



**T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ**

**OYUNLAŞTIRMA UNSURLARININ FEN BAŞARISINA VE  
KALICILIĞINA ETKİSİ: 'BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME,  
BÜYÜME VE GELİŞME'ÜNİTESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mehtap KARAYILAN TUNÇ**

**DIYARBAKIR-2019**

**T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ**

**OYUNLAŞTIRMA UNSURLARININ FEN BAŞARISINA VE KALICILIĞINA  
ETKİSİ: 'BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME'  
ÜNİTESİ**

**HAZIRLAYAN  
Mehtap KARAYILAN TUNÇ**

**Tezin Danışmanı  
Doç. Dr. Remziye GÜZEL**

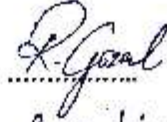
**DIYARBAKIR-2019**

## KABUL VE ONAY

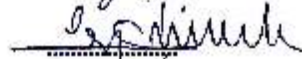
D.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 22/02/2019.

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Remziye GÜZEL



Üye : Prof. Dr. Erol ASILTÜRK



Üye : Doç. Dr. Hülya ASLAN EFE



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. İlhami BULUT  
Enstitü Müdürü

## BİLDİRİM

Tezinin içerdği yenilik ve sonuçları başka bir yere alınmadığını ve bu tezi DÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kurulusuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğini; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazma kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü sayıya, esikaiz mülk yapıldığını, aksiinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasa' sanuzı kabul ettiğini beyan ediyorum.

  
Mehmet KARAYILAN TUNÇ

22/02/2019

## ÖNSÖZ

6.sınıf fen bilimleri dersi ‘Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ ünitesindeoyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemin fen başarısına ve kalıcılığına etkisiniaraştırmak adına yapılmış olan bu çalışmanın ortaya çıkması için benim kadar sahiplenici tutumla hareket eden herkes çalışmanın bir parçası olmuştur.

Tezimin her aşamasında, yoğun iş temposuna rağmen görüşlerini esirgemeyen, yol gösteren, motive eden her zaman yanımda olan sevgili danışmanım Doç. Dr. Remziye GÜZEL’ e, tezimi titizlikle inceleyen,bilgi ve tecrübelerinden mahrum bırakmayan birçok konuda rehberim olan değerli hocam Dr. Gonca ÇAKMAK’ a, tezimi detaylı bir şekilde inceleyip, kıymetli katkılarını sunan jüri üyelerim Prof. Dr. Erol ASİLTÜRK ile Doç. Dr. Hülya ASLAN EFE 'ye teşekkürlerimi sunarım.

Bu yoğun süreçte sürekli yanımda olan, bilgilerini paylaşan, her daim desteğini hissettiren arkadaşım Nazan BAKIR’a borçlu olduğum çok şey var. Hepsini için teşekkür ederim.

Çalışmama Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde eşlik edip katkı sağlayan okul idarem, değerli meslektaşlarım, 6/A ve 6/B sınıflarında eğitim gören geleceğin mucitleri olmaya aday öğrencilerim yadsınamayacak katkılarda bulundular. Resmi kurumların yanı sıra sosyal bir kurum olan arkadaşlığın gücünü kanıtlayan,Merve BERBER, Ayşe KARAOĞLU, Remziye ÇELİK, Havva CANSEVER, Seda AKTİZ, Yeşim YAŞA, Feride ÇELİK, Şebnem KOÇER, Gizem KAMÇI, Leyla YILMAZ, Pelda ARAM, Nevin BAŞAK ise varlıklarını bu süreç boyunca hissettirip beni yüreklendirmeyi daima başardılar. Tezimin teknik detaylarıyla ilgili bilgilerini sunan Dr.Mehmet DEMİRKOL birçok konuda işimi kolaylaştırmış ve bu yoldaki adımlarımı hızlandırmıştır. Hepsine en içten teşekkürlerimi iletirim.

Tüm hayatım boyunca en büyük desteği ve sevgiyi vererek beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan anneme, babama, ablama, kardeşlerime ve Binevs 'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca her daim desteğini, sevgisini, fedakârlığını esirgemeyen hayat arkadaşım eşim Mehmet Emin TUNÇ’ a, hakkını ödeyemeyeceğim yardımları ve anlayışı için teşekkürü borç bilirim.

Mehtap KARAYILAN TUNÇ

## ÖZET

### **Oyunlaştırma Unsurlarının Fen Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi: 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' Ünitesi**

Bu araştırmanın amacı 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinin oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemiyle fen başarısına ve kalıcılığına etkisini araştırmaktır. Araştırmada yarı deneysel desenler deneşitlenmemiş kontrol grubu model kullanıldı. Araştırmanın evrenini Diyarbakır'ın Bismil İlçesinin merkezinde rastgele seçilen bir ortaokulun 6.sınıfında okuyan öğrencileri olarak belirlenmiştir. Bu çalışma 6.sınıf da öğrenim gören 63 öğrenci ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda 33 öğrenci, deney grubunda ise 30 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma yaklaşık 5 hafta sürmüştür. Araştırma öncesinde kontrol grubuna mevcut fen bilgisi öğretim programının öngördüğü öğretim yöntemi, deney grubuna ise oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş ders çalışma yaprakları kullanılmıştır. Geliştirilen başarı testinin güvenirlik analizi için 2017–2018 eğitim öğretim yılında 103 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Başarı testinin Cronbach's Alpha güvenirlik değeri 0,85 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın başında kontrol grubuna başarı testi, deney grubuna ise kontrol grubuna uygulanan başarı testinin aynısı plickers uygulamasıyla uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda ise her iki gruba da uygulanan özdeş testler son test olarak yeniden uygulanmış ve araştırma bittikten yedi ay sonra başarı testi kalıcılığı test etmek için yeniden uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde Bağımsız Örneklem T-Testi, Mann Whitney U testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Bağımlı Örneklem T-Testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde başarılarında anlamlı farkın olmadığı görülmüştür. Ancak uygulama sonunda deney grubu lehinde anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Oyunlaştırma, Plickers, Başarı, Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Kalıcılık

## **ABSTRACT**

### **Effects of the Elements of Gamification on Science Success and Retention: Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals Unit**

The aim of this study is to investigate the effect of reproduction, growth and development in plant and animals unit on the success and permanence of science with enriched teaching method. In the research, the control group model which is not equalized from the quasi-experimental designs was used. The population of the study consisted of randomly selected the students who were studying in the 6th grade of a middle school in the center of Bismil District of Diyarbakır. This study was carried out with 63 students studying at 6th grade. While 33 students were assigned to the control group, 30 students were in the experimental group. The research lasted for 5 weeks. Prior to the study, the control group was exposed to the teaching method prescribed by the current science curriculum, and sheets enriched with the elements of gamification were used in the experimental group. The success test developed by the researcher was applied to 103 seventh grade students in the academic year of 2017-2018 for reliability analysis. Cronbach's Alpha reliability value of the success test was calculated as 0,85. At the beginning of the study, achievement test was applied to the control group and the same success test applied to the experimental group through using the plickers application. At the end of the study, the same success tests were re-applied as post tests and for seven months after completing the study the same test was applied to the both groups as retention test. In the analysis of the data obtained in the study, SPSS package program was used and analyzed. Independent sample T-Test, Mann Whitney U test, Wilcoxon Signed Sequence Test and Dependent Sample T-Test were used to analyze the data. According to the results of the study, it was seen that there was no significant difference between the students in the experimental and control groups before the application. However, a significant difference was found in favor of the experimental group at the end of the application.

**Keywords:** Gamification, Plickers, Success, Reproduction and Reproduction in Plants and Animals, Retention

## İÇİNDEKİLER

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY .....                                              | i    |
| BİLDİRİM.....                                                    | ii   |
| ÖNSÖZ .....                                                      | iii  |
| ÖZET.....                                                        | iv   |
| İÇİNDEKİLER .....                                                | vi   |
| TABLolar LİSTESİ .....                                           | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                           | ix   |
| KISALTMALAR .....                                                | x    |
| BÖLÜM I.....                                                     | 1    |
| 1.GİRİŞ .....                                                    | 1    |
| 1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....                                     | 3    |
| 1.2. PROBLEM DURUMU .....                                        | 3    |
| 1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....                                    | 4    |
| 1.4. SAYILTILAR .....                                            | 5    |
| 1.5. SINIRLILIKLAR .....                                         | 5    |
| 1.6. TANIMLAR.....                                               | 6    |
| BÖLÜM II.....                                                    | 7    |
| 2. KURAMSAL ÇERÇEVE .....                                        | 7    |
| 2.1.OYUN .....                                                   | 7    |
| 2.2. OYUNLAŞTIRMA VE TANIMLARI .....                             | 8    |
| 2.2.1.Oyun Tabanlı Öğrenme .....                                 | 11   |
| 2.2.2. Oyunlaştırma Unsurlarının Faydaları.....                  | 13   |
| 2.3. OYUNLAŞTIRMA UNSURLARI .....                                | 14   |
| 2.3.1.Dinamikler (Dynamics).....                                 | 15   |
| 2.3.2.Mekanikler (Mechanics) .....                               | 16   |
| 2.3.3.Bileşenler (Components).....                               | 17   |
| 2.4.OYUNLAŞTIRMAYA YÖNELİK ARAŞTIRMALAR.....                     | 22   |
| 2.5. EĞİTİMDE OYUN VE OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİNİN ÖNEMİ .....        | 26   |
| 2.5.1.Plickers Uygulaması Nedir? .....                           | 28   |
| 2.5.2.Plickers Uygulamasını Eğitim de Nasıl Kullanabiliriz?..... | 29   |
| BÖLÜM III .....                                                  | 31   |
| 3. YÖNTEM.....                                                   | 31   |



|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 3.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....                    | 31 |
| 3.2. ÇALIŞMA GRUBU.....                       | 33 |
| 3.3. VERİ TOPLAMA ARACI.....                  | 33 |
| 3.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....                | 37 |
| 3.4.1.Uygulama Süreci.....                    | 37 |
| 3.4.2.Deneysel İşlemler Süreci.....           | 38 |
| 3.5. VERİLERİN ANALİZİ.....                   | 41 |
| BÖLÜM IV .....                                | 44 |
| 4. BULGULAR .....                             | 44 |
| 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular .....  | 44 |
| 4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular .....   | 45 |
| 4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....    | 45 |
| 4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ..... | 46 |
| 4.5.Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular .....   | 46 |
| 4.6. Altıncı AltProbleme Ait Bulgular .....   | 47 |
| BÖLÜM V .....                                 | 48 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....                     | 48 |
| BÖLÜM VI.....                                 | 52 |
| 6. ÖNERİLER.....                              | 52 |
| KAYNAKLAR .....                               | 54 |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                | 66 |
| EKLER.....                                    | 68 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1: Oyunlaştırma ile Oyun Tabanlı Öğrenmenin Karşılaştırılması .....                                                                                               | 12 |
| Tablo 2 : Oyun ve Oyunlaştırma Arasındaki Farklılıklar.....                                                                                                             | 27 |
| Tablo 3: Grup modellerinin sembolik gösterimi .....                                                                                                                     | 31 |
| Tablo 4: Kazanımlar .....                                                                                                                                               | 35 |
| Tablo 5 :Hayvanlarda ve Bitkilerde Üreme,Büyüme ve Gelişme Ünitesi Başarı Testinin<br>Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksi Gösterimi .....              | 36 |
| Tablo 6:Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi<br>Shapiro-Wilk Testi Değerleri .....                                                    | 42 |
| Tablo 7:Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Ön Test Puanlarının<br>Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması .....                                  | 43 |
| Tablo 8: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Ön ve Son Test Puanlarının<br>Bağımlı t Testi ile Karşılaştırılması .....                                    | 44 |
| Tablo 9:Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Ön ve Son Test Puanlarının<br>Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Karşılaştırılması.....                        | 45 |
| Tablo 10:Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Son Test<br>Puanlarının Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması.....                             | 45 |
| Tablo 11:Deney ile Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Kalıcılık Test<br>Puanlarının Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması.....                          | 46 |
| Tablo 12:Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Son Test Puanları ile<br>Kalıcılık Test Puanlarının Bağımlı t Testi ile Karşılaştırılması .....              | 46 |
| Tablo 13:Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Son Test Puanları ile Kalıcılık<br>Test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Karşılaştırılması..... | 47 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1: Oyunlaştırmanın Benzer Kavramlar Arasındaki İlişkisi .....           | 10 |
| Şekil 2: Werbach ve Hunter (2012)' in piramitsel oyunlaştırma çerçevesi ..... | 15 |
| Şekil 3: Hunicke,LeBlanc ve Zubek, 2004,.....                                 | 20 |
| Şekil4: Oyunlaştırma unsurunun bileşen ve mekanik ögesi.....                  | 41 |



## **KISALTMALAR**

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**TTKB:** Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

**SPSS:** Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences)

**SS:** Standart Sapma

**x:** Ortalama

**p:** Anlamlılık Derecesi

**N:** veri sayısı

**sd:** Serbestlik Derecesi

**ANOVA:** Varyans Analizi (Analysis of Variance)

**f:** Frekans

## BÖLÜM I

### 1.GİRİŞ

Birçok insanagöre 'Yaşam bir oyun gibidir, yapmanız gereken şey oyunu nasıl oynanacağını bilmektir'. Çocuğun gelişimi üzerinde etkili olan, onlara yeteneklerini yansıtırma fırsatı veren, eğlenceli, öğretici, çocuk için önemli bir yere sahip, çocuk tarafından yapılan bütün aktivitelere oyun denmektedir (Özdemir & Ramazan, 2014). Oyun; oyuncuların kurallar ile birlikte çabaladıkları ve ölçülebilir bir sonucu olan sistem olarak kabul edilir (Juul, 2003). Järvinen'a (2008) göre oyun, oyuncunun sürece dahil olduğu belli bir ortamı ve kuralları olan bir sistem olarak tanımlar. Her insana doğuştan verilen yaratıcılık becerisini, eğlenceli bir şekilde oyunlarla geliştirmek mümkündür (Karadeniz, 2011). Örneğin; bireyini yapı olarak yaşayarak oynadığı yap-boz oyunu, kişileri düşünme yönünde isteklendirerek problemlerini çözmelerine yardımcı olur (İnceoğlu & Koşar, 2008). Öğrencilere verilecek olan bilgi ve becerileri geleneksel bir yapı içerisinde öğretme fırsatı daima muhtemel olmayabilir (Van Eck, 2006). Bundan dolayı dijital oyunlar öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını sağlayıp, dersleri dikkat çekici hale getirebilir. Öğrencilerin hayal ettiği bir oyun tasarlanırken, kendi gizli gücünü serbest bir biçimde kullanmasını sağlayıp, öğrencinin tecrübe kazanarak öğrenmesini sağlamasına imkan tanır. Diğer bir deyişle, bireyler farklı öğrenme alanlarında yer alsalar bile her zaman tasarlama yaparak öğrenme eylemlerini gerçekleştirebildiklerinden dolayı yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilirler (Papert, 1998). Oyunların ve oyunlaştırılmış hareketlerin hayatın her alanında görülmeye başlamasıyla beraber, öğrenme ve farkındalık uyandırma ile ilgili yapay olmayan ve süreleyici bir faaliyet olarak görülen oyun oynama hareketi, öğrenme ve öğretme süreçlerinin devamlılığı açısından uygulanabilir (Ferrara, 2012; Kapp, 2012; McGonigal, 2011; Werbach, 2013). Bundan dolayı, çocukların oyunlara karşı istekleri ve oyunların öğrenme alanlarındaki tesirleri düşünüldüğünde, oyun tasarımı ile öğrenme alanlarının yaratılması, yavaş yavaş kaçınılmaz hale gelebilir (Whelan, 2005). Zira bireyler bir şeyler tasarlamaya çalışırken hem eğlenir hem de kendi düş dünyalarında öğrenirler (Gee, 2003).

Günümüzde bilgi teknolojilerinin kullanılmasıyla, zengin tecrübeler yaratıp ve gerçek zamanlı olarak tecrübe kazanma sürecindeki etkileşimleri izlemek oyunlaştırma

unsurlarıyla mümkün olabilir (Werbach, 2016). Teknolojinin gelişmesiyle bireyin pasif olarak değil aktif olarak katılımını sağlayacaktır. Böylece hem bireyin toplumsallaşması sağlayacak hem de iletişim ihtiyaçlarını giderecek olandijital oyunlar bireyler arasında zamanla daha çok tercih edilir olmuştur (Gürçan, Özhan & Uslu, 2008).

Oyun öğeleri olarak adlandırılan oyun elementleri oyunlaştırmada mühim bir yer tutar (Güler & Güler, 2015). Yapılan çalışmalar incelendiğinde oyunlaştırma kavramı dinamik (Dynamic), mekanik (Mechanic) ve bileşen (Component) olacak şekilde tanımlanır (Werbach & Hunter, 2012). Bu üç unsurun birlikte olması oyunlaştırma kavramı açısından oldukça önemlidir (Ar, 2016). Werbach ve Hunter (2012)' a göre oyunlaştırma unsurlarının öğeleri olan Dinamikler; kısıtlamalar, duygular, öyküleme, ilerleme ve ilişkiler olmak üzere 5 alt elemandan oluşmuştur. Oyunlaştırma için gerekli olan oyuncu katılımları ve yapılacak olan faaliyetleri ilerletmek gibi ana öğeleri içeren süreçler olan Mekanikler; meydan okuma, şans faktörü, rekabet, işbirliği, geribildirim, kaynak kazanımı, ödüller, işlemler, alışveriş, sıra ve kazanma durumları gibi elemanlardan oluşmuştur (Bozkurt & Kumtepe, 2014). Oyunlaştırma unsurlarının son öğesi olan Bileşenler de kazanımlar, avatarlar, rozetler, zorlu mücadele, koleksiyonlar, içerik açma, hediye verme, liderlik sıralanması, seviyeler, puanlar, sorgulamalar, sosyal grafikler, ekipler ve sanal eşyalar gibi elemanlardan oluşmuştur (Güler & Güler, 2015).

Oyunlaştırma unsurlarında bireylere tecrübe, yanlış yapma, imkânı sunup bireyin amacına ulaşması için başarısızlığın bir son olmadığını gösteren bulgular da vardır (Buckley & Doyle, 2016). Eğitimde kullanılan oyunlaştırma unsurlarıyla, öğrencilerin ilgi, konsantrasyon ve başarı düzeylerinde mühim bir güce sahip olduğu yapılan uygulamalarla desteklenmiştir. Diğer yandan, oyunlaştırmının öğrenenin yalnızca ödüllendirdiği bir model olduğu ve bireylerin motivasyonu üzerinde olumlu olmayan etkilerinin var olduğu yönünde fikirlerde mevcuttur (Buckley & Doyle, 2016). Ayrıca oyunlaştırmının, öğrenme sürecinde yarış ortamı oluşturmaya sebep olduğundan ötürü bazı eğitim kuramlarıyla çelişkiler içerdiği hakkında tenkitlerde literatürde mevcuttur (Yıldırım & Demir, 2014).

Deterding ve arkadaşları (2011), oyunlaştırma için kullanmış oldukları bileşenleri; katılım puanı, seviye, rozet ve lider panolarında olduğu ödül ve şöhret sistemleri olarak sıralamışlardır. Ayrıca oyunlaştırma, öğrenme ve öğretme sürecinde tatlı bir yarışın oluşmasına sebep olabileceğinden ötürü pek çok eğitim kuramıyla tezatlıklar

bulundurmasıda eğitimde oyunlaştırmaya yönelik yapılan tenkitlerden birkaçıdır (Yıldırım & Demir, 2014). Eğitim sürecine bakıldığında ise öğrencilerin öğrenim süreçlerine ilişkin, dikkat, ilgilerinin başarıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülür.

Tezin bu bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar gibi başlıklara yer verilmiştir.

## 1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Oyunlaştırma unsurlarının çalışma yapraklarına dahil edilerek kullanımı planlanmıştır. Oyunlaştırma unsurlarından dinamik kısımdan hikâyeleştirme, mekaniklerden ödül ve bileşenlerden de liderlik tablosu seçilmiştir. Bu unsurların deney grubuna uygulanması ve kontrol grubuna uygulanmaması sonucunda gruplar arasındaki başarıya ve kalıcılığa etkisini görmek hedeflenmiştir.

## 1.2. PROBLEM DURUMU

Bu çalışma, fen bilimleri dersinin 6.sınıflara yönelik 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesini fen bilgisi öğretim programına ek olarak oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yönteminin sürece dahil edilmesiyle elde edilen sonuç ile mevcut programın öngördüğü fen bilgisi öğretim programı uygulanan gruptaki öğrencilerin başarı durumları ve kalıcılığı üzerindeki etkilerinin saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu genel amaç çerçevesinde çalışmada incelenecek olan alt problemler şunlardır:

1. Alt Problem: Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Alt Problem: Deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Alt Problem: Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Alt Problem: Deney ile kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Alt Problem: Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı son test puanları ile kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

6. Alt Problem: Deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı son test puanları ile kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

### 1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Fen Bilimleri; kimya, fizik ve biyoloji gibi alanları içerisinde bulunduran, fiziksel ve biyolojik dünyayı anlamlandırmamıza yardımcı olan bir bilim alanıdır (Çepni, 2006). Fen Bilimleri dersi bireyi ve bireyin bulunduğu evreni, canlı ve cansız varlıkların tanınmasını sağlayıp bu varlıklar arasındaki ilişkilerin ortaya çıkmasını sağlar. Araştırmamızda özellikle günlük yaşantımızda sıkça karşılaştığımız kavramları ve konuları barındıran, hayatımızla iç içe olan 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinin seçilmesi uygun görülmüş ve çalışmamız bu ünite üzerinden sürdürülmüştür. Ünite içerisinde bulunan, görüp şahit olunamayan yaşamın kendisini konu alan doğayı, canlı ve cansız nesneleri anlamlandırmada önemli rol üstlenmiş olmasına rağmen öğrencilerin bu üniteyi öğrenmede güçlük çektikleri ve bugünkü durumla ilgili çok fazla araştırmanın yapılmamış olduğu saptandı (Dikmenli, Çardak & Öztaş, 2009). Bunun nedeni ise, Fen Bilimleri dersi öğretilirken kullanılmakta olan yöntem ve tekniklerin öğrenme süreçlerini istenildiği kadar desteklemediğini gösterir. Fen Bilimleri öğretiminin başarılı olabilmesi için öğretim sürecinde öğrenciyi aktif kılan yeni eğitim sistemlerinin özümsemiyle sağlanabilir. Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin dönemin getirdiği kalitelere sahip olarak yetiştirilebilmesi için çağdaş öğretim yöntemlerinin kullanılması ve buna uygun ortamların oluşturulması gerekir. Çağın getirmiş olduğu yeni yöntemlerden biri de ülkemizde öğretmenler tarafından pek kullanılmayan ve literatürde üzerinde çok çalışmanın yapılmamış olduğu 'Gamification' terimidir. Türkçemiz de 'Oyunlaştırma' olarak



yer almış olan bu terim, oyun olmayan etkinliklere oyun unsurlarını ekleyerek bunu uygulamaya bırakan bir yaklaşım olarak kabul edilir.

Öğrencilerin öğrenmeyi daha zevkle ve heyecanla oluşmasını (Muntean, 2011) sağlayan oyunlaştırma unsurları ile zenginleştirilmiş öğretim yönteminin sürece dahil edilmesiaştırmada kullanılarak ‘Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ ünitesinde öğrencilerin başarı durumları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır.

#### 1.4. SAYILTILAR

Bu araştırmada;

- Örneklemin evreni temsil ettiği,
- Kullanılan oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemi ve çalışma yapraklarının araştırmanın amacına uygun olduğu,
- Araştırmaya katılan öğrencilerin, ölçek ve testlere tarafsız, samimi bir şekilde cevap verdikleri,
- Araştırmaya katılan gruptaki öğrencilerin diğer gruptaki öğrencileri etkilemediği,
- Gruplar arasındaki tek farkın süreçte oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretimin kullanılması ve çalışma yapraklarının kullanılması,
- Derslerin, kazanımlara uygun hazırlanan ders planı doğrultusunda işlendiği,
- Eğitim süresinin yeterli olduğu varsayılmıştır.

#### 1.5. SINIRLILIKLAR

Bu çalışma;

- 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören Diyarbakır ilinin Bismil ilçesinde yer alan bir devlet ortaokulunun 6.sınıf 'A' ve 'B' şubelerindeki öğrenciler ile,
- 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi ile,

- 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi ile,
- 5 hafta süreyle,
- 18 ders saati ile,
- Akademik başarı testi ile,
- Plickers uygulaması ve oyunlaştırma unsurlarının birkaçı ile,
- Çalışma yaprakları ile,
- Kullanılan istatistik teknikleri ile sınırlıdır.

## 1.6. TANIMLAR

Bu kısımda araştırmada geçen bazı kavramların tanımları aşağıda verilmiştir:

**Fen:** Bilimsel yöntemler kullanarak doğru bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme ve doğru düşünme çabası olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2004).

**Oyun:** Türk Dil Kurumu aracılığıyla, 'yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan ve iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence' olarak tanımlanır (TDK, 2016).

**Oyunlaştırma:** Oyunlaştırma, bireylerin bağlılığını oluşturmak, bireyleri motive etmek, öğrenmeyi geliştirmek ve bireyin problem çözme becerisini geliştirmek için oyun tabanlı mekaniklerin, estetiğin ve oyun düşüncesinin oyun dışı ortamlarda kullanılmasıdır (Deterding ve diğ., 2011; Kapp, 2012).

**Fen Başarısı:** Fen; bilimsel bilgilerin, fizik, kimya ve biyolojik açılardan en son elde edilen kanıtlarla dünyayı daha iyi açıklamak için bilgilerin devamlı düzeltilmesi ve geliştirilmesidir. Buna göre fen başarısı, kişinin, çevresiyle ve insanlarla etkileşim içerisinde, hayat devamlılığı düşünebilen, bu amaçla sosyal bilincini geliştirerek, yaşamsal sorumluluk alınmasını sağlayan, problemleri çözmede bilgi, beceri ve tutuma ilişkin fen yeteneğinin kullanılmasıdır (MEB, 2018).

**Plickers:** Test ve soru çözmeyi basitleştiren, soru çözerken eğlendirip düşündürebilen, öğrencileri stresten uzak tutan ve hemen geri dönüt sağlayan, uygulaması basit olan web aracı olarak bilinir.

## BÖLÜM II

### 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, kuramsal çerçeve ile ilgili literatür tarama çalışmaları ve araştırmalara yer verilmiştir.

#### 2.1.OYUN

Kültür oluşumundan önce de var olmuş olan oyunlar (Huizinga, 1955), insanların birey ve toplum olma süreçlerinde içgüdüsel, ya da yaşamsal pratiklerin gerçekleştirilebilmesi için etkili eylemler olarak görülür. Bu eylemler, uzman kişiler tarafından hazırlanabilir (Gee, 2004). Fakat tecrübeli olarak yapılan bu uygulamalar, belli başlı kısımlara ayrılmalı ve oyuncuların bir sonraki uygulamada neler yapabileceğini bilmesi sağlanacak şekilde tasarlanmalıdır.

Oyun, insan doğasında yer alan ve erken gelişim dönemlerinden itibaren insanların fiziksel, bilişsel, duygusal, bedensel ve sosyal gelişimlerinde rol alan önemli deneyimleme etkinlikleridir. Oyunlar, öğrencilerin faal olarak ilgilendiği, etkinlikleri bireysel olarak sürdürebildiği bir vasıta olmaları ile birlikte, yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine imkan tanıyan ortamlar sunar. Oyun, oyuncuların belli başlı bir kurala bağlı olarak vazifeyi yerine getirdiği karışık bir sistem olarak tanımlanır (Domínguez ve diğ., 2013). Türk Dil Kurumu aracılığıyla, 'yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan ve iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence' olarak tanımlanır (TDK, 2016).

Oyun, oyuncuların etkinliklere dolaylı olmadan geri dönütler sunup yanlışı ve doğruyu değerlendirmelerini sağlar ve oyuncuların hatalarını zaman kaybetmeden göstererek onlara anında dönüt verir. Hatalı bir adımda ya da ilerlemede aynı yere geri dönmelerini sağlayıp, gerçeği buldurtmaya yardımcı olur. Gerçek hayattaki hadiseleri, benzer benzetimlerle tehlikelerden uzak tutacak şekilde montajlayarak imkân verir. Birden çok duyu organına etki ederek, öğrenmenin daha uzun süreli olmasını sağlar. Bütün bunları yaparken de, oyuncuları eğlendirir. Ayrıca süreci kendilerinin kontrol etmesi, araştırıp keşfetmeleri ve daha iyi öğrenmelerini beraberinde getirir. Öğrenme ile öğrenme alanları arasındaki ilişkiler, detaylı olarak incelendiğinde, oyun tabanlı öğrenme ortamları bütün bu gereksinimlere cevap verecek kalitede olup eğitimde kullanılmak amacıyla biçilmiş bir

kaftangibi olduğu düşünülür (Malone & Lepper, 1987a; Mann, Eidelson, Fukuchi, Nissman, Robertson, & Jardines, 2002; Dickey, 2003; Ebner & Holzinger, 2007; Bottino ve diğ., 2006'dan aktaran Yağız 2007).

## 2.2. OYUNLAŞTIRMA VE TANIMLARI

Oyunlaştırma,ifadesi uzun zamandan beri gündemde yer almasına rağmen ilk defa 2002 yılında Nick Pelling tarafından ifade edilmiştir(Marczewski, 2013). Oyunlaştırma ifadesi 2008 yılında kullanılmış olup ancak 2010 yılına kadar fazla talep görmemiştir. Günümüzde oyunlaştırma ile ilgili birçok kavramyer almasına rağmen (productivity games, surveillance entertainment, funware, playful design, behavioral games, game layer, applied gaming) oyunlaştırma en çok kullanılmış olankavramdır (Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. ,2011).

