

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**



**OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİYLE TASARLANAN KODLAMA**  
**EĞİTİMİ İLE ÖĞRENCİLERİN HESAPLAMALI DÜŞÜNME**  
**BECERİLERİ VE KODLAMAYA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK**  
**ALGILARININ İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ELİF ÜNSAL SERİM**

**BALIKESİR, HAZİRAN - 2019**

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**



**OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİYLE TASARLANAN KODLAMA**  
**EĞİTİMİ İLE ÖĞRENCİLERİN HESAPLAMALI DÜŞÜNME**  
**BECERİLERİ VE KODLAMAYA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK**  
**ALGILARININ İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ELİF ÜNSAL SERİM**

**Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Mustafa Tuncay SARITAŞ (Tez Danışmanı)**

**Doç. Dr. Adem UZUN**

**Dr. Öğr. Üyesi Ayşen KARAMETE**

**BALIKESİR, HAZİRAN - 2019**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Elif ÜNSAL SERİM tarafından hazırlanan “OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİYLE TASARLANAN KODLAMA EĞİTİMİ İLE ÖĞRENCİLERİN HESAPLAMALI DÜŞÜNME BECERİLERİ VE KODLAMAYA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK ALGILARININ İNCELENMESİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 19.06.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

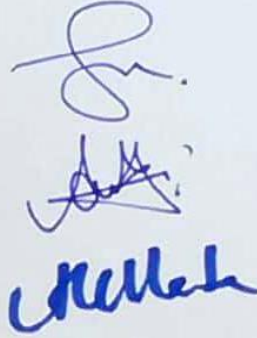
Jüri Üyeleri

İmza

Danışman  
Doç. Dr. Mustafa Tuncay SARITAŞ

Üye  
Doç. Dr. Adem UZUN

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Ayşen KARAMETE



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

## ÖZET

### OYUNLAŞTIRMA YÖNTEMİYLE TASARLANAN KODLAMA EĞİTİMİ İLE ÖĞRENCİLERİN HESAPLAMALI DÜŞÜNME BECERİLERİ VE KODLAMAYA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK ALGILARININ İNCELENMESİ YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELİF ÜNSAL SERİM

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM  
DALI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. M. TUNCAY SARITAŞ)

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

Araştırmada soyut kavramların mevcut olduğu kodlama dersinin oyunlaştırılarak işlenmesinin öğrencilerin kodlama dersine yönelik öz-yeterlik algılarına, hesaplamalı düşünme ve hesaplamalı düşünme alt becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve kodlama yönelik öz-yeterlik algıları cinsiyet, sınıf düzeyi değişkenleri açısından incelenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemi benimsenmektedir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması, nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön-test son-test deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini uygun örnekleme yöntemi ile seçilen 5. ve 6. sınıfta öğrenim gören toplam 73 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin tek grup ön-test ve son-test verileri nicel analizlerde kullanılmıştır. Çalışma kapsamında hazırlanan 8 haftalık planlar, etkinlikler, rozetler, madalyalar, unvanlar ve ödülleri zenginleştirilmiştir. Araştırma verilerinin toplanması amacıyla hesaplamalı düşünme ölçeği ve blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda oyunlaştırma yaklaşımı ile yapılandırılan kodlama eğitimi sürecinin öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarını ve hesaplamalı düşünme becerilerini olumlu etkilediği bulunmuştur. Ayrıca hesaplamalı düşünme becerileri ile kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında yüksek düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Oyunlaştırma, kodlama, hesaplamalı düşünme

## **ABSTRACT**

**INVESTIGATION OF COMPUTATIONAL THINKING SKILLS AND SELF-EFFICACY PERCEPTIONS OF CODING WITH CODING EDUCATION  
DESIGNED BY GAMIFICATION METHOD  
MSC THESIS  
ELİF ÜNSAL SERİM  
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
COMPUTER EDUCATION AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY  
(SUPERVISOR: DOÇ. DR. M. TUNCAY SARITAŞ )  
BALIKESİR, JUNE 2019**

In this research, it is aimed to examine the effect of gamification and coding of abstract concepts on students' self-efficacy perceptions, computational thinking and computational thinking sub-skills. Also the students' perceptions of computational thinking and coding self-efficacy were examined in terms of gender, grade level variables. In line with these objectives, a mixed research method is adopted in which qualitative and quantitative research methods are used together. Case study of qualitative research methods, one group pre-test post-test experimental design is adopted. The sample of the study consists of a total of 73 students attending the 5th and 6th grades selected by appropriate sampling method. The data of the students who participated in the single group pre-test and post-test were used in quantitative analysis. The eight-week plans which were prepared within the scope of the study is enriched with activities, badges, medals, titles and awards. The computational thinking scale and the self-efficacy perception scale for block based programming were used for the collection of the research data. As a result of the study, it was found that the coding training process which was structured with the approach of gamification, affected the students' self-efficacy perception and computational thinking skills positively. Also, it was found that there was a high positive significant relationship between computational thinking skills and self-efficacy perceptions for coding.

**KEYWORDS:** Gamification, coding, computational thinking

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÖZET.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>İÇİNDEKİLER.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>TABLO LİSTESİ.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>KISALTMA LİSTESİ .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>ÖNSÖZ.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1. GİRİŞ.....</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1 Problem Durumu .....   | 9         |
| 1.2 Araştırmanın Önemi .....   | 11        |
| 1.3 Araştırmanın Amacı .....   | 14        |
| 1.4 Araştırma Problemi ve Alt Problemleri.....                                     | 14        |
| 1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları.....   | 15        |
| 1.6 Araştırmanın Sayıltıları .....   | 16        |
| 1.7 Tanımlar.....  | 16        |
| <b>2. ALANYAZIN VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ<br/>ARAŞTIRMALAR.....</b>          | <b>17</b> |
| 2.1 Hesaplamalı Düşünme.....   | 17        |
| 2.1.1 Hesaplamalı Düşünme Becerisinin Değerlendirilmesi.....                       | 26        |
| 2.2 Kodlama ve Eğitimi .....   | 27        |
| 2.3 Oyunlaştırma.....  | 30        |
| 2.3.1 Eğitimde Oyunlaştırma.....   | 38        |
| 2.4 Eğitimde Oyunlaştırma Yaklaşımının Kullanılması ile İlgili Araştırmalar ..     | 40        |
| 2.5 Kodlama Eğitimi ile İlgili Araştırmalar .....                                  | 42        |
| 2.6 Kodlamaya Yönelik Öz-yeterlik Algıları ile İlgili Araştırmalar .....           | 44        |
| <b>3. YÖNTEM .....</b>   | <b>46</b> |
| 3.1 Araştırma Modeli .....   | 46        |
| 3.2 Çalışma Grubu .....  | 47        |
| 3.3 Öğretim Etkinlikleri Süreci.....   | 48        |
| 3.4 Günlük Ders Plan ve Etkinliklerin Hazırlanması.....                            | 61        |
| 3.5 Veri Toplama Araçları.....   | 72        |
| 3.5.1 Bilgisayarca (Hesaplamalı) Düşünme Ölçeği (HDÖ) .....                        | 73        |
| 3.5.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği<br>(BTKÖÖ)..... | 73        |
| 3.6 Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması .....                                    | 74        |
| 3.7 Verilerin Geçerlik ve Güvenirliği .....  | 75        |
| <b>4. BULGULAR VE YORUMLAR.....</b>  | <b>77</b> |
| 4.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular .....                         | 77        |
| 4.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular.....                           | 78        |
| 4.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular.....                           | 80        |
| 4.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular .....                        | 82        |
| 4.5 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular .....                         | 85        |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| 4.6          | Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Bulgular ..... | 86         |
| <b>5.</b>    | <b>SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....</b>                | <b>88</b>  |
| 5.1          | Sonuçlar ve Tartışma .....                             | 88         |
| 5.2          | Öneriler .....   | 90         |
| <b>6.</b>    | <b>KAYNAKLAR .....</b>                                 | <b>92</b>  |
| <b>7.</b>    | <b>EKLER .....</b>                                     | <b>102</b> |
| <b>EK A:</b> | <b>Araştırma İzni .....</b>                            | <b>103</b> |
| <b>EK B:</b> | <b>Araştırma İzin Talep Yazısı.....</b>                | <b>104</b> |
| <b>EK C:</b> | <b>Araştırmada Kullanılan Ölçekler .....</b>           | <b>105</b> |
| <b>EK D:</b> | <b>Hazırlanan Günlük Ders Planları.....</b>            | <b>108</b> |



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|   |    |
|---|----|
| Şekil 2.1: Dünya genelinde hesaplamalı düşünmeye gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019). .....                  | 18 |
| Şekil 2.2: Türkiye’de hesaplamalı düşünmeye gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019). .....                       | 18 |
| Şekil 2.3: Hesaplamalı düşünme kavramları ve yaklaşımları (CAS, 2015). .....                                    | 22 |
| Şekil 2.4: Hesaplamalı düşünme becerileri değerlendirme amacı ve kullanılan yöntem ilişkisi (Yeni, 2017). ..... | 26 |
| Şekil 2.5: Dünya genelinde kodlamaya gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019). .....                              | 29 |
| Şekil 2.6: Türkiye’de kodlamaya gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019). .....                                   | 29 |
| Şekil 2.7: Türkiye genelinde kodlama eğitimi ilgi grafiği (2019). .....   | 29 |
| Şekil 2.8: Dünya genelinde kodlama eğitimi ilgi grafiği (2019). .....   | 29 |
| Şekil 2.9: Dünya genelinde oyunlaştırmaya gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019). ..                            | 30 |
| Şekil 2.10: Türkiye’de oyunlaştırmaya gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019). .....                             | 30 |
| Şekil 2.11: Werbach (2016)’in piramitsel oyunlaştırma çerçevesi. ....   | 33 |
| Şekil 2.12: Herkes için bir oyunlaştırma çerçevesi (Chou, 2015). .....  | 35 |
| Şekil 2.13: Öğrenmenin oyunlaştırılması için dinamik bir model (Kim ve Lee, 2013). .....                        | 38 |
| Şekil 3.1: Tasarlanan uygulama örnekleri. ....  | 50 |
| Şekil 3.2: Rozetler ve puanları. ....   | 51 |
| Şekil 3.3: Madalyalar. ....   | 52 |
| Şekil 3.4: Dans partisi etkinliği. ....   | 53 |
| Şekil 3.5: Renkli kardan adam kâğıtları. ....   | 54 |
| Şekil 3.6: Origami kukla örnekleri. ....  | 57 |
| Şekil 3.7: Hayal gücü etkinliği. ....   | 60 |
| Şekil 3.8: Dördüncü hafta günlük ders planı. ....   | 64 |
| Şekil 3.9: Yedinci hafta günlük ders planı. ....  | 66 |
| Şekil 3.10: Faktöriyel video görseli. ....  | 67 |
| Şekil 3.11: Koordinat sistemi video görseli. ....   | 68 |
| Şekil 3.12: Problem çözme algoritması komik görseli. ....   | 69 |
| Şekil 3.13: Yazılım uzmanı anahtarlıkları. ....   | 71 |



## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

|   |    |
|---|----|
| <b>Tablo 2.1:</b> Hesaplamalı düşünmenin bilgisayar bilimlerine uygulanması. ....                               | 23 |
| <b>Tablo 2.2:</b> Hesaplamalı düşünmenin farklı disiplinlere uygulanması. ....                                  | 23 |
| <b>Tablo 2.3:</b> Problem çözme süreci olarak hesaplamalı düşünme çerçevesi. ....                               | 24 |
| <b>Tablo 2.4:</b> Örnek oyun unsurları (Werbach ve Hunter, 2012). ....  | 34 |
| <b>Tablo 3.1:</b> Demografik bilgiler. ....   | 48 |
| <b>Tablo 3.2:</b> Seviye tablosu. ....  | 51 |
| <b>Tablo 3.3:</b> Grup değerlendirme formu. ....  | 72 |
| <b>Tablo 3.4:</b> HDÖ ve BTKÖÖ puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri. ....                                | 74 |
| <b>Tablo 3.5:</b> Kolmogorov-Smirnov normallik testi. ....  | 75 |
| <b>Tablo 3.6:</b> HDÖ ve BTKÖÖ güvenilirlik katsayıları. ....   | 76 |
| <b>Tablo 4.1:</b> BTKÖÖ ve alt faktörlerine ait betimsel istatistikler. ....                                    | 77 |
| <b>Tablo 4.2:</b> BTKÖÖ ait ilişkili ölçümler t-testi sonuçları. ....   | 77 |
| <b>Tablo 4.3:</b> BTKÖÖ ve alt faktörlerine ait cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından betimsel istatistikler. .... | 78 |
| <b>Tablo 4.4 :</b> BTKÖÖ cinsiyet ve sınıf düzeyine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları. ....              | 79 |
| <b>Tablo 4.5:</b> HDÖ ve alt faktörlerine ait betimsel istatistikler. ....                                      | 80 |
| <b>Tablo 4.6:</b> HDÖ ve alt faktörlerine ait ilişkili ölçümler t-testi sonuçları. ....                         | 81 |
| <b>Tablo 4.7:</b> HDÖ ve alt faktörlerine ait cinsiyet açısından betimsel istatistikler. ....                   | 82 |
| <b>Tablo 4.8:</b> HDÖ ve alt faktörlerin cinsiyete göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları. ....               | 83 |
| <b>Tablo 4.9:</b> HDÖ ve alt faktörlerine ait sınıf düzeyi açısından betimsel istatistikler. ....               | 84 |
| <b>Tablo 4.10:</b> HDÖ ve alt faktörlerin sınıf düzeyine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları. ....         | 84 |
| <b>Tablo 4.11:</b> HDÖ ve BTKÖÖ korelasyon testi sonuçları. ....  | 85 |

## KISALTMA LİSTESİ

|              |   |
|--------------|---|
| <b>HDÖ</b>   | : Hesaplamaalı Düşünme Ölçeği             |
| <b>BTKÖÖ</b> | : Blok Tabanlı Kodlama Öz-yeterlik Ölçeği |
| <b>MEB</b>   | : Milli Eğitim Bakanlığı                  |
| <b>BTY</b>   | : Bilişim Teknolojileri ve Yazılım        |



## ÖNSÖZ

Sadece yüksek lisans eğitimim sürecinde değil, her zaman desteğini yanımda hissettiğim ve deneyimlerinden faydalandığım saygı değer tez danışmanım Doç. Dr. M. Tuncay SARITAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın katılımcısı olan öğrencilerime ve araştırma süresince çalışmalarına katkı sağlayan tüm arkadaşlarıma ve dostlarıma çok teşekkür ediyorum.

Hayatımın her aşamasında ellerinden geldiği kadarıyla bana destek olan, eğitim-öğretim sürecimde varlığını hep yanımda hissettiğim canım annem ve rahmetli babam başta olmak üzere, çalışmalarım sırasında yaşadığım zorluklarda desteğini hep yanımda hissettiğim sevgili eşim Yunus'a ve tüm aileme teşekkür etmek isterim.

Balıkesir, 2019

Elif ÜNSAL SERİM

# 1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımları ile araştırmada kullanılan tanımlar ve kısaltmalara yer verilmiştir.

## 1.1 Problem Durumu

Günümüzde, dünyanın genelinde öğrencilerin küçük yaşlarda kodlamayı öğrenmesi gerektiği sıklıkla dile getirilmektedir. Gelişen teknoloji ile problem çözme, yaratıcılık, algoritmik düşünme ve hesaplamalı düşünme gibi beceriler bireylerde olması gereken beceriler arasında yerini almaktadır. Bu becerilerin öneminin artmasıyla kodlama kavramı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Çünkü kodlama ve bilgisayar biliminin öğretilmesi ile problem çözme, yaratıcılık, algoritmik düşünme ve hesaplamalı düşünme gibi bireylerde bulunması gereken 21.yüzyıl becerileri kazandırılmaktadır (Karabak ve Güneş, 2013; Monroy-Hernández ve Resnick, 2008; Shin, Park ve Bae, 2014).

