2008). Öğrenme 2.0 yaygınlaşıyor: web 2.0 uygulamalarının eğitimde kullanımına ilişkin araştırmalar ve sonuçları. *XIII. Türkiye'de İnternet Konferansı Bildirileri 22-23 Aralık*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Karamete, A. & Yaşar, Ç. (2018). Bilgisayar donanım birimleri ünitesinin öğretimi için materyal tasarımı. *International Journal of Computers in Education (IJCE)*, 1(1), 1-13.
- Karlı, G., Karamustafaoğlu, S. & Kurt, M. (2019). Yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik 7. sınıf "hücre ve bölünmeler" ünitesi başarı testi: geçerlik ve güvenirlik. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(1), 68-98.
- Kay, R.H. & LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. *Computers & Education*, 53(3), 819-827.
- Kerlinger, F.N. (1973). *Foundations of behavioral research (Second ed.)* London: Holt, Rinehart and Winston.
- Kinear, P.R. & Gray, C.D. (1997). *SPSS For windows: Made simple (Second edition)*. East Sussex: Psychology Press.
- Köseoğlu, F.; Yılmaz, H.; Koç, Ş.; Güneş, B.; Bahar, M.; Eryılmaz, A. ve diğerleri (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*, Ankara.
- Kürkçü, D. D. (2016). *Yeni medya ve gençlik. Kriter*.
- Laru, J., Näykki, P. & Järvelä, S. (2012). Supporting small-group learning using multiple web 2.0 tools: A case study in the higher education context. *Internet and Higher Education*, 15(1), 29–38.
- LearningApps (2021). *Learningapps.org Nedir?* <https://learningapps.org/impressum.php> sayfasından erişilmiştir.
- Lim, J. & Newby, T.J. (2020). Preservice teachers' Web 2.0 experiences and perceptions on Web 2.0 as a personal learning environment. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(2), 234–260. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09227-w>
- Lu, J., Lai, M. & Law, N. (2010). Knowledge building in society 2.0: Challenges and opportunities. In M. S. Khine & I.M. Saleh (Eds) *New science of learning: Computers, cognition and collaboration in Education* (pp. 553-567). Newyork, Springer.
- McLoughlin, C. & Lee, M.J. (2007). Social soft ware and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. *ICT:*

- Providing choices for learners and learning. Proceedingsascilite Singapore, 664-675. <http://www.dlc-ubc.ca/>.
- McNaught, C. & Lam, P. (2010). Using Wordle as a supplementary researchtool. *Qualitative Report*, 15(3), 630-643.
- MEB (2018). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi(3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%2018.pdf> , (Erişim Tarihi: 01.04.2019).
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) TTKB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Oliver, K. (2007). Leveraging Web 2.0 in the Redesign of a Graduate-Level Technology Integration Course. *TechTrends*, 51 (5), 55-61.
- O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of soft ware. *Communications & Strategies*, 1(3), 17-37.
- Özenç, M., Dursun, H. & Şahin, S. (2020). The effect of activities developed with web 2.0 tools based on the 5E learning cycle model on the multiplication achievement of 4th graders. *Participatory Educational Research*, 7(3), 105-123. <https://doi.org/10.17275/per.20.37.7.3>
- Pınarkaya, Y. (2017). Aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması ünitesinde animasyon destekli kavram karikatürleri uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanlışlarına ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ordu.
- Prashnig, B. (2006). Learning styles and personalized teaching. London, UK: The Continuum International Publishing Group Ltd.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On The Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2009). Homosapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digitalwisdom. *Innovate*, 5(3).
- Punie, Y. & Cabrera, M. (2006). The future of ICT and learning in the knowledge society. European Communities. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/eur22218en.pdf> adresinden 12.11.2018 tarihinde alınmıştır.
- Pürbudak, A. (2020). Web 2.0 temelli işbirlikli grup etkinliklerinin öğrenme stilleri bağlamında deneysel olarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Konya.
- Ravid, R. (1994). Practical statistics for educators. Rowman and Little field Publishers, Lanham, MD.
- Reiser, R.A. & Dempsey, J.V. (2007). Trends and issues in instructional design and technology. San Francisco: Jossey-Bass.
- Rudolph, J. (2018). A brief review of Mentimeter—A student responsesystem. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 1(1), 35-37.

- Saeed, N., Yang, Y. & Sinnappan, S. (2009). Emerging web technologies in higher education: a case of incorporating blogs, podcasts and social bookmarks in a web programming course based on students' learning styles and technology preferences. *Journal of Educational Technology & Society*, 12 (4), 98-109.
- Stahl, G., Koschmann, T. & Suthers, D.D. (2006). Computer-supported collaborative learning. In R. Sawyer, K (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 409–426). New York, NY: Cambridge University Press.
- Sümbüloğlu, K. (1988). Sağlık bilimlerinde araştırma yöntemleri ve istatistik. Matis Yayınları, Ankara.
- Şen Gümüş, B. (2009). Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Tezbaşaran, A. (1996). Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu. Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara.
- Tutkun, Ö.F. (2010). 21. yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 993-1016.
- Ünlüer, S. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenliği alan yeterlikleri çerçevesinde öğretmen adaylarının web 2.0 araçlarını kullanma deneyimleri. *I. Uluslararası Çağdaş Eğitim ve Sosyal Bilimler Sempozyumu, Tam Metin Bildiriler Kitabı*, 1(1), 52-61.
- Valerievna, K. (2019). Create an application grid in Learningapps.org for the course “Intelligent Technologies in Management”. *Постулат* (12), 1-6. <http://www.epostulat.ru/index.php/Postulat/article/view/2916/2960> adresinden alındı.
- Van De Walle, J.A., Karp, K.S. & Bay-Williams, J.M. (Eds.). (2014). İlkokul ve ortaokul matematiği. (Çev: Prof. Dr. S. Durmuş). Nobel Yayınları, Ankara.
- Viktorovna, S., Andreevich, E. & Vladimirovna, E. (2018). Interactive applications in learningapps.org for the self-control of knowledge on mathematics. *Постулат*(5), 1-7. <http://epostulat.ru/index.php/Postulat/article/view/1483/1515> adresinden alındı.
- Yalçın, S. (2022). Arapça kelime öğretiminde web 2.0 araçlarının önemi ve materyal hazırlama uygulamaları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, GEFAD-YABDİLSEM*, 517-538.
- Yavuz, F., Özdemir, E. & Çelik, O. (2020). The effect of online gamification on EFL learners' writing anxiety levels: a process-based approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(2), 62–70. <https://doi.org/10.18844/wjet.v12i2.4600>
- Yerzhanova, G. & Maketova, M. (2018). Efficient ways of using information and communication technology service learningapps.org at geography lessons. *Қарағанды Университетінің Хабаршысы*, 1(89), 82-88. <http://rep.ksu.kz/handle/data/2844> adresinden alındı.

- Yeşildağ Hasançebi, F. & Baydaş Önlü, Ö. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri eğitimlerinin 5e ders planı uygulamalarına yansımaları. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(2), 427-451.
- Yılmaz, T. (2013). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Manisa.
- Yıldız, B., Ilgaz, H. & Seferoğlu, S.S. (2010). Türkiye’de bilim ve teknoloji politikaları: 1963’ten 2013’e kalkınma planlama genel bir bakış. Muğla Üniversitesi: Akademik Bilişim.

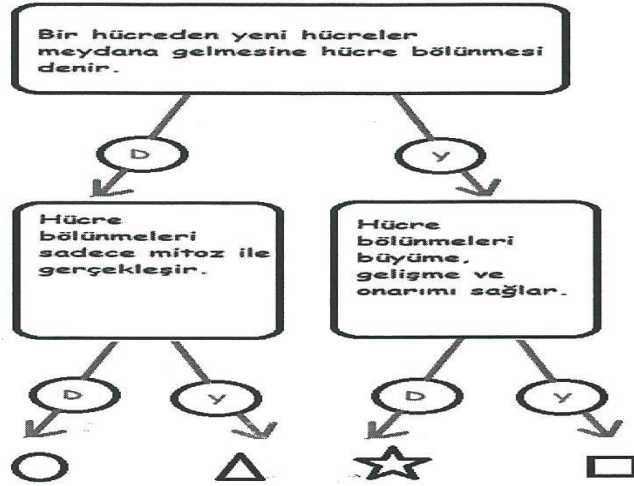
# **EKLER**

## EKLER

### EK 1: Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi

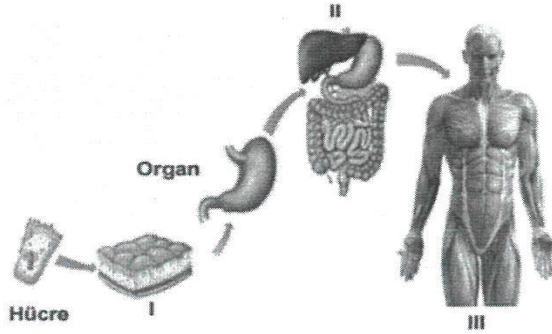
#### Ek - 1. Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

##### BAŞARI TESTİ



Soru 1. Yukarıdaki bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yolunu takip ederek ilerleyen ve hiç hata yapmayan bir kişi hangi çıkışa ulaşır?

- A) O B) Δ C) ☆ D) □

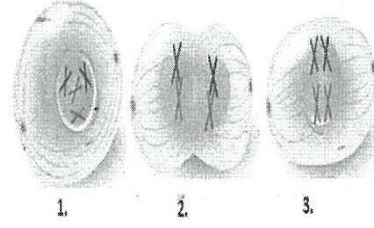


Soru 2. Yukarıda bazı yapılar ve aralarındaki ilişkiyi gösteren şekiller verilmiştir. Numaralandırılmış yapılar aşağıdaki cümlelerle eşleştirildiğinde hangi seçenek açıkta kalır?

- A) Görevleri benzer hücrelerden oluşmuştur.  
B) Canlının en küçük yapı birimidir.  
C) Aynı amaç için bir yapı içinde çalışan organların bütünüdür.  
D) Canlıyı oluşturan tüm sistemlerin birleşimidir.