Öğrenmeyi geliştirmek için; oyunlaştırma, eğitim psikolojisi alanında birçok öğretmenin ve öğretim tasarımcıların uzun zamandır kullandıkları kuramları temel alır (Kapp, 2012). Öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklere puan vermeleri, öğrencilere dönütler sağlamayı ve öğrencileri işbirliğine dayalı projelerle cesaretlendirme gibi çoğu eğitimci tarafından kullanılmış olan tekniklerle, oyunlaştırılan ortamlarda da kullanılmaktadır (Kapp, 2012).

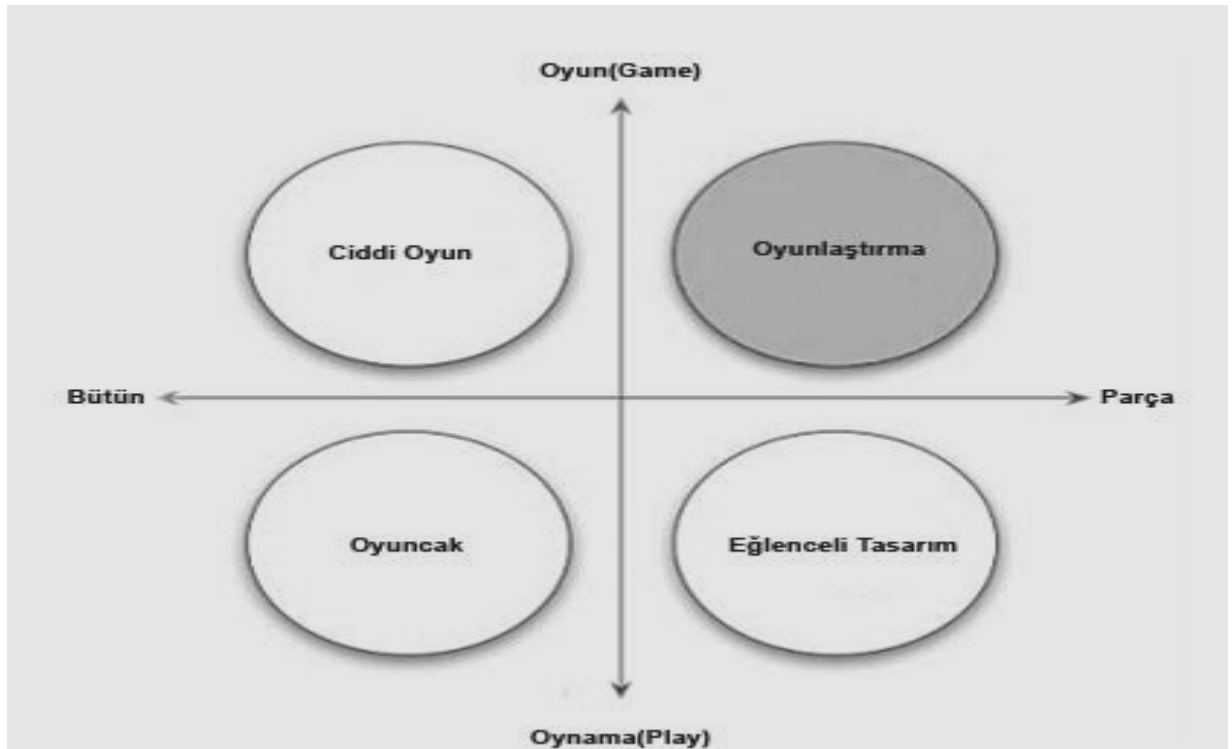
Dilimizde 'Oyunlaştırma' olarak yer alan bu kavram hakkında yapılmış en kabul gören tanım, 'Oyun tasarım unsurlarının oyun bağlamı dışındaki durumlarda kullanılması'ifadesidir (Deterding, Sicart, Nacke, O'Hara, & Dixon 2011). Oyunlaştırma ile ilgili tez ve makaleler incelendiğinde birçok tanım ortaya çıkmıştır. Bu tanımların bazıları şunlardır;

- Oyunlaştırma, genel olarak oyun mekanik ve elementlerinin oyun bağlamı dışında kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Seaborn & Fels, 2015). Bu bağlamda Bunchball (2010) oyun ortamlarına benzer olarak ödül (puanlama), statü (seviye), başarı (zorluklar), kendini ifade etme (sanal eşyalar), rekabet (liderlik sıralaması.), özveri (ganimetler, madalyonlar) gibi oyun mekanik ve dinamiklerinin oyun bağlam dışında kullanılmasıyla oyunlaştırılmış ortamların oluşturabileceğini ifade etmiştir.

- Oyunlaştırma kavramı bireyin dışsal motivasyonunu içselleştirmeyi amaçlayan, dönütler veren, ödüller sunan bir eğitim alanıdır. Oyuncuların oyunlara tamamen bağımlı hale gelmesine neden olan seviye atlama, ödül verme, uzmanlaşma, meslek geliştirme v.b. araçların eğitim alanında kullanılması gereklidir (Gökkaya, 2014).
- Oyunlaştırma kullanıcının motivasyonunu artırmayı amaçlayarak sürece dâhil olma isteklerini artırıp, unsurları kapsayan uygulamalar bütünüdür (Güler & Güler, 2015).
- Eğitim bağlamında oyunlaştırmada ilerleyen, yalnızca bilgi ya da beceri öğretim alanına oyun eklemeler değil, oyunun tipleri ile bütünleştirip, öğrencilerin mevcut öğrenme alanlarında öğrenmelerini kolaylaştırma potansiyelinden yararlanma amacıdır (Karataş, 2014).
- Oyun elementleri yalnızca eğitim alanında olmayıp birçok oyun olmayan tablet, akıllı telefon, bilgisayar uygulamalarında kullanılmakta olup bu çeşitaktiviteler oyunlaştırma olarak ifade edilebilir (Kim & Lee, 2015).
- Oyunlaştırma; oyun bileşenlerinin oyun olmayan kurgularda kullanılması, sınıf ortamlarında öğrenci bilgi birikimlerini artırmak amacıyla kullanılan bir yöntem olup ilerlemeye devam etmektedir (Hanus & Fox, 2015).
- Oyunlaştırma psikoloji ve oyun bileşenlerini tutum ve başarıyı değiştirmede başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Procopie, Bumbac, Giusca, Vasilcovschi, 2015).
- Oyunlaştırma, klasik sınıf ortamlarını rekabeti çok oyunculu bir oyuna çevirip oyuncu katılımlarını artırmaya çalışmaktadır (Freitas & Freitas, 2013).
- Oyun tasarımı ve geliştirme süreçlerinde elde edilen esas unsurlar ve kavramların oyun üretimi dışındaki alanlarda kullanılmasına oyunlaştırma denir (Deterding ve diğ. 2011, akt. Yılmaz & O' Connor, 2013).
- Oyunlaştırma, oyun dışı içeriklerde oyunun tasarımlarının kullanılması olarak tanımlanabilir (Yılmaz & Demir, 2014).
- Gamification by Design isimli kitaplarında Zimmermann ve Cunningham (2011) ise oyunlaştırmayı 'oyun düşünme süreç ve sistemlerinin kullanıcıların ilgilerini çekmek ve problemlerine çözüm yolları bulmak' olarak ifade etmektedir.

Oyunlaştırma için yapılmış olan tanımların ortak özellikleri, bireylerin başarısını ve sürece dahil olma isteklerini artıran, süreci cazibeli hale getirebilen uygulamalar olması, öğrenmeyi ve öğretmeyi geliştirmeyi, problem çözmeyi, oyun düşüncesini, oyun dışı

bağlamları, oyun dinamiklerini ve oyun mekaniklerinin yer aldığı kavramlardan oluştuğu görülmektedir. Deterding çalışmalarında oyunlaştırma için kullandığı farklı isimlendirmelerle (productivity games, surveillance, entertainment, funware, playful design, behavioral games, gamelayer, applied gaming) ve birbirine paralelolan kavramlar ile olan farklılıklarına da değinmiştir. Deterding oyunlaştırmanın benzer kavramlarla farkını ortaya koyabilmek için geliştirmiş olduğu çalışmasını Şekil:1 deki grafik olacak şekilde yayınlamıştır (Deterding ve diğ, 2011).



**Şekil 1: Oyunlaştırmanın Benzer Kavramlar Arasındaki İlişkisi**

Şekil 1 de gösterildiği gibi oyunlaştırma oyunun tüm özelliklerini bazen barındırmayabilir. Bilinenlerin tersine, oyunlaştırma bileşenlerinin kullanılmış olduğu bazı durumlar, oyunlaştırma olarak kabul görmemektedir. Oyunlaştırma olarak kabul görmeyen bazı durumlar şöyle sıralanabilir:

- Zichermann ve Cunningham'a (2011) göre web sitelerinde sadece bir veya birden fazla rozetlerin kullanılmış olması oyunlaştırma olarak kabul edilmemektedir.

- Bir veya birden fazla oyunlaştırma elementinin sıkıcı bir içeriğe yerleştirilmesi de oyunlaştırmanın etkili kullanımına işaret etmediğini gösterir (Kapp, 2012, Huotari & Hamari, 2012).
- Oyunlaştırma tek bir bölüm değildir (Harris & O'Gorman, 2014). Oyunlaştırmanın sağlanabilmesi için, dinamikler, bileşenler ve mekanikler gibi oyuna ait birden fazla özelliğin bir arada kullanılması gerekir.

Burke (2011) oyunlaştırmayı kullanarak derse katılımı sağlamak için 4 tane özellik ifade etmiştir. Bunları sıralayacak olursak;

1. Hızlandırılmış dönüt: Mevcut olan dönütler (örn: proje ödevleri) uzun dönemlere yayıldığından dolayı yavaştır. Oyunlaştırma derse katılımı sağlamak amacıyla geri bildirim döngülerinin hızını hızlandırır.
2. Net hedefler ve oyun planları: Oyunlaştırma net hedefler ve kurallarla oyuncuların hedefe ulaşmak için kendilerinin ne yapmaları gerektiğinin farkına varmalarını sağlayıp bireylerin kendilerini güçlü hissetmelerini sağlar.
3. Zorlayıcı Ortam: Mevcut etkinlikler bazen zorlayıcıyken, oyunlaştırma oyuncularını ise katılımcı olarak hedeflere ulaşması için zorlayan bir ortam hazırlar.
4. Mücadele gerektiren fakat erişilebilir hedefler: Mevcut mücadeleler için gerekli bir kısıtlama bulunmaz ayrıca geniş bir zamanda olması sağlanır. Oyunlaştırma derse katılımı sağlamak amacıyla çok sayıda kısa ve erişilebilir hedef sağlar.

Oyunlaştırma eğitim alanında kullanılırken karıştırılan bir diğer kavram olan oyun tabanlı öğrenme de belirli bir kazanımı öğrenene bir oyun içerisinde kazandırmayı amaçlar (Karataş, 2014). Aslında oyunlaştırma hem eğlenirken öğretir hem de öğretirken eğlenmeyi kolaylaştırır.

### 2.2.1. Oyun Tabanlı Öğrenme

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte oyunların okullardaki uygulama alanlarının artmasını dile getiren Gee (2003), iyi tasarlanmış bir bilgisayar ve video oyunları sanal dünyalarda insanların kendilerini yeniden keşfetmesini, neler yapıp yapamayacağını hem eğlenerek hem de öğrenerek yakın zamanda elde edebileceğini gösterir.

Oyun-tabanlı öğrenme ortamları, belli başlı problem senaryolarını içinde barındıran oyun-çatılı, problem-tabanlı öğrenme alanlarını oluşturur. Oyun tabanlı öğrenme alanları öğrencilerin becerilerini geliştirmeye yardımcı olup ayrıca hazırlanmış olduğu konu alanına özgün bilgi örüntülerini içinde kapsayan bir yapıdır. Oyun tabanlı alanlarda öğrenciler kendileri problemlerini oluşturur ve çözüm için de gerekli bilgileri kendileri toplar, problemlerini çözerler (Ebner ve diğ, 2007; Bottino ve diğ, 2006). Kullanıcılar, simülasyonlarla gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri sonuçlara korkusuzca ulaşır, tıp, mühendislik gibi tehlikeli uygulama alanlarında kullanırlar (Mann ve diğ, 2002, Ebner ve diğ, 2007). Ayrıca, bu eğitsel oyunlar eğitimde kullanılarak klasiksınıf ortamlarının iyileştirilmesi sağlanıp, eğitim sürecini eğlenceli ve öğrenciler için ilgi çekici bir hale getirme imkanı sağlanabilir. Oyunlaştırma ile Oyun Tabanlı Öğrenme arasındaki farklar Tablo 1 de gösterilmiştir;

**Tablo 1: Oyunlaştırma ile Oyun Tabanlı Öğrenmenin Karşılaştırılması**

| Oyun Tabanlı Öğrenme                                                                                                                                  | Oyunlaştırma                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oyun Tabanlı Öğrenme ortamını oluşturmak genellikle zor ve masraflıdır.                                                                               | Oyunlaştırma ortamını oluşturmak ise daha kolay ve daha ucuz maliyetlidir.                                    |
| Bazı durumlarda sadece oyunun oynanması bir ödüldür.                                                                                                  | Oyunun ödül olması isteğe bağlı olarak yapılır.                                                               |
| Oyunlar öğrenme hedeflerini belirler. Hedeflenen öğrenim sonuçlarını karşılayan oyunlar kullanılır. Dijital olan veya olmayan oyunlar kullanılabilir. | Oyunlar puanla ödüllendirilen görevler bütünü olabilir. Derse oyundan esinlenen öğeler eklenilerek uygulanır. |
| Puanlar öğrencileri, harekete geçmeleri ve birşeyler öğrenmeleri için motive ettiğinden dolayı kaybetmek ya da kazanmak mümkün olabilir.              | Puanlar öğrencileri, harekete geçmeleri ve motive ettiğinden kaybetmek ya da kazanmak mümkün olabilir.        |
| Öğrenme oyun vasıtasıyla gerçekleşir.                                                                                                                 | Davranışı teşvik etmek amacıyla oyun dışı bir ortama oyun mekanikleri eklenir.                                |
| Eleştirel Düşünme ve Sorun Çözme becerilerini geliştirir.                                                                                             | Geleneksel notlar yerine deneyim puanları kullanılabilir.                                                     |
| Öğrencilerin konuyu deneyimlemeleri için simülasyonlar kullanılabilir.                                                                                | Öğrencilere öğrenme yöntemlerinde seçenek sağlayabilir.                                                       |



Shaffer ve diğerlerine (2005) göre oyun tabanlı öğrenme ortamları öğrenciler üzerinde toplumsal ve kültürel dünyalar yaratır ve bundan dolayı da düşünme, sosyal iletişim, teknolojiyi kullanma yoluyla öğrenmeye olanak tanır. Oyun tabanlı öğrenme alanlarının öğrencilere iyi vakit geçirme olanağı sunduğu ayrıca oyunda gerçekleşen etkinlikler içerisinde öğretici ve pekiştirici özellikleri de mevcuttur.

Oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme arasında yaşanan kavram karmaşasını gidermek için Plass, Homer ve Kinzer (2015) tarafından matematik dersinde verilen bir ev ödevi etkinliğiyle açıklanmıştır. Etkinliğe göre öğrenciler için sıkıcı olan matematik ödevleri bitirildiğinde öğrencilere puan ve yıldızlar verilir. Alınan yıldız ve puanlar matematik dersinde etkinliklere ilave edilmiş olsa da bu etkinliğin yeniden düzenlenmesi, yapay ortamların oluşturulması ve oyun kurallarının belirlenmesi gerekir. Bu etkinlikte de olduğu gibi oyunlaştırmanın oluşturulmasında mekanikler, dinamikler ve bileşenler gibi oyuna ait pek çok özelliğin oyun düşüncesi kapsamında bir arada olması önemli bir unsurdur.

## 2.2.2. Oyunlaştırma Unsurlarının Faydaları

Oyunlaştırma unsurlarının öğrenme süreçlerinin mekanik, dinamik ve bileşenlerinden öğretimin uygulandığı anın çeşitli aşamalarında, öğrencilerin bilgiyi yüksek oranda akılda tutmalarını sağlama ve hatırlama açısından daha kalıcı olacağından eğitim kurumları için olumlu bir getirisi sağlanabilir. Böylelikle hem davranış değişikliklerine zemin sağlar hem de daha iyi bir öğrenme deneyimini ve ortamını açığa çıkarır. Eğitim sürecinde oyunlaştırmanın birçok faydası söz konusudur. Bunlar;

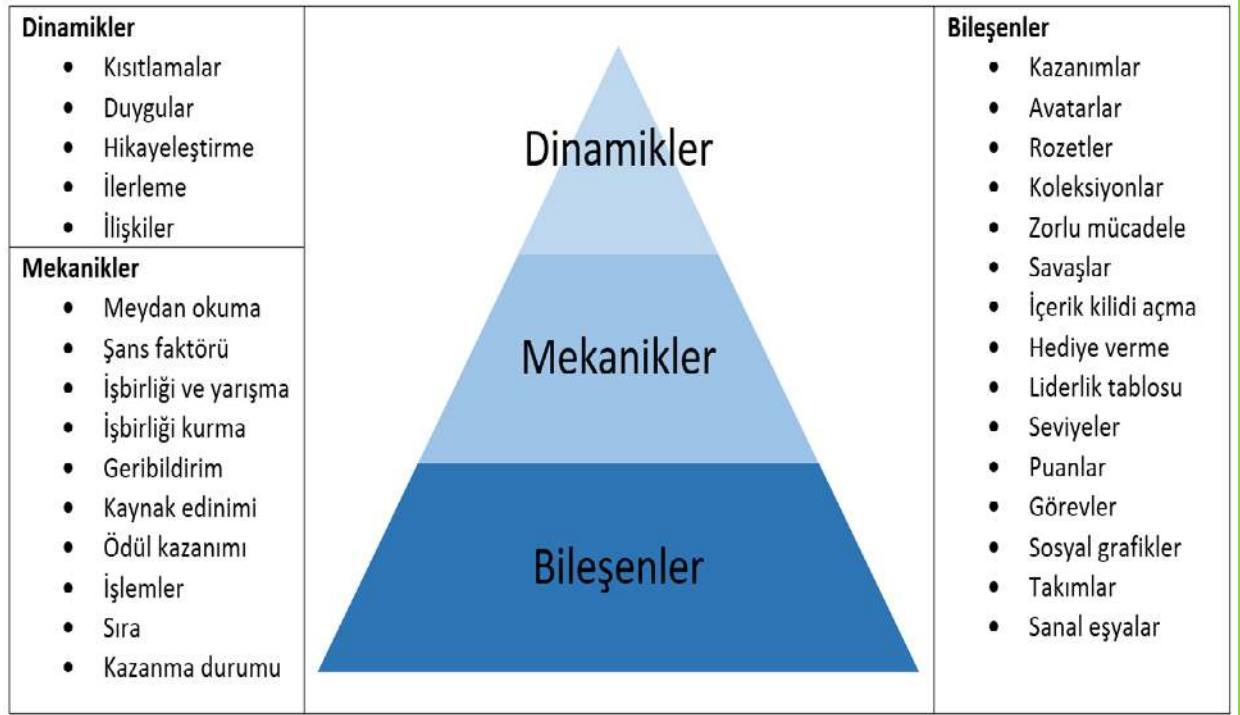
- Öğrenciyi eğlendiren,
- Öğrencinin dikkatini çeken,
- Oyunun stratejileri ile başatmak zorunda olduklarından etkili düşünebilen,
- İşbirlikli bir şekilde tatlı bir rekabetin gelişmesi sağlayan,
- Öğrencilerde başarı algısının geliştirilmesine imkân veren,
- Öğrencinin motivasyonunun ve akademik başarısının artmasına yol açan,
- Öğrencinin bilgisini ortaya koymasına imkân sağlayan,
- Her bir öğrenci için açık bir performans ölçümünü anında görmeyi sağlayan,

- Başarısı artan öğrenciyi anında ödüllendiren,
- Sınıfta çalışmayı teşvik edici yöntemler sunan,
- Öğrenciler üzerinde kendiliğinden kontrol sağlayan,
- Ailelere öğrencinin performans değerlerini aynı gün sunulabilen,
- Özgün ve etkili bir sistem olup öğretmenlerin konuda uzmanlaşmasını ve böylece eğitim programını geliştirebileceği yöntemler sunan,
- Öğrenme hedeflerinin peşinden gitmenin dışında da oyuna karşılık vermeleri de gerektiğinden pekçok düzeyde etkin olabilir.

### 2.3. OYUNLAŞTIRMA UNSURLARI

Deterding (2011) başlangıçta oyun oynamanın amaçlanmadığı yerlerde oyunlaştırma uygulamalarında oyun mekaniklerinin uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. Bunchball'a (2010) göre de oyun mekanikleri bir uygulamayı oyunlaştırmada yapıtaşları olarak kullanılan araç ve parçacıklar olarak ifade eder. Ayrıca Hamari ve Koivisto's (2014) ise oyunlaştırılmış ortamlarda akışın önemli rol oynadığı geliştirdikleri oyunlaştırma çerçevelerinde tecrübe, beceri ve zorluk dengesi, sıkı kontrol, açık hedefler ve geribildirim anında yapıldığı, konsantrasyon, zaman duygusu kaybının olduğunu ifade etmişlerdir. Bunchball'a (2010) ek olarak Werbach ve Hunter (2012) da oyunlaştırma için sınırlama, duygular, hikâye, ilerleme, zorluklar, işbirliği, yarış, geribildirim, ödül, seviye, ilişkiler, şans faktörü gibi unsurlarından oluşan bir çerçeve geliştirmişlerdir.

Werbach ve Hunter (2012) oyunlaştırmayı; dinamikler, mekanikler ve bileşenler olmak üzere üç gruptan oluşan bir mekanizmayla açıklamışlardır. Aşağıdaki şekilde Werbach ve Hunter'ın (2012) oyun özelliklerinin hiyerarşik gösteriminin bileşenler, mekanikler ve dinamiklerden oluştuğu görülür. Werbach'a göre (2016), iyi bir oyunlaştırma yaklaşımı oluşturan tüm unsurların kullanılmasıyla değil, unsurların etkili biçimde kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir. Yani oyunlaştırma unsurlarından her birinin bir bölümünü etkili bir biçimde kullanmak verim almayı sağlayacaktır. Zichermann ve Cunningham'a (2011) göre oyunlaştırma, oyun dinamiklerini ve sisteminin gerçek hayattaki problemini çözme sürecine uygulamasıdır.



**Şekil 2: Werbach ve Hunter'ın (2012) piramitsel oyunlaştırma çerçevesi**

Oyunlaştırma unsurlarına değinecek olursak;

### 2.3.1. Dinamikler (Dynamics)

Piramit şeklinde gösterecek olursak yapının en üst seviyesini dinamikler oluşturur. Dinamikler oyunun işleyişindeki kuralları oluşturarak oynanmasını ifade eder. Kuralların ne gibi yöntemlerle ortaya çıkarılabileceği ve oyuncuların birbirleriyle nasıl iletişime girebileceği ile ilgilidir. En önemli oyun dinamikleri şunlardır;

- **Kısıtlamalar (Constraints)/ Sınırlılıklar (limitations)**

Sınırlılıklar veya zorunlu değişimlerdir. Kısıtlamalar oyunun sınırlarını belirleyerek oyuncuya bir çerçeve oluştururlar. Belirtilen amaca ulaşabilmek için uyulması zorunlu olan sınırlar bütünüdür.

- **Duygular (Emotions)**

Oyuncunun oyun esnasında hissettiği duygulardır. Örneğin merak, rekabet hırsı, mutluluk, hüzn vs.

- **Hikâyeleştirme (Narrative)**

Tutarlı, devam eden hikâye ile olaya merak duygusu kazandırma ve diğer benzerlerinden farklı bir hikâyeye sahipse kullanıcıların ilgisini çekebilir.

- **İlerleme (Progression)**

Oyuncunun oyun içerisindeki gelişimini ifade eder. Oyuncunun büyüyüp gelişmesi gibi.

- **İlişkiler (Relationships)**

Rakiple ya da takım arkadaşlarıyla kurulan sosyal ilişkileri ifade eder. Sosyal ilişkiler empati, statü, dostluk, fedakarlık gibi duyguları ortaya çıkarır.

### 2.3.2.Mekanikler (Mechanics)

Oyunlaştırma yapısı içerisinde oyuncu katılımını sağlayan daha belirgin ve hissedilebilir eylemleri ileriye taşıyan temel unsurlardır.En önemli oyun mekanikleri şunlardır;

- **Meydan okuma (Challenges)**

Çözüme ulaştırılması ya da aşılması için gereken durumlarda kendini ifade eder.

- **Şans faktörü (Chance)**

Rastgele oluşan durumlar ya da eylemlerdir.

- **Rekabet (Competition)**

Bir grup ya da kişinin kazandığı karşı tarafın da kaybettiği durumdur.Diğer oyuncularla aynı zamanlı ya da farklı zamanlarda aynı etkinliği daha iyi ve daha hızlı biçimde gerçekleştirebilmektir. Bireysel oyunlarda bu durum liderlik tablosu ile rekabet hissi daha da canlı tutulur.

- **İşbirliği (Cooperation)**

Oyuncuların hedefe ulaşabilmek için birlikte çalışmalarını ifade eder.

- **Geribildirim (Feedback)**

Oyuncunun sergilemiş olduklarına aldığı cevaptır.

- **Kaynak kazanımı (Resource Acquisition)**

Oyunu bitirmek için faydalı veya kullanışlı olarak toplanabilen kaynakların elde edilmesidir.

- **Ödüller (Rewards)**

Belirli davranışların, eylemlerin ya da hedeflerin faydalarıdır.

- **İşlemler/Alışveriş (Transactions)**

Doğrudan veya dolaylı olarak aracılar vasıtasıyla oyuncular arasındaki ticarettir. Yani oyun içi ticareti ifade eder.

- **Sıra (Turns)**

Oyuncuların oyunu kendilerine ayrılan sürede ve oynayanın bitirmesini bekleyerek oynamasını ifade eder.

- **Kazanma Durumları (Win states)**

Bir oyuncu ya da grubunun kazananının belirlenmesi için kazanma, beraberlik ya da kaybetme durumlarıyla ilgili gerekli koşullardır.

### 2.3.3.Bileşenler (Components)

Oyunlaştırma sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Birden çok bileşen yalnızca tek bir oyunlaştırma düzeneğiyle ilişkili olarak kullanılabilmesi mümkündür. En önemli oyun bileşenleri şunlardır.

- **Kazanımlar (Achievements)**

Tanımlanan hedefler ve amaçlar yani tasarlanan her oyun açık ve anlaşılır olmalı kullanıcıları ardından sürükleyecek bir hedefi olması gerekir.

- **Avatarlar (Avatars)**

Oyuncu karakterinin görsel temsilleridir.

- **Rozetler (Badges)**

Kazanımların görsel temsilleridir.

- **Zorlu mücadele (Boss Fights)**

Bir seviye atlamak için uygulanması gereken zorlu mücadeleler.

- **Koleksiyonlar (Collections)**

Rozet veya unsurları toplama.

- **Mücadele (Combat)**

Çoğunlukla kısa ömürlü olarak tanımlanmış bir çarpışma.

- **İçerik açma (Content Unlocking)**

Sadece oyuncular hedeflere ulaştığı zaman kullanılabilen görünüm olarak ifade edilir.

- **Hediye vermek (Gifting)**

Başkalarıyla kaynakları paylaşma imkânları sunar.

- **Liderlik sıralaması (Leaderboards)**

Oyuncuların ilerlemesi ve kazanımların görsel görüntüsüdür.

- **Seviyeler (Levels)**

Oyuncuların ilerlemesinde tanımlanan bölümlerdir.

- **Puanlar (Points)**

Oyunların ilerlemesinin sayısal görselidir.

- **Sorgulamalar (Quests)**

Amaçlar ve ödüller ile önceden tanımlanmış zorluklardır.

- **Sosyal Grafikler (Social Graphs)**

Oyun içerisinde oyuncuların sosyal ağ gösterimi olarak ifade edilir.

- **Ekipler (Teams)**

Ortak bir amaç için birlikte çalışan oyuncuların gruplarını tanımlamasıdır.

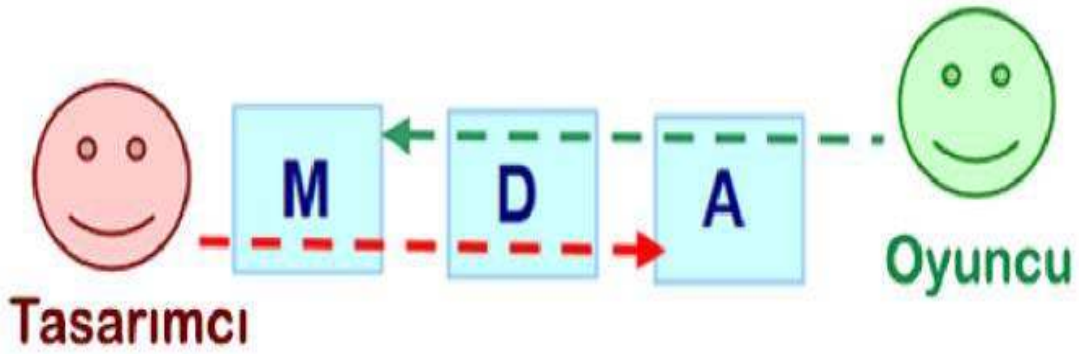
- **Sanal Eşyalar (Virtual Goods)**

Gerçek para değerinde olan veya o tarz da hissettirilen oyun varlıklarıdır.