Geçmişten günümüze teknolojinin gelişmesiyle değişen şartlara bağlı olarak tüm sektörlerde olduğu gibi eğitim sektöründe de birçok değişim meydana gelmiştir. Bu değişim eğitim sisteminde farklı yaklaşımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan biri olan oyunlaştırma, oyun olmayan durumları oyunlaştırarak performans ve motivasyonu artırma amaçlı ortaya çıkmış yenilikçi ve insan odaklı bir yaklaşımdır (Yılmaz, 2017). Oyunlaştırma yaklaşımı, oyun unsurlarının sürece dâhil edilmesini kapsamaktadır (Deterding, Dixon, Khaled ve Nacke, 2011). Oyunlar ise motivasyonu arttırmada oldukça etkili yöntemler kullanmaktadır. Örneğin insanlar oyun oynarken kendilerini sadece oyuna odaklarlar. Bu odaklanma motivasyonun sürekliliği ile ilgili bir durumdur. Oyunlaştırma yaklaşımı da oyun unsurlarını sürece dâhil ederek karmaşık becerilerin etkili bir şekilde öğrenimi için gerekli olan motivasyonu sağlaması nedeniyle eğitimcilerin dikkatini çekmiştir (Özkan ve Samur, 2017).

Oyun en eski zamanlarda bile insanların eğlenerek zaman geçirmelerine dayanmaktadır. Yılmaz (2017), oyunun ve insanoğlunun varoluşunun aynı zamana ait olduğundan, insanoğlunun ve oyunun yaşıt olduğundan bahsetmektedir. Deneyim ile

öğrenilmesi gereken konuların oyun ve oyunla öğrenilmesi çok uzun zamandır kullanılmaktadır (Yılmaz, 2017). Çok küçük yaşlarla başlayan oyun aslında bizim öğrenme biçimimizi oluşturmakta, öğrenme sürecindeki gerekli motivasyonu sağlamaktadır. İyi bir oyunun ise üç şeyi tanımlaması gerekmektedir. Bunlar;

- 1) Bir oyunun kurallarına göre kurulan sistem çeşitleri (oyun).
- 2) Oyun ve oyunun oyuncusu (oyuncu) arasındaki ilişki.
- 3) Oyunun oynanması ile dünyanın geri kalanı (dünya) arasındaki ilişki (Juul, 2003).

Gelişen teknolojiyle oyun kavramına yüklenen anlam da değişiklik göstermektedir. Geçmişte oyuncaklar ve benzeri oyun aletleri yokken insanlar, aşık kemiği, üzerine bir şeyler çizilmiş kağıtlar gibi kendi yaşam şartlarına göre oyun araçları bulmakta ve o çağa ait objelerle oyunlar oynanmaktaydı (Yılmaz, 2017). Geçmiş yıllarda saklambaç, dokuztaş, kör ebe gibi oyunlar oynanırken günümüz teknolojisinin getirdiği yenilikler 2000'li yılların çocuklarının ilgilendiği pes, nfs vb. gibi elektronik araçlarla oynanabilen tek kişilik veya çok kişilik tablet, telefon ve bilgisayar oyunlarını karşımıza çıkarmıştır. Oynanan klasik dijital oyunlardan sonra teknolojinin değişimi ve daha fazla gelişmesiyle bilgisayar oyunları evrimleşmiştir. Satranç, dama gibi oyunlar günümüzde gelişerek yerini simcity gibi simülasyon oyunlarına bırakmıştır (Juul, 2003). Şampiyonlar liginden sonra takımlar halinde birbirleriyle mücadele içinde oldukları dijital oyunların e-spor turnuvaları ise en çok izlenen müsabakalar olarak karşımıza çıkmaktadır (Şahin ve Samur, 2017).

Kodlama adı verilen kavramın ortaya çıkması bilişim teknolojilerinin gün geçtikçe öneminin artmasını sağlamaktadır. Türkiye son dönemdeki gelişimlere uyum sağlayarak eğitim sisteminde değişimlere yer vermektedir. Bu değişimlerden etkilenen bilişim teknolojileri ve yazılım (BTY) dersi kodlama eğitimini kapsamaktadır. Yapılan çoğu araştırmalarda kodlama eğitiminin öğrencilerin düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmaktadır (Clement ve Gullo, 1984; Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013). Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) 2018 yılında yayınladığı BTY dersi öğretim planının kazanımlarında hesaplamalı düşünme, problem çözme ve mantıksal akıl yürütme becerilerine yer vermektedir. MEB sitesinde yayınlanan BTY dersinin öğretim planındaki kazanımlarda kodlama eğitimi verilmeden önce

hesaplamalı düşünme, problem çözme ve akıl yürütme gibi becerilere yer verilmesi kodlama ve 21. yy. becerilerinin ilişkilerini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

## 1.2 Araştırmanın Önemi

Günümüzde 21. yy. becerilerinin okuma yazma gibi bireylerde aranan temel beceri olması (Wing, 2008) dünyayı saran kodlama eğitiminin öğrencilerin erken yaşlarda alması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Çünkü 21.yüzyıl bireylerinde bulunması gereken; problem çözme, yaratıcılık, algoritmik ve hesaplamalı düşünme gibi temel beceriler kodlama ve bilgisayar biliminin öğretilmesi ile kazandırılmaktadır (Karabak ve Güneş, 2013; Monroy-Hernández ve Resnick, 2008; Shin, Park ve Bae, 2014).

Trilling ve Fadel (2009) 21. yy. becerilerini üç ayrı kategoride toplamıştır. Bunlar:

- Öğrenme ve yenilik becerileri:
  - Eleştirel düşünme ve problem çözme
  - İletişim ve işbirliği
  - Yaratıcılık ve yenilik
- Dijital okuryazarlık becerileri:
  - Bilgi okuryazarlığı
  - Medya okuryazarlığı
  - Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı
- Kariyer ve yaşam becerileri:
  - Esneklik ve uyarlanabilirlik
  - Girişim ve öz-yön
  - Sosyal ve kültürler arası etkileşim
  - Verimlilik ve hesap verebilirlik
  - Liderlik ve sorumluluk

Akgündüz ve diğerleri (2015) “STEM Eğitimi Türkiye Raporu” adlı çalışmalarında 21. yy. becerilerinden olan yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme,

işbirlikli çalışma ve problem çözmenin öneminden bahsetmektedir. Bunların önemini ise aşağıdaki gibi açıklamaktadır.

- Problem Çözme: 21. yy. becerileri arasında bir sorunu çözmeye yönelik inisiyatif kullanmak en önemli kazanımlardandır. Çünkü kişi problem çözerken yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve işbirlikçi çalışabilme becerilerini de kullanmaktadır.
- Yaratıcı Düşünme: 21. yy. becerilerinden olan yaratıcı düşünme gelecek yıllarda günlük sorunların çözümlerini belli bir yere kadar yapay zekâyla çalışan makinelerin yapacağı, devlet ve özel sektör kurumlarının bu sebeplerden dolayı insan istihdam etmeyeceği öngörülmektedir. Dolayısıyla genç nesillerin yeni iş alanları oluşturacak yaratıcı sentezler yapabilmesi için yaratıcı düşünme becerisine sahip olmaları gerekmektedir.
- Eleştirel Düşünme: Günümüzde ise iş yapmak için “erişilecek” ve “anlamlandırılacak” veri miktarı her meslek alanı için hızla artmaktadır. Artan bu veri miktarı ve verilerin çokluğu veri madenciliği kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu büyük veri içinde işe yarayacak doğru ve güvenilir verileri bulabilmek için zihinsel süzgeç görevi gören eleştirel düşünme becerisi gerekmektedir.
- İşbirlikli Çalışma: Meslek alanlarının çoğunda bir işin tamamlanması ve diğer insanlarla işbirliği yapma durumu işbirlikli çalışmayı kaçınılmaz hale getirmektedir. İşbirlikli çalışmak ve bu çalışmayı organize etmek çok önemli bir beceri haline gelmektedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015).

Yukarıdaki 21. yy. becerilerinin bu denli önemli olması bu becerileri ve daha fazlasını kapsayan hesaplamalı düşünme becerisini de 21. yy. becerileri arasında bireylerde olması gereken beceri haline getirmektedir. Alanyazın incelendiğinde hesaplamalı düşünme, kapsadığı alt beceriler dışında hesaplamalı teknikler ve modeller içermesinden dolayı bu becerilerden farklılık göstermektedir.

Trilling ve Fadel (2009) çalışmalarında okullarda çok sayıda temel becerilerin eksik verildiğini belirtilmektedir. Bu beceriler:

- Sözlü ve yazılı iletişim

- Eleştirel düşünme ve problem çözme
- Profesyonellik ve iş ahlakı
- Takım çalışması ve işbirliği
- Farklı takımlarda çalışmak
- Teknolojiyi uygulama
- Liderlik ve proje yönetimi olduğu belirtilmektedir (Trilling ve Fadel, 2009).

Eksik verilen bu becerilerin bazıları 21. yy. bireylerinde aranan becerilerdir. Hesaplamalı düşünmenin 21. yy. becerilerini kapsamaması, kodlama eğitimi ile bu becerilerin kazandırılabilmesi (Karabak ve Güneş, 2013; Monroy-Hernández ve Resnick, 2008; Shin, Park ve Bae, 2014) hesaplamalı düşünme ve kodlama kavramlarının eğitim ve öğretimdeki önemini de arttırdığı söylenebilir.

Kodlamada bulunan karmaşık konular ve bu konuların soyut ve sözel olması kodlama eğitimi sürecini zorlaştırabilmektedir. Özellikle küçük yaşlardaki bireyler için bu öğrenme süreci daha zor ve sıkıcı olabilmektedir. Jenkins (2002) birçok öğrenciyle yaptığı görüşmelerde öğrencilerin kodlama dersini sıkıcı ve zor olarak gördüklerini belirtmiştir. Sıkılan birey ise süreç içerisinde motivasyonunu ve dikkatini kaybedebilmektedir. Bu sürecin daha eğlenceli ve verimli olabilmesi, öğrencilerin sıkıcı, sıradan bir süreç yerine süreçten keyif almaları, aktif olmaları, motivasyonun sağlanması ve süreci merak etmeleri ile ilgilidir. Burada karşımıza oyunlaştırma kavramı çıkmaktadır. Oyunlaştırma kavramı, oyun kurallarının, oyunsal düşünce biçimlerinin oyun olmayan durumlarda, kullanıcıların ilgisini çekmek ve problem çözmek amacıyla kullanılmasıdır (Zicherman ve Cunningham, 2011) .

MEB'in yayınladığı BTY öğretim programında akıl yürütme, hesaplamalı düşünme, kodlama ve bilgisayar bilimlerinin öğretilmesi gibi önemli başlıklara yer vermesi, yapılan araştırmalar incelendiğinde bu kavramların birbirini destekler nitelikte olması ve bireylerde bulunması gereken 21. yy. becerilerini geliştirmesi kavramların önemini arttırmaktadır. Buradan yola çıkarak araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu kararlarınca uygun bulunan programlama konusu kazanımları kapsamında 8 haftalık süreci kapsayan günlük planlar geliştirilmiştir. Bu günlük planlar oyunlaştırma yaklaşımına bağlı olarak tasarlanmıştır. Planların



tasarlanması ile diğer öğretmenlere rehber olmak amaçlanmıştır. Bu yönü araştırmayı diğer araştırmalardan ayırmaktadır.

### **1.3 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın temel amacı kodlama eğitiminin de oyunlaştırma unsurlarının kullanılmasıyla öğrenim sürecinin oyunlaştırılmasının ortaokul 5. ve 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerin kodlama dersine karşı öz-yeterlik algılarına ve hesaplamalı düşünme becerilerinin incelenmesidir. Çalışmada oyunlaştırma yaklaşımına bağlı olarak tasarlanan kodlama eğitimine ilişkin günlük ders planlarının hazırlanması araştırmayı benzerlerinden ayırmaktadır.

### **1.4 Araştırma Problemi ve Alt Problemleri**

Araştırmanın amacı, 5. ve 6. sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde “Oyunlaştırma yaklaşımı ile tasarlanan kodlama eğitimi sürecinde öğrencilerin hesaplamalı düşünceleri ve kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarının araştırılması ve incelenmesi” olarak ifade edilmiştir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

1. Oyunlaştırma yaklaşımı ile tasarlanan kodlama eğitimi sürecinin öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarına bir etkisi var mıdır?
2. Oyunlaştırma yaklaşımı ile tasarlanan kodlama eğitimi sürecinde öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?
3. Oyunlaştırma yaklaşımı ile tasarlanan kodlama eğitimi sürecinin öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerilerine etkisi var mıdır?
4. Oyunlaştırma yaklaşımı ile tasarlanan kodlama eğitimi sürecinde öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?
5. Öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ile kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6. Oyunlaştırma temelli tasarlanan kodlama eğitimi sürecine ilişkin öğrenim deneyimleri nasıldır?

### 1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma Bilecik ilinin bir ilçesindeki 2018–2019 öğretim yılında 5. sınıfta öğrenim gören 39 öğrenci ve 6. sınıfta öğrenim gören 34 öğrenciden elde edilen verilerle sınırlıdır. Ayrıca sınıflarda bulunan kaynaştırma öğrencilerinin verileri analizlere dâhil edilmemiştir.
- Öğrencilerin bazıları ders sürecinde devamsızlık yapabilmektedir. Bu durumda öğrenciler yeni konuyu kavramada güçlük çekebilmektedir. Grupla etkinlikler gerçekleştiği için öğrencilerin bazılarının gelmemesi bazen grupların değişmesine bazen ise öğrencilerin bireysel çalışmasına sebep olmuştur. Bu araştırmanın sınırlılığı olarak görülmektedir.
- Araştırmada kodlama eğitiminin oyunlaştırılmasıyla yürütülen süreçte kontrol grubu olmaması bir sınırlılık olarak görülmektedir.
- Araştırmanın uygulanması sürecinde laboratuvaradaki bilgisayarların eski olmasından dolayı Scratch uygulamasının eski sürümü olan 1.4 sürümü kullanılmak zorunda kalmıştır. Bu sebeple bazen teknik aksaklıklar yaşanmıştır.
- Araştırmada laboratuvarında bulunan klavyelerin farklı olmasının, yani bazılarının F klavye, bazılarının Q klavye olmasının yarışmalar sırasında öğrencilerin yazım hızlarını etkilediği düşünülmekte ve bu bir sınırlılık olarak görülmektedir.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış olan veri toplama araçlarıdır. Araştırma verileri, kullanılan veri toplama araçlarıyla sınırlıdır.

## 1.6 Araştırmanın Sayıtları

Veri toplama sürecinde öğrencilere yönergeler sesli olarak ifade edilmiş ve açıklanmıştır. Süreç içerisinde gözlemlenen öğrencilerin uygulanan ölçme araçlarına içtenlikle ve doğru cevap verdikleri varsayılmıştır.

## 1.7 Tanımlar

Hesaplamalı Düşünme: İnsan veya makinenin hesaplayıcı olduğu ve bu hesaplayıcının bir problemi formüle etmesini ve çözmesini içeren düşünce süreçleri olarak tanımlanmaktadır (Wing, 2006).

Oyunlaştırma: Oyunlaştırmayı Oyndaki düşünce biçiminin, oyun kurallarının ve oyun unsurlarının kullanıcıların ilgisini çekmek ve problem çözmek amacıyla oyun olmayan durumlarda kullanılmasıdır (Zicherman ve Cunningham, 2011).

Kodlama: Algoritma geliştirmesi, daha sonra o algoritmaya yönelik kodların yazılması, programda varsa olası hataların düzeltilmesi ve en sonunda ürünün ortaya çıkarılması süreçlerini kapsayan, elektronik cihazlara belli görevleri yaptırmak için programlama diliyle yazılmış komutlardır.

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY): MEB müfredatında bulunan bilgisayar bilimleri, teknoloji ve yazılım konularını kapsayan derstir.