Soru 3. Yandaki şekilde bir hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen evreler verilmiştir. Buna göre evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

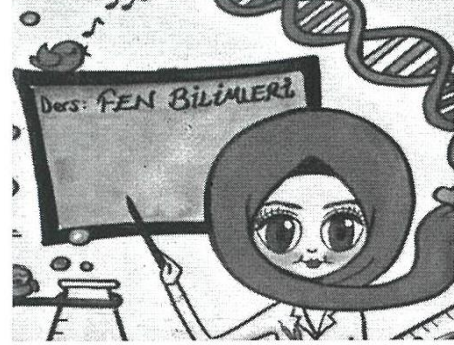
- A) 1-3-2                      B) 2-1-3  
C) 3-1-2                      D) 2-3-1



Soru 4. Fen Bilimleri öğretmeni Gülsün öğretmen bitki hücreleri hakkında bir bilgi vermiştir.

- Bitki hücrelerinde meydana gelen sitoplazma bölünmesinde.....?..... oluşumu gözlenir.

Buna göre, ? işareti ile gösterilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

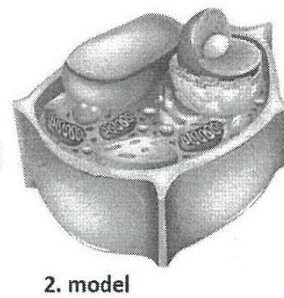
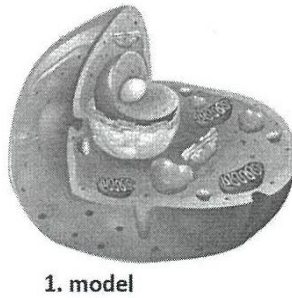


- A) Ara lamel oluşumu      B) Boğumlanma      C) Parça değişimi      D) Ara evre oluşumu

Soru 5. Kromozom sayısı 74 olan bir köpeğin mide hücresinin art arda 3 kez mitoz geçirmesi sonucu oluşan hücrelerdeki kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 32                      B) 6                      C) 8                      D) 74

Soru 6. Yedinci sınıf öğrencilerinden Berfin ve Nazlı hazırladıkları hücre modelleriyle ilgili "Ben kimim?" oyunu oynamaktadırlar.



**Berfin:**

Benim modelimdeki X organelim, senin hücre modeline göre büyük ve az sayıdadır.

**Nazlı:**

Benim modelimdeki Y organelim senin modelinde yok.

**Berfin:**

Benim Z organelim, besin ve oksijen üretir.

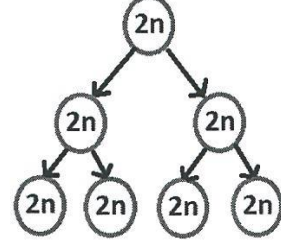
Verilen öğrenci diyaloglarından yola çıkarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) Z organeli depo organelidir.
- B) T organeli kloroplasttır ve 2. modelde bulunur.
- C) Berfin'in hücre modeli 1, Nazlı'nın hücre modeli 2. modeldir.
- D) Y organeli hücre bölünmesinde görev alır.

**Soru 7. Yandaki şekilde gösterilen hücre bölünmesi sonucu aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?**

- A) Dişi ve erkek organların büyümesini sağlar.
- B) Kırık kolun iyileşmesini sağlar.
- C) Üreme ana hücrelerinden üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.
- D) Spor yapan birinin kaslarının gelişmesini sağlar.



**Soru 8. Alpaslan Ortaokulu müdürü Emin öğretmen öğrencilerine "Çocuklar okuldaki görevimi düşündüğünüzde beni hücrenin hangi kısmına benzetebilirsiniz?" diye sorar. Öğrencilerin verdiği cevap aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) Mitokondri
- B) Çekirdek
- C) Sitoplazma
- D) Hücre zarı



**Soru 9.**

- I. Sonuçta kalıtsal özellikleri birbirinin aynı iki yeni hücre oluşur.
- II. Kromozom sayısı değişir.
- III. Bütün canlılarda görülür.
- IV. Bölünme iki aşamada gerçekleşir.

**Yukarıdaki özelliklerden hangisi mitoz bölünmeye ait değildir?**

- A) II ve III
- B) II ve IV
- C) I ve III
- D) I, II, III ve IV

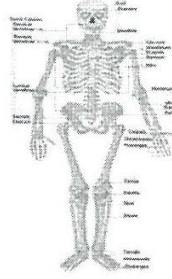
**Soru 10. "Mitoz bölünme tek hücreli canlılarda üremeyi; çok hücreli canlılarda büyüme, gelişme ve onarımı sağlar". Mitoz bölünmeye ait bu bilgiye göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Bacağı kırılan Merve'nin bir süre sonra yeniden yürümesi
- B) Serkan'ı uzun zamandır görmeyen kuzeninin boyunun uzadığını söylemesi
- C) Elma ağacından elma meyvesinin oluşması
- D) Serhat'ın bebeklik fotoğraflarına bakarak ne kadar değiştiğini söylemesi

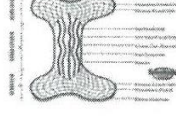


Soru 11.

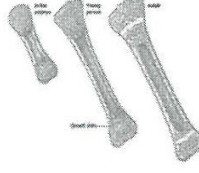
İskelet sistemi



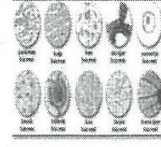
Kemik doku



kemik



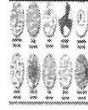
Kemik hücresi



Yukarıda bir canlıyı oluşturan yapılar karışık olarak verilmiştir. Buna göre, bu yapılar karmaşıktan basite doğru sıralandığında, 3. sıraya aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A)

Kemik hücresi



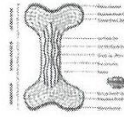
B)

İskelet sistemi



C)

Kemik doku



D)

kemik



Soru 12. Aşağıdakilerden hangisi bitki ve hayvan hücrelerindeki farklılıklardan biri değildir?

- A) Hayvan hücresinde lizozom vardır, gelişmiş bitki hücresinde yoktur.
- B) Bitki hücresi köşeli yapıdadır hayvan hücresi yuvarlaktır.
- C) Bitki hücresi fotosentez yapabilir hayvan hücresi fotosentez yapamaz.
- D) Hayvan hücresinde hücre zarı vardır bitki hücresinde hücre zarı yoktur.

Soru 13.

- I. Hücre bölünmesi tüm canlılarda görülür.
  - II. Hücre bölünmesi sitoplazmada başlar, çekirdekte devam eder.
  - III. Hücreler her istediği zaman bölünebilirler.
  - IV. Bir hücreden yeni hücreler meydana gelmesine hücre bölünmesi denir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

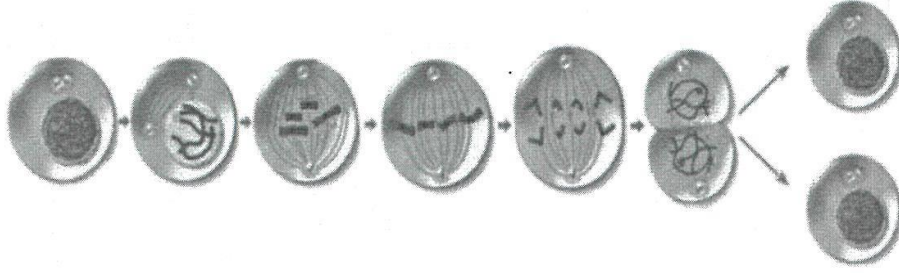
A) II ve III

B) I ve IV

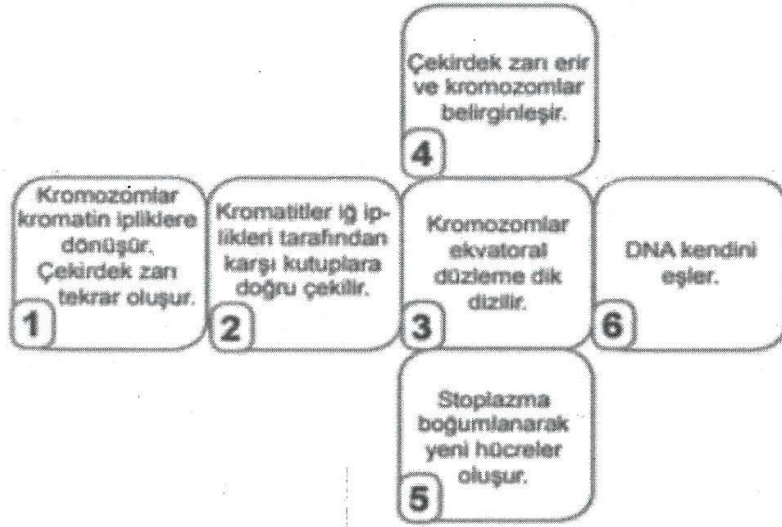
C) I ve III

D) I, II, III ve IV

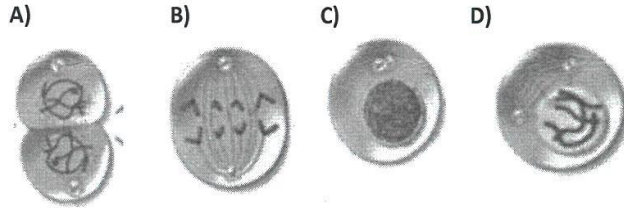
Soru 14.



Yukarıda görseli verilen mitoz bölünmenin evrelerinin açıklamalarını seksek oyununun içine yazan Selma, taşını attığında 2 numaraya denk gelmiştir.



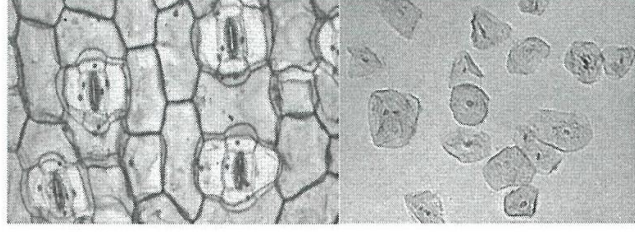
Buna göre, Selma'nın taşının denk geldiği mitoz bölünme evresi aşağıdakilerden hangisidir?