Werbach ve Hunter (2012)'a göre etkili bir oyunlaştırma uygulamasında bu unsurların birlikte bulunduğu bir yaklaşımın benimsenmesi uygulamanın saygınlığını artıracaktır. Ayrıca bu unsurların tamamının kullanılmış olduğu bir oyunlaştırma yaklaşımı amacına yönelik unsurların seçimi tasarım sürecini kolaylaştırabilecektir.

Liderlik sıralamalarının oyuncularını eğitmek ya da cesaretlendirmek için önemli bir araç olduğu ifade edilmiştir (Zichermann & Cunningham, 2011). Bu liderlik sıralaması oyuncuların oyunlaştırılmış sistemin neresinde bulunduklarını anlık olarak görüntüleyebildiğinden dolayı geribildirimde en etkili yöntem olarak uygulanır (Marczewski, 2015). Bundan dolayı oyuncuların kendi başarılarını diğer oyuncularla karşılaştırması için etkinliklerden kazanılan puan sıralamasına göre liderlik sıralaması oluşturulur. Liderlik sıralamasında katılımcıların etkinliklerden kazandıkları puanları dikkate alınmakta ve katılımcılar kendi durumlarını bu liderlik sıralamasında takiplerini sağlarlar.

Oyunlaştırma ile ilgili Werbach ve Hunter dışında da çalışmalar yapılmış oyunun unsurlarından farklı ve ortak yönlerine Hunicke, LeBlanc, Zubek, Bunchball ve Deterding tarafından da oyunlaştırmaya değinilmeler yapılmıştır. Mekaniklerin, oyun bileşenlerinin özelliklerini ve işleyişini belirttiklerini ifade ederler (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004; Zichermann & Cunningham, 2011). Oyun mekanikleri puan, seviye, liderlik tablosu, rozetler yani oyuna ait özellikleri içerir (Zichermann & Cunningham, 2011). Dinamikler ise oyuncunun bu mekaniklerle olan etkileşimidir. Estetik, oyuncunun oyun etkileşimi sonunda oyuncuda hissettirilen duygusal durumdur (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004,). Yani estetik kavramı, mekaniklerin ve dinamiklerin etkileşimiyle oyuncuda açığa çıkartılan duygulardır (Zichermann & Cunningham, 2011). Hunicke, LeBlanc ve Zubek tarafından geliştirilen MDA modelinde ilkönce mekanikler belirlenir ardından oyuncunun bu mekaniklerle etkileşimi için çeşitli düzenlemeler yapılır ve sonunda oyuncuda duygusal bir durumun oluşması sağlanır (Fiş Erümit & Karakuş, 2015). MDA modelinin gösterimi aşağıdaki gibidir.



Şekil 3: Hunicke, LeBlanc ve Zubek, 2004

Bunchball'a (2010) göre oyunlaştırmada kullanılması gereken oyunun mekanikleri şunlardır:

#### Oyun Mekanikleri

**Puanlama:** Puanları kazanmak insanları kısa bir sürede teşvik eder ve puanlar kullanıcıların durumlarını göstermekte olup böylece kullanıcılar bu puanları ilerlemek ve hediye kazanmak için kullanırlar.

**Seviye (level):** Puan durumları olarak tanımlanırlar.

**Ganimetler, madalyonlar:** Kupalar, rozetler, kurdelalar tamamlanmış zorlukları ve ulaşılmış yeni seviyeleri gösterir.

**Zorluklar:** Zorluklar, gerçekleştirilmesi gereken görevlere ve başarıya ulaşmak için yapılması gerekenleri vurgular.

**En yüksek puan, en önce bitirme, en yüksek seviyeyi bitirme (Yarışlar):** Kullanıcılar etkinliklerde en yüksek puanı almak için birbirleriyle yarışmaktadırlar. Etkinlikler bittiğinde yüksek puanı alan kullanıcı ödül alırken kaybedenler teselli ödülü alırlar.

**Sanal eşyalar:** Sanal eşyalar ortamda kendini ifade etmede önemli rol oynamaktadır. Çevrimiçi ortam ya da oyunlarda kullanmak için satın alınan fiziksel olmayan soyut nesnelerdir.

**Liderlik sıralaması:** Oyunlaştırmada liderlik sıralaması katılımcıların birbirleriyle rekabetlerini artırıp mücadele ruhunu geliştirmek için kullanılır.



## Oyun Dinamikleri

**Ödül:** Davranışçı bakış açısına göre bireyin herhangi bir davranışının tekrarlanması için ödüllerin etkili olduğuna değinilmiştir (Werbach & Hunter, 2012). Bundan dolayı katılımcıların davranışlarının tekrarlanması için deney grubunda bulunan katılımcılara oyunlaştırma bileşenlerinden deneyim puanının, liderlik tablosundaki ifadelere göre ödüller verilmesi sağlanabilir.

**Statü:** İnsanlar, tanınma ve diğer insanlar arasında saygı kazanmak için statüye ihtiyaç duymaktadırlar.

**Başarı:** Bazı insanlar hedeflerine ulaşabilmek için sürekli gaye gösterir ve başarıma ihtiyacı ile motive olmayı sağlarlar. İnsanları en memnun edici ödül de onların başarılarını onaylamaktır. Birçok oyunun tek amacı o oyunu kazanmaktır.

**Kendini ifade etme:** Katılımcı kendini ön plana çıkarmak için eline geçen ilk fırsatta kendi kimliğini yaratır. Kişilerin avaturları ise kendilerini ifade etmeye hizmet etmektedir.

**Rekabet:** Kazananların ödüllendirildiği etkinlik ortamlarında bireyler daha iyi motive olabilir ve daha yüksek seviyelere ulaşmak için daha iyi performans gösterebilirler.

**Özveri:** İnsan ilişkilerinin geliştirilmek istendiği bir ortamda ödül güçlü bir motive edicidir. Oyunlaştırmada birinden hediye almak kullanıcıyı oyunun içine çekmekte ve başkalarına da hediye göndermeye özendirilmektedir. Bu yüzden hediyeler oyun içinde güçlü bir rekabet aracı olarak görev yapar.

Ayrıca Robinson ve Bellotti (2013) tarafından yapılan çalışmada oyunlaştırma elementleri farklı bir biçimde gruplandırılmıştır.

1. Genel çerçeve (bağlam, geçmiş yaşantı)
2. Genel kurallar ve performans çerçeve (Yönlendirme, İçsel hedefler, Hedefe giden belirsiz yollar, Başarıların kaydedilmesi)
3. Sosyal özellikler( İlişkiler)
4. Güdüleyiciler (Merak, Meydan okuma, Eğlence, Sosyal ödüller, Kişisel dönütler, Servisler, Zaman, Piyango, Başarının kaydedilmesi)

5.Kaynaklar ve kısıtlamalar (Oyun başarıları, Kontrol listesi, Özel kurallar, Kaynakların azlığı, Geçici özellikler, Kavramsal özellikler, Yetenek zorluk ve ilerleme, Şans)

6.Geribildirim ve durum bilgisi ( Grafiksel gösterimler, Sesli uyarılar, Başarı kayıtları) olmak üzere altı ana başlık altında düzenlenmiştir.

## 2.4.OYUNLAŞTIRMAYA YÖNELİK ARAŞTIRMALAR

Oyunlaştırma ve Eğitim başlıklı makalelerinde Yıldırım ve Demir(2014)'inoyunlaştırmaya dayalı unsurların eğitime nasıl uyarlanabileceği ile ilgili teorik bir çalışmayı açıklamışlardır.Bu çalışma için 9.sınıf matematik konuları arasından veri konusu seçilmiş olup konuya ait kazanımlar puanlar ve madalyalara bağlanması önerilmiştir. Bu takibin bir yazılım aracılığıyla gerçekleştirilebileceği belirtilere uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalara yer verilmiştir. AyrıcaCheong ve diğ. (2013), oyunlaştırma üzerine yaptıkları bir çalışmada oyunlaştırmının öğrencilerin öğrenme etkinlikleri ile daha iyi meşgul olmaları için öğrenme niteliklerini geliştirmede önemli bir duruma sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Oyunlaştırmaya yönelik yapılan çalışmalarda genel olarak oyunlaştırma unsurlarının bireyleri motive ettiği,akademik başarılarının arttığı ve katılımların arttırdığı eğlenceli bir süreç sağladığı verilerine ulaşılmıştır.Oyunlaştırma için yapılan çalışmaların bir kısmı şunlardır;

- Cheong ve diğ. (2013) oyunlaştırma unsurları ile öğrenme niteliklerini geliştirmek amacıyla oyunlaştırılmış mobil web uygulaması sayesinde katılımcıların çoğunun test çözümünde çok mutlu ve başarılı olduklarını tespit etmiştir.
- Denny (2013) oyunlaştırma unsurları ile rozetlerin katılımcıların motive etmesini sağlamak amacıyla online çoktan seçmeli soru tabanlı öğrenme sistemi sayesinde oyunlaştırma unsurları kullanmış olup katılımcıların sayısının ve meşguliyet süresinin arttığını tespit etmiştir.
- Dominguez ve diğ. (2013) oyunlaştırma unsurları ile öğrencilerin motivasyon ve meşguliyetini artırmak için e-öğrenme platformu için bir oyunlaştırma eklentisini oluşturmuş ve oyunlaştırma etkinliğini tamamlayan öğrencilerin pratik görevlerde

iyi puanlar kazanırken yazma görevlerinde yetersiz kaldıkları ve sınıf aktivitelerine daha az katıldıkları tespit edilmiştir.

- Khan Academy oyunlaştırma örneğinden bir diğeridir. Khan Academy dünya çapında ücretsiz ders gereçleriyle kaynakları bulundurur. Puanları, rozetleri, kullanıcının öğrenme vazifelerine katılımını ve öğrenme vazifelerinin bitirmesine ait ilerlemeyi istatistikleriyle oyunlaştırma öğelerine yer vererek, çevrimiçi öğrenme ortamı oluşturur (Simões, Redondo & Vilas, 2013). Bu ortamda hedeflerine ulaşabilmek için öğrenme etkinliklerine birey katıldıkça puan toplayacak ve puanlarının sonucunda başka avatar kilitlerini açabilecek yada avatarını özelleştirebilecektir (Light & Pierson, 2014). Kullanılan bu öğelerin her biri dönüt sağlar. Khan Academy’de ders alan öğrenenlerin fikirlerine göre bu görüşler, motivasyon sağlamıştır (Light & Pierson, 2014).
- Goehle (2013) oyunlaştırma unsurları ile ev ödevlerinin yapılması için öğrencileri cesaretlendirmek amacıyla WeBWorK adında oyunlaştırma tabanlı açık kaynaklı ev ödevi uygulaması sayesinde oyunlaştırma elementlerinin çoğunun öğrencileri motive ettiği sonucuna ulaşmıştır.
- Oyunlaştırmanın dünya çapında en çok bilinen örneklerinden biri Foursquare/Swarm uygulamasıdır. Kullanıcıların belirli bir mekan yada yerlerde giriş yapıp sanal puan ve ödül toplamalarını sağlar. Sosyal ağlar oluşturulmasını sağlayan ve yer bildirimini yapan bir uygulamadır. Foursquare/Swarm uygulaması, oyunlaştırmanın temel öğelerini kullanarak gidilen mekanları bildirmek, bu mekanlar hakkında yorum yapmak ve paylaşım yapmaktır. Ayrıca puanlama, rozet sistemi ve lider tahtası bileşenlerinin kullanılmasıyla ön plana çıkan bir uygulamadır.
- Fitz-Walter ve diğ. (2011) oyunlaştırma unsurları ile üniversitede yeni öğrencilere yardım etmek amacıyla oyunlaştırılmış oryantasyon pasaportu sayesinde oyun elementlerinin kullanılmasının eğlenceli olabileceğini, isteksiz bireylerin de bu uygulamayı kullanmasına teşvik edebileceği sonucuna ulaşmışlardır.
- Microsoft Ribbon Hero ile beraber MS Office programını öğretmenlerin amaçlandığı kullanıcıları başka seviyelerde bir sıravazife verilir. Öncelikle bütün kullanıcılar aynı vazife ile görevlendirilir, daha sonra kullanıcının MS Office programında kullandığı özellikler dikkate alınıp görev bireyselleştirilir (Kim, 2013). Her görev belli bir puana karşılık gelip, görevleri gerçekleştiren kullanıcılara dönüt verilir.

Görevlerin ne oranda gerçekleştirildiği ve kaç puan verildiği sosyalmedya vasıtasıyla iletir. Lider tablosu vasıtasıyla birey başka kullanıcılarla kendi puanını kıyaslama imkanını sunar. Her seviye için görev listesi sunulan uygulama ile birlikte puan, lider tablosu ve bireyselleşen görevler ile eğitim oyunlaştırılmış olur.

- Passos, Medeiros, Neto ve Clua (2011) oyunlaştırma unsurları ile eğlenceli şekilde yazılım geliştirme amacıyla oyunlaştırma elementlerini içeren yazılım uygulaması sayesinde bireysel ve grup başarıları elde edilmiştir.
- Snyder ve Hartig (2013) oyunlaştırma unsurları ile katılımcı sayısını artırmak amacıyla gönüllü olarak kullanılan oyunlaştırılmış online quiz sistemi aracılığıyla katılımcı sayısının ve meşguliyetlerinin arttığı tespit edilmiştir.
- Thom, Millen ve DiMicco (2012) oyunlaştırma unsurları ile sosyal bir ağdan oyunlaştırma özelliklerinin kaldırılmasının katılımcılar üzerine etkisini araştırmak amacıyla oyunlaştırma tabanlı sosyal ağ sayesinde kullanıcı katılımında azalma olduğu tespit edilmiştir.
- Oyunlaştırmanın uygulandığı çalışmalardan biride Sillaots (2014) tarafından 28 yüksek lisans, 58 lisans öğrencisi ile birlikte oyunlaştırmayı üç derse uygulayıp öğrenme ortamlarının bireylerde akış hissi uyandırıp uyandırmadığını tespit etmek için uygulanmıştır. Ölçme, anket vasıtasıyla gerçekleştirilmiş. Dersler için amaçlar belirlenmiş, puan, seviye, dönüt, şans, rekabet ve işbirliğini içinde bulunduran öğrenme etkinlikleri uygulanmış. Oluşan sonuçlarda öğrenenlerin %88'i derse yönelik pozitif yansımalarla bulunmuş. Ayrıca derse bağlılıklarının ve akış halinin çokarttığına ulaşılmış. Bu araştırmada yüksek lisans öğrencilerinin, lisans öğrencilerine göre daha az akış hissine kapılmış. Yapılmış olan çalışma oyunlaştırmanın esas alındığı öğrenme etkinlikleri ile içsel motivasyonun arttığı, lider tablosu gibi kullanılmış olan oyunlaştırma araçlarıyla öğrenenlerin dışsal olarak güdülendikleri sonucuna varılmış. Lider tablosunun öğrenenler tarafından ilerdikleri yönüne dair çizelge sunan etkili bir bileşen olduğu vurgulanmış.
- Su ve Cheng, (2015) tarafından yapılan çalışmada oyunlaştırmayla desteklenen mobil öğrenmenin klasik öğretime göre akademik başarı açısından daha kalıcı olduğu belirtilmiştir.
- Ibanez, Di-Serio, Delgado-Kloos'un (2014), C programlama dilini oyunlaştırma ile öğretmek için sürdürdükleri çalışmaya 22 lisans öğrencisi katılmış. Çalışmada

uygulamanın akademik başarı ve bağlılık üzerine etkisi araştırılmış. Verileri toplamak için anket, log kayıtları ve ön test - son test kullanılmış. Öğrenme çıktılarında orta derece iyileşmenin var olduğu ifade edilmiş, akademik başarı ve bağlılık konusunda olumlu sonuçlara ulaşılmış. Oluşturulmuş olan QLearning- G öğrenme platformunda verilen hedef doğrultusunda 100 puanı toplamak için uğraşmış. Duygusal simge, rozet ve puanilave olarak lider tablosu bileşeni de mevcuttur. Çalışmada elde edilen sonuçlardan biride öğrenme etkinliklerinden yüksek puanı alan öğrenenlerin sistemde kalmaya devam etmesidir. Bu durum bilişsel bağlılığın sonucu olarak görülür. Her öğrenenin motivasyon kaynağı ayrı olabileceğinden dolayı öğrenme etkinliklerinin, öğrenenler arasında farklılıklar gösterebileceği belirtilmiş. 22 kişiden yalnızca ikisi ulaşması gereken en yüksek puana ulaşmadan dersi bırakmış. Çalışmayı sürdürmeye da çalışmayı bırakma nedenleri eğlence (rozet ve lider tablosu), uzmanlık seviyesi (temel, usta, uzman olmak üzere kodlamada gösterilen yeterlik) ve ilişkiler olmak üzere üç kısımda toplanmıştır. Bazı öğrenenler en yüksek puan seviyesini geçmelerine rağmen ortama girmeye devam etmiş ancak bazıları ise maksimum puana ulaşmalarına rağmen yeterli ustalığa ulaştıklarını düşünerek devam etmemiş. Bir kısmının ise arkadaşlarına yardım etmek için ortama girdikleri belirtilmiş. Lider tablosunun oyunlaştırma için cazip olmadığı ancak rozetin de katılımı destekleyen en etkili bileşenlerden biri olduğu sonucuna varılmıştır.

- Nike oyunlaştırma tasarımını kullanıp kullanıcıların daha çok spor yapmalarını sağlayan ve spor yapma isteklerini artıran bir fitness uygulaması olarak bilinir. Kullanıcılara bileklik verilir ve koştuğu mesafe ile süre birlikte tespit edilir. Kişi hem kendi skorunu aşmaya çalışırken hem de başka kullanıcılarla yarış yapar. Yarıştaki görevler yerine getirilerek liderlik tablosuna yerleşilir. Ayrıca yapılan aktiviteler sosyal ağlarda paylaşılabilir ve kullanıcı spor yaparken arkadaşlarından dönütler alır (Zichermann ve Cunningham, 2011).
- Hanus ve Fox (2015) ise oyunlaştırmının motivasyon, memnuniyet, öğreneni yetkilendirme ve başarı puanı üzerindeki etkisini tespit etmek için 80 lisans öğrencisi ile 16 hafta sürmüş olan deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiş. Oyunlaştırılmış öğrenme etkinliklerinin kullanılmış olduğu dersteki öğrenenlerin, diğer öğrenenlere göre motivasyonlarının ve memnuniyetlerinin daha az olduğu sonucuna varılmış. Oyunlaştırılmış olan ortamda final sınavı puanlarının

motivasyon düşüklüğüne bağlı olarak düşük bulunmuş. Bu çalışmada lider tablosu ile rozetin öğrenme çıktılarına zarar verdiği neticesine varılmış.

- Sarı ve Altun (2016) yaptığı çalışmada, oyunlaştırma öğelerinin öğrencilerin derse katılımı, derse karşı duyulan ilgi ve motivasyon üzerindeki etkilerini araştırmış. Çalışmanın neticesinde oyunlaştırmanın uygulandığı derslerde öğrencilerin derse katılım isteklerindeki artışın ve derslere yönelik motivasyonla birlikte ilgilerinin yükseldiği sonucuna varılmış.
- Hamari (2014) 'Does Gamification Work' adlı araştırmasında deneysel çalışmaların sonuçlarına bakıp oyunlaştırmanın istenilen çıktıları sağlayıp sağlamadığını araştırmış. Çalışmalarda kullanılmış olan motivasyon sağlayıcıları belirlenmiş. Bulgularına göre 24 çalışmadan yalnızca 2 çalışmada tüm testler olumlu sonuç vermiş. Bununla birlikte 13 çalışmada kısmen olumlu sonuçlara, 7 çalışmada ise sadece tanılayıcı istatistiklere ulaşılmış. Eğitsel alanda yapılmış olan çalışmalarda motivasyon ve öğrenme sürecine bağlanmada genellikle pozitif sonuçlara ulaşıldığı belirtilmiş. Ancak dikkat edilmesi gereken negatif çıktılar olarak yükselen rekabetçilik, görev değerlendirme zorlukları ve tasarımsal özellikler belirtilmiş. Oyunlaştırmanın ortamdaki kaldırılmasının da öğrenme ortamında negatif etkiler oluşturduğuna dikkat çekilmiştir.

## 2.5. EĞİTİMDE OYUN VE OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİNİN ÖNEMİ

Hızlı bir şekilde hayatımızda yer edinen teknolojik gelişmeler, sosyal ve kültürel, ekonomik ve bilim alanında yapılan yeni gelişmeler ve yeni icatlar, eğitimden beklentilerin artmasına sebep olmuştur. Teknoloji son yıllarda artan bir hızla toplumu kuşatmış olup, bilgisayarların ve internetin yaygınlaşması sonucu akıllı cep telefonlarının ortaya çıkma sürecini ve kullanma hızlarını arttırdı. Her yaşanan teknolojik gelişmelerde olduğu gibi kitle iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişim toplum yapısında hızlı değişimlere sebep oldu. Teknolojinin her geçen gün biraz daha gelişmesi, toplumun diğer alanlarını etkilediği gibi eğitim alanında yapılan birçok önemli değişikliklere de sebep olmuştur (Adıgüzel, 2010; Doğan, Küfreyioğlu, Reisoğlu & Göktaş, 2010). Ayrıca geleneksel eğitime baskı yaparak eğitimi bireylerin faydalanacağı bir biçimde değişmeye zorlamıştır (Yeşilyaprak, 2003). Eğitsel oyunların eğitimde kullanılması zamanla bilinen bir terim halini almaya başladı. Eğitim ve oyunlaştırmanın beraber kullanımını Lee ve

Hammer (2011) fıstık ezmesi ile okolata birlikteliğine benzetmiştir. Bu iki lezzetin birleşiminden daha farklı ve daha nefis bir sonuç oluşacağını ifade etmiştir.

Oyunların eğitimde kullanılmasının tarihçesi çok eskilere dayanmaktadır. Bazı araştırmacılar, eğitmek için video oyunu kullanmanın yerine oyunun olmadığı eğitim ortamına, video oyunlarının iyi kısımlarını aktarmaya çalışmışlardır (Domínguez ve diğ., 2013). Eğitim bağlamında oyunlaştırma, yalnızca bilgi veya beceri öğretimine oyun ilave etmek olmayıp oyun karakteristikleri ile bütünleştirmek böylelikle öğrencilerin var olan öğrenme alanlarında öğrenmesini kolaylaştırma potansiyellerinden faydalanmaktır. Eğitimde oyunlaştırma yöntemi okulların bazı problemlerini çözmede önemli bir olanak sağlayabilir. Eğlenceli olarak uygulanan bu uygulamaların eğitim de kullanılması öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinde olumlu bir etkiye sahip olup ilgi, tutum ve öğrencilerin akademik başarılarını da artırmayı sağlayacaktır. Eğitimde oyunlaştırmının kullanımı oyun öğelerinin öğrenciler üzerinde oluşturduğu tatlı yarış ve eğlencenin katkısıyla olumlu etkiler yaratarak ilgiyi, bağlanmayı ve üretkenliği arttırmak üzere temellendirilir (Banfield & Wilkerson,2014; Glover,2013; Lee & Hammer,2011).

**Tablo 2: Oyun ve Oyunlaştırma Arasındaki Farklılıklar**

| Oyun                                                        | Oyunlaştırma                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Belirlenmiş kuralları ve amaçları var.                      | Bir ödöl türü ile beraber yalnızca bir görev koleksiyonundan oluşabilir.                                                 |
| Kaybetme olasılığını barındırır.                            | İnsanları motive ederek bir şeyler yapmalarını amaç edindiğinden dolayı kaybetme ihtimalleri olabilir ya da olmayabilir. |
| Bazen oyun oynamak içsel bir ödüllendirmeye sebep olabilir. | İçsel pekiştirme söz konusudur.                                                                                          |

Oyunlaştırmaya dayalı bazı eğitim sitelerinde <https://www.brainpop.com> ve <https://www.commonsemmedia.org/> gibi bazı sitelerde birçok derse yönelik örnekleri bir arada bulmak mümkündür.Örneğin, fen bilimleri dersi için evrim ve organizmalar konusu ile ilgili Spore; yemek güvenliği ile Science Pirates; bağışıklık sistemi için Immune Attack, Biyoloji dersini destekleyebilme amaçlı CellCommand gibi kazanımlara uygun

TinkerBox ele alınabilir. Günümüzdeki bilgi teknolojilerini kullanıp zengin ve kişiselleştirilmiş tecrübeler yaratmak, bu tecrübeleri kazanma sürecindeki etkileşimleri de gerçek zamanlı olarak izlemek oyunlaştırma unsurlarıyla mümkün olmaktadır (Werbach, 2016). Oyunlaştırılmış eğitim oyun tasarım öğelerine, oyunların işleyiş biçimine değinir. Bu durum öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha istekli olmalarına, derse katılımlarının artmasına ve tutumlarının değişmesine sebep olur.

Öğrenmede kalıcılık öğretim sırasında bireyin davranış değişikliği ve öğrendiği bilgilerin öğretim koşulları kalktıktan sonra bile devam etmesidir. Öğrenmede kalıcılığın sağlanması için çeşitli pekiştireçler, ödüller sunulur. Bundan dolayı da öğrenmede kalıcılığın sağlanması için oyunlaştırma unsurlarında ödülü kullandık. Bu sayede belli zaman aradan geçse bile konu sorulduğunda birey öğrendiği bilgilerin bir kısmını hatırlayacaktır.

Oyunlaştırma yeni bir kavram olmasına rağmen öğretim sürecinde oyun öğelerini eğitime yansıtmaya çalışma fikri eskiden beri vardı. Derslerde gruplara ayrılarak yapılan bilgi yarışmaları, en beğenilen materyalin sınıf panosuna asılması, dönem arasında ve sonunda alınan takdir-teşekkür belgeleri gibi basit düzeyde oyunlaştırma uygulamalarıdır. Bunların içerisinde rekabet, liderlik tablosu, ödül, statü gibi bileşenlerin var olduğu görülür. Gelişen teknoloji ile birlikte günümüzde oyunlaştırma unsurları öğretime dahil edilerek kahot, plickers gibi uygulamalar kullanılabilir.

### **2.5.1. Plickers Uygulaması Nedir?**

Plickers'i ifade edersek test ve soru çözmeyi basitleştiren, soru çözerken eğlendirip ve düşündürebilen, öğrencileri stresten uzak tutabilen ve anında geri bildirimsağlayan uygulanması basit olan web aracı olarak tanımlanır. Plickers'i uygulamanız için bir laboratuvara ya da öğrenciler de bir tabletin veya bir cep telefonunun ihtiyacının olmamasıdır. İhtiyacınız olan şeyler öğretmende cep telefonunun olması ve bir tane bilgisayar ya da akıllı tahtaların var olması. Çok cihaz gerektirmediğinden oldukça kullanışlı bir tekniktir.

Biraz detay verecek olursak klasik testleri ve sınavları sevmeyen öğrenciler için soru çözümlerini eğlenceli hale getirip ve anında sonucu öğrenciye geri dönüt olarak veren bir uygulamadır. Plickers uygulaması ilkokuldan başlayıp her sınıf düzeyini içine



alabilenveçok cihaz gerektirmeyen, sonuçların anında görüntülenebilmesi ve hızlı bir şekilde kullanımı sayesinde öğretmenler için oldukça kullanışlı bir web aracıdır.

Plickers uygulaması sayesinde geleneksel yöntemlerde uygulanan ve öğrenciler için ürpertici olan değerlendirme yöntemlerinin yerine, öğrenci katılımının artmasını sağlayan, başarıyı artıran ve eğlenceli değerlendirmeler sayesinde gerçekleştirebilir. Değerlendirme de bütün öğrenciler yer aldığından dolayı derse ilgisi azalmış ve dersi dinlemeyen öğrencilerin de böylelikle derse katılımı sağlanmış olur. Sonuçlar da anında değerlendirip anındageri bildirimsağlandığı için hangi öğrencinin doğru cevap verdiğini ve hangi öğrencinin yanlış cevap verdiğini, yanlış cevap veren öğrencilerin ise hangi seçeneği işaretlediğini bile 10-20saniye içerisinde görülmüş olup yanlışın anında düzeltilmesi sağlanır.

Plickers uygulaması üzerinden sınıflar oluşturulup öğrenci isimleri teker teker sınıfa eklendikten sonra sorular ilave edilir. Plickers uygulaması her öğrenci için farklı bir QR kod hazırlanır. Bu QR kodlar yazıcıdan çıktı alınması sağlanarak öğrencilere dağıtımı sağlanır. Soruların ekrana yansıtılması sağlanıp, öğrencilere biraz süre verilir ve doğru cevabı QR kodun ilgili şık kısmı üstte getirilecek şekilde kaldırılır. Öğretmen kendi mobil cihazı ile plickers uygulamasına açıp kamerasını cevapları yönünde telefonunu doğrultur. Plickers uygulaması öğrencilerin cevaplarını tarar ve ekranda cevap veren öğrencilerin isimlerini yeşile boyanarak sistemde okuduğunun yansımaları listeler. Çok fazla mobil aygıt gerektirmediğinden dolayı uygulanması oldukça kolaydır.

### **2.5.2.Plickers Uygulamasını Eğitim de Nasıl Kullanabiliriz?**

Plickers uygulamasını ünite öncesinde öğrencilerin başarılarını ölçmek amacıyla ve ünite bitiminde öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri öğrenip öğrenemediğini anlamak için kullanılabilir.