Scratch: Süreçteki etkinlikler için kullanılan etkileşimli hikâyeler, oyunlar, animasyonlar yapmamızı sağlayan ve bu yapılanların istenildiğinde internette bulunan çevrimiçi topluluklarla paylaşabilme imkânı sunan görsel programlama dilidir.

## 2. ALANYAZIN VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde hesaplamalı düşünme, kodlama eğitimi ve eğitimde oyunlaştırma yaklaşımının kullanılmasıyla ilgili alanyazın incelenmiş ve incelenen çalışmaların sonuçları hakkında bilgi verilmiştir.

### 2.1 Hesaplamalı Düşünme

“Computational Thinking” kavramı Türkçe kaynaklarda yeni yer almaya başladığı için karşılık bulunması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Alanyazın incelemesinde “Computational Thinking” kavramının, komputasyonel düşünme (Şahiner ve Kert, 2016; Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2017), bilişimsel düşünme (Yıldız, Çiftçi ve Karal, 2017), bilgisayarca düşünme (Çakır ve Yaman, 2018; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2016; Korkmaz, Çakır, Özden, Oluk ve Sarıoğlu, 2015), hesaplamalı düşünme (Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2017), bilgi işlemsel düşünme (Batı, Çalışkan ve Yetişir, 2017; Gülbahar, 2017; Kukul, 2018; A. Oluk, Korkmaz ve H. A. Oluk, 2018) gibi karşılıkları olduğu görülmektedir. Ayrıca MEB hesaplamalı düşünme kavramına 2018 yılında yayınladığı BTY dersi öğretim programı içerisinde bilgi işlemsel düşünme becerisi ismiyle yer vermiştir. Bu çalışmada ise “Computational Thinking” kavramının hesaplamalı yöntemleri kullandığı ve hesaplamalı kavramları içermesinden dolayı “hesaplamalı düşünme” olarak kullanılması uygun görülmüştür.

1950 yıllarına dayanan hesaplamalı düşünme 1960’lı yıllarda algoritmik düşünme olarak ifade edilmiştir (Denning, 2009). Geçmişten günümüze hesaplamalı işlemler kullanılsa da ilk kez Papert (1980), ilköğretimde ve ortaöğretimde hesaplamalı düşünme öğretimi fikrini ortaya atmıştır. Son yıllarda ise hesaplamalı düşünme ile ilgili araştırmalar artış göstermektedir (Özden, 2015). Günümüzde ise hesaplamalı düşünme problemlerin analiz edilmesinde ve formüle edilmesinde yer alan düşünme süreçleri olarak ifade edilmektedir (Cuny, Snyder ve Wing, 2010). Özden (2015) çalışmasında hesaplamalı düşünmeyi bilgisayarı kullanarak problemlere çözüm üretmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri ve tutum olarak

tanımlamaktadır. Google arama trendleri grafiklerine bakıldığında dünya genelinde hesaplamalı düşünme kavramının 2004 yılında araştırılmaya başlandığı ve 2006 yılından sonra bu araştırmaların dönem dönem değişiklik gösterse de sürekli artarak günümüze kadar devam ettiği söylenebilir.

Türkiye'ye bakıldığında (Şekil 2.2) 2009 yılında hesaplamalı düşünme kavramıyla tanıştığımız söylenebilir. Hesaplamalı düşünmeye ilgi yıllar içerisinde artsa da belli yıllarda düşüş yaşandığı gözlenmektedir. Sürekli artışın ise 2012 yılından sonra gerçekleştiği görülmektedir.



**Şekil 2.1:** Dünya genelinde hesaplamalı düşünmeye gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019).



**Şekil 2.2:** Türkiye'de hesaplamalı düşünmeye gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019).

Teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşması sonucunda öğrencilerin bilgisayarla etkileşim halinde olması hesaplamalı düşünmeyi 21. yy da birçok alanda sahip olunması gereken bir beceri haline getirmektedir (Wing, 2008). Wing (2006) hesaplamalı düşünmenin aynı okuma yazma gibi 21. yy. da herkeste bulunması gereken temel bir beceri olduğunu belirtmektedir. Hesaplamalı düşünme tek bir alanda değil eğitimde, bilimsel araştırmalarda, arkeolojide, gazetecilikte her alanda kullanılabilir. Her alanda kullanılabilirliği olan hesaplamalı düşünme eğitimde ise sadece belli bir düzeyde değil tüm düzeylere entegre edilebilmektedir. Hesaplamalı düşünmenin eğitimdeki amacı, öğrencilerin sadece bilgisayar bilimlerinde ilerlemeleri

değil hesaplamalı düşünme becerilerini diğer disiplinlere uygulanmasını da sağlamaktır. Öğrenciler hesaplamalı düşünmeyi, problemlerin çözümü için algoritmalarda ve hesaplamayla problem çözerken kullanmaktadırlar. Örneğin öğrenciler bir metni analiz ederken, karmaşık iletişimlerini tasarlarırken, bilimsel araştırmaların dokusunu belirtirken, çok geniş veri gruplarını analiz ederken hesaplamalı düşünme ile bağlantı kurmaktadırlar (Korkmaz, Özden, Oluk ve Sarıoğlu, 2015). Yadav, Mayfield, Hambrusch ve Korb (2014) yapmış oldukları araştırmada hesaplamalı düşünmenin eğitime entegre edilmesinin faydalı olabileceğini söylemektedir. Ayrıca hesaplamalı düşünme bilgiyi soyutlama ve temsil etme becerisini geliştirmektedir (Lu ve Fletcher, 2009).

Wind (2006), insan veya makine tarafından gerçekleştirilmesi fark etmeksizin hesaplamalı düşünmenin bilgi işlem süreçlerinin gücü ve sınırları üzerine kurulu olduğunu belirtmektedir. Problemin çözümünü bilsek bile çeşitli yollarla bu çözümü yeniden formüle etmek olarak tanımlanmaktadır. Büyük karmaşık durumlarda veya bu durumları tasarlarırken soyutlama ve ayrıştırma kullanmaktadır. Hesaplamalı yöntemler ve modeller problem çözme ve tasarım sistemlerinde cesaret vericidir. Bilgisayar bilimcileri için değil, herkes için temel bir beceri olan hesaplamalı düşünme, problemleri çözmek, sistemleri tasarlamak ve insan davranışlarını anlamak için bilgisayar bilimlerindeki temel kavramları kullanmaktadır. Özetle hesaplamalı düşünme bilgisayar bilimini yansıtan bir dizi zihinsel araç içerir.

Bilgisayar uygulamaları, internet, hesaplamalı kavram ve teknikleri hemen hemen tüm alanlarda bir kişinin verimliliğini artırma amacıyla kullanılabilir. Bu alanlarda teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmek için bireyler belli becerilere sahip olmalıdır. Bunlar;

1. Bilgisayar Okuryazarlığı: Temel bilgisayar uygulamalarını kullanma yeteneğidir.
2. Bilgisayar Akıcılığı: Bilgisayar sisteminin işleyişinin üst düzeyde anlaşılmasıdır.
3. Zihinsel ve Akıl Yürütme Becerileri: Hesaplamalı teknikler ve bilgisayar uygulamalarını kişinin kendi alanındaki problemlere ve projelere uygulamak için gereken akıl yürütme becerisidir.

Her ne kadar bilgisayar okuryazarlığı ve akıcılığı kesinlikle gerekli olan beceriler olsa da insanın kendi alanındaki verimliliği arttırmak için gereken, hesaplamalı düşünme tekniklerini içeren zihinsel ve akıl yürütme becerileri önemli ve gerekli kritik bir beceridir (Perkovic ve Settle, 2010).

Wing (2006) hesaplamalı düşünmeyi insan veya makinenin hesaplayıcı olduğu ve bu hesaplayıcının bir problemi formüle etmesini ve çözmesini içeren düşünce süreçleri olarak tanımlamaktadır. Buradaki makine kavramına bazı görevlerin yaptırılması programlama konusu ile benzerlik göstermektedir.

Wing (2008) yaptığı “Computational Thinking and Thinking About Computing” isimli diğer bir çalışmada ise hesaplamalı düşünmeyi bir çeşit algoritmik düşünme olarak tanımlamaktadır. Hesaplamalı düşünme soyutlama sürecine odaklanmaktadır. Bu süreçte soyutlama ve otomasyon sürekli bağlantı halinde bulunmaktadır. Süreçte ise 3 önemli kavram bulunmaktadır (Wing, 2006). Bunlar; Makine, insan ve network (insan ve makine arasındaki ilişki)’dür.

Wing (2006) “Computational Thinking” çalışmada hesaplamalı soyutlamaların sınıflarını;

- algoritmalar
- veri yapıları
- resmi makineler (otomatlar, turing makineleri gibi)
- diller (düzenli ifadeler, java, python gibi)
- mantık ve semantik (anlam bilimi)
- sezgisel tarama
- kontrol yapıları (yineleme)
- iletişim
- mimariler (hiyerarşik, geri bildirim döngüsü) olarak belirtmektedir.

Hesaplamalı düşünme bazı önemli alt becerileri de kapsamaktadır. Bunlar;

- Problem çözme
- Soyutlama
- Ayırıştırma
- Matematiksel ve mühendislik temelli düşünme

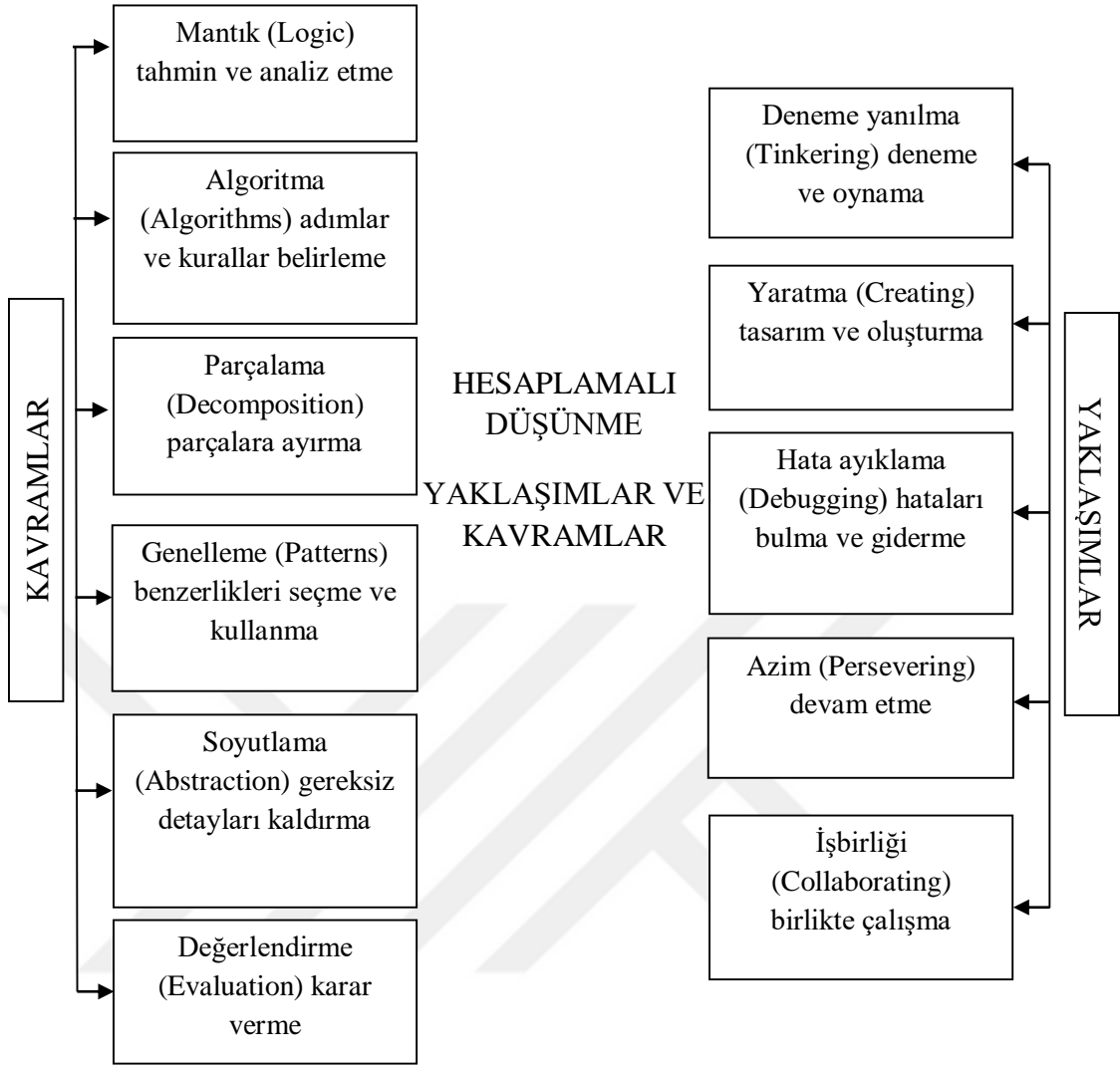
- Sezgisel akıl yürütme (Wing, 2006)

İngiltere Okuldaki Bilgisayar Bilgi İşlem çalışma grubu (CAS) 2015 yılında hesaplamalı düşünmeyi, problemlerin çözümünün prosedürler ve sistemlerle daha iyi anlaşılması için bilişsel veya mantıksal akıl yürütmeyi içeren bir düşünce süreci olarak ifade etmektedir. Okullardaki müfredat ve yaşam, hesaplamalı düşünme ve problem çözme ile doğrudan ilgilidir. CAS (2015)'e göre hesaplamalı düşünme genel olarak aşağıdaki düşünme becerilerini kapsamaktadır. Bunlar;

- Algoritmik düşünme becerisi
- Parçalara ayırarak düşünme becerisi
- Genellemelerle düşünme becerisi, benzerlikleri seçme ve kullanma
- Soyutlamalarla düşünme becerisi, iyi temsiller seçme
- Değerlendirme ve karar verme becerisi

Şekil 2.3'de CAS Topluluğu (2015) tarafından hesaplamalı düşünme süreci, 6 farklı kavram ve 5 farklı çalışma yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır.





Şekil 2.3: Hesaplamalı düşünme kavramları ve yaklaşımları (CAS, 2015).

Google hesaplamalı düşünme öğretimine ilişkin yaptığı çalışmada hesaplamalı düşünmeyi, bir dizi sıralı adımlar kullanarak veriyi mantıksal sıralama, analiz etme, çözümler üretme gibi özellikleri içeren problem çözme süreci olarak tanımlamaktadır. Sadece Google değil Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE), Bilgisayar Bilimleri Öğretmenleri Birliği (CSTA) ve CAS eğitimciler için hesaplamalı düşünme kaynaklarını geliştirmek üzere çalışmalar yapmaktadır. Google ise yaptığı çalışmada çeşitli videolarla hesaplamalı düşünme kursları vermektedir. Ayrıca bazı hesaplamalı düşünme unsurlarını şu şekilde tanımlamıştır.

- Ayrıştırma: Verileri, işlemleri veya sorunları daha küçük, yönetilebilir parçalara ayırma.
- Örüntü Tanıma: Verilerdeki örüntülerin, eğilimlerin ve düzenlerin gözlemlenmesi.

- Soyutlama: Bu kalıpları oluşturan genel prensiplerin belirlenmesi.
- Algoritma Tasarımı: Bu ve benzeri problemlerin çözümü için adım, adım talimatların geliştirilmesi  
(<https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit>).

Aşağıdaki Tablo 2.1 ve Tablo 2.2’de Google’ da yer alan hesaplamalı düşünmenin bilgisayar bilimlerine ve diğer disiplinlere uygulama örneği bulunmaktadır.