Soru 15. Kromozom sayısı  $2n=60$  olan bir hücre arka arkaya 3 kez mitoz, 1 kez mayoz bölünme geçiriyor. Bölünme sonucunda oluşan hücre sayısı ve hücrelerdeki kromozom sayısı kaçtır?

	Kromozom sayısı	Hücre sayısı
A)	60	32
B)	60	8
C)	30	8
D)	30	32

Soru 16. Eyüp ve Ömür mikroskopta çeşitli hücreleri incelemektedir. İki arkadaşın mikroskop görüntüleri aşağıda verilmiştir.



Eyüp

Ömür

Buna göre bu görüntüler aşağıdaki canlılardan hangisine ait olabilir?

<u>Eyüp</u>	<u>Ömür</u>
A) Kivi	Portakal
B) Yaprak	Lahana
C) Papatya	Fare
D) Kelebek	Deri

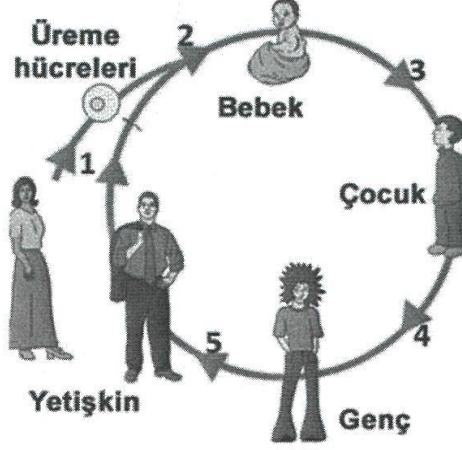
Soru 17. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin canlılar için önemli olan özelliklerinden birisi değildir?

- A) Mayoz bölünme sayesinde üreme hücreleri oluşur.
- B) Mayoz bölünme ile tür içi çeşitlilik meydana gelir.
- C) Döllenme ile beraber tür içi kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.
- D) Canlıların yaşamı boyunca devam eder.

Soru 18. Hücre hakkındaki bilgilerimizin gelişimi mikroskobun keşfi ve geliştirilmesi ile ilişkilidir. Aşağıdaki mikroskoplardan hangisi hücreyi çok daha detaylı incelememize yardımcı olur?

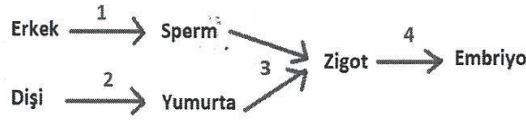
- A) Robert Hooke 'un mikroskobu
- B) Antonie Van Leeuwenhoek 'un mikroskobu
- C) Elektron mikroskobu
- D) Işık mikroskobu

Soru 19. Aşağıda Genco'nun yaşam döngüsü verilmiştir. Yaşam döngüsünde 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralar ile gösterilen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?



	1	2	3	4	5
A)	Mayoz	Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mitoz
B)	Mayoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz
C)	Mayoz	Mayoz	Mayoz	Döllenme	Mitoz
D)	Mitoz	Mitoz	Mayoz	Döllenme	Mayoz

Soru 20. Aşağıdaki diyagramda insanın yaşam döngüsüne ait bir bölüm verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) 1 numaralı olay gerçekleşirken, hücrenin kromozom sayısı yarıya iner.
- B) 2 numaralı olay tek hücreli canlılarda üremeyi sağlar.
- C) 3 numaralı olay tür içi kalıtsal çeşitliğe katkı sağlar.
- D) 4 numaralı olay mitoz bölünmedir.

Soru 21. Aşağıdakilerden hangisi "hücre" ile ilgili yanlış bir bilgidir?

- A) Bütün canlılar bir veya birden çok hücreden meydana gelmiştir.
- B) Hücrelerin bölünmesiyle yeni hücreler meydana gelir.
- C) Hücreler canlının en temel yapıtaşdır.
- D) Bütün insanlarda bulunan toplam hücre sayısı aynıdır.



Soru 22. Aşağıdaki metinde mayoz bölünme ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Rabia cümlelerin doğru veya yanlış olduğunu tabloda işaretleyecek ve bulduğu her yanlış cümle için 5 puan alacaktır.

Mayoz Bölünme		D	Y
1.	Eşeyli üreyen canlılarda görülen bir bölünmedir.		
2.	Sperm, yumurta, polen gibi üreme hücrelerinde gerçekleşir.		
3.	Bölünme sonunda 4 yeni hücre oluşur.		
4.	Tür içinde kromozom sayısının nesiller boyu sabit kalmasını sağlar.		
5.	Tek aşamada gerçekleşir.		
6.	Kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.		

Buna göre Rabia bu tablodan kaç puan almıştır?





- A) 5      B) 10      C) 15      D) 20

Soru 23. Kromozom sayısı  $2n$  olan bir hücre iki defa art arda mitoz geçirmesi sonucunda aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

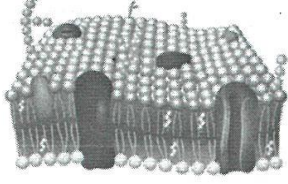
- A) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı yarıya iner.  
B) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı artar.  
C) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı değişmez.  
D) Oluşan hücrelerin genetik yapısı bölünmeyi geçiren hücrelerden farklıdır.

Soru 24. Öğrencilerine yandaki soruyu soran Selda öğretmene cevap veren öğrencilerden hangisinin cevabı yanlıştır?



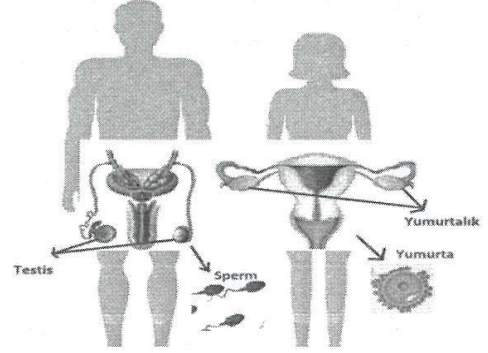
- A)  Akif      Tür içi kalıtsal çeşitlilik olmaz, çoğu insan birbirine benzerdi.
- B)  Merve      Örneğin annemizle sesimiz aynı olabilirdi.
- C)  Semih      Kardeşimizle tıpatıp aynı olabilirdik.
- D)  Şirin      Tür içi kromozom sayısı sabit kalmazdı.





Soru 25. Aşağıdaki şekilde görülen hücre zarı ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?



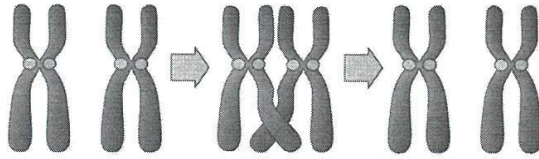
- A) Seçici-geçirgen yapıdadır.
- B) Cansızdır.
- C) Sadece hayvan hücresinde bulunur.
- D) Sert bir yapıya sahiptir.

Soru 26. Yandaki model ile ilgili öğrencilerin verdikleri bilgilerden hangisi yanlıştır?



- A)  Arda Oluşan sperm ve yumurta hücreleri, üreme ana hücrelerinin mayoz bölünme geçirmesi sonucu oluşur.
- B)  Şirin Mayoz bölünme üreme ana hücrelerinde görülür.
- C)  Mert Oluşan üreme hücrelerin kromozom sayıları birbirine eşittir.
- D)  Tuana Üreme hücrelerinin genetik yapısı birbirleri ile aynıdır.

Soru 27. Aşağıda bir hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen bir olay verilmiştir.

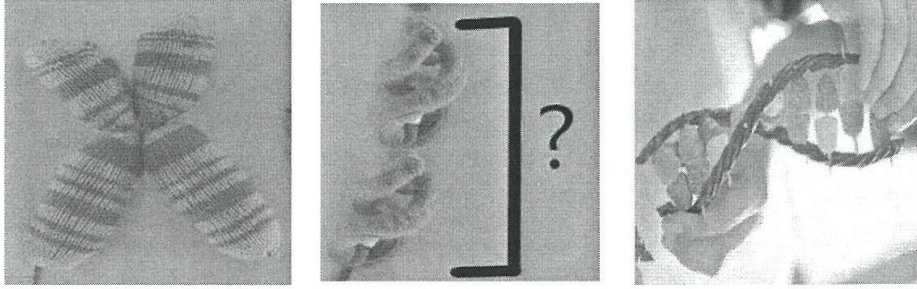


Bu olay ile ilgili;

- I- Kalıtsal çeşitlilik sağlar.
  - II- Mitoz ve mayoz bölünmede ortaktır.
  - III- Parça değişimi adı verilir.
- verilenlerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) I, II ve III

Soru 28. Salih Kromozom, DNA ve Gen kavramlarını aşağıdaki gibi modellemek istiyor.



Salih'in modeline göre aşağıdaki kavramlar hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

Kromozom	..?..
DNA	..?..
Gen	..?..

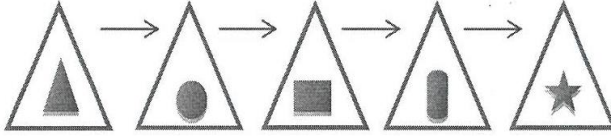
A) 1-2-3

B) 2-3-1

C) 1-3-2

D) 2-1-3

Soru 29. Bir organizmanın oluşumu basitten karmaşığa doğru şekildeki gibi modelleniyor.