Okul içindeki anket, yarışma, seçim, gibi etkinliklerde Plickers uygulamasını kullanarak kolay ve pratik bir şekilde anında geri dönüt alındığından dolayı kolay bir şekilde uygulanabilir. Bu uygulama da dezavantaj olarak öğrencinin kopya çekmesi öngörülebilir lakin bu durumun tüm sınavlarda da olma olasılığı yüksektir. Kopya olayının yaşanmaması için öğretmenin bunu uygun bir şekilde öğrencilere anlatması ve öğrenciye not verme amaçlı olmadığı sadece konu hakkındaki eksikliklerini giderme, yanlışlarını düzeltme amacıyla uygulandığı öğretilmelidir. Ayrıca uygulama sonuçlarının velilere

paylaşımının olacağı bir bölüm ve soru hazırlarken de çizim çizebilmek için de gerekli düzenleme kısımları da yapılabilir.



## BÖLÜM III

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

#### 3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

**Tablo 3: Grup modellerinin sembolik gösterimi**

| Gruplar       | Ön Test | Uygulama                                                   | Son Test | Kalıcılık Testi |
|---------------|---------|------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| Kontrol Grubu | A1      | Mevcut programın öngördüğü yöntem                          | A1       | A1              |
| Deney Grubu   | A1      | Oyunlaştırma unsurları, çalışma yapraklarının kullanılması | A1       | A1              |

A1= 'Hayvanlarda ve Bitkilerde Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi Başarı Testi'

Bu çalışma, oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemi ile birlikte çalışma yapraklarının kullanılması, öğrencinin akademik başarısı ve kalıcı öğrenmesi üzerindeki etkisini öğrenmek amaçlanmıştır. Var olan durumu tespit etmek için kontrol ve deney grubunda nicel araştırma yöntemi ile gerçekleştirilmiş olan yarı deneysel araştırma kullanıldı. Bu çalışma için araştırma modeli, yarı-deneysel desen olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model uygulanmıştır. Yarı deneysel desen, gerçek deneme desenlerinin gerektirmiş olduğu kontrollerin sağlanamadığı zamanlardatercih edilir. Bu desende gruplardaki öğrencilerin yansız olarak seçimi yapılmaz. Oluşturulmuş olan gruplar belirli nedenlerle bir araya getirilen öğrenci topluluğudur (Karasar, 2011). Bu yöntemde gelişigüzel atama dışında bir yolla gruplar oluşturulur. Burada bir ya da daha fazla deney grubuna karşılık bir ya da daha fazla kontrol grubuseçilerek uygulanır.Çalışmada gruplar rastgele dağıtılır. En

güçlü bilimsel deliller ve en doğru bilgiler bu tür deneylerden üretildiği bilinmektedir (Çepni, 2010).

Bu çalışmada yarı deneysel desenlerden, eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanıldı. Eşitlenmemiş kontrol gruplu model; ön test-son test kontrol gruplu modele benzeşmektedir. İki model arasında oluşan tek fark grupların oluşturulmasında rastgele dağılım kullanılmaz ve rastgele atama yoluyla grup oluşturulmaz. Bunun yerine daha önceden rastgele dağılım dışında bir yolla oluşturulmuş gruplardan bir veya birkaçı gelişigüzel yolla deney ve kontrol grubu olarak seçilmiş olur. Katılanların benzer özellikte olmalarına dikkat edilerek, bunlardan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı yansız olarak atanmaktadır (Çepni, 2010).

Bağımlı değişken, yapılan çalışmanın bir tür sonucu olup, açıklanması istenen durumdur (Karasar, 2011). Bu çalışmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmede kalıcılığı olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişken ise araştırmacının yaptığı değişimler sonucu etkilenen değişkendir (Karasar, 2011). Bu çalışmanın bağımsız değişkeni ise oyunlaştırma unsurları ve çalışma yapraklarıdır.

Katılımcıların hem ön bilgi hem de akademik başarı düzeylerini belirlemek için 20 maddelik akademik başarı testi hazırlanmıştır. Akademik başarı için bu test Şubat 2018 de ön test olarak, bir ay sonra son test olarak uygunmuştur. Kalıcılık başarı testi ise 7ay sonra uygulanmıştır.Oyunlaştırma unsurlarının etkililiği deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları ve öğrenmedeki kalıcılıkları çerçevesinde incelenmiştir.Veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler araştırmanın veri toplama araçları başlığı altında açıklanmıştır.

Bu araştırmada oyunlaştırma unsurları olarak liderlik sıralaması, ödül ve hikâyeleştirme ile birlikte çalışma yaprakları da kullanılmıştır. Bu oyunlaştırma unsurları, deney grubunda öğrenmenin yüz yüze ortamına uyarlanmıştır. Böylelikle oyunlaştırma unsurları ve çalışma yaprakları ile zenginleştirilen deney grubu ve oyunlaştırma unsurlarına yer verilmeyen kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuştur.

Katılımcıların uygulamaya başlamadan önceki ön bilgi ve uygulamadan sonraki akademik başarı düzeyleri incelenmiştir. Böylece oyunlaştırma unsurlarının akademik başarıya olan etkisi deney ve kontrol grubunda gözlenmiştir. 7 ay sonra yapılan kalıcılık testi sayesinde ise oyunlaştırma unsurlarının geçen zamanda öğrenciler üzerindeki kalıcı öğrenmedeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.

### 3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Bir araştırmada kullanılan evren, soruları cevaplamak amacıyla gereksinim duydukları verilerin elde edildiği canlı veya cansız mevcudiyetlerden oluşan büyük bir grup olarak seçilir. Evren, diğer bir deyişle 'araştırma için toplanılacak verilerin analizi ile elde edilecek sonuçların geçerli olacağı, yorumlanabileceği grup' olarak tanımlanır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2014). Evren (population), araştırılmak istenen konu için gerekli olan elemanların tümünü ele alan bir yapı olarak ifade edilir (Arık, 1992). Karasar (1998)'a göre evren, araştırma neticelerinin genellenmek istenildiği elemanların tamamıdır. Örneklem ise evrenin içinde yer alan ve evrene çıkarsama yapmaya uygun özelliklere sahip olan bir alt grup olarak ifade edilir (Lin, 1976).

Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır ilinin Bismil ilçesinde yer almış olan bir ortaokulunda eğitim-öğretim görmekte olan 6.sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmanın deney ve kontrol grubunu saptamak amacıyla öğrenciler deneysel işlemlerden önce 'Kişisel Bilgi Formu'na tabi tutulmuşlardır. Öğrencilerin cinsiyetleri ile 5. sınıf Fen Bilimleri dersi not ortalamaları dikkate alınıp birbirlerine denk dağılımlı sınıflar arasından iki grup oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çalışma 6.sınıf da öğrenim gören 63 öğrenci ile yürütülmüştür. Sınıfların fiziki şartları ile dersin işlenme süresi gibi değişkenlerin benzer olmasına dikkat edilerek seçkisiz şekilde gruplardan birinin deney diğerinde kontrol grubu olması sağlanmıştır. Böylelikle 6/B sınıfı kontrol grubu, 6/A sınıfı ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunu 33 öğrenci, deney grubunu ise 30 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencilerine (6/A sınıfı) ünite 4 hafta boyunca oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemi, çalışma kâğıtları ve plickers uygulanmış, kontrol grubu öğrencilerine (6/B sınıfı) ise oyunlaştırma unsurlarına dayalı olmayan mevcut programın öngördüğü yöntemle anlatılmıştır.

### 3.3. VERİ TOPLAMA ARACI

Araştırma ortaokul 6. Sınıf 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yönteminin akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla Fen Bilgisi Başarı Testi aracı kullanılarak tespit edilmesi için çaba harcandı. Bu

test hazırlanırken konu ile ilgili tezler, soru bankaları, Seviye Belirleme Sınavı (SBS-TEOG), Devlet Parasız Yatılı ve Bursluluk Sınavı (PYBS) ve sınavsoruları incelenmiştir(Ayas Kör, 2006; Bozat, 2014; Kaya, 2012; Uniform ResourceLoader-1-3; Yücel, 2012). Eğitim sitelerinde var olan sorularda incelenmiş olup kazanımlara uygun olan sorular (6 soru eğitimaşkı sitesinden, 8 soru dersmatik ve 6 soru da testimizcom'dan) seçilmiştir.Ayrıca bazı sorular ortak olarak aynı sitelerde mevcut bulunmaktadır (eğitimaşkı, testimizcom, dersmatik, sınıföğretmeniyiz.biz, imamhatip.gen.tr vb. sitelerdede mevcuttur).Araştırmaya katılan öğrencilerin deney süreci öncesi konu alanına ilişkin bilgi düzeylerini tespit etmek ve deney süreci sonrası başarılarını ölçmek için başarı testi geliştirilmiştir. Ayrıca bu test kalıcılık başarı testi olarakda kullanılmıştır.

Başarı testi, bir ders ya da konuyla ilgili olarak öğrencilere kazandırılmak istenen davranışların ne derece kazandırıldığını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Tan, 2007). Öğrencilerin başarılarını belirlemek için kullanılan başarı testi amaca hizmet edebilir düzeyde, bilenle bilmeyeni ayırt edebilen ve ortalama güçlükte olması gerekir. Aksi durumda öğrenci başarıları bilimsel ve doğru bir şekilde ortaya bırakılmayabilir.

Tüm testlerin kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla, MEB 2017-2018 eğitim-öğretim yılı kazanımlarına uygun olarak soruların oluşturulması için sınav soruları, soru bankaları,SBS ve çeşitli eğitim sitelerinde yayımlanan (eğitimhane, dersmatik, testimizcom, eğitimaşkı gibi)20 soru seçilmiştir.Oluşturulan çoktan seçmeli başarı testi 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesindeki akademik başarılarına bir etkisi olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır.Bu araştırma da çoktan seçmeli test kullanılmasının sebebi; çoktan semeli testlerin ölçülmek istenilen kapsamı daha iyi örneklemesi, puanlamanın objektif olması,ölçümdeki şans hatasını azaltması gibi faydalarının bulunmasındandır(Öncü,2003).Hazırlanmış olan testlerin güvenirlik analizi için 2017–2018 eğitim öğretim yılında üniteyi daha önceki yıllarda öğrenmiş olan 103 yedinci sınıf öğrencisine bu test uygulandı.Hazırlanan akademik başarı testi ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programındaki (MEB, 2017-2018) 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinin amaçları ve kazanımları gözönüne alınarak hazırlanmıştır.

**Tablo 4: Kazanımlar**


---

5.1 Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ile ilgili olarak öğrenciler;

---

6.5.1.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.

---

6.5.1.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.

---

6.5.1.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.

---

6.5.1.4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.

---

Konuyu daha önce öğrenmiş olan bir üst sınıflara uygulanan başarı testinin sonucunda Cronbach's Alpha güvenirlik değeri 0,85 olarak hesaplandı. Başarı testi bir ders saati sürecince uygulanmıştır. Testte yer alan her bir sorunun doğru cevabının puanı '1' olarak belirlenmiş, yanlış cevap ile soruları boş bırakan öğrencilerin cevabı ise '0' puan olarak hesaplanmıştır. Yapılan bu uygulama ile 20 maddelik sınav soruları, madde güçlükleri ve madde ayırt edicilikleri analiz edilmiş olup soruların madde güçlükleri ve madde ayırt etme indeksleri aşağıdaki tablodaki gibidir.

**Tablo 5: Hayvanlarda ve Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi Başarı Testinin Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksi Gösterimi**

| Soru no  | Madde güçlük indeksi | Madde ayırt edicilik indeksi |
|----------|----------------------|------------------------------|
| 1. Soru  | .64                  | .70                          |
| 2. Soru  | .77                  | .29                          |
| 3. Soru  | .50                  | .62                          |
| 4. Soru  | .53                  | .62                          |
| 5. Soru  | .68                  | .62                          |
| 6. Soru  | .59                  | .66                          |
| 7. Soru  | .68                  | .62                          |
| 8. Soru  | .66                  | .66                          |
| 9. Soru  | .75                  | .48                          |
| 10. Soru | .55                  | .81                          |
| 11. Soru | .70                  | .59                          |
| 12. Soru | .64                  | .70                          |
| 13. Soru | .61                  | .77                          |
| 14. Soru | .64                  | .62                          |
| 15. Soru | .42                  | .55                          |
| 16. Soru | .44                  | .59                          |
| 17. Soru | .53                  | .85                          |
| 18. Soru | .51                  | .74                          |
| 19. Soru | .62                  | .37                          |
| 20. Soru | .51                  | .51                          |



Madde güçlük ve ayırt edicilik indeksi, madde istatistiklerinin hesaplanması, doğrudan teste bırakılabilecek maddelerin seçilmesi, düzeltilmesi gereken maddelerin belirlenmesi ve test için uygun olmayan maddelerin çıkarılması için yapılır (Turgut & Baykul, 2012). Bir maddenin güçlük (p) değeri, doğru cevap verenlerin yüzdesi arttıkça sorunun kolay, azaldıkça da sorunun zor olduğu düşünülür. Madde güçlük (p) değeri 0 ile 1 arasında bir değer alır (Özgüven, 2012). Madde güçlük indeksi 1 e doğru yaklaşıncı maddenin kolay olduğu, 0'a doğru yaklaşıncı ise maddenin zor olduğu anlamına gelir ve testin ortalama zorluğunun 5 civarında olması istenir. Madde ayırt edicilik indeksi maddelerin ölçülen özellikle ilgili olarak bireyleri ne kadar ayırt ettiğini gösterir (Büyüköztürk ve diğ., 2014). Başarı testinde yer alan soruların 2 tanesinin madde güçlük indeksi .5'ten küçük iken 18 tanesinin ise .5'ten büyüktür. Testin 20 maddesine ilişkin ortalama güçlük indeksi ise .59' dur. Bu veriler sınavın ortalama güçlükte olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle bilen ve bilmeyen öğrencileri ayırt edebilecek bir başarı testi geliştirildiği söylenebilir.

### 3.4. VERİLERİN TOPLANMASI

Çalışmanın yapıldığı sınıflar, okul müdürü tarafından gerekli izin alınarak yapılmıştır. Ders sırasında fotoğraf çekimi yapılarak veriler toplanmıştır.

#### 3.4.1. Uygulama Süreci

Bu çalışma araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Ders planı; daha önceden tespit edilen eğitim hedeflerine ve amaçlarına ulaşmak için eğitim-öğretim konusu içinde yer alan etkinliklerin hangilerinin seçilmesi gerektiği, bunların öğrencilere niçin ve nasıl yaptırılacağı, ne gibi yardımcı tamamlayıcı kaynaklar ve araçların kullanılacağı sonucunda ulaşılan başarının nasıl değerlendirileceğini, önceden tasarlanıp kağıt üzerinde düzenlenmesidir (MEB, 2003). Araştırma kapsamında hazırlanan ders planları Ek-3 de çalışma kâğıtları ise Ek-2 de gösterilmiştir.

Araştırmanın uygulamaları 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı bahar dönemi bir devlet ortaokulunda 6/B sınıfı mevcut programın öngördüğü öğretim yöntemi, 6/A sınıfında ise oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemi, çalışma yaprakları 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinde uygulanmıştır.

33 kişiden oluşan mevcut programa dayalı olarak işlenen 6/B sınıfında 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi her hafta ayrı bir alt konu başlığı aktarılacak biçimde dört alt konu başlığına ayrılıp, tamamı dört haftayı kapsayacak şekilde kontrol grubuna işlenmiştir. Her hafta yapılan uygulamalara dört ders saati ayrılmıştır. Bu süreçte araştırmacı konunun işlenmesinden önce öğrencilerin soru-cevap yöntemi ile kontrol etmiş, konunun neden öğrenilmesi gerektiğine dair açıklamalarda bulunmuş ve ders esnasında ipucu, dönütler sağlanarak bu sayede öğrencilerin derse karşı güdülenmeleri sağlanmıştır. Ünitenin başında uygulanan başarı testi, ünite bitiminde son test olarak kullanılmış ve 7 ay sonra öğrenmedeki kalıcılığı tespit etmek amacıyla tekrardan uygulanmıştır.

### 3.4.2. DeneySEL İşlemler Süreci

Oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yönteminin uygulandığı 30 kişilik deney grubuna ise ünite 4 hafta boyunca 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinde çalışma kağıtları, deneyler uygulanmıştır. Çalışma yaprakları, öğrenciler tarafından yapılması istenenlerin sunulduğu işlem basamaklarını içeren ve bilgilerini kendi kendilerine bulmalarına yardımcı olan, aynı zamanda tüm sınıfın verilen etkinliklere katılımlarını sağlamaya yardımcı olan önemli materyallerdir (Aydoğdu & Kesercioğlu, 2005). Çalışma yaprakları ile yapılan etkinliklerin görmeye, dokunmayave birden fazla duyu organına hitap etmesi öğrencilerin ilgilerini çekmesi, öğrencilerin konuyu anlamalarına ve kalıcı öğrenmelerine katkı sağlar. Bundan dolayı da oyunlaştırma unsurları çalışma yapraklarına dahil edilerek kullanılmıştır.

Oyunun dinamik ögesi olan hikâyeleştirmeye derse başlanarak katılımcıların konuyu içselleştirmeleri sağlanmıştır. Oyunun bileşen ögesi olarak liderlik tablosu kullanılmıştır. Oyunun mekanik ögesi olan ödüller ise liderlik tablosunda ilk sıralarda yer alan öğrencilere ödül verilerek gerçekleştirilmiştir. Örnek uygulama aşağıda verilmiştir.

1.hafta aşağıdaki hikâye örneği ile derse giriş yapılmıştır.

### EŞEYSİZ ÜREME

Annem, bitkilerle ilgilenmeye ve onlarla zaman geçirmeye bayılırdı. Bazen onun bitkilerle konuştuğunu bile görürdüm. Bir gün, komşusunda gördüğü menekşe bitkisine bayılmıştı. Komşusundan rica edip menekşe bitkisinin yaprağını sapıyla beraber istemişti.

Eve geldiğinde su dolu bir kaba komşusundan aldığı yaprağı koydu. Aradan yaklaşık 15-20 gün geçtikten sonra bardağın içindeki dalın köklendiğini gördü ve onu bir saksıya dikmeye karar verdi. Bitki o kadar büyüdü ki saksı yetersiz kaldı ve bitkiyi daha büyük bir saksıya, bir pazar sabahı kahvaltısını bile yapmadan, evimizin balkonunda başka bir saksıya aktardı. O gün anneme şu soruyu sormuştum: 'Komşunda görüp beğendiğin menekşe ile senin diktiğin menekşe aynı mı'?(MEB fen bilimleri ders kitabından)

Hikayemiz anlatıldıktan sonra hikayede dikkat çeken kısımlarla ilgili sorular sorulup cevaplar dinlendir. Daha sonra çalışma yaprağının ikinci kısmında yer alan eşeysiz üreyen bir bitkinin yetiştirilmesi ilgili deney grupça yaptırıldı. İlk bitiren grup ve bitkisini en güzel şekilde yetiştiren grup adını liderlik tablosuna yazdırıp artı (+)puan almış oldu. Artı puan sayısı en fazla olan öğrenciler ödüle kavuştu. Böylelikle oyunlaştırma unsurları derse dahil edilmiş oldu.



Menekşenin hangi yolla çoğaldığını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin?

1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım

- 2-Bir menekşe bitkisinin yaprağını sapı ile birlikte makas ya da bıçak ile keselim.
- 3-Kestiğimiz yaprağı, su dolu kabın içine koyalım.
- 4- Köklendiğini gördüğümüzde bunu bir saksıya dikelim ve bitkimizi büyütelim.
- 5- Bitkiyi büyütme aşamasında her gün aynı saatte fotoğrafını çekelim.
- 6-Çektiğimiz fotoğrafları kartona sırasıyla yapıştıralım ve fotoğrafların altına değişimleri yazalım.
- 7-Hazırladığımız posteri sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.



Bu etkinliği başarıyla tamamladığına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin?

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak;

- 1- Yeni oluşan bitki ile ana canlı olan bitki arasında benzerlik ve farklılık var mıdır? Açıklayın?

2-Menekşe bitkisinden alınan yaprağın o hale gelmesini sağlayan durum nedir?Açıklayın?

Deneyden sonra ise çalışma yaprağında yer alan sorular bulunmaktadır ve öğrenciler bu soruları cevaplamaya çalışırlar.



Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1-Çevrenizde gördüğünüz bitkilerden hangileri bu üreme şekline sahiptir?Bu bitkilerin isimlerini yazınız?

2-Menekşe bitkisinin üreme adı ve üreme çeşidinin adını yazınız?

Sorularda cevaplandıktan sonra en çok liderlik tablosunda artı puan sayısı olan öğrenci ödülün sahibi oldu.Deney grubuna 4 hafta boyunca bu uygulamalar farklı çalışma kağıtları ile uygulandı. Ünitenin sonunda ise uygulama öncesi uygulanan başarı testi tekrar plickers uygulaması kullanılarak akademik başarıya olan etkileri tespit edildi. Ayrıca kalıcı öğrenmelerini tespit etmek amacıyla da 7 ay sonra başarı testi tekrar uygulanarak geçen süreçteki öğrenmeye etkisi tespit edildi.



**Şekil 4: Oyunlaştırma unsurunun bileşen ve mekanik ögesi**

### 3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma için verilerin analizleri öncesinde, elde edilen verilerin yapılacak analizlerin hipotezleri karşılayıp karşılamadığını tespit etmek amacıyla verilerin normallik dağılımlarını Shapiro-Wilk Testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Örneklemin büyüklüğü 35’den fazla olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi (McKillup, 2012), küçük olmasında ise Shapiro-Wilk testi (Shapiro ve Wilk, 1965) kullanılabilir. Bu testlerde 'puanların dağılımının normal dağılımdan anlamlı bir şekilde farklılık göstermediği' şeklinde kurulan yokluk hipotezi test edilir. Test sonucunda hesaplanmış olan p değerinin  $\alpha=.05$ ’den büyük olması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan geldiğinin ispatı olarak gösterilmektedir (Mertler & Vannatta, 2005). Bundan dolayı da normallik dağılımı için örneklem sayısının az olmasından kaynaklı olarak Shapiro-Wilk Testi ile yapılmıştır.

Başarı testinden elde edilmiş olan bulgular SPSS paket programı kullanılıp istatistiksel analize tabi tutulmuşlardır. Deney ile kontrol gruplarının kendi içlerindeki karşılaştırmaları için Bağımlı T-Testi (Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi) kullanılırken, gruplar arasındaki

karşılaştırmalarında ise Bağımsız T-Testi (Mann Whitney U Testi) uygulanmıştır. Dr.Mustafa Otrar'ın istatistik ile kendi sayfasında yaptığı yoruma dayalı olarak Bağımsız T-Testi (deney-kontrol) normal dağılım gösterdiğinde iki aritmetik ortalama arasındaki farkın anlamlılığının test edilmesi için kullanılan parametrik bir tekniktir. Normal Dağılım özelliği göstermeyen (deney-kontrol) grupları için de Mann Whitney U Testi kullanılır. Ayrıca Ortar'a göre Bağımlı T-Testinde normal dağılımın sağlandığı iki ilişkili grubun aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını tespit etmek amacıyla kullanılan bir tekniktir. Normallik sağlanmadığı zaman da Bağımlı T-Testinde, ona eş değer olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılır. Tüm testlerdeki p değerinin .05 veya daha küçük olması anlamlı kabul edilir. Kul'da istatistik ile ilgili değindiği bilgilerde p değerinin yorumlanmasında, bir karşılaştırmada istatistiksel anlamlı fark vardır kararı verileceği zaman yapacağımız olası hata miktarını belirtir. Ünlü istatistikçi olan Fisher tarafından da bu hatanın maksimum kabul edilebilir düzeyini .05 olarak önermiş ve kabul görmüştür. Bir test sonucunda bulunan p değeri .05'in altında bir değer ise karşılaştırma sonucuna göre anlamlı farklılık bulunduğu anlamına gelir.

**Tablo 6:Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Shapiro-Wilk Testi Değerleri**

| Grup    | Test      | Shapiro-Wilk |
|---------|-----------|--------------|
| Deney   | Ön        | .24          |
|         | Son       | .00          |
|         | Kalıcılık | .12          |
| Kontrol | Ön        | .37          |
|         | Son       | .49          |
|         | Kalıcılık | .22          |

Bu araştırmada sağlanmayan değişkenlerin karşılaştırılmasında parametrik bir test olan 'Bağımsız Değişkenler T Testi' ile devam edilmiştir. Bunun sebebi gruplardaki öğrenci sayısının tamamen eşit olmasıdır. Gruplardaki örneklem sayısının birbirine yakın olduğu durumlarda hem normallik hem de homojenliğin sağlanmaması, analiz sonuçlarını değiştirmemektedir (Pallant, 2001; Stevens, 1996; Tabachnick & Fidell, 2007). Aynı zamanda gruptaki öğrenci sayılarının 30'un üzerinde olması da normallik testleri sağlanmadığında dahi, bir sorun teşkil etmemektedir (Tabachnick & Fidell, 2007). Yukarıdaki tabloya göre Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre deney grubu ön test,

kontrol grubu ön ve son testte .05 den büyük olduğu için normal dağılım sağlanırken deney grubu sonda ise normal dağılım sağlanamadı. Ayrıca kalıcılık ön test ve son testte de normal dağılım sağlandı.

**Tablo 7:Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Ön Test Puanlarının Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması**

| Grup    | $\bar{X}$ | N  | S.S   | sd | t    | P    |
|---------|-----------|----|-------|----|------|------|
| Deney   | 53.16     | 30 | 10.94 | 61 | .359 | .721 |
| Kontrol | 52.12     | 33 | 12.05 |    |      |      |

Deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri Başarı ön test puanları arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılan Bağımsız T Testinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir şekilde farklılık ( $t_{61}=.35; p>.05$ ) görülmemiştir. Yani gruplar homojen dağılmıştır. Testin aritmetik ortalamasına bakıldığında ( $\bar{x}_{kontrol}=52.12$ ;  $\bar{x}_{deney}=53.16$ ) deney ve kontrol grubunun ön test ortalama sonuçlarının birbirine çok benzer olduğu ayrıca deney grubu ön test ortalama puanının biraz da olsa kontrol grubu ön test ortalama puanından fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple, grup değişkeninin Fen Bilimleri Başarı ön test puanları üzerinde bir etkisinin olmadığını, grupların ön test puanlarının birbirine çok yakın olduğu yani grupların benzeşik olduğu sonucuna varılabilir.

## BÖLÜM IV

### 4. BULGULAR

Bu bölümde, oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemin kullanıldığı ve çalışma yapraklarının uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü öğretim yönteminin uygulanmış olduğu kontrol grubunun akademik başarı düzeyleri incelenmiştir. Ayrıca 7 ay sonra yapılan kalıcılık testinin verilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin her bir alt problemle yanıt aranmak üzere ilgili istatistik tekniklere, yapılan analiz ve elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

1. Alt problem: Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**Tablo 8: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Ön ve Son Test Puanlarının Bağımlı t Testi ile Karşılaştırılması**

| Başarı | $\bar{X}$ | N  | S.S   | sd | t      | p    |
|--------|-----------|----|-------|----|--------|------|
| Ön     | 52.12     | 33 | 12.05 | 32 | -3.840 | .001 |
| Son    | 58.78     | 33 | 16.91 |    |        |      |

Kontrol grubunun Fen Bilimleri Başarı ön ve son test puanları arasındaki farklılıkları görmek için Bağımlı T testi yapılmıştır. Uygulanan testte anlamlı bir farklılık ( $t_{(32)} = -3.84$ ;  $p < .05$ ) gözlenmiştir. Testin ortalaması dikkate alındığında ( $\bar{X}_{\text{ön}}=52.12$ ;  $\bar{X}_{\text{son}}=58.78$ ) azda olsa son test ortalama puanının, ön test ortalama puanından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin son test puanları ön test puanlarına göre daha fazla olduğu için, meydana gelen fark son test başarı puanları lehinedir.



#### 4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

2. Alt Problem: Deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**Tablo 9:Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Ön ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Karşılaştırılması**

|        |              | Sıralar Ortalaması | N    | Sıralar Toplamı | z      | p    |
|--------|--------------|--------------------|------|-----------------|--------|------|
| Başarı | Negatif Sıra | 0.0                | 0.0  | 0               | -4.790 | .000 |
|        | Pozitif Sıra | 15.50              | 30.0 | 465             |        |      |
|        | Eşit         | 0.0                | 0.0  | 0               |        |      |

Deney grubunun Fen Bilimleri Başarı ön ve son test puanları arasındaki farklılığı tespit etmek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinde testler arasında anlamlı farklılık ( $z = -4.79$ ;  $p < .05$ ) gözlenmiştir. Testler arasındaki bu farklılık puanların sıralar ortalaması ile toplamına bakıldığı zaman gözlenen bu farkın pozitif sıralardan yani son test başarı puanı lehine olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

3. Alt Problem:Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**Tablo 10:Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Son Test Puanlarının Mann Whitney U Testi ile Karşılaştırılması**

| Grup    | Sıralar Ortalaması | N  | Sıralar Toplamı | z      | p    |
|---------|--------------------|----|-----------------|--------|------|
| Deney   | 45.93              | 30 | 1378            | -5.782 | .000 |
| Kontrol | 19.33              | 33 | 638             |        |      |

Deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri Başarı son test puanları arasındaki farkı görmek amacıyla yapılan Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Uygulanan testte deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık ( $z = -5.78$ ;  $p < .05$ ) tespit edilmiştir. Fark puanlarının sıralar ortalaması ve toplamına bakıldığı zaman sıralar ortalaması ve

toplamlarının deney grubunda daha fazla olduğu görölmüştür. Buna göre, Fen Bilimleri Başarı son test puanları üzerinde grup değişkeninin etkisinin olduğu söylenebilir.