**Tablo 2.1:** Hesaplamalı düşünmenin bilgisayar bilimlerine uygulanması.

| Hesaplamalı Düşünme Kavramı   | Konu Alanı Uygulaması   |
|---|---|
| Bir sorunu parçalara veya adımlara ayırın.                              | Her biri farklı bir bilgisayar işlemcisi tarafından doldurulacak olan işlemsel bir grafik problemini 4 bölüme ayırır. |
| Modelleri veya eğilimleri tanıyın ve bulun.                             | Bir eğilimin farkına varmak için mikroçip ve bilgisayar hızını karşılaştırarak verileri görselleştirir.               |
| Bir sorunu çözmek veya bir görev için talimatlar ve adımlar geliştirin. | Verileri sıralamak için bir bilgisayar programı yazar.  |
| Modelleri ve eğilimleri, kurallara veya ilkelere göre genelleştirin.    | Karmaşık veri yapılarının karmaşık programlamaya göre daha az kod gerektirdiğini fark eder                            |

**Tablo 2.2:** Hesaplamalı düşünmenin farklı disiplinlere uygulanması.

| Hesaplamalı Düşünme Kavramı   | Konu Alanı Uygulaması   |
|---|---|
| Bir sorunu parçalara veya adımlara ayırın.                              | Edebiyat: Bir şiirin çözümlemesini, kafiye, imge, yapı, ton, diksiyon ve anlam parçalarına ayırın |
| Modelleri veya eğilimleri tanıyın ve bulun.                             | Ekonomi: Ülke ekonomisinin yükseliş ve düşüşünde döngü kalıplarını bulun.                         |
| Bir sorunu çözmek veya bir görev için talimatlar ve adımlar geliştirin. | Mutfak sanatları: Başkalarının kullanması için talimat listesi yazın.                             |
| Modelleri ve eğilimleri, kurallara veya ilkelere göre genelleştirin.    | Kimya: Kimyasal bağ ve etkileşimler için kuralları belirleyin.                                    |

Jona, Wilensky, Trouille, Horn, Orton, Weintrop ve Beheshti (2014) çalışmalarında STEAM becerileri taksonomisi çerçevesinde hesaplamalı düşünmeyi dört alt başlıkta toplamıştır. Bunlar;

1. Veri ve bilgi becerileri: Verileri toplama ve etkili kullanma, verileri analiz etme, veri oluşturmayı kapsar.

2. Modelleme ve simülasyon becerileri: Bir kavramı anlamak için hesaplamalı modelleri kullanma, hesaplamalı modellerin nasıl ve neden işlediğini anlama, hesaplamalı modelleri değerlendirme, hesaplamalı modelleri test etme ve hesaplamalı modelleri oluşturmayı kapsar.
3. Hesaplamalı problem çözme becerileri: Bilgi işlem araçlarını ve stratejilerini kullanarak elde edilen bilgiden etkin bir şekilde yararlanabilme becerisidir. Sorun giderme ve hata ayıklama, etkili hesaplama araçlarını seçme, bir probleme farklı yaklaşımların çözümlerinin değerlendirilmesini kapsar.
4. Sistem düşünme becerisi: Problem çözme becerisinin kategorilerini oluşturan becerilerdir. Bir sistemi bütün olarak inceleme, sistemlerdeki ilişkileri anlama, sistemleri görselleştirmeyi kapsar.

Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul (2016) yapmış oldukları çalışmada hesaplamalı düşünmeyi problem çözme süreci olarak değerlendirmiş ve problem çözme süreci olarak hesaplamalı düşünme çerçevesi ortaya koymuşlardır. Bu çerçeve Tablo 2.3'de gösterilmektedir.

**Tablo 2.3:** Problem çözme süreci olarak hesaplamalı düşünme çerçevesi.

| Problem Belirlenmesi         | Verinin Toplanması, Düzenlenmesi, Analiz Edilmesi   | Çözümün Seçilmesi Üretilmesi ve Planlanması                                      | Çözümün Uygulanması                             | Çözümün Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi   |
|------------------------------|---|--|---|---|
| – Soyutlama<br>– Ayırıştırma | – Veri Toplama<br>– Veri Analizi<br>– Örüntü Tanıma<br>– Kavramsallaştırma<br>– Veri Görselleştirme | – Matematiksel Düşünme<br>– Algoritma ve Prosedür Oluşturma<br>– Paralleleştirme | – Otomatikleştirme<br>– Modelleme ve Simülasyon | – Test Etme<br>– Hata Ayıklama<br>– Genelleme |

CSTA ve ISTE (2011) hesaplamalı düşünmeyi aşağıdaki özellikleri içeren bir problem çözme süreci olarak tanımlamıştır. Bu süreçler;

- Bilgisayar veya diğer araçların problem çözümünde kullanılması.
- Verilerin mantıksal olarak düzenlenmesi ve analiz edilmesi.
- Modeller ve simülasyonlarla verilerin tanımlanması.
- Algoritmik düşünme yoluyla çözümlerin adım adım ifade edilmesi.
- Kaynakların ve işlem basamaklarının etkili bir şekilde bir araya getirilmesi amacıyla olası çözümlerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve uygulanması.

- Problem çözümünün geliştirilmesi ve diğer problemlerin çözümüne aktarılması.

Hesaplamalı düşünme çok çeşitli yaklaşım ve becerileri içermektedir. Perkovic ve Settle (2010) yaptıkları çalışmada hesaplama ilkelerini ve anahtar kelimeleri tanımlamıştır. Bunlar;

- Algoritma: Bir şeyin nasıl yapılacağına veya bir problemin nasıl çözüleceğine adım adım ifade eden kural kümesidir.
- Veri veya değişken: Problemin parçası olan bilgilerdir.
- Soyutlama veya kavramsallaştırma: Bilgilerin nasıl organize edildiği, bilgilere nasıl ulaşıldığını gösterir. Örneğin iki şehir arasındaki uzaklığı hesaplama problemin verileri olabilir.
- Yineleme veya tekrarlama: Hedefe ulaşmaya kadar işlemlerin tekrarlanması
- Nesne: Belirli özelliklere sahip belirli eylemleri gerçekleştiren varlık. Örneğin bir insan, araba, hesap makinesi uygulaması bunların hepsi nesnedir.
- Süreç: Açık veya kapalı bir algoritmanın yürütülmesidir. Örneğin bu bir süreç, bir topluluk veya çeşitli işlemler yapan bir virüs olabilir.
- Sistem: Etkileşime giren işlemler ve nesnelere. Örneğin bilgisayar ağı, biyolojik sistemler gibi daha büyük varlıklar olabilir.

Kert, Yeni ve Şahiner (2017) yapmış oldukları “Komputasyonel Düşünme ile İlişkilendirilen Alt Becerilerin İncelenmesi” isimli çalışmalarında 22 kaynaktan hesaplamalı düşünme ile ilişkilendirilen öncelikli alt becerileri şu şekilde bulmuşlardır;

- Problem Çözme
- Algoritmik Düşünme
- İşbirlikli Öğrenme
- Yaratıcı Düşünme
- Hesaplama Becerisi

Buna destekleyici olarak Şahiner ve Kert (2016) çalışmalarında hesaplamalı düşünme ile birlikte sıklıkla duyulan diğer kavramları şu şekilde sıralamaktadır;

problem çözme, algoritmik düşünme, yaratıcılık, işbirlikli öğrenme, kontrol yeteneği, teknoloji kullanma becerisi.

### 2.1.1 Hesaplamalı Düşünme Becerisinin Değerlendirilmesi

Hesaplamalı düşünme kapsadığı alt becerilerden dolayı değerlendirilmesi de oldukça karmaşık olan bir süreçtir. Hesaplamalı düşünmeyi değerlendirmek için öğrencilerin süreçteki gelişimini ve çabalarını takip etmek amacıyla proje, rubrik, portfolyo gibi süreç odaklı değerlendirme araçlarını, kapsadığı düşünme biçimlerinden algoritmik düşünme, soyutlama ve problem çözme becerilerini değerlendirilmesi için ise performans temelli, problem kurma, problem çözme ve görev tabanlı değerlendirme yaklaşımları hatta gerçek yaşam ile ilgili tasarım senaryoları kullanılabilir.



Şekil 2.4: Hesaplamalı düşünme becerileri değerlendirme amacı ve kullanılan yöntem ilişkisi (Yeni, 2017).

Alanyazın incelendiğinde hesaplamalı düşünmeye ilişkin birçok tanım yapıldığı görülmektedir. Hesaplamalı düşünme çoğunlukla problem çözme süreci olarak ele alındığı ve genel olarak problem çözme, algoritmik düşünme, işbirlikli öğrenme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme biçimlerini bünyesinde bulundurduğu görülmektedir. Genel hatlarıyla tanımlanan hesaplamalı düşünme becerisinin nasıl değerlendirilebileceği konusunda ise ortak bir karar bulunmama birlikte bu konuda

ki belirsizlikler devam etse de (Kert, Yeni ve Şahiner, 2017) Kukul (2018) çalışmasında hesaplamalı düşünme süreçlerinin değerlendirilmesinin genellikle kodlama odaklı olduğu ve bilgisayar bilimleri üzerine şekillendiğini belirtmektedir.

## 2.2 Kodlama ve Eğitimi

Alanyazındaki araştırmalar incelendiğinde kodlama kavramının programlama kelimesiyle de ifade edildiği görülmektedir. MEB 2018 yılında yayınladığı bilişim teknolojileri rehber kitabında bu konuyu kodlama olarak ifade etmektedir. Bu araştırmada da kodlama olarak kullanılması uygun görülmüştür.

Türkiye’de ilk ve ortaöğretimde bilgisayar kullanımı, diğer Avrupa ülkelerinde olduğu gibi 1980’lerin ilk yıllarına dayanmaktadır (Akpınar ve Altun, 2014). Teknolojinin gelişmesi ve bilgisayar sistemlerinin sağladığı olanaklar kodlama kavramının gün geçtikçe önemini arttırmaktadır. Kodlama kavramı ise eğitim sistemimizdeki müfredatta BTY dersi ile doğru orantılı gelişmektedir. Çünkü kodlama konusu BTY dersi kapsamında işlenmektedir (MEB, 2018).

“Bilgisayar” dersi ilk kez 1997 yılında 143 sayılı kararla ilköğretim haftalık ders çizelgesinde seçmeli derler arasında yer almıştır. 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda 1 veya 2 saat seçilerek okutulmuş ve dersin öğretim programı yayınlanmıştır (BTED, 2013). Eğitim fakültelerinde 1998 yılından itibaren “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümleri” açılmıştır. “Bilişim Teknolojileri” dersinin öğretim programlarında yer alması, öğretmen yetiştirme, bilişim teknolojisi sınıfları oluşması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Tüm bu gerekliliklerin ardından bilgisayar laboratuvarları oluşturulmuş ve bilgisayar dersleri farklı boyut kazanmaya başlamıştır (Keser, 2011). 2013 yılında çıkan 22 sayılı kararla BT Dersi 5. ve 6. sınıflarda ilk kez zorunlu olmuş ve ders saati 2 saat olarak belirlenmiştir. 5. ve 6. sınıflarda BTY dersiyle tanışan öğrenciler devam etmek isterlerse 7. ve 8. sınıfta seçmeli ders olarak bu dersi seçebilmektedirler (BTED, 2013). BTY dersi programına yönelik öneriler ve program hedefleri doğrultusunda dersin programına ilişkin düzenlemeler 2018 yılına kadar devam etmiştir. 2018 yılında BTY öğretim programı öğrenme alanları beş ana başlık altında listelenmiştir. Bu alanlara ait genel başlıklar şu şekildedir;

### 1. Bilişim teknolojileri

2. Etik ve güvenlik
3. İletişim araştırma ve işbirliği
4. Ürün oluşturma
5. Problem çözme ve programlama

Günümüzde ise eğitimin 1. kademesinde kodlama etkinliklerine başlansa da ana hatlarıyla kodlama eğitimi ve bilgisayar bilimi eğitimi BTY dersiyle birlikte 5. ve 6. sınıfta öğrencilere verilmektedir (MEB, 2018). Kodlama, bilgisayar donanımlarına yapması gerekenlerin anlatıldığı, bilgisayarları kontrol eden komutlar dizisidir. Diğer bir tanımda ise bilgisayar programlarının yazılması, programların test edilerek varsa hataların tespit edilmesi ve bakımının yapılması süreci olarak da tanımlanmaktadır. Kodlama eğitimi ve bilgisayar biliminin öğretilmesi, 21. yy. bireylerinde bulunması gereken; problem çözme, yaratıcılık, algoritmik ve hesaplamalı düşünme gibi temel becerileri kazandırmasından dolayı erken yaşlarda kodlama eğitiminin önemini arttırmaktadır (Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013; Karabak ve Güneş, 2013; Monroy-Hernández ve Resnick, 2008; Shin, Park ve Bae, 2014). Kodlama eğitiminin algoritmik ve problem çözme becerilerine ek olarak üst düzey düşünmenin geliştirilmesinde de etkili olduğu kabul edilmektedir (Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013).

Bir yazılımcının iyi bir program yapması, algoritma geliştirmesi, daha sonra o algoritmaya yönelik kodların yazılması, programda varsa olası hataların düzeltilmesi ve en sonunda ürünün ortaya çıkarılması süreçlerini kapsamaktadır (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011). Kodlama ise tüm bu süreçleri içermekle birlikte elektronik cihazlara belli görevleri yaptırmak için programlama diliyle yazılmış komutlardır. Kodlama dersi kavraması zor olan birçok beceriye bünyesinde bulundurduğu için kodlama derslerinin hiç biri tek başına öğrencilerin iyi bir yazılımcı olabilmesi amacını taşımamaktadır (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011; Jenkins, 2002). Kodlama dersinin kavramasının zor olması öğrencilerin motivasyonlarını kaybetme ve öğrenmeleri gerçekleştirememeye, dolayısıyla derste başarısız olma gibi olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir (Jenkins, 2002).

Şekil 2.5 ve Şekil 2.6 Google arama trendleri grafikleri incelendiğinde Dünya ve Türkiye genelinde kodlama kavramının araştırılmasında önemli bir düşüş görülmektedir. Fakat kodlama kavramının aksine Şekil 2.8’de görüldüğü gibi kodlama

eğitimi dđnya genelinde dđnem dđnem artış ve azalmalar gđsterse de Tđrkiye’de 2016 yılından itibaren sđrekli artış gđstermekte olduğu Şekil 2.7’de gđrđlmektedir.



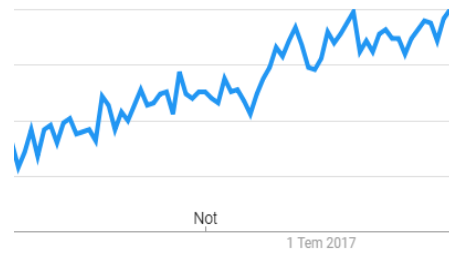
Şekil 2.5: Dđnya genelinde kodlamaya gđsterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019).



Şekil 2.6: Tđrkiye’de kodlamaya gđsterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019).



Şekil 2.7: Tđrkiye genelinde kodlama eğitimi ilgi grafiği (2019).



Şekil 2.8: Dđnya genelinde kodlama eğitimi ilgi grafiği (2019).

Yazılımla doğrudan ilgisi olmayan Őirketlerin bile gđnđmzde sanal ortamda var olabilmeleri için yazılımlara, yani bunu yapabilen yazılımcılara ihtiyaçları olduğu dđŐunđldđđnde programlamanın gđnđmzđn ve geleceğin aranan özelliklerinden olması kaçınılmaz hale gelmektedir (Semiz, 2017).



### 2.3 Oyunlaştırma

Dijital çağ olarak isimlendirebileceğimiz 21. yy. ürünü olan oyunlaştırma kavramı (Şahin ve Samur, 2017) 2008 yılından itibaren üretkenliği geliştiren oyunlar, keşif yeteneğini arttıran eğlence, uygulamalı oyun gibi oyunlaştırmayı ifade eden farklı tanımlamalarla kullanılmaktadır (Yıldırım ve Demir, 2014). Oyunlaştırma kavramını ilk kez 2010 yılında DICE (Design Innovate Communucate Entertain) konferansında Jesse Schell hazırlamış olduğu “Oyunların Geleceği” adlı sunumda kullanmıştır (Xu, 2012).