1. Tanım: Belirli bir görevi yapmak için bir araya gelen hücre topluluklarıdır.

2. Tanım: Vücuttaki tüm sistemlerden oluşur.

Buna göre, verilen tanımları temsil eden model aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 

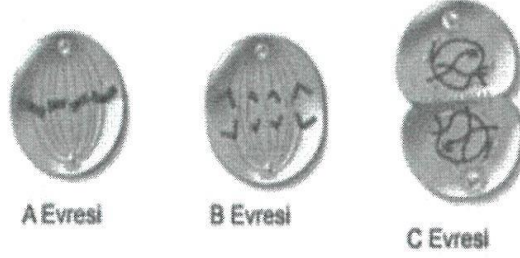
1. Tanım	2. Tanım
- B) 

--	--
- C) 

--	--
- D) 

--	--

Soru 30. Esra Fen Bilimleri dersinde sınıfa mitoz bölünmenin 3 evresine ait poster getirmiş ve bu evreler ile ilgili arkadaşlarına bilgiler vermiştir.



Buna göre;

- I. A evresinde kromozomlar iğ iplikleri sayesinde hücrenin ortasına dizilir.
- II. C evresinde sitoplazma bölünmesi boğumlanarak gerçekleşen bir bitki hücresi görülmektedir.
- III. B evresinde kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III      D) I, II ve III

Soru 31. Hücrenin keşfi ve hücre ile ilgili ilk çalışmalar 17. yüzyılda mikroskobun icat edilmesi ve geliştirilmesiyle başlamıştır. Hücre terimi ilk kez Robert Hooke tarafından kullanılmıştır. Hooke, şişe mantarından kesit alıp geliştirdiği basit düzeydeki mikroskopla incelendiğinde bal peteğini andıran boşluklar gördü. Hooke bu odacıklara cellula (hücre) adı verdi ama aslında gördüğü şey hücre değil ölü hücre çeperleriydi.





Hooke bu çalışmaları sürdürürken Antonie van Leeuwenhoek, kendi yaptığı mikroskopla havuz suyundan aldığı örnekte bakteri gibi mikroskobik canlıları görmeyi başardı. Çünkü Leeuwenhoek'un yaptığı mikroskop daha fazla büyütme yapabilen bir özelliğe sahipti. Ayrıca Leeuwenhoek insan kanındaki alyuvar hücrelerini ilk kez gözlemleyen ve tanımlayan bilim insanı olarak tarihe geçti. Hücre ile ilgili bilgiler elektron mikroskobu ile arttı. Sonraki yıllarda Schleiden tek hücrelilerden insanlara kadar her canlının hücrelerden meydana geldiğini kanıtladı. O zamandan bu zamana hücre ile ilgili daha fazla bilgiye sahibiz.

Yukarıda verilen parçaya göre aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?

- A) Hücre ile ilgili bilgiler tarihsel bir gelişim izler.
- B) Hücre ile ilgili bütün bilgilerimizi mikroskoba borçluyuz.
- C) Bilimsel bilgi kesin sonuçlara dayanır ve değişmez.
- D) Elektron mikroskobu ile hücre hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde edildi.



Soru 32. Meryem halkoyunları oynamayı çok sevmektedir. Ders dışı etkinliklerinde halkoyunu kulübüne kayıt yaptırarak derslerden sonra halkoyunu oynamaktadır. Bu yüzden bolca enerjiye ihtiyaç duyan Meryem'in kas hücrelerinde en çok hangi organel bulunmaktadır?

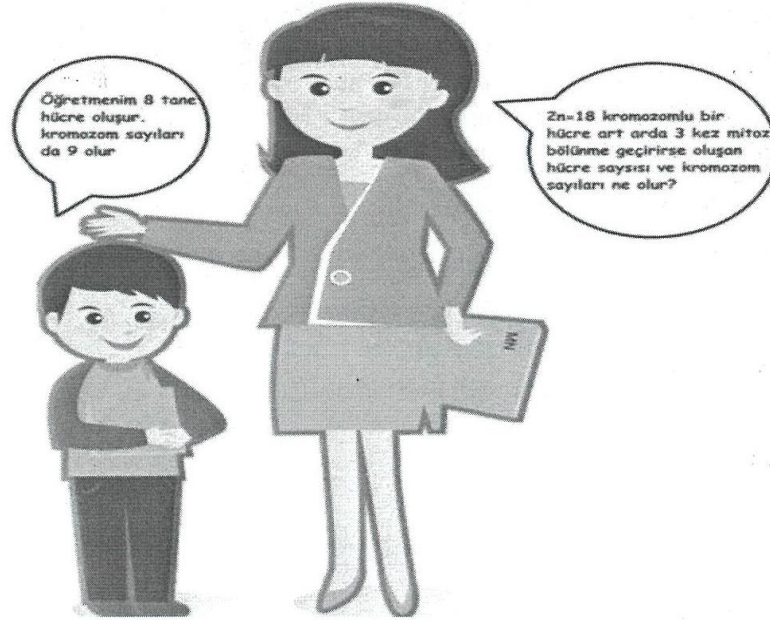
A)  Mitokondri	B)  Golgi Cisimciği
C)  Lizozom	D)  Hücre Çeperi

Soru 33. Hücre bölünmesinin amacı, bölünmenin gerçekleştiği canlıya veya hücreye göre büyüme ve gelişmeyi, yenilenmeyi, yenilenme veya üremeyi sağlamaktır.

Aşağıdakilerden hangisinde hücre bölünmesi üremeyi sağlar?

- A) Söğüt ağacından koparılan bir dalın toprağa dikilmesi
- B) Kesilen parmağın iyileşmesi
- C) Boy uzaması
- D) Kertenkelenin kopan kuyruğunu onarması

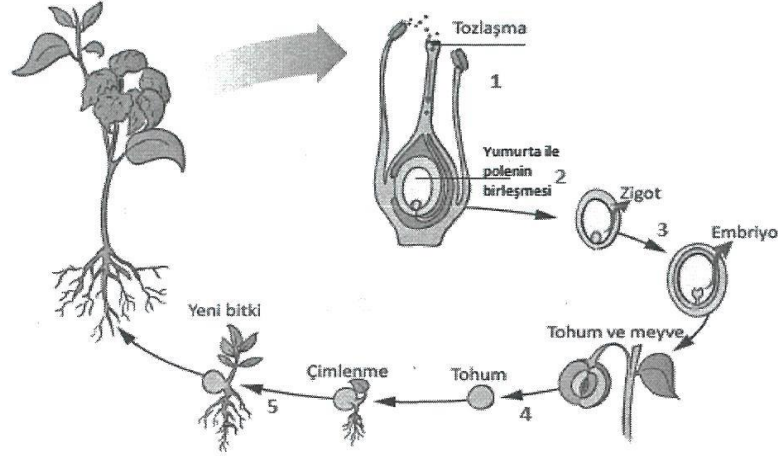
Soru 34.



Öğretmenin sorusuna göre Ergin'in cevapları hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Oluşan hücre sayısını yanlış ancak kromozom sayılarını doğru söylemiştir.  
 B) Oluşan hücre sayısını ve kromozom sayılarını yanlış söylemiştir.  
 C) Oluşan hücre sayısını ve kromozom sayılarını doğru söylemiştir.  
 D) Oluşan hücre sayısını doğru ancak kromozom sayılarını yanlış söylemiştir.

Soru 35. Aşağıda bir bitkinin yaşam döngüsü verilmiştir. Yaşam döngüsünde 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralar ile gösterilen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?



	1	2	3	4	5
A)	Mayoz	Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mitoz
B)	Mayoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz
C)	Mayoz	Mayoz	Mayoz	Döllenme	Mitoz
D)	Mitoz	Mitoz	Mayoz	Döllenme	Mayoz

Soru 36. Aşağıda kavramlarla ilgili bazı özellikler verilmiştir.

- DNA üzerindeki anlamlı birimlere denir
- Bölünme sırasında kısalıp kalınlaşarak bazı proteinlerle beraber oluşturduğu yapıya denir
- Hücrenin tüm yaşamsal faaliyetlerinden sorumludur.

Buna göre yukarıda aşağıdaki kavramlardan hangisine ait bilgi verilmemiştir.

- A) Gen B) DNA C) Kromozom D) Hücre

**CEVAP ANAHTARI**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	A	A	D	C	C	B	B	C	C	D	B	B	D	C	D	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	B	D	C	C	D	A	D	C	C	A	C	C	A	A	D	A	D

## EK 2: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

### Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen Bilimleri 'ne yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz. Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Maddeleri yanıtlarken sizden böyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) karşılaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Katılmıyorum Hiç Katılmıyorum

Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Funda ŞAHİN  
ODÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL  
Tez Danışmanı