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

4. Alt Problem:Deney ile kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

**Tablo 11:Deney ile Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Kalıcılık Test Puanlarının Bağımsız t Testi ile Karşılaştırılması**

| Grup    | $\bar{X}$ | N  | S.S   | sd     | t     | P    |
|---------|-----------|----|-------|--------|-------|------|
| Deney   | 77.50     | 30 | 10.48 | 51.249 | 5.644 | .000 |
| Kontrol | 56.21     | 33 | 18.66 |        |       |      |

Deney ve kontrol grubunun Fen Bilimleri Başarı kalıcılık test puanları arasındaki farkı görmek için uygulanan Bağımsız T testi analizinde ( $t_{51.24} = 5.644$ ,  $p < .05$ ) kalıcılık test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Grupların kalıcılık test ortalamalarına bakıldığında gözlenen istatistiksel farkın deney grubunun lehine olduğu görülür.

#### 4.5.Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

5. Alt Problem: Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı son test puanları ile kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

**Tablo 12:Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Son Test Puanları ile Kalıcılık Test Puanlarının Bağımlı t Testi ile Karşılaştırılması**

| Başarı    | $\bar{X}$ | N  | S.S   | sd | t     | p    |
|-----------|-----------|----|-------|----|-------|------|
| Son       | 58.78     | 33 | 16.91 | 32 | 1.189 | .243 |
| Kalıcılık | 56.21     | 33 | 18.66 |    |       |      |

Kontrol grubunun Fen Bilimleri Başarı son test puanları ile kalıcılık test puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Bağımlı T analizinde ( $t_{32} = 1.189$ ,  $p > .05$ ) başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Test ortalamalarına bakıldığında

kontrol grubunun son başarı puanının kalıcılık başarı puanına göre daha fazla olduğu görülür.

#### 4.6. Altıncı AltProbleme Ait Bulgular

6. Alt Problem: Deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı son test puanları ile kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

**Tablo 13:Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Son Test Puanları ile Kalıcılık Test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Karşılaştırılması**

|        |              | Sıralar    | N  | Sıralar | z      | p    |
|--------|--------------|------------|----|---------|--------|------|
|        |              | Ortalaması |    | Toplamı |        |      |
| Başarı | Negatif Sıra | 15.17      | 26 | 394.50  | -3.846 | .000 |
|        | Pozitif Sıra | 13.50      | 3  | 40.50   |        |      |
|        | Eşit Sıra    |            | 1  | 0       |        |      |

Deney grubunun Fen Bilimleri Başarı Son test puanları ile kalıcılık test puanları arasındaki durum tespit etmek amacıyla yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analizinde ( $z = -3.846$ ,  $p < .05$ ) başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Sıralar ortalaması ve toplamı gözönüne alındığında izlenen bu farkın negatif sıralardan yani son test başarı puanları lehine olduğu görülür.

## BÖLÜM V

### 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde, fen bilimleri dersinin 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinde oyunlaştırmaunsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemiyle,mevcut programının öngördüğü öğretim sürecine karşı gösterdiği akademik başarı durumlarını belirlemek ve bu başarının kalıcılığa etkisini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmanın sonuçlarına ait, ilgili araştırmalar dahilinde elde edilen bulgulardan yararlanılarak değerlendirmelere ve tartışmalara yer verilmiştir.

Değerlendirme öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde önemli bir tesire sahip olup (Bonwell, 1997; Harwood, 1999; Dochy, 2001; Higginns, Hartley & Skelton, 2002), öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiği ve eğitim programlarının nasıl olması gerektiği ile ilgili karar verilmesine yönelik bir bilgi toplama sürecidir (Linn & Gronlund, 1995; Biggs, 1998). Öğrencilerin eğitim programlarında kazanılması düşünülen hedeflere varabilme derecesini veya düzeyini belirlemek amacıyla eğitimde değerlendirme yapılması önem arzirmektedir. (Yaşar, 2011).

Araştırmanın bulgularına dayalı olarak; oyunlaştırmaunsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile mevcut programın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesiyle ilgili olarak düzenlenen başarı testinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir ayrım görülmedi. Başka bir deyişle oyunlaştırmaya dayalı uygulama yapılmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri aynı özelliklere sahiptir.

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testinden aldıkları son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi.Bu durumun sebebi olarak; oyunlaştırma unsurlarının derslere aktarılması, çalışma yapraklarının kullanılması öğrencilerin ilgilerini ve derse katılımlarının üzerindeki etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Oyunlaştırma unsurlarının bir yarış ortamı oluşturduğu ve bu yarış ortamının öğrencilerin konuları daha iyi anlama ve öğrenmelerine olumlu katkı dabalunduğu ve dersteki başarılarına olumlu yönde etkisi olduğu söylenilebilir. Dominguez ve arkadaşları (2013)'nın yapmış olduğuaraştırmada, oyunlaştırmanın

kullanıldığı eğitim ortamında eğitim gören öğrencilerin uygulama puanlarının daha fazla olduğu görülmüştür. Yıldırım ve Demir (2016) ve Ar (2016) yaptıkları araştırmalarda oyunlaştırılmış öğretim yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ve öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yaptığını ileri sürmüşlerdir.

Deneyisel uygulama sonucunda her iki grubun akademik başarıları artmış olsa bile deney grubu öğrencilerin başarı miktarı kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksektir. Buna göre iki grup arasındaki bu akademik başarı farkı, deney grubunda oyunlaştırma unsurları ve çalışma yapraklarının uygulanmış olması öğrencilerin akademik başarılarını artırmada daha etkili olmasından kaynaklanmış olabilir. Yani hangi öğretim yöntemi uygulanırsa uygulansın başarının işlenen ünitenin sonunda artması eğitim-öğretimin olması gereken sonucudur. Bundan dolayı her iki gruptaki öğrencilerin başarı düzeylerinin artması normaldir. Oyunlaştırma unsurları sayesinde öğrencilerin birbirleri ile iletişim kurmaları ve karşılıklı bilgi alışverişinde bulunmaları sağlanırken ayrıca problem çözme yetenekleri ve grupla çalışma performanslarını da olumlu yönde etkiler (Cózar-Gutierrez & Sáez-López, 2016; Pesare ve diğ., 2016). Yapılan çalışmaların neticesinde öğrencilerin oyunlaştırma unsurları ile öğrenme sürecinde gruplar halinde çalıştıklarında performanslarının kalıcılıklarının daha uzun süre sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır (Pesare ve diğ., 2016). Öğrencilerin öğrenme alanlarında uygulanan çözümlemelerde, görsellerle ve anında dönüt alınan uygulamalar ile öğrenen öğrencilerin oyunlaştırma unsurları ile öğrenmeleri üzerinde daha çok olumlu etkiler gerçekleştiği tespit edilmiştir (Juárez & Carballo, 2016).

Tan (2008) tarafından 2008 yılında yapılandırmacı öğretime göre hazırlanmış olduğu çalışma yapraklarının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini incelemiştir. Tan (2008) tarafından ilköğretim 7. sınıf dil bilgisi öğretiminde zarflar konusu ile ilgili yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış olduğu çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisini tespit etmek amacıyla yapmış olduğu yüksek lisans tezinde 29 kişi deney, 30 kişi ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Bu çalışmasını 7. sınıf da öğrenim gören 59 öğrenciyle sürdürmüştür. Bu çalışmada öğrenci görüş anketi, öğrenci görüşme formu, ön ve son test uygulanmıştır. Elde edilen veriler t-testi, standart sapma, frekans, yüzde ve çift faktörlü ANOVA, aritmetik ortalama işlemleri ile analiz edilmiş ve SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmacı verilerine göre her iki grupta da başarının artmış olduğu ancak deney ile kontrol grubunu karşılaştırdığı zaman deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varmıştır. Araştırmayla hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci

başarısını artırdığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, yapmış olduğumuz araştırmadan elde edilen sonucu doğrular niteliktedir. Çünkü deney grubunda uygulamış olduğumuz çalışma yapraklarının her biri akademik başarıyı artırmaya katkıda bulunmuştur.

Oyunlaştırma öğelerinin kullanılmasının yarış ortamı oluşturduğu, oluşan buyarış ortamının derste aktif olmayan öğrencilerin konuları daha iyi anlayıp, öğrenmelerine olumlu katkı sağlaması ve derste başarılarına olumlu yönde etki yapması nedeniyle deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir. Bağcı (2011) yaptığı çalışmada, oyunların, derste pasif olan öğrencilerin derste aktif hale gelmelerini ve sınıf ortamında öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir. Dominguez ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada, oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş bir ortamda eğitim alan öğrenci grubunun uygulama puanlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yıldırım ve Demir (2016); Ar (2016) yaptıkları çalışmalarda da oyunlaştırma unsurlarının öğrencilerin üzerinde akademik başarılarının arttığını ileri sürmüşlerdir.

Araştırmalar detaylı olarak incelendiğinde ödül oyunlaştırmada en fazla talep edilen oyun elementlerinden biridir. Bunun sebebi olarak da ödüller bireylerine kadar çok etkilerse ve uzun dönemde istenen sonuçların alınması noktasında engeller oluşturuyor görülsede her birey için bir isteklendirme öğesidir (Roper & Vecera, 2016). Burada önemli olan unsur ise ödüllerin ne zaman, nerede ve hangi öğrenme öğretme hedefi için kullanılmış olduğudur (Pink, 2009). Ödülün bu kadar önemli olmasından dolayı yapmış olduğumuz oyunlaştırma unsurlarının başarıyı artırmada önemli bir etken olduğunu gösterir.

Sınıf içi yapılan etkinliklerin somut araç-gereçlerle çalışmaya olanak sağlaması, öğrencilerin deney yaparak görme, dokunma gibi farklı duyu organlarına hitap etmesi ve bu yolla öğrencilerin derse ilgilerinin artması, öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin artmasını destekler (Teker ve diğ, 2017). Bu amaçla kullanmış olduğumuz ders çalışma kağıtlarının performanslarının grafiklerle gösterilmiş olması ve performans durumlarının sınıf içerisinde liderlik tabloları aracılığıyla sergilenmesi, öğrencilerin akademik başarılarını vederse katılımlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca oyunlaştırma öğelerinin derslerde kullanılmasının olumlu etkilerinin yanı sıra bazı öğrencilerde devamsızlık artışlarına, derse katılmama istekleri gibi olumsuz etkilerin de var olduğu çeşitli çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Hanus ve Fox (2015), oyunlaştırılmış olarak ders işlenen sınıftaki öğrencilerin, oyunlaştırılmamış olarak ders işlenen sınıftaki öğrencilere göre zamanla daha düşük sınav puanları elde ettiklerini belirtmiştir. Bunun nedeni olarak da oyunlaştırma unsurları ile ortaya çıkan ödül ve liderlik tablosunda başarı

durumlarının gösterilmesi olumlu etkilerinin yanısıra bazı öğrenciler üzerinde ise olumsuz bir unsur oluşturmuş olabildiğini belirtmiştir. Ancak bizim çalışmamızda böyle bir duruma rastlanılmamıştır. Çocuklar eğlenerek, yaparak yaşayarak öğrenmişlerdir.

Bilindiği üzere çalışma yaprakları; öğrenciler tarafından yapılması istenilen ve öğrencilerin kendi çalışmalarından sorumlu olduğu, aynı zamanda görsel öğelerle bir ortamın sunulmuş olduğu öğretim araçları olarak kabul edilir. Bundan dolayı çalışma yaprakları, eğlenceli bir ders ortamı sunar ve öğrencilerin derse yönelik duyuşsal özelliklerini olumlu yönde etkileyip kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlamış olup öğrencilerin bilişsel özelliklerine katkı sağlar. Yağdıran (2005)'nın da ifade ettiği gibi bir konunun özetlenmesi, pekiştirilmesi ve tekrar edilmesi için çalışma yapraklarından faydalanabilir. Bundan dolayı da çalışma yaprakları ders esnasında, aracı olarak kullanılabilir, konunun öğretilmesi ve tekrarını sağlamak için etkili bir yol olduğu kabul edilir. Oyunlaştırma unsurlarını gerçekleştirmek için uygulanmış olan çalışma kağıtları ile ilgili yapılan etkinlikler sayesinde öğrencilerin ne kadar öğrendiklerini tespit etme, konunun hangi kısımlarında öğrenmede güçlük çektiklerini ve öğrenciye grupça çalışma imkanı verdiği gibi konularda yarar sağlayarak başarının artması yönünde olumlu bir durum sağladı.

Araştırmaların çoğunda en çok söz edilen oyunlaştırma elementleri rozetler, puanlar, ödüller, geri bildirim ve lider panoları olduğu belirlenmiş olup Hamari, Koivisto ve Sarsa (2014) ile benzer sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı da bizde çalışmamızda ödül ve liderlik tablosunu kullanıp başarıyı ve kalıcılığı artırdığını tespit ettik.

Deney ve kontrol gruplarına deneysel uygulamanın bitiminden 7 ay sonra uygulanmış olan kalıcılık testi sonuçlarına göre her iki grubun da başarı puanlarında bir miktar düşüş olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte hem son testte hem de kalıcılık testinde deney grubunun kontrol grubundan daha yüksek puan alması, deney grubuna uygulanan oyunlaştırma unsurlarının öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkisini göstermektedir.

Buna göre mevcut programın öngördüğü öğretim faaliyetlerine nazaran oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş öğretim yöntemi, çalışma yapraklarının kullanılması öğrencilerin hatırlama düzeyleri açısından daha etkili sonuçlar meydana getirir.

## BÖLÜM VI

### 6. ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçları, literatür taraması ve oyunlaştırma unsurları, çalışma yapraklarının kullanılması ile ilgili yapılmış olan araştırmalar göz önünde bulundurularak şu öneriler yapılabilir:

- Derslerde yer alan öğretim programlarının bir bölümüne oyunlaştırmaya yönelik aktiviteler eklenmesi ve çalışmalarına açıklanması ile ilgili bir kılavuz kitap geliştirilebilir.
- Öğretmenlere oyunlaştırma yöntemi ile ilgili bilgi vermek amacıyla çeşitli hizmet içi eğitim ya da seminer yoluyla anlatılarak, derslerinde bu uygulamalardan faydalanmaları gerektiğine dair çalışmalar konusunda farkındalık yaratılabilir.
- Ders katılımı az olduğu düşünülen öğrencilerin derslerde oyunlaştırma öğeleri sürece dahil edilerek öğrencilerin daha etkin hale gelmesi sağlanabilir.
- Araştırma yapılacak örneklem farklı bir sınıf seviyesinden seçilebilir.
- MEB tarafından fen bilimleri ders kitabı içeriklerinde bulunan etkinlikler göz önünde bulundurularak oyunlaştırma unsurları bulunan etkinlikler dahil edilebilir.
- Oyunlaştırma unsurlarının dinamik, mekanik ve bileşenlerinden hikayeleştirme, liderlik tablosu ve ödül dışındaki unsurlar denenebilir.
- Oyunlaştırma unsurları her bir kısımdan birer tane ile almayla sınırlı kalmayıp, her bir kısımdan 3-4 tane birlikte denenerek yapılabilir.
- Oyunlaştırma unsurları çalışma yaprakları yerine farklı materyallerin içerisinde sunulabilir.
- Oyunlaştırma unsurları ile birlikte motivasyon, tutum, özgüven gibi özelliklerin öğrenci üzerinde bıraktığı etkilerde araştırılabilir.
- Sınırlılıklardan dolayı bu çalışma deney grubunda 30 öğrenci ile yürütüldü. Yapılacak başka çalışmalar daha fazla öğrenci ile yapıldığı zaman önümüze daha net bir tablo çıkarabilir.
- Öğrenciler tarafından öğrenilmekte güçlük çekilen fen bilimleri ve diğer dersler için bu şekilde yapılan oyunlaştırma unsurlarının sürece dahi edilmesiyle okullarda okutulan bütün dersler sevilir hale getirilebilir.



- Oyunlaştırma unsurları fen bilimleri dersi dışında farklı derslerde de kullanılarak başka dersler üzerindeki etkisi araştırılabilir
- Oyunlaştırma unsurların dersin diğer süreçlerinde de kullanılması durumunda yapılacak olan çalışmaların öğrenci başarısını artırıp artırmadığını belirlemek amacıyla bu yöntem üzerinde çalışmalar yapılabilir.



## KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1-17.
- Ank, LA. (1992). Psikolojide Bilimsel Yöntem. İstanbul: İstanbul Ün. . Yayınlan. Yay. No:370B.
- Ar, N. A. (2016). Öğrenmenin meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarı ve öğrenme stratejileri kullanımı üzerine etkisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Arık, İ.A.(1992). Psikolojide Bilimsel Yöntem, İstanbul; İstanbul Ün, Yayınları, Yay. No:3708.
- Ayas Kör, 2006; Bozat, 2014; Kaya, 2012; URL-1-3; Yücel, 2012.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (Ed.). (2005). İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi. Ankara: AnıYayıncılık.
- Bağcı, E. (2011). İlköğretim 1., 2. ve 3. sınıf Türkçe dersi öğretmen kılavuz kitaplarında yer verilen eğitsel oyun etkinliklerinin incelenmesi ve Alternatif etkinlik önerileri. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (9) 2, 487-497.
- Banfield, J., ve Wilkerson, B. (2014). Increasing Student Intrinsic Motivation And Self-Efficacy Through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues In Education Research*, 7 (4), 291-298.
- Bergtrom, G. (2006). Clicker sets as learning objects. Retrieved from: <http://ijklo.org/Volume2/v2p105-110Bergtrom.pdf>.
- Biggs, J. (1998). Assessment and classroom learning: A role for summative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5 (1),103-111.
- Bozat, Ö. (2014). 5. Sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektubun başarıya etkisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Bozkurt, A. & Kumtepe, E. (2014). Oyunlaştırma, oyun felsefesi ve eğitim: Gamification. Retrieved from: <https://ab.org.tr/ab14/bildiri/233.pdf>.
- Bonwell, C. C. (1997). Using active learning as assessment in the postsecondary classroom. *Clearing House*, 71 (2), 73-77.
- Buckley, P. & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175.
- Bozdoğan, A. (2007). “Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Bullock, D. W., LaBella, V. P., Clinghan, T., Ding, Z., Stewart, G. & Thibado, P. M. (2002). Enhancing the student–instructor interaction frequency. *The Physics Teacher*, 40, 30–36.
- Bunchball, I. (2010). Gamification 101: An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior. *White paper*.
- Burke, B. (2011). Gartner Enterprise Architecture Summit 2011. 02. 20.2015 tarihinde Gartner: <http://www.gartner.com/newsroom/id/1629214> adresinden alındı.
- Burnstein, R. A. & Lederman, L. M. (2001). Using wireless keypads in lecture classes. *The Physics Teacher*, 39 (1), 8–11.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2013). *Sosyal bilimler için istatistik*. (12. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi, s.80.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. *Life Sciences Education*, 6 (1), 9–20.
- Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J. (2013). Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning. In *PACIS* (p. 206).

- Christensen, L.B., Johnson, R.B. and Turner, L.A. 2014. Araştırma yöntemleri desen ve analiz, (Aypay, A. Çeviri Edit.). Ankara: Anı.
- Çepni, S. (2006). *Bilim, fen, teknoloji ve eğitim programlarına yansımaları*. S. Çepni (Editör). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde (s. 2-19). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (Geliştirilmiş 5. Baskı), Trabzon.
- De Freitas, A. A., & de Freitas, M. M. (2013). Classroom Live: a software-assisted gamification tool. *Computer Science Education*, 23(2), pp. 186-206.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic*.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011, May). *Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts*. Proceedings of ACM CHI 2011Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 2425-2428), Vancouver, BC, Canada.
- Deterding, S. (2011). Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model. In *Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts, a workshop at CHI*.
- D'Inverno, R., Davis, H. & White, S. (2003). Using a personal response system for promoting student interaction. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22 (4), 163–169.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology and Society*, 18, 75–88.
- Dikmenli, M., Çardak, O. & Öztaş, F. (2009). Conceptual problems in biology-related topics in primary science and technology textbooks in Turkey. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4 (4), 429-440.
- Dochy, F. (2001). A new assessment era: Different needs, new challenges. *Research Dialogue in Learning and Instruction*, 2, 11-20.

- Doğan, D., Küfrevioğlu, R., Reisoğlu, Ğ. & GöktaĖ, Y. (2011) "Sanal Ortamların EĞitim Amaçlı Kullanılabilirliğinin DeĖerlendirilmesi". 5th International Computer Education and Instructional Technologies Symposium Proceedings, Elazığ, Turkey .
- Dominguez, A., Navarrete, J. S., Marcos, L., Sanz, L. F., Pages, C., Herraiz, J. & Javier, M. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computer and Education*, 63, 380–392.
- Draper, S. W. & Brown, M. I. (2004). Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (2), 81–94.
- Ebner, M. and Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game Based learning in highereducation: An examplefrom çivil engineering. *Computers, Education*, 49(3), 873-890.
- Elliott, C. (2003) Using a personal response system in economics teaching. Retrieved from: <http://www.economicsnetwork.ac.uk/iree/i1/elliott.htm>.
- El-Rady, J. (2006). To click or not to click: That’s the question. *Innovate Journal of Online Education*, 2 (4), 1-5.
- Ervin-Kassab, L. E. (2014). Assessing student learning with technology: A descriptive study of technology-using teacher practice and technological pedagogical content knowledge (TPACK). (Yayımlanmamış doktora tezi). University of San Francisco, San Francisco.
- Fagan, A. P., Crouch, C. H. & Mazur, E. (2002). Peer instruction: Results from a range of classrooms. *The Physics Teacher*, 40 (4), 206–209.
- Ferrara, J. (2012). *Playful design: Creating game experiences in everyday interfaces*. Brooklyn: Rosenfeld Media.
- Fiş Erümit, S. ve Karakuş, T. (2015). EĞitim ortamında yeni bir yaklaşım: Oyunlaştırma. B. Akkoyunlu, A. İşman ve H. F. Odabaşı (Eds.), *EĞitim Teknolojileri Okumaları 2015* içinde (s. 397-419). Sakarya: The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET).
- Fotaris, P., Mastoras, T., Leinfellner, R., & Rosunally, Y. (2016). Climbing up the leaderboard: An empirical study of applying gamification techniques to a computer programming class. *The Electronic Journal of e-Learning*, 14(2), 94-110.

- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New - York: Palgrave Macmillian.
- Gee, J. (2004). Learning by design: games as learning machines. *Interact Educational Multimedia*, 8, 15-23.
- Güler, C. ve Güler, E. (2015). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında oyunlaştırma: Rozet kullanımı. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3).
- Glover, I. (2013). Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. Chesapeake: AACE.
- Gökdere, M., Küçük, M., & Çepni, S. (2004). Eğitim teknolojilerinin üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde kullanımı üzerine bir çalışma: Bilim sanat merkezleri örnekleme. *TOJET*, 3(2), 149-157.
- Gökkaya, Z. (2014). Yetişkin eğitiminde yeni bir yaklaşım: Oyunlaştırma. *Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), ss.71-84.
- Güler, C. & Güler, E. (2015). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında oyunlaştırma: Rozet kullanımı. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3), 125-130.
- Gürçan, A., Özhan, S. & Uslu, R. (2008). Dijital oyunlar ve çocuklar üzerindeki etkileri. *Başbakanlık Aile ve Sosyal Araştırmalar Genel Müdürlüğü*, Ankara, 1-50.
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2014). Measuring flow in gamification: Dispositional Flow Scale-2. *Computers in Human Behavior*, 40, 133–143.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In *System Sciences (HICSS)*, 47th Hawaii International Conference on- (pp. 3025-3034.)
- Hamzah, W. M., Ali, N. H., Saman, M. M., Yusoff, M. H., & Yacob, A. (2015). Influence of gamification on students' motivation in using e-learning applications based on the motivational design model. *International Journal of Emerging Technology Learning*, 10(2), 30-34.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, pp. 152-161.

- Harris, S. ve O'Gorman, K. (2014). *Mastering Gamification: Customer Engagement in 30 Days*. Birmingham: Impackt Publishing.
- Harwood, E. M. (1999). Student perceptions of the effects of classroom assessment techniques (CATS). *Journal of Accounting Education*, 17, 51-70.
- Higginns, R., Hartley, P. & Skelton, A. (2002). The conscientious consumer: Reconsidering the role of assessment feedback in student learning. *Studies in Higher Education*, 27 (1), 53-64.
- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. Boston: The Beacon Press.
- Hunicke, R., LeBlanc, M. ve Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, s. 1-5.
- Ibáñez, M. B., Di-Serio, A., & Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on learning technologies*, 7(3), 291- 301.
- İnceoğlu, M. M. & Koşar, A. (2008). BÖTE öğrencilerindeki yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin karşılaştırılması. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 155-173.
- Jackson, M., Ganger, A. Ac., Bridge, P. D. & Ginsburg, K. (2005). Wireless handheld computers in the undergraduate medical curriculum. Retrieved from: <http://www.med-ed-online.org/pdf/t0000062.pdf>.
- Järvinen, A. (2008). *Games without frontiers: Theories and methods for game studies and design*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Tampere University, Finlandiya.
- Jones, C., Connolly, M., Gear, A. & Read, M. (2001). Group integrative learning with group process support technology. *British Journal of Educational Technology*, 32 (5), 571–581.
- Juul, J. (2003, Kasım). The game, the player, the world: Looking for a heart of gamenes. Retrieved from: [http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/4471/mod\\_resource/content/0/c eit706/week3\\_new/JesperJuul\\_GamePlayerWorld.pdf](http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/4471/mod_resource/content/0/c eit706/week3_new/JesperJuul_GamePlayerWorld.pdf).
- Kaleta, R. & Joosten, T. (2007). Student response systems: A University of Wisconsin system study of clickers. *EDUCAUSE Research Bulletin*, 2007 (10), 1–12.

- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (199B). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 8. Basım. Ankara: Nobel Yayın Dağ. Ltd.Şt.
- Karataş, E. (2014). Eğitimde oyunlaştırma: Araştırma eğilimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2).
- Kaya, T. (2012). Yaşamımızdaki elektrik ünitesiyle ilgili rehber materyallerin hazırlanması. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Kennedy, G. E. & Cutts, Q. I. (2005). The association between students' use of electronic voting systems and their learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21 (4), 260–268.
- Kim, J. T., & Lee, W. H. (2015). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, pp.1-11.
- Kim, S. (2013). Recent Advances in Gamification Application. *Advances in Information Sciences & Service Sciences*, 5(13).
- Kirriemuir, J., and McFarlane, A.(2004). Literature Review İn Games And Learning (Futurelab Series, Report 8). Bristol, UK: Futurelab.
- Latessa, R. & Mouw, D. (2005). Use of audience response system to augment interactive learning. Retrieved from: <http://www.stfm.org/fmhub/fm2005/January/Robyn12.pdf>.
- Light, D., & Pierson, E. (2014). Increasing Student Engagement in Math: The use of Khan Academy in Chilean Classrooms. *International Journal of Education and Development using ICT*, 10(2), 103-119.
- Lin N (1976) *Foundations of Social Research*, McGraw-Hill, USA.
- Lee, J. J., ve Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*,15(2).
- Mann, B. D., Eidelson, B. M., Fukuchi, S. G., Nissman, S. A., Robertson, S. and Jardines, L. (2002). The development of an interactive game-based tool for learning surgical



management algorithms via computer. *The American Journal of Surgery*, 108, 305-308.

Marczewski, A. (2013). *Gamification: A Simple Introduction & A Bit More-Tips, advice and thoughts on gamification: self-published by Andrzej Marczewski.*

Marczewski, A. (2015). *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking ve Motivational Design.* Gamified UK.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2003). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.* Ankara.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2018). *İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.* Ankara.

McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world.* Penguin.

McKillup, S. (2012). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists (Second edition).* United States: Cambridge University Press.

Muntean, C. I. (2011). Raising engagement in e-learning through gamification. Retrieved from: [http://www.icvl.eu/2011/disc/icvl/documente/pdf/met/ICVL\\_ModelsAndMethodologies\\_paper42.pdf](http://www.icvl.eu/2011/disc/icvl/documente/pdf/met/ICVL_ModelsAndMethodologies_paper42.pdf).

Öncü, H. (2003). Çoktan seçmeli testler [multiple choice tests]. *TSA Dergisi*, 7(2), 87-103.

Özgüven, İ. E. (2011). *Psikolojik Testler.* Ankara : Nobel Yayınları.

Pallant, J. (2001). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (Versions 10 and 11): SPSS Student Version 11.0 for Windows.* Milton Keynes, UK, USA: Open University Press.

Papert, S. (1998). Does easy do it? Children, games and learning. *Game Developer*, 87-88.

Plass, J. L., Homer, B. D. ve Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283.

Pradhan, A., Sparano, D. & Ananth, C. V. (2005). The influence of an audience response system on knowledge retention: An application to resident education. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193 (5), 1827–1830.