Google arama trendleri grafiklerine bakıldığında dünya genelinde oyunlaştırma yaklaşımı 2010 yılında ilgi görmeye başladığı ve 2014 yılına kadar artış gösterdiği ve sonra dönem dönem değişiklik gösterse de ilgi seviyesinin benzer sayılarla devam ettiği söylenebilir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9: Dünya genelinde oyunlaştırmaya gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019).



Şekil 2.10: Türkiye’de oyunlaştırmaya gösterilen ilgi grafiği (16 Mart 2019).

Türkiye’ye bakıldığında 2010 yılında oyunlaştırma kavramının ilgi görmeye başladığı söylenebilir. Yıllar içerisinde oyunlaştırma yaklaşımına duyulan ilgi değişkenlik gösterse de günümüzde hala ilgi gördüğü Şekil 2.10 grafiğinde gözlenmektedir.

Niels Van Der Linden “İşte Oyun” konferans konuşmasında oyunlaştırmanın işi tam anlamıyla bir oyuna çevirmek olmadığını söylemektedir. Oyunlaştırma oyunla aynı anlama gelmemektedir. Oyun; oyuncularının olduğu, sonuçların ölçülebildiği ve kural temelli olan bir sistemdir (Juul, 2003). Diğer bir tanımda ise oyuncuların dâhil olduğu, belirli bir kuralı, ortamı ve bağlamı olan sistemdir (Järvinen, 2008). Huizinga (1950) ise oyunu olağan yaşamın dışında, maddi çıkar gözetmeksizin, bilinçli olmayan, belirli kurallara göre düzenli bir şekilde, uygun zaman ve mekân sınırlamaları içinde gerçekleşen serbest bir aktivite olarak tanımlamaktadır. Türk Dil Kurumunda oyun, yetenek, zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence olarak tanımlanmaktadır. Oyunun eğitim amaçları ve öğrettikleri belirsizdir. Ayrıca oyun kendiliğinden başlayan bir yapıya sahiptir. Oyunlaştırma ise motivasyon odaklıdır (Linden, 2015) ve oyunların heyecan verici gücünü, gerçek dünya problemlerinin çözümünde kullanmayı hedeflemektedir (Lee ve Hammer, 2011). Ayrıca Yılmaz (2017) oyun ve oyunlaştırma arasındaki en temel farkın; oyunun bir uygulama olduğunu oyunlaştırmanın ise uygulamaya katılımın artırılması için uygulamaya dâhil edilen süreçler topluluğu olduğunu belirtmektedir. Oyunlaştırma belli bir içeriğe ve amaca sahiptir. Bu amaç doğrultusunda amaca uygun olarak tasarlanan, oyun olmayan şeylerin oyuna benzetilmesi olarak tanımlanmaktadır (Ede, 2018). Oyunlaştırma ile ilgili yapılan diğer tanımlar şu şekildedir:

- Oyunlaştırmanın kelime babası olan Zicherman ve Cunningham (2011) oyunlaştırmayı “Oyundaki düşünce biçiminin ve oyun kurallarının, kullanıcıların ilgisini çekmek ve problem çözmek amacıyla kullanılması” olarak ifade etmektedir.
- Deterding vd. (2011) “Oyunlaştırma, oyun tasarımı öğelerinin oyun dışı bağlamlarda kullanılması” olarak tanımlamaktadır.
- Niels Van Der Linden (2015), “İşte Oyun” konferans konuşmasında oyunlaştırmayı “oyun olmayan süreçlerde katılımı, motivasyonla aksiyon alınmasını sağlama, sorunları çözme ve destekleme amaçlı kullanılması” olarak tanımlamaktadır.
- Pazarlamacılara hizmet sağlayan bir şirket olan Bunchball ([www.bunchball.com](http://www.bunchball.com)) şirketi ise oyunlaştırmayı, katılımı sağlamak için oyun dinamiklerini oyun olmayan durumlara entegre edilmesi olarak tanımlamaktadır.

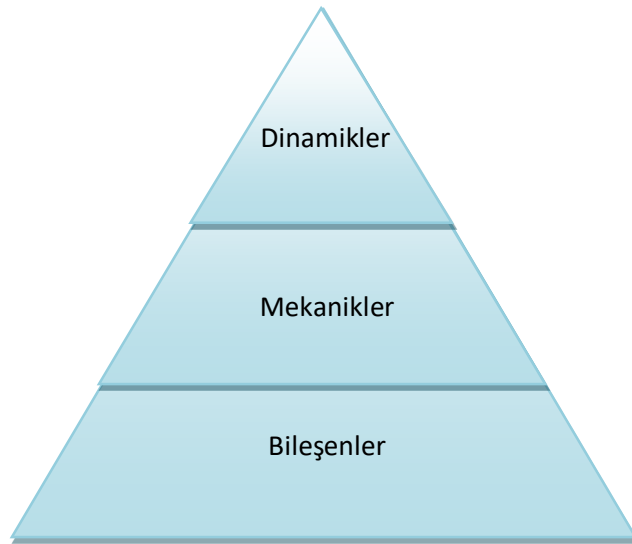
Oyun ortamları sadece çocuklar için değildir. Yetişkinler içinde eğlenceli ve öğretici olmaktadır. Örneğin Nike şirketi oyun tasarımını kullanarak tasarladıkları “Yaşam Koçu” uygulamasında bireylerin formda kalmaları ve motivasyonu sağlamak için kullanıcıların günlük yaptıkları kalori miktarları kollarına taktıkları “Nike Yaşam Koçu” bileziği ile ölçülmektedir. Kullanıcıların hedefleri, yaptıkları kalorileri yani topladıkları puanlar Nike Yaşam Koçu sitesine yüklenerek paylaşmakta ve bireylerin motivasyonu canlı tutulmaya çalışılmaktadır. Nike şirketi bu uygulamayla toplum sağlığını korumayı amaçlamaktadır. Nike şirketi bu tasarımla hem şirketinin reklamını yapmakta hem de Nike Yaşam Koçu bilezik satışları ile gelir elde etmektedir (Yıldırım ve Demir, 2014).

Bir başka örnek ise İsveç’in Stockholm kentinde metro çıkışında yürüyen merdivenin yanında duran normal merdivenlerdir. Bu merdivenlere ise piyano sesi ve görüntüsü verilmiştir. Ertesi sabah insanların üçte ikisinin piyano merdivenleri tercih ettiği hatta konser vermeye gelenlerin olduğu tespit edilmiştir. Yetişkinler için diğer bir oyunlaştırma örneği Moskova’da metro girişinde bilet satılan yerin hemen yanına konulan etkinliktir. Bu etkinlikte otuz defa squat (eğil kalk hareketi) yapanlara ücretsiz bilet verilmektedir. Katılımcılar bu sayede spor yapmakta ve çok fazla kaçak yolcunun olduğu bu metro girişine yasal bir alternatif seçenek sunmaktadır. Fakat bu tür oyun ortamları sadece ödül mekaniğini dâhil ettiğinden ve diğer oyun mekaniklerini süreç dahil etmediğinden tek seviyeli bir oyunlaştırma süreci olmaktadır. Buda kısa vadeli başarılı sonuç vermektedir (Yılmaz, 2017). Niels Van Der Linden uzun süreli başarılı sonuçlar elde etmek için ise içsel ödüllendirmeler yapılması gerektiğini belirtmektedir.

Oyun pazarındaki artışın sebebi, bilgisayar sahipliğindeki artış, veri depolayabilmenin artması, internet bağlantı hızındaki artış, tabletler, akıllı telefonlar ve sosyal medya kullanımı, sunulan medyaların kalitesi, ilgi çekici oyun hikâyeleri ve motivasyonu etkileyen alt sistemlerdir (Karahisar, 2013). Oyuncular gerçek hayatta yaşayamayacakları ortamları sanal ve çevrim içi ortamlarda hem tehlikesiz hem de ekonomik olarak deneyimleyebilmektedir. Oyuncu oyunlarda başarısız olunca kaygılanması beklenir. Bu kaygının düşük düzeyde kalması kabul edilebilirken, kaygının korkuya dönüşmesi istenmeyen bir durumdur. Bu sebeple oyunlaştırılmış bir durumdan verilen görevler oyuncuların becerilerinin ne çok altında ne de çok üstünde olmalıdır, oyuncuya uygun olmalıdır. Oyunlar öğrencilerin becerilerine ve ilgilerine göre özelleştirilebilir. Bu durum motivasyon için oldukça önemlidir (DomíNquez,

Saenz-De-Navarrete, De-Marcos, FernÁndez-Sanz, PagéS ve MartíNez-HerrÁlz, 2013). Oyunlar da motivasyonu sağlayan unsurlar bulunmaktadır. Oyunlardaki bu unsurların oyun olmayan durumlara aktarılması olarak tanımlanan oyunlaştırma kavramının uygulanması sürecinde araştırmacılar tarafında sunulan farklı tasarımlar bulunmaktadır.

Oyunlaştırmanın süreç tasarımı olarak kullanılması aşamasında karşımıza bazı oyun unsurları çıkmaktadır. Bunlar oyunsal düşünme, oyun dinamikleri, oyun mekanikleri ve oyun bileşenleridir. Werbach (2016) önerdiği piramitsel oyunlaştırma çerçevesinde oyun dinamiklerini, oyun mekaniklerini ve oyun bileşenlerini Şekil 2.11’de olduğu gibi bir piramite yerleştirmektedir.



**Şekil 2.11:** Werbach (2016)’in piramitsel oyunlaştırma çerçevesi.

- Oyun Dinamikleri: Piramidin üst kısmında bulunan ve en soyut oyun elemanı olan bileşenler, oyunun arka planındaki kavramsal yapılardır. Bu yapılar, oyun kuralları ve anlatımlarla oyunu Őekillendirir. Oyuncular oyun bileşenlerinin etkilerini hissederler fakat onlarla doğrudan etkileşime girmezler.
- Oyun Mekaniki: Üst seviye oyun bileşenlerini uygulayan eylemlerdir. Oyundaki geri bildirim gibi eylemleri ilerleten süreçlerdir.
- Oyun Bileşenleri: Oyuncuları motive etmek ve oyunda ilgi çekici bir deneyim sunmak için oyuncuların topladığı parçalardır (Werbach, 2013).

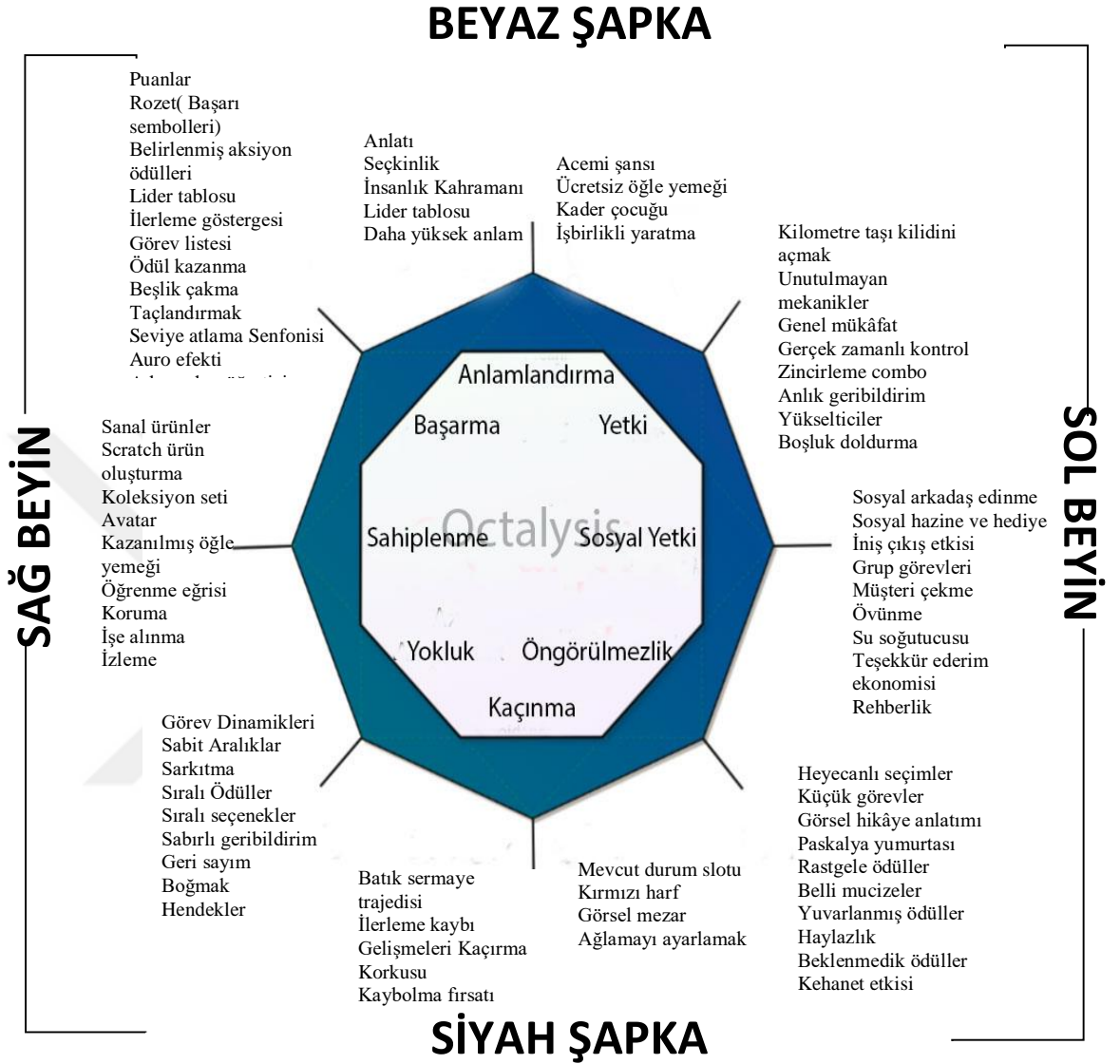
Bileşenler tasarımının alt kısmında bulunan mekanikler ve dinamiklerle desteklenmelidir. Eğer yapılan oyunlaştırma tasarımında bileşenler piramitteki diğer unsurlarla desteklenmezse tasarımdan beklenildiği gibi bir başarı elde edilemeyebilir.

**Tablo 2.4:** Örnek oyun unsurları (Werbach ve Hunter, 2012).

| Örnek Oyun Dinamikleri  | Örnek Oyun Mekanikleri  | Örnek Oyun Bileşenleri   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hikayeleştirme</li> <li>• Oyuncular arasındaki ilişki</li> <li>• Hedefler</li> <li>• Seçme özgürlüğü</li> <li>• Kurallar</li> <li>• İlerleme</li> <li>• Duygular</li> <li>• Sınırlılıklar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meydan okuma</li> <li>• Şans faktörü</li> <li>• Yarışma ve Takım olma</li> <li>• Geri bildirim</li> <li>• Kaynak toplama</li> <li>• Etkileşimler</li> <li>• Sıra (oyuncunun kendi sırasını beklemesi)</li> <li>• Kazanma durumu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avatar</li> <li>• Puan</li> <li>• Görevler</li> <li>• Rozetler</li> <li>• Dövüşme</li> <li>• Seviyeler</li> <li>• Hediyeler</li> <li>• Koleksiyonlar</li> <li>• Sosyal grafik</li> <li>• İçerik kilidi açma</li> <li>• Liderlik tablosu</li> <li>• Başarılar</li> </ul> |

Chou (2015) çalışmasında oyunlardaki sistemlerin stratejilerini analiz etmiş ve her başarılı oyunun insan beyninde belirli çekirdek sürücülere hitap ederek çeşitli kararlar ve faaliyetler için oyuncuları motive ettiğini belirtmiştir. Araştırmaları sonucunda sekiz çekirdek sürücüyü temsil eden ve adını sekizgen şeklinden alan “Octalysis” isimli bir oyunlaştırma tasarım çerçevesi geliştirmiştir. Chou (2015) bu tasarımda çekirdek sürücüleri sol beyin (Dış Eğilim) ve sağ beyin (İç Eğilim) olarak ikiye ayırmaktadır. Yaratıcılık, kendini ifade etmeye odaklanan sağ beyin sosyal dinamiklerle düzenlenmektedir. Sol beyin çekirdek çoğunlukla mantık, analitik düşünce ve sahiplenme kavramlarını içermektedir. Sol beyin dışsal motivasyonla, sağ beyin ise içsel motivasyonla ilişkilendirilmektedir. Sağ beyin çekirdek sürücülerinde ödüle ihtiyaç yoktur çünkü aktivitenin kendisi ödüdür. Bununla birlikte dışsal motivasyon içsel motivasyonu bozabilmektedir. Örneğin dışsal motivasyon bir kez vermediğinde kullanıcının motivasyonu dışsal motivasyonun ilk verilmesinden çok daha düşük bir seviyeye düşebilmektedir. Bu dengeyi sağlamak oldukça önemlidir. Chou oyunlaştırma tasarımında beyaz şapka ve siyah şapka olmak üzere iki kavramdan bahsetmektedir. Sekizgen tasarımın üst kısmında bulunan beyaz şapka, olumlu duygular ortaya çıkaran oyunlaştırmanın aydınlık kısmı, sekizgenin altında yer alan siyah şapka, olumsuz duyguların ortaya çıkmasını sağlayan kısım ise oyunlaştırmanın

karanlık kısmı olarak açıklanmaktadır. Şekil 2.12’de Chou (2015)’nun geliştirmiş olduğu “Octalysis” isimli oyunlaştırma tasarımı görülmektedir.