Adı Soyadı	
Sınıf	
Yaş	
Cinsiyet	

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilimleri dersi zevklidir.				
2. Fen Bilimleri konularıyla ilgili kitaplar okumayı severim.				
3. Fen Bilimleri dersi beni korkutur.				
4. Fen Bilimleri derslerinde zaman çabuk geçer.				
5. Fen Bilimleri dersine çalışırken canım sıkılır.				
6. Fen Bilimleri dersi olmasa öğrencilik zevkli olur.				
7. Fen Bilimleri dersini severim.				
8. Fen Bilimleri dersi eğlenceli bir derstir.				
9. Fen Bilimleri haftalık ders saati azaltılırsa mutlu olurum.				
10. Fen Bilimleri dersini dinlemeyi severim.				
11. Fen Bilimleri dersi sıkıcı bir derstir.				
12. Fen Bilimleri dersine girmek istemiyorum.				
13. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.				
14. Fen Bilimleri dersinde deney yapmak hoşuma gider.				
15. Fen Bilimleri dersinde zaman geçmek bilmiyor.				
16. Fen Bilimleri dersinde konular azaltılırsa mutlu olurum.				
17. Fen Bilimleri alanında yapılan yeni buluşlar dikkatimi çeker.				
18. Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeleri öğrenmek hoşuma gider.				
19. Fen Bilimleri dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.				
20. Fen Bilimleri dersinde deney yapmaktan nefret ederim.				
21. Fen Bilimleri dersinde öğrendiğim konuları günlük hayatımda uygulamak hoşuma gider.				
22. Ders dışında Fen Bilimleri konularıyla ilgili konuşmaktan hoşlanırım.				
23. Fen Bilimleri dersinden nefret ederim.				
24. Fen Bilimleri dersinde sıkıldığım için ders dışı şeyler düşünürüm.				
25. Fen Bilimleri dersinde deney yapmak derse olan ilgimi artırır.				
26. Bilim ve teknolojiyle ilgili kitap ve dergileri okumaktan hoşlanırım.				
27. İleride Fen Bilimleri alanında çalışmak isterim.				
28. Fen Bilimleri derslerinde tahtaya kalkmak istemem.				
29. Fen Bilimleri derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.				
30. Fen Bilimleri öğretmeni olmak isterim.				
31. Fen Bilimleri benim için ilgi çekicidir.				
32. Bana yetki verseler okuldaki bütün Fen Bilimleri derslerini kaldırırım.				
33. Fen Bilimleri ile ilgili her şey dikkatimi çeker.				
34. Fen Bilimleri dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.				
35. Fen Bilimleri dersinde uykum gelir.				
36. Fen Bilimleri ile ilgili bir problemle uğraşmak bana zevk verir.				
37. Fen Bilimleri dersi seçmeli olsaydı, yine Fen Bilimleri dersini seçerdim				
38. Yıllarca Fen Bilimleri okusam yine de bıkmam.				
39. Diğer derslere göre Fen Bilimleri dersine çalışmaktan daha çok hoşlanırım.				
40. Fen Bilimleri dersini sadece sınıf geçmek için çalışırım.				
41. Fen Bilimleri sınavları beni korkutur.				
42. Fen Bilimleri dersinde dikkatim dağılır.				
43. Fen Bilimleri derslerinde kendimi rahat hissederim.				
44. Fen Bilimleri dersinde öğretmenim konuyu anlatırken kendimi huzursuz hissederim.				



Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği Madde Puan Tablosu

Ölçek İfadeleri	Olumlu Madde Puanı	Olumsuz Madde Puanı
Kesinlikle Katılıyorum	4	1
Katılıyorum	3	2
Katılmıyorum	2	3
Hiç Katılmıyorum	1	4

### EK 3: Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi Kullanım İzni

**Konu:** Re: 7. Sınıf Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi Kullanım İzni

Sayın Funda Şahin Hanımefendi,  
Kurallara uygun şekilde atıf yapmanız şartı ile ölçeği elbette kullanabilirsiniz.

İyi Çalışmalar.

Gülsün KARSLI

Get [Outlook for Android](#)

---

**From:** funda akkaya < >  
**Sent:** Saturday, July 25, 2020 11:16:48 AM  
**To:**  
**Subject:** 7. Sınıf Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi Kullanım İzni

Değerli hocam,  
Ben, Funda Şahin. Ben; Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı bölümünde tezli yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tez çalışmam olarak "Learningapps Uygulamasının 7.Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi " olarak belirlemiş durumdayım. Bu doğrultuda "Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik 7. Sınıf "Hücre ve Bölünmeler" Ünitesi Başarı Testi: Geçerlik ve Güvenirlik" adlı çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz başarı testini yapacak olduğum çalışmamda veri toplama aracı olarak kullanmak istiyorum. Yardım ve önerilerinizle birlikte izninizi talep ediyorum.  
Saygılarımla...  
Funda ŞAHİN

## EK 4: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni

# Tutum Ölçeği Kullanım İzni



Gelen Kutusu



**funda akkaya** 10.05.2019

Değerli hocam, Ben, Funda Şahin. Ben; Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik



**Yunus Pınarkaya** 10.05.2019

Alicılar: ben v



Merhaba hocam, ölçeği ek dosyada gönderiyorum. İyi çalışmalar...

funda akkaya , 10 May 2019  
Cum, 11:38 tarihinde şunu yazdı:

[Alıntılanan metni göster](#)



Fen Bilimleri...lçeği.docx







## EK 6: Veli Onay Formu



### VELİ ONAY FORMU

Sevgili Anne/Baba,

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı **LEARNINGAPPS UYGULAMASININ 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ BAŞARILARINA VE DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ** 'dir. Bu çalışma, Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı öğretim elemanlarından Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL ve Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Funda ŞAHİN tarafından yürütülen bir çalışmadır. Bu çalışmanın amacı 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde Hücre ve Bölgümler ünitesi öğretimi sırasında LearningApps uygulaması içerisinde yer alan bazı etkinliklerin kullanılarak öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini tespit ederek literatürde bu konudaki boşluğu tamamlamaya çalışmaktır. Bu çalışmaya eğer çocuğunuz katılırsa çocuğunuzdan çalışma için 5 hafta, 20 ders saati kadar zaman ayırması istenecektir. Bu çalışmada çocuğunuzdan ölçüklere yansız ve doğru bir şekilde cevap vermeleri beklenmektedir. Çocuğunuzun çalışmaya katılımının onun psikolojik gelişimine hiçbir olumsuz etkisi olmayacağından emin olabilirsiniz. Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasında dayanmaktadır. Sizden izin istenildiği gibi çalışma öncesinde çocuğunuzun da sözel olarak rızası alınacaktır. Çocuğunuzun dolduracağı testlerde cevapları kesinlikle gizli tutulacak ve bu cevaplar sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu formu imzaladıktan sonra da çocuğunuz katılımından ayrılma hakkına sahip olacaktır.

Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak ve sorularınız için Funda ŞAHİN ile no.lu numaradan ve adresinden iletişim kurabilirsiniz.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılım ile ilgili lütfen aşağıdaki seçeneklerden size uygun olanı işaretleyip çocuğunuzla birlikte okula gönderiniz.

***Bu çalışmaya çocuğum.....'un gönüllü olarak katılımını  Kabul ediyorum.***

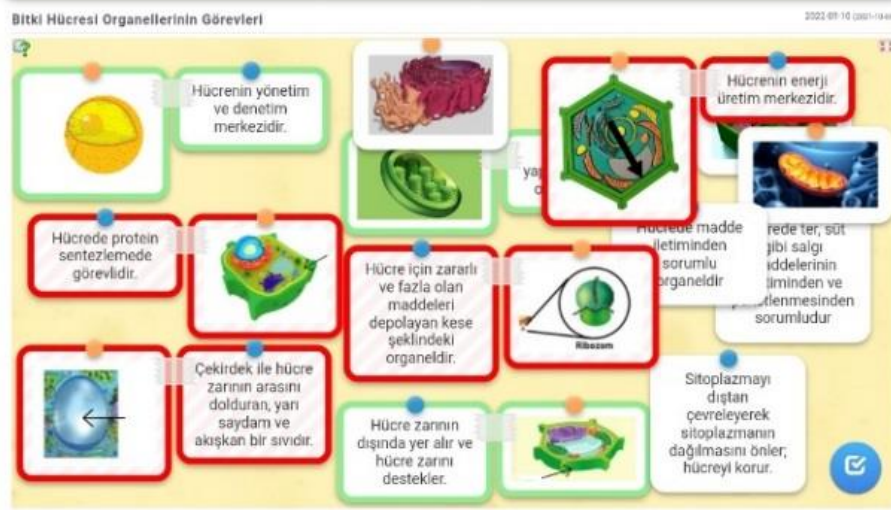
Anne/Baba Ad Soyadı

Tarih

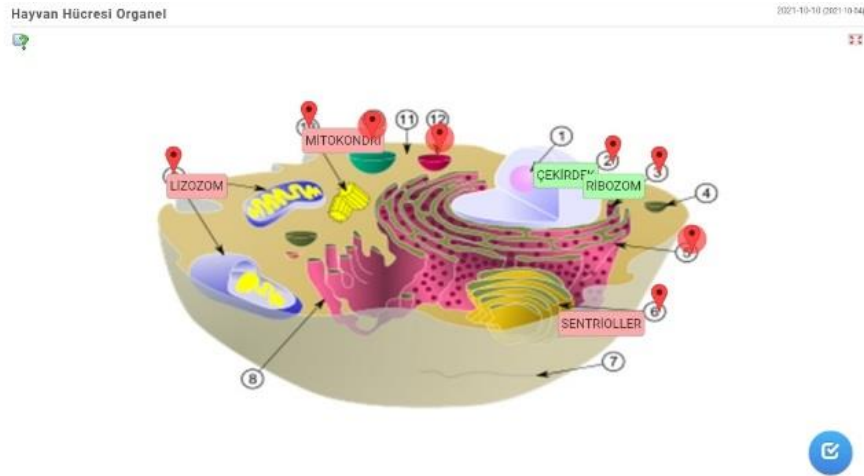
İmza

## EK 7: LearningApps Uygulamasına Dair Diğer Etkinlik Görüntüleri

### 1. Kazanım: Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.



“Eşleştirme Oyunu” etkinliğinden örnek görüntü



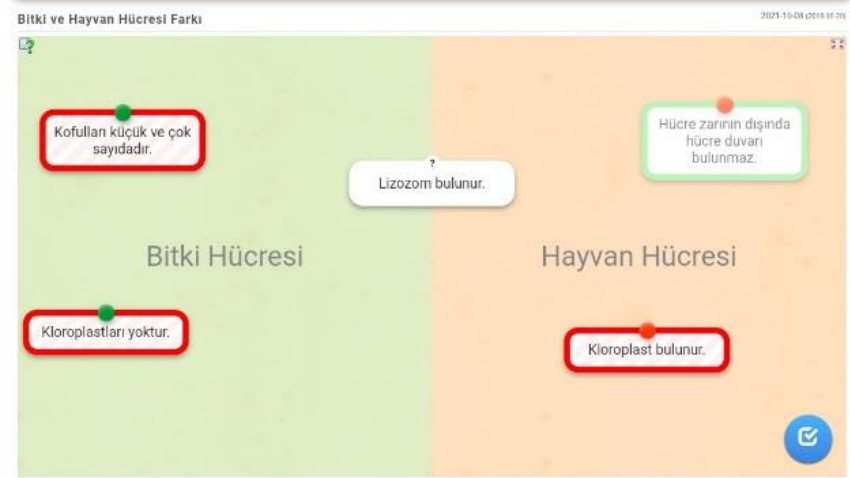
“Resim Üstünde Eşleştirme” etkinliğinden örnek görüntü