- Procopie, R., Bumbac, R., & Vasilcovschi, A., (2015). The game of innovation. Is gamification a new trendsetter? *The Amfiteatru Economic Journal*, 17(Special 9).
- Preszler, R. W., Dawe, A., Shuster, C. B. & Shuster, M. (2007). Assessment of the effects of student response systems on student learning and attitudes over a broad range of biology courses. *CBE-Life Sciences Education*, 6 (1), 29–41.
- Prensky, M. (2005). Engage Me or Enrage Me. *Educause* (September/October) , 60-63.
- Robinson, D. ve Bellotti, V. (2013). A preliminary taxonomy of gamification elements for varying anticipated commitment. *CHI 2013 Workshop on Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences*, Paris: ACM, [http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2013/03/Robinson\\_Bellotti.pdf](http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2013/03/Robinson_Bellotti.pdf). (Erişim tarihi: 06.06.2015).
- Roper, Z. J., & Vecera, S. P. (2016). Funny money: The attentional role of monetary feedback detached from expected value. *Atten Percept Psychophys* (78), 2199-2212.
- Sarı, A., & Altun, T. (2016). Oyunlaştırma yöntemi ile işlenen bilgisayar derslerinin etkinliğine yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 553-577.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14-31.
- Shaffer, D.W., Squire, K.R., Halverson, R., and Gee, J. P.(2005). Video Games And The Future Of Learning. *Phi Delta Kappan*, 87(2), 104-111.
- Schackow, T. E., Milton, C., Loya, L. & Friedman, M. (2004). Audience response system: Effect on learning in family medicine residents. *Family Medicine*, 36, 496–504.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (Complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Siau, K., Sheng, H. & Nah, F. (2006). Use of classroom response system to enhance classroom interactivity. *IEEE Transactions on Education*, 49 (3), 398–403.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.

- Simpson, V. & Oliver, M. (2007). Electronic voting systems for lectures then and now: A comparison of research and practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23 (2), 187–208.
- Slain, D., Abate, M., Hidges, B. M., Stamatakis, M. K. & Wolak, S. (2004). An interactive response system to promote active learning in the doctor of pharmacy curriculum. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 68 (5), 1–9.
- Su, C. H. ve Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31, 268-286.
- Tabachnick, B.G & Fidell, L.S. (2007). Using multivariate statistics (5th edn9. Boston: Pearson Education.
- Tan, E. (2008). İlköğretim 7. sınıf dil bilgisi öğretiminde zarflar konusuyla ilgili yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi.,Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Teker, S., Kurt, M. & Karamustafaoğlu, O. (2017). "Işığın ve Sesin Yayılması" ünitesini buluş yoluyla öğrenmenin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi.*Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.Yıl:10.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C. ve Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning a second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational research*, 81(1), 4-28.
- Tunga, Y. (2016). E-öğrenme ortamlarında oyunlaştırma kullanımının öğrenenlerin akademik başarısına ve derse katılım durumuna etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Turgut, M. F.ve Baykul, Y. (2012). Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme. Ankara: Pegem Akademi.
- Van, Eck R. (2006), Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *Educause Review*, 41(2), 16–30.

- Werbach K., & Hunter D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. The Wharton School of the University of Pennsylvania, PA: Wharton Digital.
- Werbach, K. (2013). Gamification. Class lecture, *Topic: "Gamification design framework" coursera*.
- Werbach, K. (2016). Gamification. Class lecture, *Topic: "Gamification design framework" coursera*.
- Werbach ve Hunter, 2012, s. 82.
- Whelan, D. L. (2005). Let the games begin. *School Library Journal*, 51(4), 40-43.
- Yağdıran, E. (2005). "Ortaöğretim 9. Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee diyagramları ve Kavram Haritası Kullanılarak Öğretilmesi". Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yaşar, M. (2011). *Ölçme ve değerlendirmenin ile ilgili temel kavramlar*. S. Tekindal (Editör). Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde (s.9-41). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yeşilyaprak, B.(2003). Eğitimde Rehberlik Hizmetleri-Gelişimsel Yaklaşım. (7. Basım). Nobel Basımevi, Ankara.
- Yıldırım, İ. & Demir, S. (2014). Oyunlaştırma ve eğitim. *International Journal of Human Science*, 11(1), 655-670.
- Yıldırım, İ. & Demir, S. (2016). Oyunlaştırma temelli " Öğretim İlke ve Yöntemleri " dersi öğretim programı hakkında öğrenci görüşleri. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 2(6), 85-102.
- Yılmaz, M., & O'Connor, R., (2013). *Yazılım geliştiren küçük ölçekli bir organizasyon için scrumban yaklaşımı ve oyunlaştırma uygulaması*. In Workshop on Agile Approaches to Software Development (CEYA'13), 7th Turkish National Software Engineering Conference (UYMS 2013) (pp. 25-28). Dublin City University.
- Yücel, T. (2012). Fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesi problemlerinin çözümünde kullanılan öğrenme stratejileri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.

Zichermann, G. ve Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.

Zichermann, G., ve Cunningham, C. (2011). *Gamification By Design*. Sebastopol/Canada:O'Reilly.

Xu, Y. (2011). Literature Review on Web Application Gamification and Analytics.CSDL Technical Report 11-05.<https://csdl-techreports.googlecode.com/svn/trunk/techreports/2011/11-05/11-05.pdf>.

URL-1,<http://ecesagay.blogspot.com.tr/2017/10/plickers-nedir.html>. 11.11.2018.

URL-2,<http://www.egitimdeteknoloji.com/plickers-nedir-nasil-kullanilir-plickers-test/>. 11.11.2018.

URL-3,<http://www.vitaminegitim.com/ortaokul/>. 11.03.2014.

URL-4,<http://www.webegitimaraclari.com/plickers/>. 11.11.2018.

URL-5,<https://ibrahimbati.com/egitim/plickers-nedir.html>. 11.11.2018.

URL-6,<https://www.egitimizm.com/egitimde-teknolojiyi-darma-duman-eden-arac-plickers/>. 11.11.2018.

URL-7,<https://www.slideshare.net/nadinegilkison/plickers>. 11.11.2018.

URL -8,[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&kelime=oyun](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&kelime=oyun). 11.11.2018.

URL-9,<http://dersmatik.net/6-sinif-fen-ve-teknoloji/57-6-sinif-fen-ve-teknoloji-yazili-sorulari-testler/6335-6-sinif-fen-ureme-testi>. 11.11.2018.

URL -10,<http://www.p005.net/studenttttesti>. 11.11.2018.

URL -11, <https://egitimaski.com/testleri/6-sinif-fen-ve-teknoloji---bitki-ve-hayvanlarda-ureme-buyume-ve-gelisme-6-2770.html>. 11.11.2018.

URL -12, <http://testimiz.com.tr/testcoz/6sinif/fen-bilimleri/5unite-bitki-ve-hayvanlarda-ureme-buyume-ve-gelisme/bitki-ve-hayvanlarda-ureme-buyume-ve-gelisme/1367>. 11.11.2018.

URL -13, [http://www.testimiz.com/Test\\_detay-6.\\_Sinif\\_Ureme\\_Buyume\\_ve\\_Gelisme-1540](http://www.testimiz.com/Test_detay-6._Sinif_Ureme_Buyume_ve_Gelisme-1540). 11.11.2018.

URL -14, [http://www.sinifogretmeniyiz.biz/6.Sinif-Fen-ve-Teknoloji-online\\_sinav-193609.asp](http://www.sinifogretmeniyiz.biz/6.Sinif-Fen-ve-Teknoloji-online_sinav-193609.asp). 11.11.2018.

URL -15, <http://www.imamhatip.gen.tr/sinav-detay/6-sinif-fen-bilimleri-online-ureme-buyume-ve-gelisme-konu-sorulari>. 11.11.2018.

URL -16, <http://dersmatik.net/6-sinif-fen-ve-teknoloji/57-6-sinif-fen-ve-teknoloji-yazili-sorulari-testler/6335-6-sinif-fen-ureme-testi>

URL -17, <http://www.testimiz.com/testler/testcoz/6sinif/fen-bilimleri/5unite-bitki-ve-hayvanlarda-ureme-buyume-ve-gelisme/bitki-ve-hayvanlarda-ureme-buyume-ve-gelisme/1367>. 11.11.2018.

URL -18, [http://www.testimiz.com/konutesti/6\\_kazanım/ureme.html](http://www.testimiz.com/konutesti/6_kazanım/ureme.html). 11.11.2018.

URL -19, <http://www.p005.net/pdegerinedir>. 11.11.2018.

URL -20, <http://mustafaotrar.net/istatistik/bagimsiz-iliskisiz-gruplar-t-testi/>. 11.11.2018.

URL-21, <https://www.okuloncesi.net/forum/konu/ortanca-taze-fasulye-masali.13398/>. 11.11.2018.

URL-

22, <https://www.google.com.tr/search?q=madde+g%C3%BC%C3%A7l%C3%BCk+indeksi+hesaplama+form%C3%BCl%C3%BC&sa=X&ved=0ahUKEwio4uGpKncAhWLa1AKHQOfCd0Q1QIIwQEoAQ&biw=1366&bih=662>. 11.11.2018.

URL-23, <http://badgeville.com/wiki/education>. 02.01.2015.

## ÖZGEÇMİŞ

1990 tarihinde Diyarbakır da doğdum. İlköğrenimimi Mesut Yılmaz İlköğretim okulunda okudum. Ortaöğrenimimi Süleyman Demirel Lisesinde tamamladım. 2009 yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümüne başlayıp, 2013 yılında bölüm 1.'si olarak mezun oldum. 2013 yılında Şanlıurfa ili Viranşehir ilçesinde Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak göreve başladım. 2014 yılında Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım. Şu an Diyarbakır ili Bismil ilçesinde öğretmenlik görevime devam etmekteyim.



**EKLER****EK-1**

**2017-2018 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI FEN BİLİMLERİ DERSİ 2. DÖNEM 6. SINIF  
BİTKİ VE HAYVANLARDA ÜREME,BÜYÜME VE GELİŞME ÜNİTESİ BAŞARI  
TESTİ**

Sevgili öğrenciler;

Bu test fen bilimleri dersine yönelik başarı durumunuzu ortaya çıkarmak için uygulanmaktadır. Elde edilen sonuçlar sadece değerlendirme aşaması için kullanılacaktır. Çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

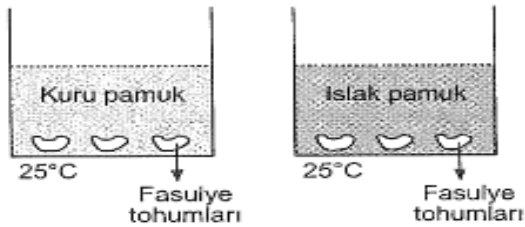
Mehtap KARAYILAN TUNÇ

Fen Bilimleri Öğretmeni

Adı- Soyadı:

Sınıf- No:

1.



Aşağıdaki düzenekleri hazırlayarak gözlem yapan bir öğrenci aşağıdaki sorulardan hangisine cevap aramaktadır?

- A)Çimlenme için su gerekli midir? B) Çimlenme için hava gerekli midir?  
C)Çimlenme tohumun cinsine bağlı mıdır? D)Çimlenme ortamın sıcaklığına bağlı mıdır?



2.

Hayvanlar alemi: Timsah, güvercin, balina,  
yunus, köstebek  
↓  
★ : Balina, yunus, köstebek

Aşağıdaki hayvanlar alemine ait bir sınıflandırma verilmiştir. Buna göre sembolü ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Doğurarak çoğalan hayvanlar      B) Yavrularına ilgi gösteren hayvanlar  
C) Başkalaşım geçiren hayvanlar      D) Kuluçkaya yatan hayvanlar

3. Bir araştırmacı fotosentez yapabilen hücrelerin yapısını gözlemlemek istiyor. Buna göre araştırmacının çiçekli bir bitkinin hangi kısmından aldığı doku hücrelerini mikroskopta incelemesi doğru olur?

- A) Taç yaprak      B) Kök      C) Çanak yaprak      D) Erkek organ

4. ...Çimlenme için gerekli değildir. Yukarıda verilen ifadede .....sembolü ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Uygun sıcaklık      B) Işık C) Oksijen      D) Nem

5. Aşağıda verilen hayvanlardan hangisi doğurarak çoğalır?

- A) Güvercin      B) Kaz      C) Penguen      D) Eşek

6. I. Terleme II. Solunum

III. Çimlenme IV. Fotosentez

Yukarıda verilen olaylardan hangileri bitkinin yapraklarında gerçekleşir?

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

7. 'Seni leylekler getirdi.' Şeklindeki bir ifade aşağıdakilerden hangisi ile ilgili kullanılmıştır?

- A) Üreme      B) Hücre      C) Boşaltım      D) Dolaşım

8. Dişi üreme hücresine verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sperm      B) Hücre      C) Yumurta      D) Zigot

9. Erkek üreme hücresine ne ad verilir?

- A)Zigot B)Hücre C)Yumurta D)Sperm

10. Bir canlının kendine benzer yeni bir canlı oluşturması olayına ne ad verilir?

- A)Yumurtlama B)Üreme C)Döllenme D)Organ

11. Üreme olayının gerçekleşmesi için yumurtanın çekirdeği ile spermin çekirdeğinin birleşmesi gerekir. Bu birleşme olayına ne ad verilir?

- A)Yumurtlama B)Üreme C)Döllenme D)Organ

12.Üremede görevli, küçük ve hareketli, baş, orta, kuyruk olmak üzere üç bölümden oluşan hücre aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Zigot B)Sperm C)Embriyo D)Yumurta

13.

Döllenmeden sonra oluşan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)Sperm B)Zigot C)Yumurta D)Embriyo

14. Erkek üreme hücresini dişi üreme hücresinden farklı yapan özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)Hücre zarı olmasıB)Sitoplazmasının olması

- C)Çekirdeğinin olmasıD)Küçük ve hareketli olması

15. Aşağıdakilerden hangisi eşeysiz üreme çeşitlerinden birisi değildir?

- A)Vejetatif üremeB)Rejenerasyonla üreme

- C)Tomurcuklanarak üremeD)Parçalanarak üreme

16. Aşağıda verilen canlılardan hangisi rejenerasyonla ürememektedir?

- A)Öğlena B)Planarya C)Deniz yıldızı D)Toprak solucanı

17. Patatesin gövdesinden yeni patateslerin oluşması, çileğin gövdesinden yeni çilek bitkisinin oluşması, kavağın, asmanın dalından ve menekşenin yaprağından yeni bitkilerin oluşması hangi türde üremeye örnek olarak gösterilebilir?

- A)Bölünerek üreme B)Rejenerasyonla üreme

- C)Tomurcuklanarak üreme D) Vejetatif üreme

**18.I.** Çiçekli bitkilerin üreme organı çiçektir.

II. Çiçekli bitkiler çiçekleri ile eşeysiz üreme gerçekleştirirler.

III. Çiçeksiz bitkilerin çiçekleri yoktur ve tohum oluşturmazlar.

Çiçek ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A)II ve III

B)I ve II

C)I ve III

D)I-II-III

**19.** Çiçeğin temel kısımları olan çanak yaprak, taç yaprak, erkek organ ve dişi organa sahip olan çiçeklere .....denir. Bazı çiçeklerde bu kısımlardan bir ya da birkaçı yoktur. Bu çiçeklere .....denir. Boşluklara sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A)Tam çiçek-Eksik çiçek

B)Sağlam çiçek-Yarım çiçek

C)Yeterli çiçek-Yetersiz çiçek

D)Sağlam çiçek-Yetersiz çiçek

**20.** Bilgi: Bitki ve hayvanlarda “yaşam döngüsü” belirli olayların birbirini izlemesiyle gerçekleşir.

Buna göre yaşam döngüsünün doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A) Üreme - Büyüme - Gelişme - Doğma – Ölme

B) Doğma - Üreme - Büyüme - Gelişme – Ölme

C) Doğma - Büyüme - Gelişme - Üreme - Ölme

D) Büyüme - Gelişme - Üreme - Doğma - Ölme

**EK-2****DERS ÇALIŞMA ETKİNLİK KAĞIDI 1****EŞEYSİZ ÜREME**

Annem, bitkilerle ilgilenmeye ve onlarla zaman geçirmeye bayılırdı. Bazen onun bitkilerle konuştuğunu bile görürdüm. Bir gün, komşusunda gördüğü menekşe bitkisine bayılmıştı. Komşusundan rica edip menekşe bitkisinin yaprağını sapıyla beraber istemişti. Eve geldiğinde su dolu bir kaba komşusundan aldığı yaprağı koydu. Aradan yaklaşık 15-20 gün geçtikten sonra bardağın içindeki dalın köklendiğini gördü ve onu bir saksıya dikmeye karar verdi. Bitki o kadar büyüdü ki saksı yetersiz kaldı ve bitkiyi daha büyük bir saksıya, bir pazar sabahı kahvaltısını bile yapmadan, evimizin balkonunda başka bir saksıya aktardı. O gün anneme şu soruyu sormuştum: 'Komşunda görüp beğendiğin menekşe ile senin diktiğin menekşe aynı mı?



Menekşenin hangi yolla çoğaldığını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin?

1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım

- 2-Bir menekşe bitkisinin yaprağını sapı ile birlikte makas ya da bıçak ile keselim
- 3-Kestiğimiz yaprağı, su dolu kabın içine koyalım.
- 4- Köklendiğini gördüğümüzde bunu bir saksıya dikelim ve bitkimizi büyütelim.
- 5- Bitkiyi büyütme aşamasında her gün aynı saatte fotoğrafını çekelim.
- 6-Çektiğimiz fotoğrafları kartona sırasıyla yapıştıralım ve fotoğrafların altına değişimleri yazalım.
- 7-Hazırladığımız posteri sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.



Bu etkinliği başarıyla tamamladıgına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin?

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak;

- 1- Yeni oluşan bitki ile ana canlı olan bitki arasında benzerlik ve farklılık var mıdır? Açıklayın?

.....  
 .....

2-Menekşe bitkisinden alınan yaprağın o hale gelmesini sağlayan durum nedir? Açıklayın?

.....  
 .....



Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1-Çevrenizde gördüğünüz bitkilerden hangileri bu üreme şekline sahiptir? Bu bitkilerin isimlerini yazınız?

.....  
 .....

2-Menekşe bitkisinin üreme adı ve üreme çeşidinin adını yazınız?

.....  
 .....

## DERS ÇALIŞMA ETKİNLİK KAĞIDI 2

### ÇİÇEKLİ BİR BİTKİNİN KISIMLARI

Bir varmış bir yokmuş. Evvel zaman içinde kalbur saman için de bir çiçeğin kısımları bir araya gelmiş. Onları yöneten de kökmüş. Kök çiçeği oluşturmak ister ama taç yaprak buna karşı gelir. Taç yaprak erkek ve dişi organı korumaktan bir süre sonra sıkılır başka bir iş yapmak ister ama herkes buna karşı çıkar. Kök de en sonunda o görevin ne kadar önemli olduğunu söyler. Taç yaprak da bunu düşünür ve bunu onaylar. Kök sevenlerin artık birleşmesini ister. Sırasıyla kök, çiçek sapı, çanak yaprak, erkek ve dişi organ, en sonunda da taç yaprak bir araya gelir ve hepsi bir çiçek oluşturmayı başarırlar.



Çiçekli bir bitkinin kısımlarını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

- 1- Çiçeği bir bütün olarak ele alıp inceleyelim ve çiçeğin şeklini bir kağıda çizelim.
- 2- Çiçeğin taç ve çanak yaprakları ayırıp ve yaprakların belirgin özelliklerini kağıda çizelim.
- 3- Erkek organları tespit edelim ve kaç tane olduğunu sayalım ve bir tanesinin sapçığından tutarak başcığı siyah karton üzerine silkeleyelim. Dökülen polenleri büyüteçle inceleyelim.
- 4- Dişi organı büyüteçle inceleyelim. Tepecik üzerine polenleri sepeleyip, yapışıp yapışmadığını gözlemleyelim.
- 5- Yumurtalığı açalım ve içindeki yapıları inceleyelim.



Bu etkinliği başarıyla tamamladığına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak;

- 1- Çiçekte gözlemlediğiniz yapılar nelerdir? Açıklayın?

.....

- 2- Taç yaprakların renkli olmasının bitkiye sağladığı yarar ne olabilir? Açıklayın?

.....

.....

3- Erkek ve dişi üreme organlarının hangi özellikleri üremeyi kolaylaştırıyor olabilir?

.....

.....



Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1-Sizin çizdiğiniz çiçek resimleri ile arkadaşlarınızın çizdiği resimler arasında benzerlik veya farklılık var mıdır?

.....

.....

2-Tahmin ettiğiniz çiçeğin kısımları ile arkadaşlarınızın tahminlerini karşılaştırın?

.....

## DERS ÇALIŞMA ETKİNLİK KAĞIDI 3

### FASULYE TOHUMUNUN ÇİMLENMESİ

Bilir misiniz çocuklar ülkelerin birinde bir taze fasulye ailesi yaşarmış. En üstte baba fasulye, onun altındaki sırada anne, daha altta ise çocuk fasulyeler otururlar ve fasulye sırtığının üstünde güzel güzel salınırlarmış. Baba ve anne fasülye çocuklarını dışarıdan gelecek tehlikelere karşı korumak için fasülye sırtığının en üstünde yaşarlarmış. Küçük büyük ve ortanca kardeşler ise alt katlarda mutlu mutlu yaşarlarmış, yalnız ortanca fasülye bazı zamanlarda çekilmez oluyormuş, ha bire sorular sorar, kendisini ilgilendirmeyen konularda konuşur, konuştuğu merakı daha çok artarmış. Baba taze fasulye ortancayı çok uyarmış ama ne yazık ki ortanca huyundan bir türlü vazgeçmiyormuş. Günlerden bir gün bizim ortanca, fasulye sırtığında yaşayan yaşlı taze fasulyeyi gözetlemeye başlamış. Yaşlı taze fasülye bir müddet sonra rahatsız olmaya başlamış. Bunu farkedene anne ve babası, ortancanın o tarafa bakmasını engellemek için ona seslenmişler ama nerdeeee ? Bizim ortanca gözlerini dikmiş yaşlı taze fasülyeyi seyrediyor, en sonunda babası onu yanına çağırmış: 'Niye böyle yapıyorsun ortanca ,neden gözlerini diktin yaşlı taze fasülyeyi izliyorsun. ' Ortanca:Ne yapayım merak ediyorum, onu izleyince merakım gidiyor.Neyi merak ediyorsun peki?Yaşlı taze fasülyeyi, bütün gün ne yapıyor, yüzü neden çizgili, sonra nereye gidiyor ? her şeyi merak ediyorum.Anne ve babası bir müddet konuşmuşlar ama bizim ortancanın gözü hala yaşlı taze fasülyedeymiş. Ona fasülye olmanın ne kadar gurur verici olduğunu, fasülyelerin faydalarını, insanların fasülyeleri ne kadar sevdiklerini anlatmışlar. En sonunda babası;fasülyeler insanlara faydalı olmak için var. Ama çok meraklı, akıllı bir karış havada olan fasülyeyi kim yemek ister ki, deyince bizim ortancanın akıllı başına gelmiş. O günden sonra her ne mi olmuş ? Aa görmediniz mi sizin geçen akşam yemeğinde yediğiniz fasülyelerden biri ortancaydı, o yemeği yiyince nasılda güçlenmiştiniz hatırlamıyor musunuz ?



Fasulye tohumunun çimlenmesini öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

- 1- Plastik kutumuzun tabanını ince bir pamuk tabakası ile örtelim.
- 2- Fasulye tohumlarımızdan yaklaşık 10 tanesini kutunun içine atalım.



- 3- Üzerini bu sefer ince, ıslak bir pamuk örtüsü ile örtelim.
- 4- Kutunun ağzı açık kalacak şekilde oda sıcaklığında tutalım.
- 5- Pamuk kuruduğunda tekrar ıslatmaya özen gösterelim.
- 6- Yaklaşık 10 - 15 gün boyunca deneyimizin her gün fotoğrafını çekelim ve gözlemlerimizi defterimize yazalım.



Bu etkinliği başarıyla tamamladığına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak;

1- 10 - 15 gün sonra fasulye tohumlarında nasıl bir değişiklik olmuştur? Açıklayın?

.....

.....

2- Çimlenme olayında gerekli olan şartları sıralayınız. Açıklayın?

.....

.....



Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1- Yaptığımız deneyi aşağıdaki gibi çevre şartlarını değiştirseydik değişkenler ne olurdu? Tabloyu doldurarak verilen soruları cevaplayalım.



25°C nemli



0°C nemli

| Bağımsız<br>Değişken | Bağımlı<br>Değişken | Sabit<br>Değişken | Tutulan |
|----------------------|---------------------|-------------------|---------|
|                      |                     |                   |         |

Tercih edilen sıcaklık 25 °C yerine, 0 °C olsaydı deneyimizde nasıl değişiklikler olurdu?

.....

.....



25°C nemli

25°C kuru

| Bağımsız<br>Değişken | Bağımlı<br>Değişken | Sabit Tutulan<br>Değişken |
|----------------------|---------------------|---------------------------|
|                      |                     |                           |

Tercih edilen pamuk ıslak değil de kuru olsaydı deneyimizde nasıl değişiklikler olurdu?

.....

.....



25°C nemli

25°C nemli

| Bağımsız<br>Değişken | Bağımlı<br>Değişken | Sabit Tutulan<br>Değişken |
|----------------------|---------------------|---------------------------|
|                      |                     |                           |

Tercih edilen kabın kapağı açık değil de kapalı olsaydı deneyimizde nasıl değişiklikler olurdu?

.....

.....

## DERS ÇALIŞMA ETKİNLİK KAĞIDI 4

**BENİM GÜZEL HAYVANAT BAHÇEM**

Küçüktüm çok küçük. Bir gün arkadaşlarla birlikte bir dere kenarına gittik. Ben küçük bir balık gördüm ve bu balığı tutup su dolu bir kaba bırakıp eve götürdüm. Eve geldiğimde tuttuğum balığı anneme gösterince annem güldü. Annem bunun bir balık olmadığını söyleyince çok şaşırdım. Peki bu balık değilse neydi? Annem bunun bir kurbağa yavrusu olduğunu ve başkalaşım geçirerek kurbağaya dönüşeceğini söyleyince şaşkınlığım gitti. Yapmam gereken onu aldığım dereye tekrar bırakmak oldu. Çevreme baktığımda birçok canlının var olduğunu ve her birinin farklı özelliklere sahip olduğunu ve canlının büyüyüp gelişirken bazı özelliklerinin de değiştiğinin farkına vardım.



Çevremizdeki canlıların neler olduğunu öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım.

2-Omurgalı hayvanların çoğalma şekli ile bu canlıların yavru bakımı yapıp yapmadıklarını İnternet, dergi, ansiklopedi ve ders kitabımızdan yararlanarak araştıralım.

3-Araştırma sonuçlarımızı defterimize not alalım.

4- Küçük hayvan oyuncaklarımızı kullanarak bir hayvanat bahçesi yapalım.

5- Bu canlıların özelliklerini küçük kâğıtlara yazarak belirtelim.

6- Bu etkinliği arkadaşlarımıza sunduktan sonra sınıfımızda veya okulumuzun uygun bir köşesinde hayvanat bahçemizi sergileyelim.



Bu etkinliği başarıyla tamamladığına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak;

1- Sizin araştırdığınız bilgiler ile arkadaşlarınızın bilgileri arasında bir fark var mıdır? Açıklayınız?

.....

.....

2- Bütün canlılar birbirine benzer mi? Açıklayınız?

.....

.....



Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1- Bir kelebeğin hayat döngüsü açıklayınız?

.....

....