Şekil 2.12: Herkes için bir oyunlaştırma çerçevesi (Chou, 2015).

Chou (2015)’nun geliştirmiş olduğu “Octalysis” isimli oyunlaştırma tasarımındaki sekiz çekirdek sürücü;

- Çekirdek Sürücü 1: Epik Anlam ve Çağırımı

Kişinin kendisinin beklenilenden daha büyük bir şey yaptığına inanması veya bu işlemi yapması için seçildiğine inanmasıyla oyuna katılan çekirdek sürücüdür. Örneğin bir kişinin Wikipedia gibi projelere katkıda bulunmak istemesi para kazanmak veya özgeçmişlerini doldurmak için değil insanlık bilincini koruduklarına inandıkları içindir.

- Çekirdek Sürücü 2: Gelişim ve Başarı

Beceriler geliştirme, ustalık kazanma ve sonunda zorluklara meydan okuma ve gelişmeleri kaydetme ile ilgili içgüdümüzdür. Buradaki “meydan okuma” kelimesi çok önemlidir, çünkü meydan okumadan kazanılan ödüller anlamlı olmamaktadır. Bu çekirdek sürücüde genellikle puanlar, rozetler, liderlik panoları kullanılmaktadır.

- Çekirdek Sürücü 3: Yaratıcılık ve Geribildirim Güçlendirilmesi

Kullanıcıların yeni şeyler buldukları ve farklı kombinasyonları denedikleri yaratıcılıklarını kullandıkları süreçtir. Burada kullanıcılar yaratıcılıklarının sonuçlarını görmeye, geri bildirim almaya ihtiyaç duymaktadır. Örneğin Legolarla oynamak ve sanat yapmak eğlencelidir. Eğer kullanılan teknikler kullanıcıların yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için uygun şekilde tasarlanmış ve entegre edilmişse, çoğu zaman unutulmaz mekanikler olmaktadır. Böylelikle oyun tasarımcısı artık etkinliğe ilgi çekmek, kullanıcının dikkatini çekmek, onların aktif olmaları için çabalamak ve sürekli içerik eklemek zorunda kalmamaktadır. Beyin kendini eğlendirerek motive etmektedir.

- Çekirdek Sürücü 4: Sahiplik ve Sahip Olma

Kullanıcıların bir şeye sahip oldukları veya kontrollerin kendilerinde olduğunu hissettiği böylelikle motive oldukları sürücüdür. Bir insan bir şeye sahip olduğunu hissettiğinde onları arttırmak ve iyileştirmek istemektedir. Biriktirme arzusunun temel çekirdeği Servete sahip olmak olsa da sistemler içindeki birçok sanal ürün ve sanal para da bu arzuyu beslemektedir. Kişi profilini düzenlediğinde veya avatarını kişiselleştirdiğinde kendisini sahiplenme duygusu artmaktadır.

- Çekirdek Sürücü 5: Sosyal Etki ve Sosyal ilişki

İnsanları motive eden tüm sosyal unsurları içerir. Bunlar; sosyal kabul, sosyal geri bildirim, arkadaşlık, rekabet ve kıskanma olabilir. Örneğin kişi kendinden daha iyi bir arkadaş gördüğünde onun yaptıklarını yapmaya çalışmaktadır. Diğer bir örnek ise çocukluğunuzu hatırlatan bir ürün gördüğünüzde yaşanan nostalji duygusu muhtemelen ürünü satın alma olasılığınızı arttıracaktır.

- Çekirdek Sürücü 6: Yokluk ve Sabırsızlık

Kolay ulaşılamayan, sabır gerektiren bir şey istediğimiz çekirdek sürücüdür. Birçok oyunda bu bulunmaktadır. Bunlar randevu dinamikleri ve yıldırıcı molalardır (ödülünü almak için 2 saat sonra geri dönün). İnsanların o anda bir şey alamamaları onları bütün gün düşünmeye motive etmektedir. Bu sürücü Facebook uygulamasında başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Facebook Harvard Üniversitesinde okuyan öğrencilerin birbirleriyle haberleşmeleri için kurulduktan sonra civardaki tanınmış diğer okullarda okuyan öğrencilere de açılmıştır. En son tüm dünyaya açıldığında birçok insan katılmak istedi çünkü daha önce katılamamışlardır.

- Çekirdek Sürücü 7: Tahmin Edilmezlik ve Merak

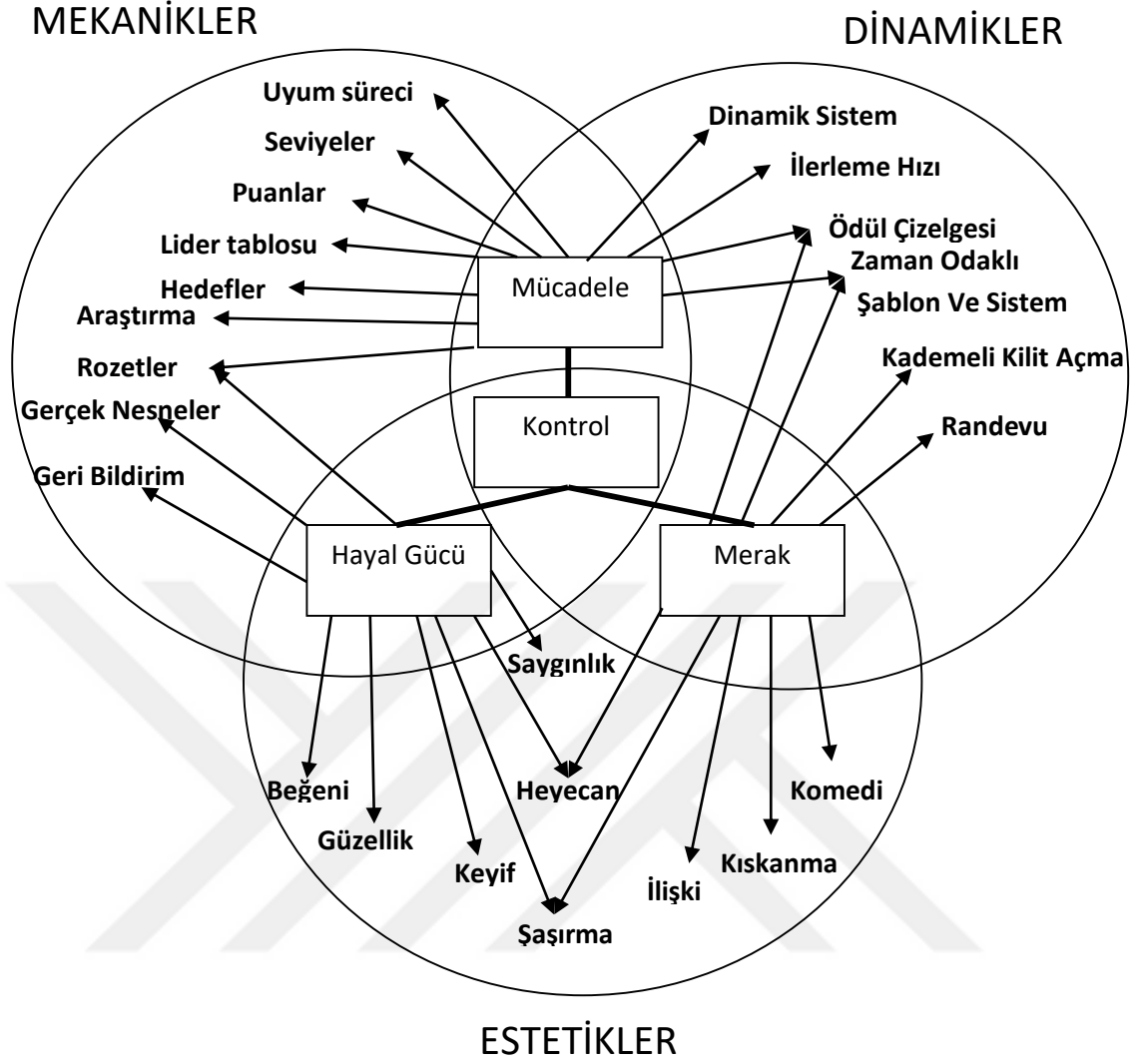
Ne olacağının bilinmemesi merak duygusunu sürekli canlı tutmaktadır. Örneğin bu çekirdek sürücü çekiliş ve piyango programlarında kullanılmaktadır. Bu çekirdek sürücünün daha hafif kullanılmasıyla kişiler film izleyip kitap okumaktadırlar.

- Çekirdek Sürücü 8: Kayıp ve Kaçınma

Bu çekirdek sürücü olumsuzlukları önlemek için kaçınmayı içerir dolayısıyla sürpriz olamamalıdır. Bu küçük ölçekte, önceki çalışmayı kaydetmek veya davranışını değiştirmek olabilir.

Kim ve Lee (2013) çalışmalarında farklı tasarımları analiz ederek eğitimlerin etkinliğini arttırmak ve verimliliği en üst seviyeye çıkarmak amacıyla öğrenmenin oyunlaştırılması için bir model geliştirmişlerdir. Bu model İçsel motivasyondan türetilen dört temel faktörden oluşmaktadır. Bunlar merak, mücadele, hayal gücü ve kontrol'dür. Model başlangıçta düşük düzeyde etkinliklerle sürece başlamaktadır. Bunun amacı gereken uyum süresini dikkate alarak öğrencileri etkinliklerle motive etmektir. Bu aşamadan sonra, eğitim etkinliği hızla artarak geleneksel öğrenmenin eğitim etkinliğini aşmaktadır. Çalışmalarında bu faktörlerin dijital oyunları daha ilgi çekici hale getirmesinin yanı sıra, öğrenmenin oyunlaştırılmasında da en önemli kavramlar olduğunu ve geleneksel öğrenmenin aksine bu modelin daha verimli bir eğitim etkinliği sunduğunu belirtmektedirler.





Şekil 2.13: Öğrenmenin oyunlaştırılması için dinamik bir model (Kim ve Lee, 2013).

### 2.3.1 Eğitimde Oyunlaştırma

Gelişen psikoloji bilgileri ile oyunların kişiler üzerindeki önemi fark edilmektedir. Buna bağlı olarak oyunlaştırma, yenilikçi yaklaşımlardan biri olmasına rağmen eğitimde oyunlaştırmanın kullanılması yeni değildir. 20.yy. ortalarından bu yana okul içinde oyunlaştırma etkinlikleri kullanılmaktadır (Ede, 2018). 21. yy. becerileri ise teknoloji odaklı olmaktadır (Somyürek, 2014). Windows'un kurucusu olan Bill Gates çocukların öğrenmeleri için oyunlaştırmayı temel alan oyun tabanlı öğrenme araçlarının geliştirilmesi için destek vermektedir (Getzler, 2011).

Alanyazın incelemelerinde oyunlaştırma ile oyun tabanlı öğrenmenin aynı anlamda kullanıldığı görülmektedir (Kim ve Lee, 2013). Ancak bazı araştırmacılar bunların birbirinden farklı olduğunu belirtmektedirler (Codish ve Ravid, 2014; Karataş, 2014). Oyun tabanlı öğrenme, oyun yoluyla eğitim sürecindeki hedeflere ulaşılmasıdır (Kim, Park, Baek, 2009). Oyunlaştırma ise yapılan tanımlar incelendiğinde oyunlarla öğretmekten daha çok öğrenme sürecine oyun unsurlarının dâhil edilerek sürecin tasarlanmasıdır. Bu tanımlardan yola çıkılarak oyun tabanlı öğrenmenin oyunlaştırmanın içerisinde kullanılabileceği söylenebilir. Fakat tek başına oyun tabanlı öğrenme oyunlaştırmayı kapsamamaktadır.

Lee ve Hammer (2011) oyunlaştırmanın eğitimi tamamlayıcı nitelikte olduğunu, eğitim ve oyunlaştırmanın bu şekilde birlikte kullanılmasının fıstık ezmesi ile çikolatanın bir araya gelmesine benzetmektedir. Bruckman (1999) ise oyunların eğitimde kullanılmasının brokolinin çikolatayla kaplanması gibi hem sağlıklı hem de eğlenceli olduğunu belirtmektedir.

Son dönemdeki teknolojinin gelişmesiyle bilgisayarın hayatımızdaki yeri ve kullanım alanları da artmıştır. Değişime kolay adapte olan bireyler ise çocuklar ve gençlerdir. Dolayısıyla çocuklar ve gençler teknolojiye çok daha hızlı uyum sağlayabilmektedir. Emre (2018) yazmış olduğu “Eğitimde Oyunlaştırma ve Uygulamaları” adlı kitabında bilgisayar oyunlarının çocuklara bir şeyler öğretmekte çok iyi olduğunu belirtmektedir. Çocuklar hiçbir bilgileri olmadıkları bir oyuna başlayıp daha sonra bu oyunda çok iyi oynar hale gelebilmektedir. Emre (2018) bir konuda çok iyi olunursa sıkılma olabileceği, bu konunun fazla zor olması durumunda da uğraşmak zorunda kalınacağından kaygıya sebep olabileceğini belirtmektedir. Bilgisayar oyunları ise bu dengeyi korumada çok iyi bir yöntem kullanmaktadır. Örneğin oyuncuyu sürekli aktif tutmakta, hata yapıldığında en fazla oyunda baştan başlanmaktadır (Emre, 2018). Ayrıca yapılan hamlelerin geribildirimini hemen alınmakta, oyuncular oyunda risksiz bir ortamda bulunmaktadır. Böylelikle oyuncular çekinmeden hata yapıp sonucunu görebilmekte ve öğrenme sürecini ilerletebilmektedir (Yılmaz, 2017). Emre (2018) bilgisayar oyunlarının kullandığı bu öğretim tekniklerinin eğer öğrencilere bir şey öğretebilecekse kullanılabilir olduğunu söylemektedir.