“Eşleştirme Oyunu” etkinliğinden örnek görüntü



“Gruplara Doğru Eşleştirme” etkinliğinden örnek görüntü



“Gruplara Doğru Eşleştirme” etkinliğinden örnek görüntü

A	Ş	N	L	Ö	Ğ	I	Ö	F	A	H	G	Ç	O	Ğ	M	H	C	K	D	T	N	N	L	L	G	V	K	B	B	Ç	
Ü	N	D	G	P	R	R	B	S	D	D	I	Ş	E	Ç	D	B	Ç	O	D	Ğ	T	U	A	D	J	G	T	Ş	U	K	I
Ğ	Ü	T	J	R	Ç	G	Ö	R	D	Y	B	D	Ü	P	Ş	F	Ş	N	Z	M	B	Ç	A	V	P	Ş	B	R	Ü	E	D
U	V	Ç	O	P	E	T	P	L	K	O	Ç	S	Ç	I	O	I	U	I	Z	Ü	N	Y	H	H	E	H	N	H	L	A	I
L	D	A	T	N	Ş	B	M	N	V	R	Ç	E	Ü	V	O	Y	Ş	D	L	T	Ç	R	O	P	Ç	Z	F	V	R	I	O
H	B	G	V	N	I	O	T	E	O	Ç	Ğ	O	F	Ö	F	K	R	N	F	S	S	U	H	U	M	S	I	G	O	A	G
O	Ş	O	F	H	D	E	B	E	N	J	Ü	V	Ü	E	O	S	Ş	E	Ş	M	Y	R	Ş	U	K	Z	V	R	D	I	L
T	B	E	T	Ü	T	M	V	V	J	D	O	D	F	I	A	L	Ş	Ç	H	V	M	F	M	Y	M	Ş	M	Ç	J	Ü	V
Y	H	K	B	M	P	S	O	A	Ö	S	O	F	Ö	H	Ğ	U	R	M	N	I	U	F	L	Ü	N	C	I	S	T	H	E
Y	I	E	U	Ü	D	S	V	N	D	Ç	P	I	Ğ	I	Ç	A	P	S	A	I	G	F	I	Ü	Ş	E	J	J	R	Z	
R	M	J	O	F	K	Ü	F	J	E	L	N	O	L	O	N	N	I	E	B	A	M	Z	O	U	Ç	V	Z	C	T	E	
C	E	B	A	D	A	V	O	Ç	Z	Ö	E	L	R	A	Z	O	M	Ü	Y	K	R	Y	F	B	M	Ğ	Ü	I	H	C	
K	M	O	H	R	C	Ğ	K	O	H	Ü	E	F	Ğ	Z	Ü	I	O	A	F	M	Z	O	R	H	S	H	L	I	Z	O	
Y	C	Y	C	C	P	Z	A	S	T	Ş	D	D	U	K	D	M	Ğ	K	C	V	D	Ş	F	B	I	Ç	E	S	R	H	I
U	Ö	U	V	D	Ş	I	R	F	O	R	V	E	I	W	C	Ü	I	C	P	U	T	F	I	G	E	Ö	E	N	E	R	Ü
T	R	U	K	A	Ö	Ş	R	Z	Ç	K	D	O	P	R	E	U	O	K	K	A	A	I	F	A	B	R	I	K	T	I	
Ü	E	F	R	H	E	R	Ö	N	T	G	Y	T	F	K	B	N	N	K	R	R	S	Y	U	Ü	R	Ç	T	Ö	I	R	R

“Kelime Bulmaca” etkinliğinden örnek görüntü

Hücre ve Organeller Genel Tekrar Testi

1 / 15

Golgi cisimciği ile tükürük salgısı arasındaki ilişkinin benzeri ribozom ile aşağıdaki olaylardan hangisi arasında vardır?

Protein üretimi

Besin ve oksijen üretimi

Fazla ve atık maddeleri depolama

Madde iletimi

“Test (Klasik tek doğru şıklarla)” etkinliğinden örnek görüntü

Hücrenin Organelleri Genel

2021-10-10 (20:11:04)

Hücrede besin, atık ve su depolar

Hücre içi madde iletimi sağlar

Hücrede sindirim yapar

Hayvan hücrelerinde bulunan ve bölünmede yer alan bir yapı

Bitkilerde bulunan ve bölünmede yer alan yapı

Hücrenin yönetim merkezi

Hücrede protein sentezleyen yapı

Hücrenin enerji santrali

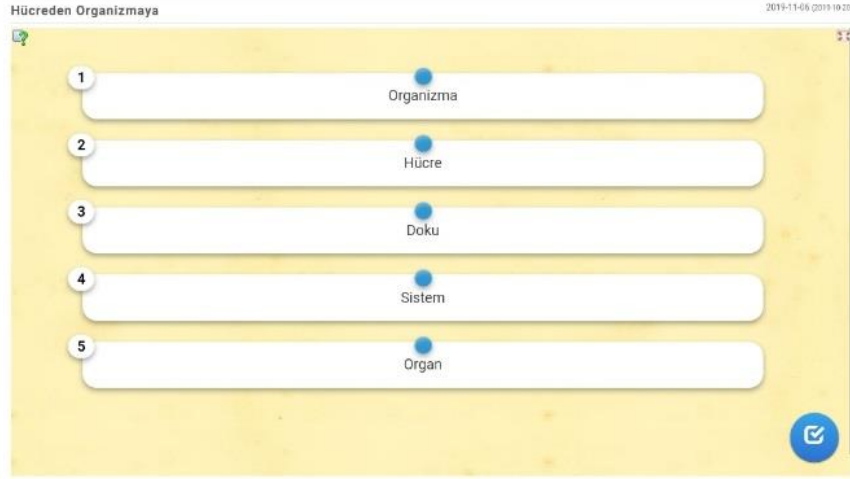
“Eşleştirme Oyunu” etkinliğinden örnek görüntü





2. Kazanım: Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.

3. Kazanım: Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.



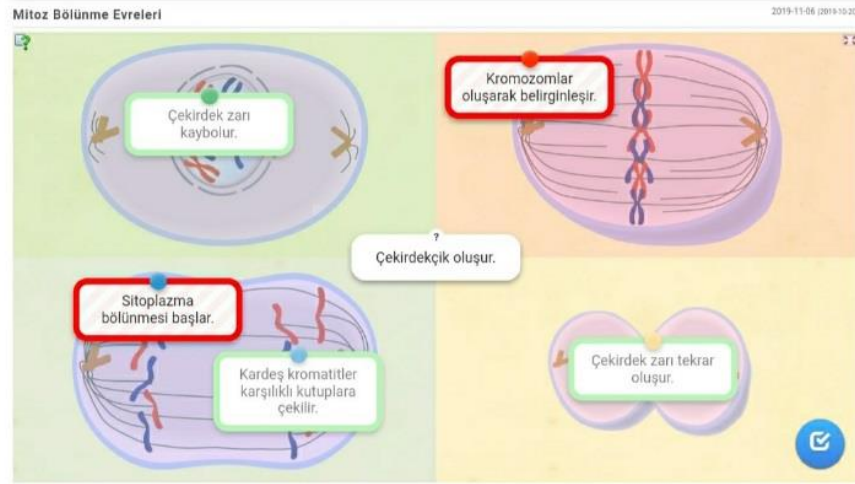
“Normal Sıralama” etkinliğinden örnek görüntü

4. Kazanım: Mitozun canlılar için önemini açıklar.



“Eşleştirme Oyunu” etkinliğinden örnek görüntü

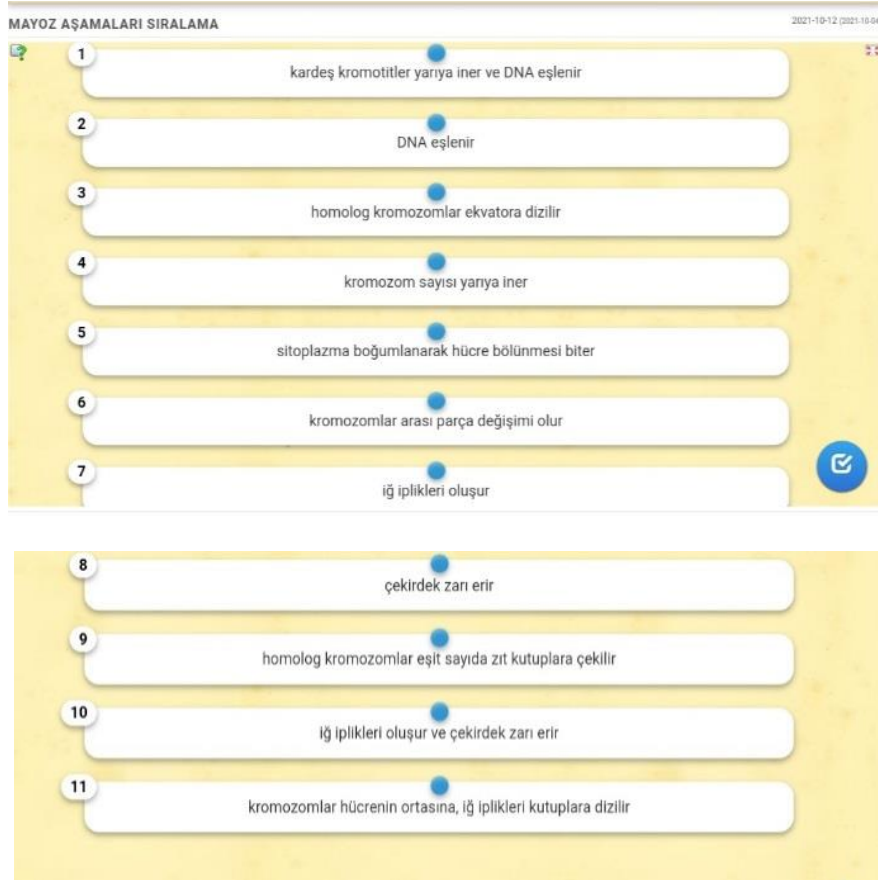
5. Kazanım: Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.