2- Aşağıda verilen hayvanların özelliklerinden uygun olanlara “ ✓ ” işareti koyarak tabloyu doldurunuz.

| Hayvanlar  | Çoğalma       |           | Yavru Bakımı |     |
|------------|---------------|-----------|--------------|-----|
|            | Yumurtlayarak | Doğurarak | Var          | Yok |
| Baykuş     |               |           |              |     |
| Alabalık   |               |           |              |     |
| Zürafa     |               |           |              |     |
| Kertenkele |               |           |              |     |
| Tilki      |               |           |              |     |
| Balina     |               |           |              |     |
| Kaplumbağa |               |           |              |     |
| Hamsi      |               |           |              |     |

## EK-3

## DERS PLANI

## BÖLÜM I

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Dersin adı</b>      | Fen Bilimleri                                         |
| <b>Sınıf</b>           | 6                                                     |
| <b>Öğrenme Alanı</b>   | Canlılar ve Hayat                                     |
| <b>Ünitenin Adı/No</b> | 5.Ünite :Bitki ve Hayvanlarda Üreme,Büyüme ve Gelişme |
| <b>Konu</b>            | Eşeysiz Üreme                                         |
| <b>Önerilen Süre</b>   | 4 ders saati                                          |
| <b>Tarih</b>           | 26 Şubat -2 Mart 2018                                 |

## BÖLÜM II

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konu İçeriği                                     | Hayvanlar ve bitkiler hangi yolla ürer?<br><br>Yavru bireylerin meydana gelmesini, büyüüp gelişmesini etkileyen faktörler neler olabilir?<br><br>Eşeysiz üreme çeşitleri                                                                                                                                                       |
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar        | 6.5.1.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü | Eşeysiz Üreme                      Vejetatif Üreme<br>Bölünme                              Tomurcuklanma<br>Rejenerasyon                      Eşeyli Üreme<br>Büyüme ve Gelişme                                                                                                                                                |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri             | Soru-Cevap, Oyunlaştırma,Hikayeleştirme, Anlatım, Rol Yapma, Grup Çalışması                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler   | Ders Kitabı, internet, plickers,akıllı tahta, çalışma kağıtları                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Açıklamalar                                      | Annem, bitkilerle ilgilenmeye ve onlarla zaman geçirmeye bayılırdı. Bazen onun bitkilerle konuştuğunu bile görürdüm. Bir gün, komşusunda gördüğü menekşe bitkisine bayılmıştı. Komşusundan rica edip menekşe bitkisinin yaprağını sapıyla beraber istemişti. Eve geldiğinde su dolu bir kaba komşusundan aldığı yaprağı koydu. |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p>Aradan yaklaşık 15-20 gün geçtikten sonra bardağın içindeki dalın köklendiğini gördü ve onu bir saksıya dikmeye karar verdi. Bitki o kadar büyüdü ki saksı yetersiz kaldı ve bitkiyi daha büyük bir saksıya, bir pazar sabahı kahvaltısını bile yapmadan, evimizin balkonunda başka bir saksıya aktardı. O gün anneme şu soruyu sormuştum: 'Komşunda görüp beğendiğin menekşe ile senin diktiğin menekşe aynı mı?'</p> <p>Bu hikayeyle başlanıp öğrencilerin konuya dikkatleri çekilir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Öğretmen/öğrenci aktiviteleri</b></p> | <p>Çevrenizde gördüğünüz canlılar nasıl meydana gelir?</p> <p>Üreme nedir?</p> <p>Canlılar çoğalabilmek için üremeye ihtiyaç duyarlar mı?</p> <p>Üremek yaşamak için zorunlu mudur?</p> <p>Çevrenizdeki canlılar hangi yollarla çoğalırlar.</p> <p>Yukarıdaki sorular sorulur ve öğrencilerin verdiği cevaplara müdahale edilmeden sınıf ortamında tartışılır.</p> <p>Çevrenizde gördüğünüz canlılar nasıl meydana gelir? Bu sorunun cevabı şudur: Canlılar, var olan canlılardan meydana gelir. Çünkü canlılık özelliklerinden birinin, yavru canlılar oluşturabilme yani üreme olduğunu hatırlayınız. Üreme yoluyla canlılar, nesillerini devam ettirip çoğalır ve taşıdıkları kalıtsal materyali yavru bireylere aktarır.</p> <p>Canlılarda üreme, <b>eşeyli üreme</b> ve <b>eşeyssiz üreme</b> olmak üzere iki yolla gerçekleşir.</p> <p><b>Eşeyssiz Üreme</b></p> <p>Eşeyssiz üreme, yavruların bir tek ebeveyn (ana canlı) tarafından meydana getirilmesidir. Eşeyssiz üremede döllenme görülmez yani dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesi söz konusu olmaz. Bu nedenle yavrular kendilerini meydana getiren ana canlı ile aynı kalıtsal materyali taşır ve ana canlının kopyası olur.</p> <p>Birçok çiçekli bitki, örneğin gül, sardunya, iris gibi türler eşeyli üremeyi sürdürürken yavrularının bir bölümünde de eşeyssiz üremeyle çoğalabilir. Omurgasız hayvanlardan örneğin denizanası, mercan, solucan ve bazı derisi dikenliler de eşeyssiz üreyebilir. Eşeyssiz üreme bölünme, tomurcuklanma, vejetatif üreme ve rejenerasyon yoluyla olabilir.</p> <p><b>Bölünme</b></p> <p><b>Bölünme</b> ile eşeyssiz üremede ana canlının vücudu ikiye ayrılarak yavru bireyleri meydana getirir. Yavrular ana canlının tıpatıp aynısıdır. Omurgasız hayvanlardan sulara yaşayan deniz şakayıkları bölünerek çoğalabilir. Aynı bölgede çok sayıda meydana gelen yavrular koloniler oluşturur.</p> <div data-bbox="1059 1722 1378 1973">  </div> <p>Deniz şakayığı kolonileri</p> |

**Vejetatif üreme**, bitkilerin gövde, kök veya yapraklarından yeni yavru bitkilerin meydana gelmesidir. Oluşan yavru ana canlının birer kopyasıdır. Örneğin çilek, toprak yüzeyine paralel olarak büyüyen yatay bir gövdeye sahiptir. Bu gövdelerden vejetatif üremeye yeni bitkiler büyüyüp gelişebilir.



Çilekte vejetatif üreme



Patateste sürgünler

Afrika menekşesi yapraklarından, patates ise sürgün içeren gövdesinden vejetatif yolla üretilebilir.

### Etkinlik:

Menekşe bitkisinin hangi yolla çoğaldığını tespit etmek



1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım.

2-Bir menekşe bitkisinin yaprağını sapı ile birlikte makas ya da bıçak ile keselim.

3-Kestiğimiz yaprağı, su dolu kabın içine koyalım.

4- Köklendiğini gördüğümüzde bunu bir saksıya dikelim ve bitkimizi büyütelim.

5- Bitkiyi büyütme aşamasında her gün aynı saatte fotoğrafını çekelim.

6-Çektiğimiz fotoğrafları kartona sırasıyla yapıştıralım ve fotoğrafların altına değişimleri yazalım.

7-Hazırladığımız posteri sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.

Bu etkinlik sayesinde menekşe bitkisinde vejetatif üremenin gerçekleştiğinin farkına varır.



### Rejenerasyon

Rejenerasyon, canlıların yıpranan ya da kopan kısımlarını yenileme yeteneğidir. Birçok hayvan kopan vücut parçalarını tamamlayabilir. Örneğin denizyıldızları kopan kollarını yenileyebilir. Bazı denizyıldızı türlerinde ise kopan kolların kendini tamamlamasıyla yeni bir denizyıldızı oluşur.

Canlıdan kopan vücut parçalarının tamamlanmasıyla yeni bir birey meydana gelmesine **rejenerasyon** yoluyla üreme denir. Bazı solucanlarda da rejenerasyonla üreme görülür.



Rejenerasyon yoluyla üreyen ve gelişmekte olan denizyıldızında uzun olan kol ata canlıya aittir.

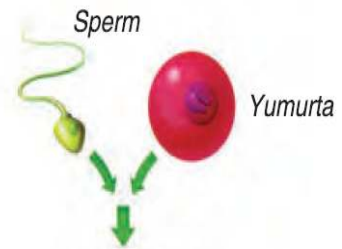
Bitkilerdeki ve hayvanlardaki üreme çeşitleri aynı mıdır?

Canlılarda yaşam döngüsü nasıldır?

Öğrencilere üreme çeşitleri hakkında sınıfta yorumlar yapılmalara sağlanır.

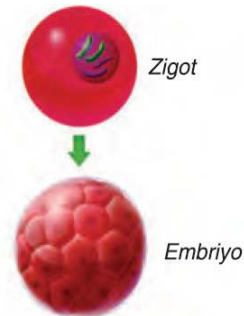
### Eşeyli Üreme

Eşeyli üreme, iki ebeveyn (anne ve baba) tarafından yeni yavrular meydana getirilmesidir. Eşeyli üreme yapan canlılardan erkek bireyin üreme organlarında sperm hücreleri üretilir. **Sperm**, erkek üreme hücresidir. Dişi bireyin üreme organlarında yumurta hücresi üretilir. **Yumurta**, dişi üreme hücresidir.



Erkekten gelen sperm hücresiyle dişiden gelen yumurta hücresinin birleşerek kaynaşmasına **döllenme** denir. Bu süreç sonunda döllenmiş yumurta oluşur. Döllenmiş yumurtaya **zigot** denir. Zigot, her iki ebeveyninden gelen kalıtsal materyali taşır. Kalıtsal materyal, canlıya özgü karakteristik özellikleri belirleyen ve yaşamsal olayları kontrol eden bilgilere sahiptir.

Döllenmiş yumurtanın büyüüp gelişmesiyle embriyo oluşur. **Embriyo**, büyüme ve gelişmenin başlangıcındaki yavru bireydir. Eşeyli üreyen canlıların yavruları, ebeveynlerine benzer özellikleri taşımakla birlikte onların kopyası değildir.



Döllenme ile her iki ebeveynin kalıtsal materyalleri yavruya aktarılmış olur.





*Yavru ördekler ve aslanlar anne ve babalarından aldıkları kalıtsal özellikleri taşırlar.*

Hayvanlarda üreme biçimleri farklılık gösterse de genellikle yavruların meydana getirilmesi eşeyli üreme yoluyla olur.

### **Eşeyli ve Eşeysiz Üremenin Karşılaştırılması**

Bitki ve hayvanların eşeyli ya da eşeysiz üreme ile çoğaldığını çeşitli örnekler üzerinden inceleyiniz. Üreme hakkında öğrendiklerinizden hareketle şu soruyu merak etmiş olabilirsiniz: “Bazı canlılar eşeysiz ürerken niçin diğer canlılar eşeyli ürer?” Bu sorunun cevabı şöyle bir karşılaştırma yaparak verilebilir:

- Eşeysiz üreyen bir canlının üreme hücreleri oluşturmaya gerek yoktur. Eşeyli üreyen canlıların ise üreme organlarında üreme hücreleri oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Tüm canlılık olaylarında olduğu gibi üreme hücreleri oluşturma da enerji harcamayı gerektiren bir olaydır. Ayrıca üreme hücrelerinin ömrü sınırlıdır. Bu sınırlı sürede hücreler üremeye devam etmezse eşeyli üreyen canlı boş enerji harcamış olur.
- Eşeysiz üreyen canlı, bir eşe ihtiyacı duymadan kendi başına üremeye devam edebilir. Ana canlıdan yeni yavrular meydana gelebilir. Eşeyli üreyen canlılarda ise yeni yavruların meydana gelebilmesi için iki ebeveyne ait üreme hücrelerinin döllenmesine ihtiyaç vardır.

## **BÖLÜM III**

|                               |                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organizasyon/Kaynaklar</b> | <b>Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı (MEB)</b><br><b>Fen bilimleri dersi müfredatı</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**MEHTAP KARAYILAN TUNÇ**  
**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ**

## DERS PLANI

### BÖLÜM I

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Dersin adı</b>      | Fen Bilimleri                                         |
| <b>Sınıf</b>           | 6                                                     |
| <b>Öğrenme Alanı</b>   | Canlılar ve Hayat                                     |
| <b>Ünitenin Adı/No</b> | 5.Ünite :Bitki ve Hayvanlarda Üreme,Büyüme ve Gelişme |
| <b>Konu</b>            | Çiçekli Bitkilerde Üreme,Büyüme ve Gelişme            |
| <b>Önerilen Süre</b>   | 4 ders saati                                          |
| <b>Tarih</b>           | 5 Mart-9 Mart 2018                                    |

### BÖLÜM II

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konu İçeriği                                     | Çiçekli bir bitkinin kısımları<br>Tozlaşma                                                                                                                                                                                   |
| Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar         | 6.5.1.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.                                                                                                                                      |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü | Çiçek<br>Taç Yaprak<br>Erkek Organ<br>Dişi Organ<br>Polen<br>Tozlaşma                                                                                                                                                        |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):                      |                                                                                                                                                                                                                              |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri             | Soru-Cevap, Oyunlaştırma,Hikayeleştirme, Anlatım, Rol Yapma, Grup Çalışması                                                                                                                                                  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler   | Ders Kitabı, internet, plickers,akıllı tahta, çalışma kağıtları<br>Çiçeğin başlıca bölümlerini inceleme etkinliği için; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çiçek</li> <li>• Büyüteç</li> <li>• Siyah karton</li> </ul> |
| Açıklamalar                                      | Bir varmış bir yokmuş. Evvel zaman içinde kalbur saman için de bir çiçeğin kısımları bir araya gelmiş.Onları yöneten de kökmüş. Kök                                                                                          |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p>çiçeği oluşturmak ister ama taç yaprak buna karşı gelir. Taç yaprak erkek ve dişi organı korumaktan bir süre sonra sıkılır başka bir iş yapmak ister ama herkes buna karşı çıkar. Kök de en sonunda o görevin ne kadar önemli olduğunu söyler. Taç yaprak da bunu düşünür ve bunu onaylar. Kök sevenlerin artık birleşmesini ister. Sırasıyla kök, çiçek sapı, çanak yaprak, erkek ve dişi organ, en sonunda da taç yaprak bir araya gelir ve hepsi bir çiçek oluşturmayı başarırlar.</p> <p>Bu hikayeyle başlanıp öğrencilerin konuya dikkatleri çekilir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Öğretmen/öğrenci aktiviteleri</b></p> | <p>Sizce çiçekte hangi bölümler vardır?</p> <p>Herhangi bir çiçeği elinize alıp dikkatlice incelediniz mi?</p> <p>Tüm çiçekler aynı şekilde mi çoğalır?</p> <p>Yukarıdaki sorular sorulur ve öğrencilerin verdiği cevaplara müdahale edilmeden sınıf ortamında tartışılır.</p> <p><b>Çiçekte Hangi Bölümler Var?</b></p> <p>Çiçek, çiçekli bir bitkinin üreme organlarını taşır. Sperm ve yumurta hücresi çiçekte üretilir. Çiçekler genel özellikleriyle birbirine benzese de tümü aynı değildir. Örneğin yapısı bakımından eksiksiz olan bir çiçekte çanak yaprak, taç yaprak, dişi organ, erkek organ, çiçek tablası ve çiçek sapı bulunur. Aşağıdaki şematik çizimde bu bölümler gösterilmiştir.</p> <div data-bbox="550 1265 1380 1870"> <p><b>Dişi Organ</b><br/>Çiçeğin merkezinde yer alır. Tepecik, dişicik borusu ve yumurtalıktan oluşur. Tepecik, dişicik borusunun üst ucudur. Polenlerin ilk ulaştığı yerdir. Dişicik borusu yumurtalığa uzanır. Yumurtalık, yumurta hücrelerinin oluştuğu ve döllenmenin meydana geldiği yerdir.</p> <p><b>Erkek Organ</b><br/>Çiçekler genelde birden fazla erkek organa sahiptir. Başçıkta, sperm hücrelerini içeren polenler üretilir. Sapçık, başçığı taşır.</p> <p><b>Taç Yaprakları</b><br/>Çiçeğin parlak ve renkli yapraklarıdır.</p> <p><b>Çiçek Tablası</b><br/>Taç ve çanak yaprakların, üreme organlarının üzerine dizildiği bölümdür.</p> <p><b>Çiçek Sapı</b><br/>Çiçeği gövdeye bağlayan kısımdır.</p> <p><b>Çanak Yaprakları</b><br/>Genellikle yeşildir ve taç yaprakların altında yer alır. Bu yapraklar, henüz tomurcukken çiçeğin diğer bölümlerini korur.</p> </div> <p><b>Etkinlik:</b> Çiçekli bir bitkinin kısımlarını öğrenmek</p> |



1- Çiçeği bir bütün olarak ele alıp inceleyelim ve çiçeğin şeklini bir kağıda çizelim.

2- Çiçeğin taç ve çanak yaprakları ayırıp ve yaprakların belirgin özelliklerini kağıda çizelim.

3- Erkek organları tespit edelim ve kaç tane olduğunu sayalım ve birtanesinin sapçığından tutarak başcığı siyah karton üzerine silkeleyelim. Dökülen polenleri büyüteçle inceleyelim.

4- Dişi organı büyüteçle inceleyelim. Tepecik üzerine polenleri sepeleyip, yapışıp yapışmadığını gözlemleyelim.

5- Yumurtalığı açalım ve içindeki yapıları inceleyelim.

Bu etkinlik sayesinde çiçekli bir bitkide bulunan kısımların isimlerini ve görevlerinin farkına varır.

Bitkiler de tozlaşma nedir?

Tozlaşma için gerekli olan maddeler nelerdir gibi sorular sorulup sınıfta yorumlar yapmaları sağlanır.

### Bitkiler Nasıl Tozlaşır?

Tozlaşma, polenlerin dişi organının tepciğine taşınmasına denir. Tozlaşma çeşitli yollarla olabilir. Örneğin arılar, kuşlar ve diğer hayvanlar polenleri tepecik üzerine taşır. Hayvanlar bu işi özel görevleri olduğu için yapmaz. Asıl amaçları çiçeklerin nektarını almaktır. Nektar, çiçeklerin arıları, kuşları ve diğer hayvanları kendilerine çekmek için ürettiği tatlı sıvıdır.

Çiçekler aynı zamanda renkleri, kokuları ve ilginç biçimleriyle hayvanları cezbeder. Belli dönemlerde çiçekler açtığında arılar ve diğer böcekler nektar almak için çiçeklere gelir. Arı nektar içerken polenler vücuduna yapışır. Arı başka bir çiçeğe uçtuğunda polenler gittiği çiçeğin tepciği üzerine taşınır. Tepecikteki yapışkan salgı nedeniyle polenler burada kalır ve tozlaşma gerçekleşir.



Böcekler polenleri bir çiçekten diğerine taşır.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Tozlaşma yalnızca hayvanlarla olmaz. Bazı bitkiler, rüzgâr yardımıyla tozlaşır. Rüzgâr estiğinde polenler savrulur. Diğer çiçeklerin tepesi üzerine ulaşır. Bazı ağaçlar ve çayırılar rüzgârla tozlaşır. Rüzgârla tozlaşan bitkilerin çiçekleri genelde küçük ve gösterişsizdir.</p> <p>Tozlaşmadan sonra polen içindeki sperm dişiçik borusundan yumurtalığa ulaşır. Sperm ve yumurta hücresi kaynaştığında döllenme meydana gelir. Döllenmeyle birlikte tohum oluşumu da başlar.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### BÖLÜM III

|                               |                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organizasyon/Kaynaklar</b> | <b>Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı (MEB)</b><br><b>Fen bilimleri dersi müfredatı</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**MEHTAP KARAYILAN TUNÇ**  
**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ**

## DERS PLANI

### BÖLÜM I

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Dersin adı</b>      | Fen Bilimleri                                         |
| <b>Sınıf</b>           | 6                                                     |
| <b>Öğrenme Alanı</b>   | Canlılar ve Hayat                                     |
| <b>Ünitenin Adı/No</b> | 5.Ünite :Bitki ve Hayvanlarda Üreme,Büyüme ve Gelişme |
| <b>Konu</b>            | Çiçekli Bitkilerde Üreme,Büyüme ve Gelişme            |
| <b>Önerilen Süre</b>   | 4 ders saati                                          |
| <b>Tarih</b>           | 12 Mart-16 Mart 2018                                  |

### BÖLÜM II

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konu İçeriği                                     | Çimlenme<br>Çimlenmeye etki eden faktörler                                                                                                                                                                                                                         |
| Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar         | 6.5.1.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.                                                                                                                                                                                    |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü | Tohum Büyüme<br>Meyve Gelişme<br>Çimlenme                                                                                                                                                                                                                          |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri             | Soru-Cevap, Oyunlaştırma,Hikayeleştirme, Anlatım, Rol Yapma, Grup Çalışması                                                                                                                                                                                        |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler   | Ders Kitabı, internet, plickers,akıllı tahta, çalışma kağıtları<br>Tohumun çimlenmesinde suyun etkisini inceleme etkinliği için; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su</li> <li>• 2 adet plastik bardak</li> <li>• kağıt havlu</li> <li>• fasulye</li> </ul> |
| Açıklamalar                                      | Bilir misiniz çocuklar ülkelerin birinde bir taze fasulye ailesi yaşarmış. En üstte baba fasulye, onun altındaki sırada anne, daha altta                                                                                                                           |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <p>ise çocuk fasülyeler otururlar ve fasülye sırtının üstünde güzel güzel salınırlarmış. Baba ve anne fasülye çocuklarını dışarıdan gelecek tehlikelere karşı korumak için fasülye sırtının en üstünde yaşarlarmış. Küçük büyük ve ortanca kardeşler ise alt katlarda mutlu mutlu yaşarlarmış, yalnız ortanca fasülye bazı zamanlarda çekilmez oluyormuş, ha bire sorular sorar, kendisini ilgilendirmeyen konularda konuşur, konuştukça merakı daha çok artarmış. Baba taze fasülye ortancayı çok uyarmış ama ne yazık ki ortanca huyundan bir türlü vazgeçmiyormuş.</p> <p>Günlerden bir gün bizim ortanca, fasülye sırtında yaşayan yaşlı taze fasülyeyi gözetlemeye başlamış. Yaşlı taze fasülye bir müddet sonra rahatsız olmaya başlamış. Bunu farkedene anne ve babası, ortancanın o tarafa bakmasını engellemek için ona seslenmişler ama nerdeeee ? Bizim ortanca gözlerini dikmiş yaşlı taze fasülyeyi seyrediyor, en sonunda babası onu yanına çağırmış: 'Niye böyle yapıyorsun ortanca ,neden gözlerini diktin yaşlı taze fasülyeyi izliyorsun ? '</p> <p>Ortanca :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne yapayım merak ediyorum, onu izleyince merakım gidiyor.</li> <li>-Neyi merak ediyorsun peki ?</li> <li>- Yaşlı taze fasülyeyi, bütün gün ne yapıyor, yüzü neden çizgili, sonra nereye gidiyor ? her şeyi merak ediyorum.</li> </ul> <p>Anne ve babası bir müddet konuşmuşlar ama bizim ortancanın gözü hala yaşlı taze fasülyedeymiş. Ona fasülye olmanın ne kadar gurur verici olduğunu, fasülyelerin faydalarını, insanların fasülyeleri ne kadar sevdiklerini anlatmışlar. En sonunda babası;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fasülyeler insanlara faydalı olmak için var. Ama çok meraklı, akıllı bir karış havada olan fasülyeyi kim yemek ister ki, deyince bizim ortancanın akıllı başına gelmiş. O günden sonra her şeyi merak etmemiş etse bile ilgilenmemiş, sonunda ne mi olmuş ? aa görmediniz mi sizin geçen akşam yemeğinde yediğiniz fasülyelerden biri ortancaydı, o yemeği yiyince nasılda güçlenmişsiniz hatırlamıyor musunuz ?</li> </ul> <p>Bu hikayeyle başlanıp öğrencilerin konuya dikkatleri çekilir.</p> |
| <b>Öğretmen/öğrenci aktiviteleri</b> | <p>Sizce tohum nasıl oluşur?</p> <p>Yukarıdaki sorular sorulur ve öğrencilerin verdiği cevaplara müdahale edilmeden sınıf ortamında tartışılır</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



### Tohum Nedir?

Tohum, zigotun gelişmesiyle oluşan embriyoyu taşır. Embriyo, yeni yavru bireyin gelişiminin başlangıcıdır. Embriyonun oluşumu sırasında besin depo edilir. Besin ve embriyonun bir kabukla sarılması sonucu oluşan yapıya **tohum** adı verilir.

Tohum üç ana bölüme sahiptir. Bu bölümler; büyüdüğünde yeni bir bitkiyi meydana getirecek olan embriyo, embriyonun gelişimi için gerekli olan depolanmış besin ve tohum kabuğudur.

Tohum kabuğu

Embriyo

Depolanmış besin

Tohumun kısımları



Meyveler, tohum içerir.

Tohum oluşurken yumurtalık da gelişerek **meyveyi** oluşturur. Çiçeğin diğer kısımları bazı bitkilerde meyve oluşumuna katılır. Bazılarında da kurur ve düşer.

Domates, biber, şeftali, elma, portakal vb. etli ve sulu meyvelerdir. Ayçiçeği, mısır, fındık vb. kuru meyvelerdir.

Olgunlaşan tohumların yeni bir bitkiyi meydana getirmek üzere yayılıp çimlenmesi gerekir.

### Tohumlar Nasıl Yayılır?

Tohumlar birçok yolla yayılabilir. Tohumların bazıları tüy gibi hafif ve paraşüte benzer yapıdadır. Rüzgârın etkisiyle uçarak yeni bir yere taşınabilir. Dikenli olanlar hayvanların tüylerine yapışır. Hayvanlarla birlikte uzaklara taşınabilir. Yaygın olarak görülen ise tatlı ve taze meyvelerin, bunları yiyen hayvanlar sayesinde yayılmalarıdır. Meyve yendiğinde tohumlar hayvanın sindirim sisteminden geçer ve dışkı yoluyla farklı yerlere taşınır.



Tohumlar, rüzgâr yardımıyla yayılabilir.

### Tohum Nasıl Çimlenir?

Tohumlar, çimlenmeleri için gerekli koşullar sağlanana kadar yıllarca bile olsa bekleyebilir. Bu sürede tohum içindeki embriyo uykulu hâlinde.

**Çimlenme**, tohum içindeki embriyonun uygun koşullarda büyüyüp gelişmesidir. Bu koşullar su (yeterli nem), uygun sıcaklık ve havadır.

Tohumların uykulu hâlden çıkmalarını sağlayan en önemli etken tohumun su almasıdır. Su alan tohum şişer ve tohum kabuğu çatlar. Embriyo büyüyüp gelişmeye başlar. Sıcaklığın uygun olması, havadan yeterli oksijenin karşılanması embriyonun gelişimini hızlandırır. Pek çok bitkinin çimlenme sırasında ışığa ihtiyacı yoktur. Bununla birlikte yeni gelişen bitkide ilk yaprakların oluşmasıyla büyüme ve gelişme için ışığa ihtiyaç duyulur. Çünkü, bitki artık kendi besinini üretmeye başlar.



Çimlenen tohumdan ilk kökler çıkar ve toprağın derinliklerine doğru büyür.

İlk gövde toprağın üzerine doğru büyür ve gelişir.

İlk yapraklar çıktığında bitki kendi besinini üretmeye başlar.

Tohumun çimlenmesi



**Etkinlik:**

- 1- Plastik kutumuzun tabanını ince bir pamuk tabakası ile örtelim.
- 2- Fasulye tohumlarımızdan yaklaşık 10 tanesini kutunun içine atalım.
- 3- Üzerini bu sefer ince, ıslak bir pamuk örtüsü

ile örtelim.

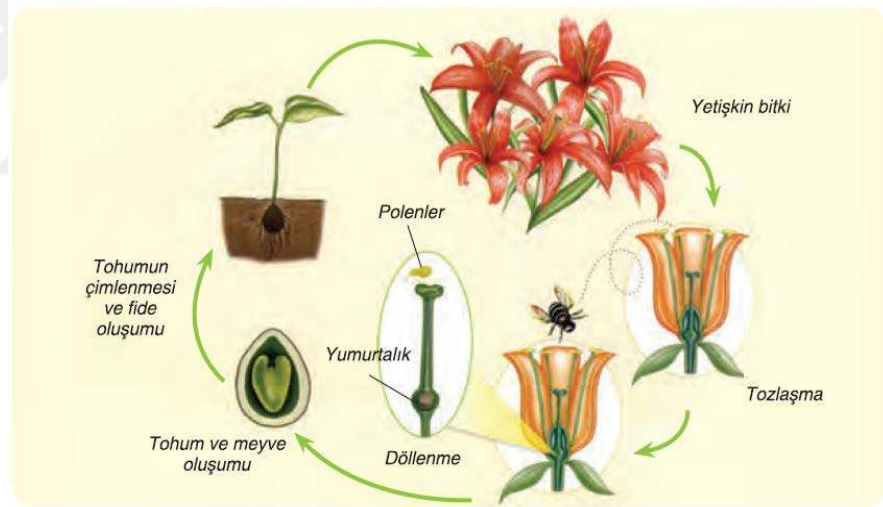
4- Kutunun ağzı açık kalacak şekilde oda sıcaklığında turalım.

5- Pamuk kuruduğunda tekrar ıslatmaya özen gösterelim.

6- Yaklaşık 10 - 15 gün boyunca deneyimizin her gün fotoğrafını çekelim ve gözlemlerimizi defterimize yazalım.

Bu etkinlik sayesinde fasulye bitkisinin çimlenmesinde suyun öneminin farkına varır.

Eşeyli üremeyle çoğalan çiçekli bitkilerde çimlenmeyle birlikte büyüyüp gelişmeye devam eden embriyo, genç bir bitkiye dönüştüğünde de büyüme ve gelişmesini sürdürür. Bitki yetişkin olduğunda da tohum oluşturarak neslini devam ettirebilir. Aşağıdaki şematik çizimde çiçekli bir bitki olan zambağın yaşam döngüsü gösterilmiştir.



Sizce Büyüme gelişme nedir?

Büyüme ve gelişmeyi etkileyen faktörler nelerdir? soruları tüm sınıfa sorulup öğrenci cevapları dinlenir.

### Büyüme ve Gelişme Nedir?

Canlılık özelliklerinden birinin büyüme ve gelişme olduğunu hatırlayınız. **Büyüme**, canlının kütlesinin ve hacminin artmasıdır. Canlıyı oluşturan hücrelerin bölünmesi sonucu gerçekleşir. Büyümeyle birlikte gelişme de olur. **Gelişme**, canlının yetişkin bir birey olana kadar geçirdiği değişikliklerdir.

Ebeveynlerden aktarılan kalıtsal materyal, yavru canlının büyüyüp gelişmesiyle ilgili bilgileri de taşır. Örneğin döllenmiş bir güvercin yumurtasından güvercin oluşması ya da meşe tohumundan meşe oluşması bilgisi ebeveynlerden gelen yumurta ve sperm hücrelerinde taşınır. Bitkiler ve hayvanlar yaşam döngüleri içerisinde büyür ve gelişir.

### Bitkilerde Büyüme ve Gelişmeyi Neler Etkiler?

Bir bitkinin tohumu doğada çimlendiği yerde büyür ve gelişir. İlk kök, gövde ve yaprakların gelişimiyle birlikte bitki büyümesini sürdürür. Genç bir fidan geliştikçe kökleri toprağın derinliklerine uzanır, gövdesi kalınlaşır, yeni dalları ve yaprakları oluşur. Bitkiler yaşamları boyunca büyümeye devam eder.

Bitkiler gelişimlerini kalıtsal materyaldeki bilgiler doğrultusunda sürdürmekle birlikte çevre koşullarından etkilenir. Bitkilerin büyüme ve gelişmesini etkileyen bu koşullar genellikle su, mineraller, sıcaklık, ışık, oksijen ve karbondioksittir.