Oyunlaştırma karmaşık becerilerin etkili bir şekilde öğrenimi için gerekli olan motivasyonu sağlaması nedeniyle eğitimcilerin dikkatini çekmiştir (Özkan ve Samur, 2017). Motivasyon ise kendi içerisinde içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve sosyal motivasyon olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Dışa dönük motivasyon, çeşitli görevlerin yapılması sonucunda kişilere ödül verilerek kişilerin cesaretlenmesidir. Örneğin bazıları mesleklerini bir kazanç olarak görebilir bu dışsal motivasyondur (Jenkins, 2002). Dışsal motivasyonda kişiler yapılması gereken görevi içlerinden geldiği için değil ödül kazanmak için yapabilirler. Bu durum ise istenmeyen bir durumdur çünkü kısa süreli etkili olsa da uzun süre de benzer ödüller alınmasından sıkılabilmekte veya alışkanlığa dönüşebilmektedir. Sıkılma durumunda verilen ödüller teşvik edici olmazken, alışma durumunda sonunda ödül olmayan görevlerin yapılmamasıyla karşılaşabilmektedir. İç motivasyon ise kişinin isteklerinin farkında olmasıyla ilgilidir. Örneğin konuya gerçekten ilgi duymak içsel motivasyonla ilgilidir. Bu motivasyonun ödül gibi bir cesaretlendiriciye ihtiyacı yoktur. Kişi kendi istediği için görevi gerçekleştirmektedir ve görevi yapmayı istediği için görevi yapıyor olması bile kişi için ödüldür (Emre, 2018). Bazı kişiler ise sadece ailelerini memnun etmeye çalışıyor olabilir. Bu durum da sosyal motivasyona bir örnektir (Jenkins, 2002). Buradan yola çıkılarak içsel motivasyonun çok daha etkili olduğu söylenebilir. Bu motivasyonun sağlaması içinde öğrencinin merak ve ilgi duygusunun canlı tutulması gerekmektedir.

#### **2.4 Eğitimde Oyunlaştırma Yaklaşımının Kullanılması ile İlgili Araştırmalar**

Yıldırım (2018) çalışmasında deney ve kontrol grubu olmak üzere 5. sınıf öğrencilerine, sosyal bilgiler dersinin bir konusu ile ilgili oyunlaştırılmış ders planı hazırlamış ve uygulamıştır. Deney grubunda bulunan öğrenciler ile dersler MEB mevzuatına ve yapılandırmacı yaklaşım dışında oyunlaştırma yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda bulunan öğrenciler normal eğitimlerine devam etmiştir. Bir ders saati oyunlaştırılmış ders etkinliklerinden sonra araştırmacılar analizleri sonucunda iki gruptaki öğrencilerin başarısında anlamlı bir fark bulamamaları da oyunlaştırılmış ders etkinliklerindeki öğrencilerin uygulamaların dikkatlerini çektiğini, öğrencilerin derse aktif katılım gösterdiklerini ve özellikle rozet kazanma durumunun öğrencileri heyecanlandırıldığını belirtmişlerdir.

Türkmen (2017) yaptığı çalışmasında 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilere matematik dersinin bir konusunda oyunlaştırılmış plan hazırlamış ve işlemiştir. Öğretim materyali olarak da Eğitim Bilişim Ağı oyunlarını kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda ise deney grubu öğrencilerinin başarıları, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla arttığını bulgulamıştır. Fakat iki gruptaki öğrencilerin başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamıştır.

Oyunlaştırma yaklaşımının eğitimde kullanılmasına diğer bir örnek ise Khan akademidir. Khan akademi internet üzerinde büyük bir platforma sahip, tüm dersleri kapsayan eğitimler vermektedir. İster eğitimci ister öğrenen olarak katılabileceğiniz bu etkinlik derslerin öğreniminde içerikleri ve ders anlatımlarının bulunduğu videolarla isteyen herkesin, istediği an, istediği yerde ve ücretsiz bir öğrenim imkânına sahip olmasını sağlamaktadır. Ayrıca Khan akademi kişiye özel öğrenim içerikleri ile kendi hız ve ihtiyaçları doğrultusunda öğrenim görmelerini, kendilerini geliştirmelerini sağlamaktadır. Bu imkânları sağlarken ise bazı oyun unsurlarını kullanarak eğitimde oyunlaştırma yaklaşımını kullanmaktadır. Örneğin bu platformda başarı rozetleri ve puanlar gibi birçok oyun mekaniği bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin ilerleme durumunun güncel istatistiklerini sağlamaktadır (Simões, Redondo ve Vilas, 2013).

Fidan (2016) Scratch ile programlama öğretiminde oyunlaştırmanın öğrenci katılımına etkisini incelediği çalışmasında 12 hafta boyunca ders sürecini Scratch'de çeşitli etkinliklerle işlemiştir. Analiz sonucunda oyunlaştırmanın kullanımında verileri, öğrencilerin davranışsal katılım, duyuşsal katılım, bilişsel katılım olmak üzere üç farklı kategoriye ayırmıştır. Davranışsal katılımı en çok etkileyen unsurları skor tabloları, aktif öğrenme, sınav stresi, puan toplama temaları altında toplamış, duyuşsal katılımı etkileyen unsurları ödüllendirilme, etkinlikler-aktiviteler, eğlence, rekabet temaları altında toplamış ve bilişsel katılımı etkileyen unsurları ise geri bildirim ve haftalık ödevler-görevler temaları altında toplamıştır. Sonuç olarak eğitimde oyunlaştırmanın öğrenci katılım ve motivasyonunu artırdığını, eğitim sürecinin oyunlaştırma ile eğlenceli bir hal aldığını ve akademik başarıyı arttırdığını belirtmiştir.

Sillaots (2014) çalışmasında yüksek lisans ve lisans öğrencilerine üç derste oyunlaştırma yaklaşımını uygulamıştır. Ayrıca zaman kavramını unutacak şekilde ve diğer durumlar için endişelenmeyi bırakıp sadece bir göreve yoğunlaşması olarak

tanımlanan akış hisleri üzerindeki etkiyi incelemiştir. Öğrenciler genel anlamda bu etkinliklere olumlu bakmışlardır. Öğrencilerin çalışma sonucunda akış hissini yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrencilerin içsel motivasyonlarını arttırdığı ve öğrencilerin ilerlemelerini gösteren lider tablosunun öğrencilerin dışsal güdülenmelerini de sağladığını belirtmektedir.

## 2.5 Kodlama Eğitimi ile İlgili Araştırmalar

Clement ve Gullo (1984) yapmış oldukları çalışmada, kodlama yapan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin, üst biliş yeteneklerinin ve yönlendirme yeteneklerinin programlama yapmayan öğrencilere göre daha yüksek olduğunu bulgulamışlardır. Seğmen (2016) yaptığı çalışmada ise uygulanan bilgisayar programlama eğitimi ile mantıksal çıkarım, muhakeme, akıl yürütme, soyut düşünme, soyutlama ve genelleme, problem çözme, örüntü tanıma, ardışık ve döngüsel düşünme, algoritmik düşünce düzeylerinde artış olduğunu belirtmiştir.

Yükseltürk, Altıok ve Üçgül (2016), ilköğretimin ikinci kademelerinde öğrenim gören 6. ve 7. sınıf öğrencisinden oluşan çalışmalarında öğrencilerin kendi oyunlarını kodlamalarının, problem çözme becerilerine etkisini incelemişlerdir. TÜBİTAK Bilim ve Toplum Programları tarafından desteklenen 116B376 nolu proje kapsamında “Kendi Oyunumu Programlıyorum” etkinliği sürecinde programlamanın temellerini kullanabileceği, kendi oyunlarını tasarlayarak kodlayabileceği ve problem çözme becerilerini geliştirebileceği faaliyetler düzenlenmiştir. Çalışmaların analizlerinde ise öğrencilerin kendi oyunlarını kodlamalarının ve verilen eğitimin öğrencilerin problem çözmeye yönelik algısını olumlu etkilediğini bulgulamışlardır.

Fessakis, Gouli ve Mavroudi (2013) çalışmalarında 5-6 yaşında anaokulu öğrencilerine verilen kodlama eğitiminin problem çözmelerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmalarında öğretmen rehberliğinde yapılandırılmış çeşitli öğrenme faaliyetleriyle kodlama eğitimi verilmiştir. Öğrenciler katıldıkları yapılandırılmış öğrenme faaliyetlerinden sonra interaktif beyaz tahtada LOGO tabanlı bir ortam kullanarak bilgisayar programlama problemleri çözmüşlerdir. Araştırmacılar analizler sonucunda programlama eğitimi alan öğrencilerin ilgi çekici öğrenme faaliyetlerinden hoşlandıkları ve matematiksel kavramlar, problem çözme ve sosyal

becerilerini geliştirme imkânları bulduklarını belirtmektedirler. Yecan, Özçınar ve Tanyeri (2017) çalışmasında kodlamanın, ilköğretim öğrencilerin problem çözme, mantık yürütme ve algoritma oluşturma gibi farklı alanlardaki becerilerinin, yaratıcılık ve üreticiliklerinin gelişmesine katkı sağlayabileceği sonucuna ulaşmaları bu durumu desteklemektedir.

Kukul (2018) yapmış olduğu 5. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışmada programlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin hesaplamalı düşünme becerilerine, hesaplamalı düşünme öz-yeterliklerine ve programlama başarılarına etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Programlama derslerinde önce Code.org kullanılmış daha sonra Scratch programına yönelik olarak içerik geliştirilmiş ve uygulamada Scratch programı kullanarak devam etmişlerdir. Araştırma sonucunda grupların öz-yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını fakat deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki değerlendirmelerine göre kontrol grubundaki öğrencilerin öz-yeterlik düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu bulgulamıştır. Kukul (2018) araştırmasında öğrencilerin programlama başarılarını karşılaştırdığında anlamlı bir farklılık bulamasa da gözlem sonuçlarının değerlendirildiğinde gerçek yaşam senaryolarıyla işlenen programlama eğitimi sürecinde öğrencilerin aktif ve istekli olduğunu belirtmiştir.

Grover, Pea ve Cooper (2015) ortaokul 7. ve 8. Sınıf öğrencilerini kapsayan çalışmada tasarladıkları Scratch tabanlı çevrim içi ve çevrim dışı hesaplamalı düşünme kursu kapsamında öğrencilerin algoritmik problem çözme ile gelecekteki çalışmalarına ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Tasarladıkları kurs, bilişsel pedagojik tasarımlar, derin öğrenmenin kişilerarası yönleri, blok temelli programlama uygulamasından metin temelli programlamaya transferleri değerlendirme için pedagojik stratejilere odaklanmayı ve değerlendirme sistemlerini içermektedir. Yaptıkları ön-test ve son-test analizleri sonucunda her iki grubun hesaplamalı düşünme becerilerinin geliştiği fakat deney grubundaki öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerilerinin daha fazla gelişim gösterdiği belirtilmiştir.

Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) çalışmasında Scratch kullanımının algoritma geliştirme ve hesaplamalı düşünme becerilerini geliştirmeye etkisini incelemiştir. Araştırmada ön-test ve son-test kontrol grubu 62 tane 5. sınıf öğrencisi ile 6 haftalık bir süreci kapsayacak şekilde yürütülmüştür. Deney grubunda Scratch programı kullanılarak algoritma anlatılırken, kontrol grubundaki öğrencilere mevcut müfredata

göre algoritma anlatılmıştır. Çalışma kapsamında öğrencilere hesaplamalı düşünme ölçęęi ve algoritma geliştirme başarı testi uygulanmıştır. Testlerin analizleri sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre algoritma geliştirme ve hesaplamalı düşünme becerilerinin anlamlı düzeyde daha fazla geliştiğini bulgulamışlardır.

Moreno-León, Robles ve Román-González (2015) çalışmalarında ortaöğretimde en çok kullanılan programlama dili olan Scratch programında kodlanan projeleri düzgün bir şekilde programlanıp programlanmadıklarını otomatik olarak analiz eden, öğrencilerin hatalarını görmelerini sağlayan geri bildirimler veren Dr. Scratch uygulamasını kullanmışlardır. Araştırmacılar öğrencilerin Scratch programında yaptıkları uygulamalardan sonra bir web uygulaması olan Dr. Scratch uygulamasını kullanmalarının öğrencilerin hesaplamalı düşünme ve kodlama becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Analizler sonucunda öğrencilerin hesaplamalı düşünme puanlarının arttığı ve kodlama becerilerini geliştiği sonucuna ulaşmıştır.

## **2.6 Kodlamaya Yönelik Öz-yeterlik Algıları ile İlgili Araştırmalar**

Kasalak (2017), ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin robotik kodlama etkinliklerinin blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmasında öğrencilere bir dizi robotik kodlama etkinlikleri sunmuştur. Ayrıca blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçęęi geliştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin etkinlikleri eğlenceli ve ilgi çekici buldukları, etkinliklere katılmaya istekli oldukları, etkinliklerin kişisel gelişimlerine olumlu katkı sağladığını düşündükleri yönünde bulgular elde etmiştir.

Balcı, Korkmaz, Çakır ve Erdoğan (2018) araştırmasında ilkokul dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin görsel programlama araçlarıyla yaptıkları oyun geliştirme etkinliklerinin öğrencilerin programlamaya karşı olan tutumlarına ve öz-yeterlik algılarına etkisini incelemiştir. Ön-test ve son-test kontrol grubundan oluşan araştırmalarında deney grubuna 4 hafta boyunca Code.org görsel programlama arayüzüyle eğitim vermişlerdir. Araştırmanın analizleri sonucunda görsel kodlama ortamlarında yapılan oyun geliştirme etkinliklerinin öğrencilerin kodlamaya karşı olan

tutumlarında ve öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulmamıştır.

Çiftçi, Çengel ve Paf (2018) bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının, bazı demografik değişkenler, hesaplamalı düşünme ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile ne ölçüde yordandığını ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmada öğretmen adaylarından 4 bölümden oluşan anket yardımıyla verileri toplamıştır. Araştırma analizleri sonucunda programlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının, bazı hesaplamalı düşünme ve problem çözmeye ilişkin yansıtıcı düşünme becerileri ile anlamlı şekilde yordandığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısının arttığını belirtmiş ve öğrencilerin programlamaya ilişkin öz-yeterlik algıları ile bilgisayarla ilgili gelişmeleri takip etme arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu bulmuştur.

Ramalingam ve Wiedenbeck (1998) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin C++ programlama diliyle yaptıkları kodlama etkinlikleri sonucunda, başlangıçta düşük öz-yeterlik düzeyine sahip öğrencilerin uygulama sonrasında öz-yeterlik algılarında artış olduğunu bulgulamıştır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin nasıl analiz edildiği, günlük plan ve etkinliklerin hazırlanma süreci hakkında bilgi verilmiştir.

#### 3.1 Araştırma Modeli

Araştırmada 5. ve 6. sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kodlama konusunun oyunlaştırma yaklaşımı ile öğretiminin öğrencilerin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarına ve hesaplamalı düşünme becerilerine etkisinin belirlenmesi amacıyla nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemlerinden gömülü desen benimsenmektedir.

Karma yöntem araştırması, nitel ve nicel yöntemleri birlikte kullanarak veri toplama, analiz etme ve bütünleştirmeyi kapsayan araştırma olarak tanımlanmıştır (Creswell ve Clark, 2007). Tashakkori ve Teddlie (1998) karma yöntem araştırmasını, bir araştırmada hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılarak yapılan pragmatist felsefeye dayalı araştırma olarak ifade etmiştir. Karma yöntem araştırmasına göre her araştırmanın hem nitel hem nicel boyutu bulunmaktadır ve araştırmanın gerçeği tam anlamıyla ortaya koyması için hem nitel hem nicel boyutunun incelenmesi gerektiğini savunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırma büyük ölçüde nitel veya nicel araştırmayı kapsasa da araştırmanın genellemesi ve desteklenmesi için diğer yöntemle elde edilen verilere de ihtiyaç duyulur.

Araştırmada hesaplamalı düşünme ölçeği ve öz-yeterlik algısı ölçeği ile elde edilen veriler araştırmanın nicel boyutunu oluşturmaktadır. Nicel araştırma yönüyle tek grup ön-test son-test deneysel desen benimsenmiştir. Tek denekli araştırma sadece bir gruba ilişkin verilerin analiz edildiği ve yorumlandığı yarı deneysel desen olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Araştırmada günlük plan hazırlanması, plana uygun ders sürecinin işlenmesi aşamasında araştırmanın nitel verilerini elde etmek amacıyla nitel araştırma

yöntemlerinden durum (örnek olay) çalışması benimsenmiştir. Durum çalışması, güncel bir durumun kendi gerçek yaşam çerçevesinde derinlemesine ele alındığı, duruma ilişkin etkenlerin belirlendiği, bu etkenlerin var olan durumu niçin ve nasıl etkilediği sorularını kapsayan, içerik sınırlarının kesin hatlarıyla belirgin olmadığı çalışmalardır. Araştırmanın nicel verilerini desteklemek amacıyla süreç içerisinde gözlemlenen öğrencilerden elde edilen verilerle nicel verileri destekleyecek bulgular elde edilmeye çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Durum çalışmasında dört tür desen bulunmaktadır. Bunlar;

1. Bütüncül tek durum deseni
2. İç içe geçmiş tek durum deseni
3. Bütüncül çoklu durum deseni
4. İç içe geçmiş çoklu durum deseni (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Araştırmada tek bir analiz birimi olmasından dolayı durum çalışmasından bütüncül tek durum deseni benimsenmiştir.