“Gruplara Doğru Eşleştirme” etkinliğinden örnek görüntü

**6. Kazanım: Mayozun canlılar için önemini açıklar.**

**7. Kazanım: Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.**

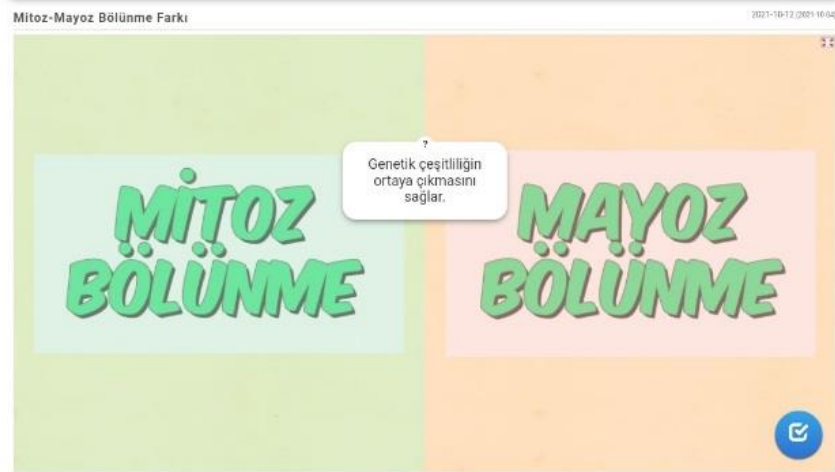


“Normal Sıralama” etkinliğinden örnek görüntü

8. Kazanım: Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.



“Gruplara Doğru Eşleştirme” etkinliğinden örnek görüntü



“Gruplara Doğru Eşleştirme” etkinliğinden örnek görüntü



## EK 8: Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Kazanımlarına Göre Oluşturulan LearningApps Etkinlikleri QR Kodları

1. Kazanım: Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.

### 1.1 Bitki Hücresi Etkinlikleri QR Kodları



Resim üstünde eşleştirme etkinliği QR kodu



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu

### 1.2 Hayvan Hücresi Etkinlikleri QR Kodları



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu



Resim üstünde eşleştirme etkinliği QR kodu



Resim üstünde eşleştirme etkinliği QR kodu

### 1.3 Bitki ve Hayvan Hücresi Arasındaki Fark Etkinlikleri QR Kodları



Gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri QR kodları

#### 1.4 1. Kazanım Genel Tekrar Etkinlikleri QR Kodları



Boşluk doldurmalı metin etkinliği QR kodu



Kelime bulmaca etkinliği QR kodu



Boşluk doldurmalı metin etkinliği QR kodu



Kelime yığını etkinliği QR kodu



Çengelli bulmaca etkinliği QR kodu



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu



Test (Klasik tek doğrudu şıklarla) etkinliği QR kodu



Eşini bul! etkinliği QR kodu



Test (Klasik tek doğrudu şıklarla) etkinliği QR kodu



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu

- 2. Kazanım: Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.**



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu

- 3. Kazanım: Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.**



Normal sıralama etkinliği QR kodu



Resim üstünde eşleştirme etkinliği QR kodu

- 4. Kazanım: Mitozun canlılar için önemini açıklar.**



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu



Kim milyoner olmak ister? (bilgi oyunu) etkinliği QR kodu

**5. Kazanım: Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.**



Gruplara doğru eşleştirme etkinliği QR kodu



Normal sıralama etkinliği QR kodu



Resim üstünde eşleştirme etkinliği QR kodu

**6. Kazanım: Mayozun canlılar için önemini açıklar.**



At koşusu etkinliği QR kodu

**7. Kazanım: Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.**



Normal sıralama etkinliği QR kodu



Eşleştirme oyunu etkinliği QR kodu



Normal sıralama etkinliği QR kodu

**8. Kazanım: Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.**



Test (klasik tek doğru lu şıklar la) etkinliği QR kodu



Gruplara doğru eşleştirme etkinliği QR kodu



Gruplara doğru eşleştirme etkinliği QR kodu



Gruplara doğru eşleştirme etkinliği QR kodu

**EK 9: Mevcut Fen Öğretim Programına Ek Olarak LearningApps Uygulamalarına Göre Hazırlanan Ders Planları**

**DERS PLANI I  
BÖLÜM I**

Ders adı	Fen Bilimleri	Tarih: 11-15 Ekim 2021
Sınıf	7.Sınıf	
Ünite adı	Hücre ve Bölünmeler	
Konu	F.7.2.1. Hücre	
Ders saati	2+2 Ders Saati	

**BÖLÜM II**

Kazanımlar-Hedef Davranışlar	F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır. a. Hücrenin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir. b. Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir. c. DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir.
Kavramlar	Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku organ-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen, kromozom
Uygulanan Stratejiler, Yöntem ve Teknikler	Sunuş Yoluyla Öğretim, Örnek Olay, Anlatım, Soru-Cevap, Gösteri, Tartışma, LearningApps Uygulaması
Kullanılan Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta
Yapılacak Etkinlikler	1. Hayvan ve bitki hücresinin organelleri ve görevlerini eşleştirme oyunu ve resim üstünde eşleştirme 2. Hücre ve organelleri ile ilgili kelime bulmaca, eşleştirme oyunu, boşluk doldurmalı metin 3. Bitki ve hayvan hücreleri arasındaki farkı anlatmak için ayrı ayrı yapılan gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri
Öğrenim Süreci	Mehmet meraklı gözlerle etrafındaki binaları incelerken insanların bu kocaman yapıları buralara nasıl taşıdığını anlamaya çalışıyordu. Gözü biraz ileride yapımı devam eden inşaata



takıldı. Çok şaşırdı, çünkü binalar aslında onun düşündüğü gibi tek büyük bir parçadan oluşmuyordu. Küçük küçük çok sayıda tuğla bir araya getirilerek binaların duvarları oluşturuluyordu.

Kafası iyice karıştı, "Acaba ağaçları, kuşları hatta insan vücudunu oluşturan dışarıdan bakıldığında görülemeyen daha küçük yapılar olabilir mi?" diye düşünmeye başladı. Sizce insan vücudu tek bir parçadan mı oluşur? Yoksa insan vücudunu oluşturan gözle görülemeyen daha küçük yapılar var mıdır? Örnek olayı ile öğretmen öğretim sürecini başlatır. Öğrencilerden gelen cevaplar tartışılarak sonrasında öğretmen tarafından konu içeriği anlatılır. Etkileşimli tahtada gerekli giriş işlemleri yapıldıktan sonra LearningApps.org adresinde uygulayıcı tarafından hazırlanmış olan etkinliklere erişilir. Burada "Hücre" dosyası içerisinde yer alan ve yukarıda da belirtilen çeşitli etkinlikler öğretmen gözetiminde öğrenciler ile birlikte yapılır ve konunun pekiştirilmesi sağlanır. Ayrıca etkinliklerde yer alan soru ifadeleriyle de öğrencilerin bilgi düzeyleri değerlendirilir.



### BÖLÜM III

Ölçme-değerlendirme	Hazırlık soruları, resim üstünde eşleştirme, eşleştirme oyunu, boşluk doldurmalı metin, kelime bulmaca, gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri
Dersin diğer derslerle ilişkisi	Konu biyoloji dersi ile ilişkili olduğu için biyoloji öğretmeni ile fikir alışverişi yapılabilir.

### BÖLÜM IV

Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı.
--	---

## DERS PLANI II

### BÖLÜM I

Ders adı	Fen Bilimleri	Tarih: 18-22 Ekim 2021
Sınıf	7.Sınıf	
Ünite adı	Hücre ve Bölünmeler	
Konu	F.7.2.1. Hücre	
Ders saati	2+2 Ders Saati	

### BÖLÜM II

Kazanımlar-Hedef Davranışlar	F.7.2.1.2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır. Bilimsel bilgilerin kesin olmayıp değişebileceği ve gelişebileceği vurgulanır. F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar. Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki ilişkilere değinilir.
Kavramlar	Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku organ-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen, kromozom
Uygulanan Stratejiler, Yöntem ve Teknikler	Sunuş Yoluyla Öğretim,Anlatım, Soru-Cevap, Gösteri, Tartışma, LearningApps Uygulaması
Kullanılan Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta
Yapılacak Etkinlikler	1. DNA, gen, kromozom konusu ile ilgili klasik tek doğru şıklarla hazırlanmış test etkinliği 2. Geçmişten günümüze hücre konusu ile ilgili eşleştirme oyunu 3. Hücreden organizmaya konusu ile ilgili normal sıralama etkinliği ve içerisinde birçok etkinliği bulunduran uygulama demeti 4. Konu sonunda genel tekrar yapmak amacıyla hazırlanmış olan test, eşni bul, eşleştirme oyunu, çengelli bulmaca, kelime yığını etkinlikleri yapılarak hücre konusunun öğretimi tamamlanır.
Öğrenim Süreci	Dna, gen, kromozom ile bilgiler verilerek derse başlanır ve etkileşimli tahtada gerekli giriş işlemleri yapıldıktan sonra

LearningApps.org adresindeki ilgili test etkinliği öğrencilerle birlikte yapılır.



Geçmişten günümüze hücre ile ilgili yapılan çalışmalar ve teknolojinin gelişmesi ile geliştirilen mikroskoplar konusu üzerinde durularak sınıfa bir mikroskop getirilir ve incelenir. Sonrasında LearningApps.org adresindeki ilgili eşleştirme oyunu etkinliği öğrencilerle birlikte yapılır. Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramları tanıtılarak bu kavramların birbirinin öncüsü olduğu üzerinde durulur ve LearningApps.org adresindeki ilgili sıralama ve uygulama demeti içerisinde yer alan farklı etkinlikler öğrenciler ile birlikte yapılır. Son olarak konu sonunda genel tekrar yapmak amacıyla hazırlanmış olan genel tekrar etkinlikleri ile hücre konusunun öğretimi tamamlanır.