#### Işık

Bitkiler yeterli ışık aldığında büyür ve gelişir. Çünkü, özellikle yapraklarda besin sentezlenebilmesi için su ve karbondioksitle birlikte ışığa daha çok ihtiyaç duyulur. Bitki yaprakları dallarda ışık alacak biçimde dizilmiştir.

#### Hava (Oksijen ve karbondioksit)

Bitkiler besinlerden enerji elde etmek için havanın oksijenini kullanır. Kendi besinini üretebilmesi için de havadaki karbondioksiti kullanır. Besin ve enerji üretimi büyüme ve gelişme için gereklidir.

#### Sıcaklık

Bitkiler genelde 15-30°C arasındaki sıcaklıkta iyi büyür. İlkbaharda hava sıcaklığının artmasıyla ağaçlar, tomurcuk oluşturur, yeni dallar ve yapraklar çıkarır.

#### Mineraller

Bitkinin büyümesi için gerekli mineraller toprakta ve suda çözülmüş olarak bulunur. Fosfat bu minerallerden biridir.

#### Su

Bitkinin canlılığını sürdürmesi ve büyümesi için suya ihtiyacı vardır. Büyüme ve gelişme için gerekli besin sentezlenirken su ve suda çözülmüş mineraller de kullanılır. Su, topraktan köklerle alınır.



## BÖLÜM III

|                        |                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Organizasyon/Kaynaklar | Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı (MEB)<br>Fen bilimleri dersi müfredatı |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

MEHTAP KARAYILAN TUNÇ  
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

## DERS PLANI

### BÖLÜM I

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Dersin adı</b>      | Fen Bilimleri                                         |
| <b>Sınıf</b>           | 6                                                     |
| <b>Öğrenme Alanı</b>   | Canlılar ve Hayat                                     |
| <b>Ünitenin Adı/No</b> | 5.Ünite :Bitki ve Hayvanlarda Üreme,Büyüme ve Gelişme |
| <b>Konu</b>            | Çiçekli Bitkilerde Üreme,Büyüme ve Gelişme            |
| <b>Önerilen Süre</b>   | 4 ders saati                                          |
| <b>Tarih</b>           | 19 Mart-23 Mart 2018                                  |

### BÖLÜM II

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konu İçeriği                                     | Dış döllenme<br>İç döllenme<br>Başkalaşım                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar         | 6.5.1.4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.                                                                                                                                                                                                                       |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü | OmurgalılarOmurgasızlar<br>Doğurarak çoğalanYumurtlayarak çoğalan<br>Yavru bakımı                                                                                                                                                                                                                         |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri             | Soru-Cevap, Oyunlaştırma,Hikayeleştirme, Anlatım, Rol Yapma, Grup Çalışması                                                                                                                                                                                                                               |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler   | Ders Kitabı, internet, plickers,akıllı tahta, çalışma kağıtları<br>Benim güzel hayvanat bahçem etkinliği için;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Defter</li> <li>• Kalem</li> <li>• İnternet, dergi</li> <li>• Küçük hayvan oyuncaklar</li> <li>• Maket için tercihe göre malzemeler</li> </ul> |
| Açıklamalar                                      | <b>BENİM GÜZEL HAYVANAT BAHÇEM</b><br>Küçüktüm çok küçük. Bir gün arkadaşlarla birlikte bir dere kenarına gittik.Ben küçük bir balık gördüm ve bu balığı tutup su dolu bir kaba bırakıp eve götürdüm.Eve geldiğimde tuttuğum balığı anneme gösterince annem güldü.Annem bunun bir balık olmadığını        |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p>söyleyince çok şaşırdım. Peki bu balık değilse neydi? Annem bunun bir kurbağa yavrusu olduğunu ve başkalaşım geçirerek kurbağaya dönüşeceğini söyleyince şaşkınlığım gitti. Yapmam gereken onu aldığım dereye tekrar bırakmak oldu. Çevreme baktığımda birçok canlının var olduğunu ve her birinin farklı özelliklere sahip olduğunu ve canlının büyüüp gelişirken bazı özelliklerinin de değiştiğinin farkına vardım.</p> <p>Bu hikayeyle başlanıp öğrencilerin konuya dikkatleri çekilir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Öğretmen/öğrenci aktiviteleri</b></p> | <p>Sizce dış döllenmenin ve iç döllenmenin özellikleri neler olabilir?</p> <p>Döllenmiş yumurtaya ne olur?</p> <p>Yukarıdaki sorular sorulur ve öğrencilerin verdiği cevaplara müdahale edilmeden sınıf ortamında tartışılır.</p> <p><b>Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme</b></p> <p>Omurgasız hayvanların birçoğunun bölünme, tomurcuklanma, rejenerasyon gibi yollarla eşeysiz olarak çoğalabildiklerini öğrendiniz. Eşeyli üreme ise omurgalı ve omurgasız hayvanlarda yaygın olarak görülen üreme biçimidir. Bitkilerde olduğu gibi hayvanlarda da eşeyli üreme döllenmeyle başlar. Hayvanlarda döllenme, dış döllenme ve iç döllenme olarak iki şekilde gerçekleşir.</p> <p><b>Dış Döllenme</b></p> <p>Kurbağalar ve balıkların çoğu üreme hücrelerini suya bırakır. Su, yumurta ve spermin kurumasını önler. Örneğin üreme döneminde erkek somon balığı gölün dibinde çakılların arasında bir yer hazırlar. Dişi somon burada derin olmayan bir çukur kazarak yumurtalarını bırakır. Hemen sonrasında erkek somon yumurtalar üzerine spermlerini boşaltır.</p>  <p><i>Dişi somonlar bir seferde yüzlerce yumurta bırakır.</i></p> <p>Yumurta ve spermin dişi vücudu dışında birleşmesine <b>dış döllenme</b> denir. Dış döllenme yüksek risk içerir. Havuz, göl, ırmak ve denizlere bırakılan pek çok üreme hücresi kaybolur ya da diğer hayvanlara yem olur. Üreme hücreleri ayrıca sularındaki beklenmeyen sıcaklık değişimlerinden ya da su kirliliğinden etkilenebilir. Dış döllenme yapan canlılar bu risklere karşı çok sayıda üreme hücresi oluşturur ve bırakır. Sayının çok olması döllenme şansını artırır. Bazen binlerce yumurtadan bir ya da ikisi hayatta kalıp yetişkin bir birey olabilir. Bu nedenle balık ve kurbağalar çok sayıda yumurta bırakarak ürer.</p> |



### İç Döllenme

Karalarda yaşayan böcek, sürüngen, kuş ve memelilerde iç döllenme görülür. **İç döllenme**, yumurta ve spermin dişi vücudu içinde birleşmesidir. İç döllenme, döllenmeyi ve yavruların hayatta kalma şansını artırır. Çünkü dış ortama bırakılmayan üreme hücreleri ve döllenmiş yumurtanın kuruması engellenir. Ayrıca iç döllenme sayesinde yumurta, zor çevre koşullarına ve diğer canlılara karşı da korunur.

İç döllenmenin sağladığı avantaj, döllenme için çok sayıda yumurta yerine birkaç yumurtanın üretilmesinin yeterli olmasıdır.



*Dişi deve kuşları ortalama on beş döllenmiş yumurta bırakarak yılda bir kez kuluçkaya yatar.*

### Etkinlik:



1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım.

2-Omurgalı hayvanların çoğalma şekli ile bu canlıların yavru bakımı yapıp yapmadıklarını İnternet, dergi, ansiklopedi ve ders kitabımızdan yararlanarak araştıralım.

3-Araştırma sonuçlarımızı defterimize not alalım.

4- Küçük hayvan oyuncaklarımızı kullanarak bir hayvanat bahçesi yapalım.

5- Bu canlıların özelliklerini küçük kâğıtlara yazarak belirtelim.

6- Bu etkinliği arkadaşlarımıza sunduktan sonra sınıfımızda veya okulumuzun uygun bir köşesinde hayvanat bahçemizi sergileyelim.

Bu etkinlik sayesinde hayvanların bir kısmını tanır.

Başkalaşım nedir?

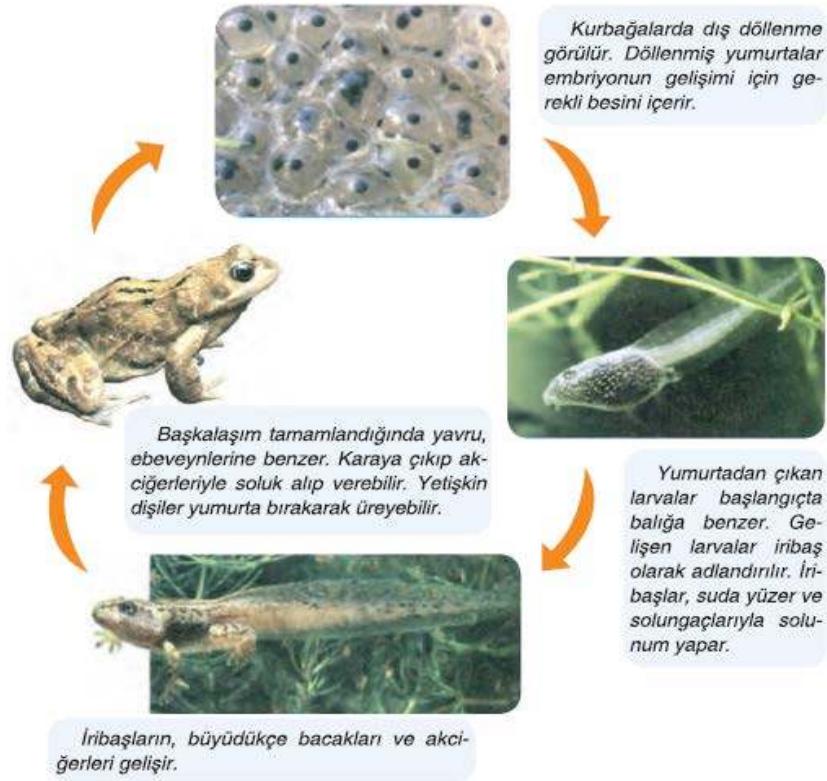
Her canlı başkalaşım geçirebilir mi? soruları tüm sınıfa sorulup öğrenci cevapları dinlenir.

### Döllenmiş Yumurtaya Ne Olur?

Zigot oluşumunun ardından embriyo, ebeveynlerinden aldığı kalıtsal materyaldeki bilgi ve çevresel koşullara bağlı olarak gelişir. Hayvanlarda embriyo, gelişimini yumurtada ya da anne vücudunda sürdürür. Her hayvan türü kendisine benzer yavrular meydana getirerek neslini devam ettirir.

### Kurbaçalarda Yaşam Döngüsü ve Başkalaşım

Çoğu böcek ve kurbağa yavruları yumurtadan çıktığında ebeveynlerine benzemez. Yavrular büyüdükçe biçim ve renk değiştirir. Ancak gelişimlerini tamamladıklarında yetişkin bireylere benzer. Bazı hayvanların yumurtadan çıktıktan sonra erişkin birey olana kadar geçirdikleri yapısal değişim sürecine **başkalaşım** denir.



Kurbağanın yaşam döngüsü ve başkalaşımı

### Balıklarda Yaşam Döngüsü

Balıkların birçoğu ilkbahar ve yaz aylarında, alabalıklar sonbaharda ve kışın ürer. Döllenmiş yumurtalar jelatinimsi bir maddeyle korunur. Embriyo yumurta içinde gelişir ve büyür, ihtiyacı olan besini yumurtadan karşılar. Büyüme ve gelişme sürecinde balık embriyo veya yavru suyun sıcaklığından, tuz oranından ve kirlenici maddelerden etkilenebilir.



Alabalığın yaşam döngüsü

### Sürüngenlerde Yaşam Döngüsü

Sürüngenler genelde bahar ve yaz aylarında ürer. Sürüngenler iç döllenme yapar. Timsah, yılan, kaplumbağa gibi sürüngenlerin dişileri genellikle yumurta bırakmak için sıcak kumda oyuklar açar ve yumurtaları bu yuvalara gömer. Döllenmiş yumurtada bol sıvı ve besin bulunur. Koruyucu kabuğu olan yumurta içindeki embriyo gerekli besini karşılar ve sıvı sayesinde kurumaktan korunur. Gelişimini tamamlayıp yumurtadan çıkan yavrular ebeveynlerine benzer. Sürüngenler çoğunlukla yumurtalarına ve yavrularına bakmaz.



### Kuşlarda Yaşam Döngüsü

Kuşlarda iç döllenme görülür. Döllenmiş yumurta dişi vücudundan dışarıya bırakılır. Kuşlar genellikle hazırladıkları yuvalarında yumurtlar ve çoğunlukla dişi kuşlar, embriyo gelişimini tamamlayana kadar kuluçkaya yatar. Bu yolla yumurtalar ısıtılır, soğuktan ve düşmanlardan korunur. Kuş yumurtaları sert kabuklu ve gözeneklidir. Gözenekler embriyonun hava alışverişi yapabilmesini sağlar. Döllenmiş yumurta besin maddesi bakımından zengindir. Embriyo gelişip büyümek için bu besini kullanır.

Yumurtadan çıkan yavrular ebeveynlerine benzer. Kuşlarda yavru bakımı görülür. Yavrular tüylenip kendi başlarına uçabilene kadar ebeveynleri tarafından beslenir ve yuvalarında korunur.



Yuvalar, kuşların üredikleri ve dinlendikleri barınaklardır.



Embriyonun yumurtadaki gelişim süresi besin miktarına bağlıdır. Ardıç kuşu 13 günde yumurtadan çıkar, civcivlerde ise bu süre 21 gündür. Ardıç kuşları yavru bakımına daha çok ihtiyaç duyar.



Balık yumurtalarının sürüngen ve kuşlarda olduğu gibi niçin kalın bir kabuğa ihtiyacı yoktur? sorusu sorulur ve cevaplar tartışılır.

#### Memelilerde Yaşam Döngüsü

Memelilerde iç döllenme görülür ve çoğu memeli yavrularını doğurur. Döllenmemen yumurtadaki besin kuş yumurtasındaki kadar çok değildir. Döllenmiş yumurta anne vücudu içinde kalır ve embriyo gelişimini burada tamamlar. Embriyo büyüyüp gelişirken ihtiyacı olan besini anneden karşılar.

Yumurtanın döllenmesinden yavrunun doğumuna kadar geçen süreye gebelik denir. Gebelik süreleri memelilerde farklıdır. Örneğin tavşanlarda bu süre 42 gündür. Tavşanlar yılda birkaç kez doğurur ve her doğumda ortalama beş yavru meydana getirir.

Memelilerde yavru bakımı ve korunması, yavrunun kendi başına beslenme ve hayatta kalmayı öğrenmesine kadar devam eder. Yetişkin olan bireyler de kendi yavrularını doğurarak ürer.



Filin gebelik süresi 660 gündür ve bir yavru doğurur.



Memeli yavruları, ebeveynlerine benzer, doğduktan sonra anne sütüyle beslenerek büyür ve gelişir.



Kunduzlar su kenarlarına odun ve çamurlardan yuva kurar.

Memeliler yavrularını koruyup büyötmek, saklanmak, dinlenmek vb. için yuva yapar. Ağaç kovukları, mağaralardaki oyuklar, su kenarları gibi yerlerde çeşitli memeli yuvalarına rastlanabilir.

#### Hayvanlarda Büyüme ve Gelişmeyi Neler Etkiler?

Hayvanlar, yaşam döngülerinin başlangıcı olan döllenme ve embriyonun gelişiminin ardından ya yumurtadan çıkar ya da doğar. Yeni yavru bireyler büyüyüp gelişmeye devam eder. Yetişkin olana kadar geçen zamanda çeşitli faktörler büyüme ve gelişmeyi etkiler. Hayvan türlerine göre farklılık gösterse de temel faktörler besin, su, yaşam ortamının sıcaklığı ve oksijen miktarıdır. Bunların yanında yavru bakımı, barınma, avcılardan korunma ve hayatta kalmayı öğrenme gibi hayvan davranışları da büyüme ve gelişmeyi etkiler.

#### Besin

Hayvanlar, bitkiler gibi kendi besinini üretmez. Besin ihtiyacını diğer canlılardan karşılar. Bazı hayvanlar bitkilerle beslenirken bazıları diğer hayvanlarla beslenir ya da her iki besini de tüketiyor olabilir. Büyüme ve gelişme için gerekli maddelerin ve enerjinin kaynağı besinlerdir.

#### Oksijen

Bitkiler ve hayvanların besinlerden enerji elde edebilmesi için oksijene ihtiyacı vardır. Sularda ya da karalarda yaşayan canlıların diğer yaşamal olaylarda olduğu gibi büyüme ve gelişmesi için de enerji harcanır.







#### Su

Hayvanların doku hücreleri büyük oranda sudan oluşur ve hayvanlar, yaşamları boyunca suya ihtiyaç duyar. Birçok hayvanın yavrusu sularda büyür, gelişir ve yaşamını sularda sürdürür. Balık, mercan ve yengeç suda yaşayan hayvanlardır. Balık yavruları temiz ve oksijeni bol suda sağlıklı büyür ve gelişir.



#### Sıcaklık

Yaşam ortamının sıcaklığı yavruların büyüüp gelişmesini etkiler. Örneğin ipek böceği yavruları en iyi 20-28°C aralığında büyür ve gelişir.



#### Yavru bakımı

Hayvanların pek çoğunda yumurtaların korunması ve yavru bakımı görülür. Yavruların beslenip büyütülmesi bazı türlerde diğer hayvanlardan farklıdır. Örneğin kangurular keseli memelilerdir. Dişi vücudunda yavruların süt emip büyüdüğü bir kese bulunur. Doğan kanguru yavruları gelişiminin bir bölümünü bu kesede geçirir.

Yeryüzünde çeşitli bitki ve hayvan türleri yaşamını sürdürmektedir. Her canlının yaşam döngüsünün devamı, üreyip yeni yavrular meydana getirmesine bağlıdır. Canlı varlıkları ve canlılık özelliklerini araştıran bilim insanları iyi birer gözlemcidir. Bilim insanları, bir tohumdan yeni bir bitkinin gelişimini ya da yumurtadan çıkan yavrunun büyüüp yetişkin olması sürecini izleyip bilgi edinirler.

### BÖLÜM III

|                               |                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organizasyon/Kaynaklar</b> | <b>Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı (MEB)</b><br><b>Fen bilimleri dersi müfredatı</b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**MEHTAP KARAYILAN TUNÇ**  
**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ**

**EK-4**









**EŞEYSİZ ÜREME**

Annem, bitkilerle ilgilenmeye ve onlarla zaman geçirmeye bayıldı. Bazen onun bitkilerle konuştuğunu bile gördüm. Bir gün, komşusunda gördüğünü menekşe bitkisine bayılmıştı. Komşusundan rica edip menekşe bitkisinin yaprağını sapıyla beraber istemişti. Eve geldiğinde su dolu bir kaba komşusundan aldığı yaprağı koydu. Aradan yaklaşık 15-20 gün geçtikten sonra bardağın içindeki dalın köklendiğini gördü ve onu bir saksıya dikmeye karar verdi. Bitki kadar büyüdü ki saksı yetersiz kaldı ve bitkiyi daha büyük bir saksıya, bir pazar sabah kahvaltısını bile yapmadan, evimizin balkonunda başka bir saksı aktardı. O gün anneme şu soruyu sormuştum: "Komşuda görüp beğendiğin menekşe ile senin diktığın menekşe aynı mı?"

Menekşenin hangi yolla çoğaldığını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

- 1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım
- 2-Bir menekşe bitkisinin yaprağını sapı ile birlikte makas ya da bıçak ile keselim
- 3-Kestiğimiz yaprağı, su dolu kaba içine koyalım.
- 4-Köklendiğini gördüğümüzde bunu bir saksıya dikelim ve bitkimizi büyütelim.

5- Bitkiyi büyütme aşamasında her gün aynı saatte fotoğrafını çekelim.

6-Çektığımız fotoğrafları kartona sırasıyla yapıştıralım ve fotoğrafların altına değişimleri yazalım.

7-Hazırladığımız posteri sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.

Bu etkinliği başarıyla tamamladıgına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak:

1- Yeni oluşan bitki ile ana canlı olan bitki arasında benzerlik ve farklılık var mıdır? Açıklayın?

2-Menekşe bitkisinden alınan yaprağın o hale gelmesini sağlayan durum nedir? Açıklayın?

Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1-Cevrenizde gördüğünüz bitkilerden hangileri bu üreme şekline sahiptir? Bu bitkilerin isimlerini yazınız?

2-Menekşe bitkisinin üreme adı ve üreme çeşidinin adını yazınız?

**EŞEYSİZ ÜREME**

Annem, bitkilerle ilgilenmeye ve onlarla zaman geçirmeye bayıldı. Bazen onun bitkilerle konuştuğunu bile gördüm. Bir gün, komşusunda gördüğünü menekşe bitkisine bayılmıştı. Komşusundan rica edip menekşe bitkisinin yaprağını sapıyla beraber istemişti. Eve geldiğinde su dolu bir kaba komşusundan aldığı yaprağı koydu. Aradan yaklaşık 15-20 gün geçtikten sonra bardağın içindeki dalın köklendiğini gördü ve onu bir saksıya dikmeye karar verdi. Bitki kadar büyüdü ki saksı yetersiz kaldı ve bitkiyi daha büyük bir saksıya, bir pazar sabah kahvaltısını bile yapmadan, evimizin balkonunda başka bir saksı aktardı. O gün anneme şu soruyu sormuştum: "Komşuda görüp beğendiğin menekşe ile senin diktığın menekşe aynı mı?"

Menekşenin hangi yolla çoğaldığını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

- 1-5-6 kişilik gruplara ayrılalım
- 2-Bir menekşe bitkisinin yaprağını sapı ile birlikte makas ya da bıçak ile keselim
- 3-Kestiğimiz yaprağı, su dolu kaba içine koyalım.
- 4-Köklendiğini gördüğümüzde bunu bir saksıya dikelim ve bitkimizi büyütelim.

5- Bitkiyi büyütme aşamasında her gün aynı saatte fotoğrafını çekelim.

6-Çektığımız fotoğrafları kartona sırasıyla yapıştıralım ve fotoğrafların altına değişimleri yazalım.

7-Hazırladığımız posteri sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.

Bu etkinliği başarıyla tamamladıgına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak:

1- Yeni oluşan bitki ile ana canlı olan bitki arasında benzerlik ve farklılık var mıdır? Açıklayın?

2-Menekşe bitkisinden alınan yaprağın o hale gelmesini sağlayan durum nedir? Açıklayın?

Bakalım ne kadar öğrenmişsiniz!

1-Cevrenizde gördüğünüz bitkilerden hangileri bu üreme şekline sahiptir? Bu bitkilerin isimlerini yazınız?

2-Menekşe bitkisinin üreme adı ve üreme çeşidinin adını yazınız?

**ÇİÇEKLİ BİR BİTKİNİN KISIMLARI**

Bir varmış bir yokmuş. Evvel zaman içinde kalbur saman için de bir çiçeğin kısımları bir araya gelmiş. Onları yöneten de kökmüş. Kök çiçeği oluşturmak ister ama taç yaprak buna karşı gelir. Taç yaprak erkek ve dişi organı korumaktan bir süre sonra sükut başka bir iş yapmak ister ama herkes buna karşı çıkar. Kök de en sonunda o görevin ne kadar önemli olduğunu söyler. Taç yaprak da bunu düşünür ve bunu onaylar. Kök sevenlerin artık birleşmesini ister. Sırasıyla kök, çiçek sapı, çanak yaprak, erkek ve dişi organ, en sonunda da taç yaprak bir araya gelir ve hepsi bir çiçek oluşturmayı başarırlar.

Çiçekli bir bitkinin kısımlarını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

- 1- Çiçeği bir bütün olarak ele alıp inceleyelim ve çiçeğin şeklini bir kağıda çizelim.
- 2- Çiçeğin taç ve çanak yaprakları ayırıp ve yaprakların belirgin özelliklerini kağıda çizelim.
- 3- Erkek organları tespit edelim ve kaç tane olduğunu sayalım ve bir tanesinin sapçığınan tutarak başıçı siyah karton üzerine silkeleyelim. Dökülen polenleri büyüteçle inceleyelim.
- 4- Dişi organı büyüteçle inceleyelim. Tepecik üzerine polenleri sepeleyip, yapışıp yapışmadığını gözlemleyelim.
- 5- Yumurtalığı açalım ve içindeki yapıları inceleyelim.

Bu etkinliği başarıyla tamamladıgına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak:

- 1- Çiçekte gözlemlediğiniz yapılar nelerdir? Açıklayın?  
Kök, çiçek sapı, çanak yaprak, erkek ve dişi organ, taç yaprak
- 2- Taç yaprakların renkli olmasının bitkiye sağladığı yarar ne olabilir? Açıklayın?  
Hayvanların kendisine çekerek tozlaşmasını oluşturmaları
- 3- Erkek ve dişi üreme organlarının hangi özellikleri üremeyi kolaylaştırıyor olabilir?  
Erkek üreme organında polen üretmesi, dişi organın ise tavanında yapışkan bir tabakası olması, polenleri kendisine çeker.

Bakalım ne kadar öğrendiğiniz!

- 1- Sizin çizdiğiniz çiçek resimleri ile arkadaşlarınızın çizdiği resimler arasında benzerlik veya farklılık var mıdır?  
Arkadaşlarımızın taç yaprakları bizimki benzerlik ise beş tane
- 2- Tahmin ettiğiniz çiçeğin kısımları ile arkadaşlarınızın tahminlerini karşılaştırdınız mı?  
Bizim çiçeğinde 5 tane erkek organ var, arkadaşımızda ise beş tane

**ÇİÇEKLİ BİR BİTKİNİN KISIMLARI**

Bir varmış bir yokmuş. Evvel zaman içinde kalbur saman için de bir çiçeğin kısımları bir araya gelmiş. Onları yöneten de kökmüş. Kök çiçeği oluşturmak ister ama taç yaprak buna karşı gelir. Taç yaprak erkek ve dişi organı korumaktan bir süre sonra sükut başka bir iş yapmak ister ama herkes buna karşı çıkar. Kök de en sonunda o görevin ne kadar önemli olduğunu söyler. Taç yaprak da bunu düşünür ve bunu onaylar. Kök sevenlerin artık birleşmesini ister. Sırasıyla kök, çiçek sapı, çanak yaprak, erkek ve dişi organ, en sonunda da taç yaprak bir araya gelir ve hepsi bir çiçek oluşturmayı başarırlar.

Çiçekli bir bitkinin kısımlarını öğrenmek istiyorsan aşağıdaki etkinliği yapabilirsin.

- 1- Çiçeği bir bütün olarak ele alıp inceleyelim ve çiçeğin şeklini bir kağıda çizelim.
- 2- Çiçeğin taç ve çanak yaprakları ayırıp ve yaprakların belirgin özelliklerini kağıda çizelim.
- 3- Erkek organları tespit edelim ve kaç tane olduğunu sayalım ve bir tanesinin sapçığınan tutarak başıçı siyah karton üzerine silkeleyelim. Dökülen polenleri büyüteçle inceleyelim.
- 4- Dişi organı büyüteçle inceleyelim. Tepecik üzerine polenleri sepeleyip, yapışıp yapışmadığını gözlemleyelim.
- 5- Yumurtalığı açalım ve içindeki yapıları inceleyelim.

Bu etkinliği başarıyla tamamladıgına göre aşağıdaki soruları cevaplayabilirsin.

Yaptığın etkinliği göz önünde bulundurarak:

- 1- Çiçekte gözlemlediğiniz yapılar nelerdir? Açıklayın?  
Kök, çiçek sapı, çanak yaprak, erkek ve dişi organ, taç yaprak
- 2- Taç yaprakların renkli olmasının bitkiye sağladığı yarar ne olabilir? Açıklayın?  
Hayvanların kendisine çekerek tozlaşmasını oluşturmaları
- 3- Erkek ve dişi üreme organlarının hangi özellikleri üremeyi kolaylaştırıyor olabilir?  
Erkek üreme organında polen üretmesi, dişi organın ise tavanında yapışkan bir tabakası olması, polenleri kendisine çeker.

Bakalım ne kadar öğrendiğiniz!

- 1- Sizin çizdiğiniz çiçek resimleri ile arkadaşlarınızın çizdiği resimler arasında benzerlik veya farklılık var mıdır?  
Bizim çiçeğimizde 5 tane erkek organ var, arkadaşımızda ise beş tane
- 2- Tahmin ettiğiniz çiçeğin kısımları ile arkadaşlarınızın tahminlerini karşılaştırdınız mı?  
Bizim çiçeğimizde 5 tane erkek organ var, arkadaşımızda ise beş tane





2- Aşağıda verilen hayvanların özelliklerinden uygun olanlara "✓" işareti koyarak, tabloyu doldurunuz.

| Hayvanlar  | Çoğalma       |           | Yemi Dürümü |     |
|------------|---------------|-----------|-------------|-----|
|            | Yumurtlayarak | Doğurarak | Var         | Yok |
| Büyüktay   | ✓ +           |           | ✓ +         | ✓ + |
| Alabalık   | ✓ +           | ✓ +       | ✓ +         | ✓ + |
| Zürafa     | ✓ +           |           | ✓ +         |     |
| Kertenkele | ✓ +           | ✓ +       | ✓ +         |     |
| Telki      |               | ✓ +       | ✓ +         | ✓ + |
| Balina     |               | ✓ +       |             | ✓ + |
| Kaplumbaga | ✓ +           | ✓ +       |             |     |
| Hamsi      |               |           |             |     |