### BÖLÜM III

Ölçme-değerlendirme

Klasik tek doğru şıklarla hazırlanmış test etkinliği, eşleştirme oyunu, normal sıralama etkinliği, eşini bul, eşleştirme oyunu, çengelli bulmaca, kelime yığını etkinlikleri.

Dersin diğer derslerle ilişkisi

Konu biyoloji dersi ile ilişkili olduğu için biyoloji öğretmeni ile fikir alışverişı yapılabilir.

---

#### BÖLÜM IV

Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı.
--	---

### DERS PLANI III

#### BÖLÜM I

Ders adı	Fen Bilimleri	Tarih: 25-29 Ekim 2021
Sınıf	7.Sınıf	
Ünite adı	Hücre ve Bölünmeler	
Konu	F.7.2.2. Mitoz	
Ders saati	2+2 Ders Saati	

#### BÖLÜM II

Kazanımlar-Hedef Davranışlar	F.7.2.2.1. Mitozun canlılar için önemini açıklar. F.7.2.2.2. Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar. Mitoz evrelerinin adları verilmez.
Kavramlar	Hücre bölünmesi, mitozun evreleri, mitozda kromozomların önemi, mitozun canlılar için önemi.
Uygulanan Stratejiler, Yöntem ve Teknikler	Sunuş Yoluyla Öğretim,Anlatım, Soru-Cevap, Gösteri, Tartışma, LearningApps Uygulaması
Kullanılan Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta
Yapılacak Etkinlikler	1. Mitoz bölünme ve canlılar için olan önemi ile ilgili olarak eşleştirme oyunu ve kim milyoner olmak ister? Etkinlikleri yapılmıştır. 2. Mitoz bölünmenin evreleri ile ilgili olarak ise resim üstünde eşleştirme, normal sıralama ve gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri yapılmıştır.
Öğrenim Süreci	Fen bilimleri ders kitabında yer alan "Bir bebeğin yetişkin hale gelmesi, kesilen saçların tekrar uzaması, tohumdan yeni bir bitki oluşması nasıl gerçekleşir?" Soruları ile öğretmen derse giriş yaparak öğrencilerden gelen fikirleri tartışılır ve buradan hareketle hücre bölünmesinden, mayoz ve mitozdan bahseder. Konu içerisinde öncelikle mitoz bölünmeye yer veren öğretmen, mitoz bölünmenin canlılar için öneminden bahseder. Sonrasında etkileşimli tahta ile giriş yapılan LearningApps.org adresindeki "Mitoz" klasöründe bulunan ilgili eşleştirme oyunu ve kim milyoner olmak ister? etkinlikleri yapılır.

Mitoz Bölünme Süreci

Daha sonra mitoz bölünmenin evrelerinden, bu evrelerde hücre içerisindeki değişikliklerden bahseden öğretmen resim üstünde eşleştirme, normal sıralama, gruplara doğru eşleştirme etkinliklerini ve ders kitabı konu sonundaki çalışma sorularını öğrenciler ile birlikte yaparak mitoz konusunun öğretimini tamamlamış olur.

Mitoz Bölünme Evreleri

### BÖLÜM III

Ölçme-değerlendirme	Eşleştirme oyunu, kim milyoner olmak ister? etkinliği, resim üstünde eşleştirme, normal sıralama ve gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri.
Dersin diğer derslerle ilişkisi	Konu biyoloji dersi ile ilişkili olduğu için biyoloji öğretmeni ile fikir alışverişi yapılabilir.

### BÖLÜM IV

Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı.
--	---

## DERS PLANI IV

### BÖLÜM I

Ders adı	Fen Bilimleri	Tarih: 1-5 Kasım 2021
Sınıf	7.Sınıf	
Ünite adı	Hücre ve Bölünmeler	
Konu	F.7.2.3. Mayoz	
Ders saati	2+2 Ders Saati	

### BÖLÜM II

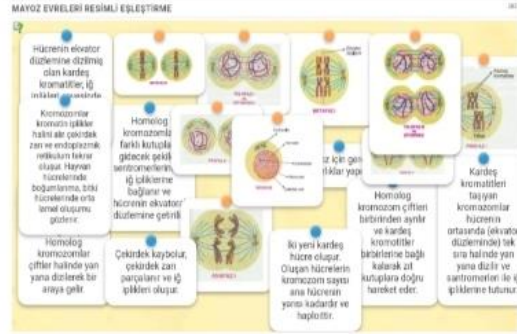
Kazanımlar-Hedef Davranışlar	F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar. Mayoz evreleri sadece Mayoz I ve Mayoz II olarak verilir. F.7.2.3.2. Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir. Gamet oluşumları sırasında hücre isimlerine değinilmez. Sadece sperm ve yumurta verilir.
Kavramlar	Üreme hücrelerinin mayozla oluşumu, mayozun canlılar için önemi, mayozu mitozdan ayıran özellikler
Uygulanan Stratejiler, Yöntem ve Teknikler	Sunuş Yoluyla Öğretim, Anlatım, Soru-Cevap, Gösteri, Tartışma, LearningApps Uygulaması
Kullanılan Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta
Yapılacak Etkinlikler	1. Mayoz bölünme ve canlılar için olan önemi ile ilgili olarak at koşusu test etkinliği yapılmıştır. 2. Mayoz bölünmenin evreleri ile ilgili olarak ise eşleştirme oyunu ve normal sıralama etkinlikleri yapılmıştır.
Öğrenim Süreci	Fen bilimleri ders kitabında yer alan "Hepiniz göz rengi, saç rengi, ten rengi gibi özellikleriniz bakımından annenize, babanıza ya da yakın akrabalarınıza benziyor olmalısınız. Peki, bu özellikler anne ve babanızdan size nasıl aktarılıyor olabilir? Sorusunu sınıfa soran öğretmen öğretim sürecini başlatarak öğrencilerden gelen yanıtlarla tartışma ortamı oluşturup konuyla ilgili ön bilgileri hakkında fikir sahibi olur. Öğrencilerden aldığı yanıtlara uygun dönütleri yapan öğretmen



mayoz bölünme ve canlılar için olan önemini anlattıktan sonra LearningApps.org adresindeki "Mayoz" klasöründe bulunan at koşusu etkinliğini öğrencilerle birlikte yapar.



Sonrasında gamet oluşumlarını ve mayoz bölünme evrelerini anlatan öğretmen konuyla ilgili olan eşleştirme oyunu ve normal sıralama etkinliklerini yaparak öğretimini tamamlar.



### BÖLÜM III

Ölçme-değerlendirme

At koşusu test etkinliği, eşleştirme oyunu ve normal sıralama etkinlikleri

Dersin diğer derslerle ilişkisi

Konu biyoloji dersi ile ilişkili olduğu için biyoloji öğretmeni ile fikir alışverişi yapılabilir.

### BÖLÜM IV

Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar

Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı.

## DERS PLANI V

### BÖLÜM I

Ders adı	Fen Bilimleri	Tarih: 8-12 Kasım 2021
Sınıf	7.Sınıf	
Ünite adı	Hücre ve Bölünmeler	
Konu	F.7.2.3. Mayoz	
Ders saati	2+2 Ders Saati	

### BÖLÜM II

Kazanımlar-Hedef Davranışlar	F.7.2.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır. Mayoz ve mitoz arasındaki farklılıklar verilirken bölünme evrelerindeki farklılıklara değinilmez.
Kavramlar	Üreme hücrelerinin mayozla oluşumu, mayozun canlılar için önemi, mayozu mitozdan ayıran özellikler
Uygulanan Stratejiler, Yöntem ve Teknikler	Sunuş Yoluyla Öğretim, Anlatım, Soru-Cevap, Gösteri, Tartışma, LearningApps Uygulaması
Kullanılan Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta
Yapılacak Etkinlikler	1. Mayoz ve mitoz bölünme arasındaki farkı göstermek için test (klasik tek doğru şıklarla) ve gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri yapılmıştır.
Öğrenim Süreci	Mayoz ve mitoz bölünme arasındaki benzerlik ve farkları anlatarak derse başlayan öğretmen sonrasında LearningApps.org adresindeki "Mayoz ve mitoz bölünme farkı" klasöründe bulunan test (klasik tek doğru şıklarla) ve gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri yapmıştır. Son olarak ta fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite sonu değerlendirme çalışmaları yapılarak öğretim süreci tamamlanır. <small>Mayoz-Mitoz Bölünme Arasındaki Farklar</small> 

	<p>Maye-Mitöz Karşık Test</p> <p>1 / 10</p> <p>1. Hücre bölünüşünde gördüğümüz II ve III kromozomlar genetik yapısından bakıldığında aynı türden (II, III kromozomlar aynı türden) olarak değerlendirilebilir. Bu durumda, aşağıdaki seçeneklerden hangisi bu kromozomların genetik yapısından bakıldığında aynı türden değerlendirilebilir?</p> <p><input type="radio"/> II ve I-III-IV</p> <p><input type="radio"/> I-II ve III-IV</p> <p><input type="radio"/> II-IV ve I-III</p> <p><input type="radio"/> I-IV ve II-III</p>
--	--

### BÖLÜM III

Ölçme-değerlendirme	Test (klasik tek doğruyu şıklarla) ve gruplara doğru eşleştirme etkinlikleri, ünite sonu değerlendirme çalışmaları.
Dersin diğer derslerle ilişkisi	Konu biyoloji dersi ile ilişkili olduğu için biyoloji öğretmeni ile fikir alışverişi yapılabilir.

### BÖLÜM IV

Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı.
--	---

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Funda ŞAHİN
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Giresun Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	13.06.2014
Yayımlar	
Şahin, F. (2018). Fen bilgisi eğitiminde kahoot uygulamasına yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. 13. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), 4-6 Ekim, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.	