### **3.2 Çalışma Grubu**

Araştırmada örneklem seçiminde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi zaman, para ve işgücü açısından oluşabilecek olumsuzlukları önlemek amacıyla örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016). Araştırmanın çalışma grubunu Bilecik ilinin bir ilçesindeki devlet ortaokulunda 2018-2019 eğitim-öğretim yılında 5. sınıfta öğrenim gören 38, 6. sınıfta öğrenim gören 35 öğrenci olmak üzere toplamda 73 öğrenciden oluşmaktadır. Okulda tek bir bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmeni ve bilişim teknolojileri laboratuvarı bulunmaktadır. Sınıftaki bilgisayar sayısı öğrencilerin bir bilgisayara iki kişi oturmalarına sebep olmaktadır. Çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 3.1 'de sunulmuştur.

**Tablo 3.1:** Demografik bilgiler.

|  |         | Cinsiyet |       |        |
|--|---------|----------|-------|--------|
|  |         | Kız      | Erkek | Toplam |
| Sınıf  | 5.sınıf | 20       | 18    | 38     |
|  | 6.sınıf | 22       | 13    | 35     |
| Kendinize ait kişisel bir bilgisayara sahip misiniz? | Evet    | 22       | 18    | 40     |
|  | Hayır   | 19       | 13    | 32     |
| Daha önce Scratch'le kodlama dersi aldınız mı?       | Evet    | 18       | 11    | 29     |
|  | Hayır   | 24       | 20    | 44     |

Tablo 3.1' deki veriler incelendiğinde örneklemede 42 kız öğrenci ve 31 erkek öğrenci bulunduğu görülmektedir. Örneklemedeki öğrencilerden 40 tanesi kişisel bilgisayara sahip olduğunu belirtirken 32 tanesi kişisel bilgisayara sahip olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin 18 tanesinin daha önce Scratch programı ile kodlama dersi aldığı, 44 tanesinin ise daha önce Scratch ile kodlama dersi almadığı görülmektedir.

### 3.3 Öğretim Etkinlikleri Süreci

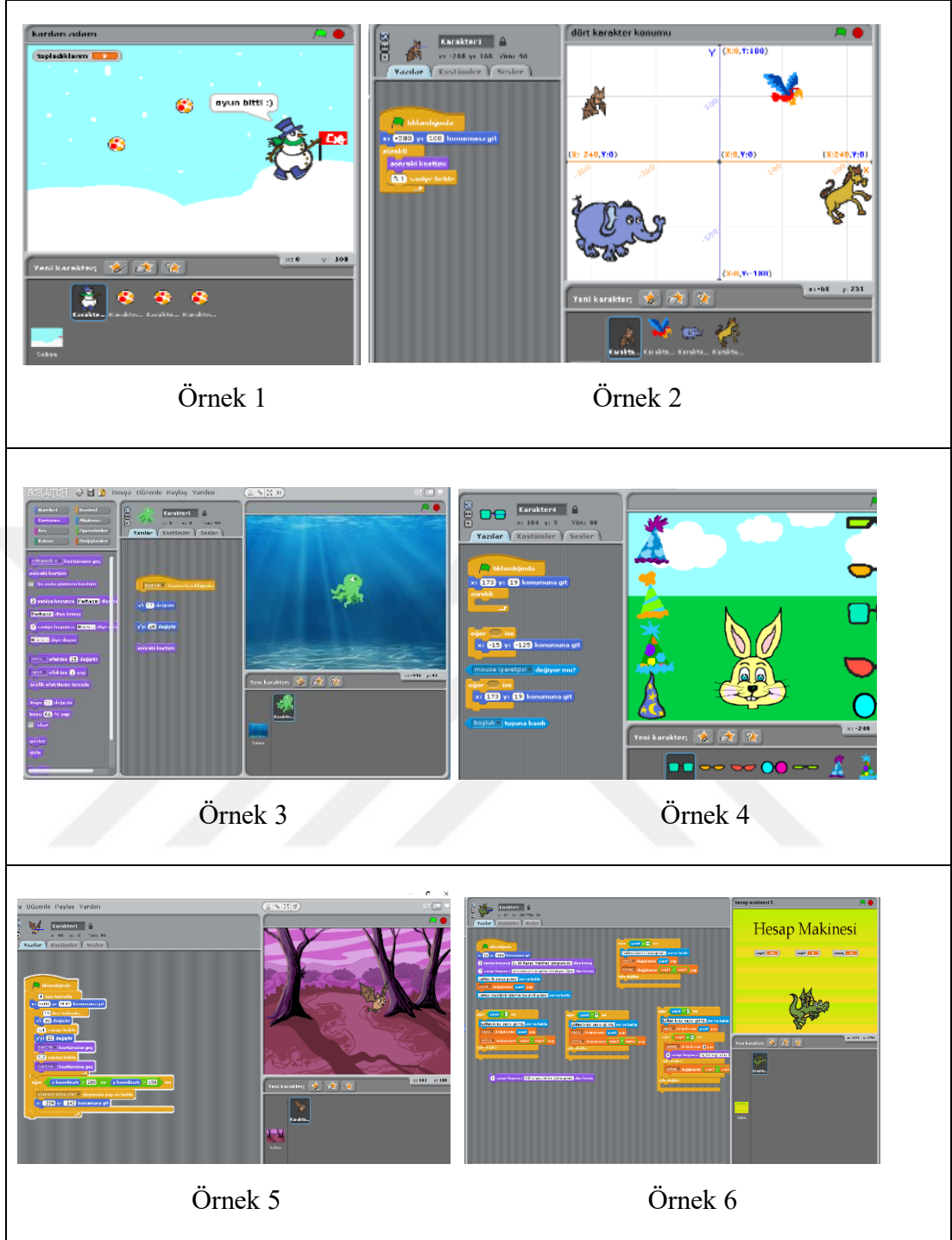
Uygulama, bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında 8 hafta süresince 5. ve 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yürütülmüştür. Bunun sebebi bilişim teknolojileri ve yazılım dersi 5. ve 6. sınıfta zorunlu olmasıdır. Araştırmada kodlama eğitiminin verilmesi amacıyla Scratch programı kullanılmıştır. Bilgisayarların donanımlarının yetersiz olması nedeniyle uygulamalarda Scratch 1.4 sürümü kullanılmıştır.

Scratch, etkileşimli hikâyeler, oyunlar, animasyonlar yapmamızı sağlayan ve bu yapıların istenildiğinde internette bulunan çevrimiçi topluluklarla paylaşılabilme imkânı sunan görsel bir programlama dilidir. 8 ila 16 yaş grubu için tasarlanan Scratch programı her yaştan insan tarafından kullanılmaktadır (Scratch, 2019). Scratch, MIT Medya Lab'ında yer alan Lifelong Kindergarten grubunun ücretsiz olarak sunduğu bir projedir (Scratch, 2019). LOGO'nun öncüsü olduğu "Programlanabilir Tuğlalar" yöntemini kullanan Scratch programının en çok kullanılan görsel programlama dili olması, 21. yy. becerilerindeki yaratıcı düşünme, sebep sonuç ilişkisi kurma ve işbirlikli çalışma gibi becerilerin edinmesine yardımcı olması, ilköğretim yaş grubuna

uygunluğu ve kodlama içeriği sunumu açısından uygulamada Scratch programının kullanılması uygun görülmüştür (Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2017).

Sürece başlanmadan önce öğrencilere, çalışmanın analizleri için ölçeklerin uygulanacağı ve ölçekteki soruları kendilerini ifade eden seçenekleri işaretleyerek cevaplamaları konusunda açıklamalar yapıldıktan sonra hesaplamalı düşünme ölçeği ve blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği uygulanmıştır. Bu aşamadan sonra geliştirilen planlara uygun olarak bilgisayarların masaüstüne “Uygulamalar” isimli, içerisinde etkinliklerde kullanılacak Scratch programında yapılmış uygulamalar bulunan klasörler yüklenmiştir. Şekil 3.1’de örnek uygulamaların görüntüleri verilmiştir.





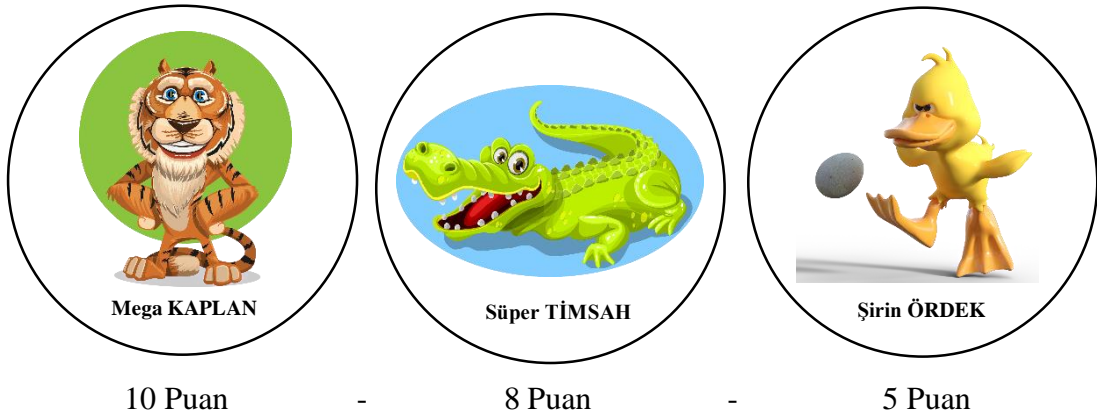
Şekil 3.1: Tasarlanan uygulama örnekleri.

Sınıfın içerisindeki panoya seviyelerin hangi haftayı kapsadığını anlatan ve seviye şampiyonlarını yazabileceğimiz Tablo 3.2'deki seviye tablosu asılmıştır.

**Tablo 3.2:** Seviye tablosu.

| <b>SEVİYE TABLOSU</b> |                            |  | <b>SEVİYE ŞAMPİYONLARI</b> |
|-----------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| Seviye 1              | 1. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 2              | 2. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 3              | 3. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 4              | 4. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 5              | 5. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 6              | 6. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 7              | 7. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |
| Seviye 8              | 8. Hafta Ders Etkinlikleri |   |                            |

Ayrıca uygulamalara başlamadan önce rozetler ve rozetlerin puanları sınıf içerisindeki panoya asılmıştır. Rozetler ve puan karşılıkları Şekil 3.2’de verilmiştir.



**Şekil 3.2:** Rozetler ve puanları.

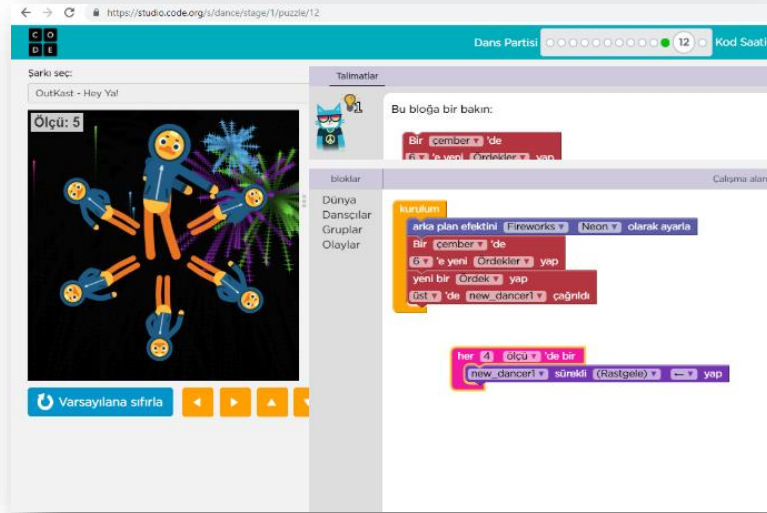
Öğrencilerin son seviyeye kadar rozetlerini kaybetmemeleri gerektiği vurgulanmıştır. Öğrencilerin rozetlerini kaybetmemesi için rozetler yapışkanlı kâğıda çıktı alınmıştır. Rozetlerini defterlerine yapıştırmaları istenmiş ve böylelikle kaybetmelerinin önüne geçilmeye çalışılmıştır.

Oyunlaştırma yaklaşımı kapsamında öğrencilerden düzenlenen süreç içerisinde uygulamalardaki çeşitli görevleri yapmaları istenmektedir. Görevler açıklandıktan sonra serbest bırakılan öğrenciler gruplarıyla birlikte görevlerini tamamlamaya çalışmışlardır. Görevler 1, 2 veya 3 aşamadan oluşturulmuştur. Görevi ilk bitiren grup “Mega Kaplan”, görevi ikinci bitiren grup “Süper Timsah” ve dersin bitmesine son 15 dakika kalmadan bitiren tüm gruplar “Şirin Ördek” rozeti almıştır. Öğrenciler sekiz hafta boyunca topladıkları rozetleri öğretmenlerine göstererek puanları karşılığı hediyelerini almışlardır. Hediyeler dışında sınıf birincisine altın madalya, sınıf ikincisine gümüş madalya ve sınıf üçüncüsüne bronz madalya verilmiştir. Madalyalar Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



Şekil 3.3: Madalyalar.

Sürecin son aşamasında Code.org sitesinden Şekil 3.4’deki “Dans Partisi” isimli etkinlik açılmıştır. Öğrenciler müzik eşliğinde hediyelerini aldıktan sonra öğrencilere son test anketleri dağıtılmış ve veriler toplanıp analiz edilmek üzere SPSS programına girilmiştir.



Şekil 3.4: Dans partisi etkinliği.

### Sürecin İşlenişi

Uygulamaya başlamadan önce aynı bilgisayar oyunlarındaki gibi görevleri yerine getirerek seviye atlayacağımız, topladığımız puanlarla da son seviyede ödül alacağımız açıklaması yapıldı. Öğrenciler bu açıklamayla önce şaşkınlıkla sonra heyecanlı bir şekilde bir sürü soru sormaya başladılar. Örneğin;

- “Puanları nasıl toplayacağız?”
- “Görevler nasıl olacak?”
- “Hocam ödüller ne?”

benzeri sorular sormuşlardır. Öğrencilere rozetler toplamaları gerektiğini ve her bir rozetin puanlarının farklı olduğunu ve rozetlerin yapıştırılabilir olduğunu söylediğimde merak edip öğretmen masasının çevresine toplanmışlardır. Gerekli açıklamalar yapıldıktan ve öğrencilerin soruları cevaplandıktan sonra birinci plandaki süreç işlenmeye başlanmıştır.

#### • 1. Hafta

Birinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-1) “Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanı” ve “Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklar” davranışlarının öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır. Bu kazanımların her biri bir ders saati sürecinde işlenmiştir. Öğrencilerin Scratch programı ile tanışması aşamasında öğrencilerin Scratch programı ile neler yapabileceklerini anlamaları için öğrencilere Scratch ile yapılmış animasyon



ve oyunlar sunuldu. Böylelikle öğrencilerin dikkatleri derse çekilmeye çalışıldı. Öğrencilerin animasyonları gördüklerinde, “Hocam Scratch ile gta ve cs gibi oyunlar yapabilecek miyiz?” sorusunu sormaları öğrencilerin kendi oyunlarını yapmaya istekli olduğunu düşündürmüştür. Öğrencileri derse güdülemek amacıyla öğrencilere dersin sonunda Scratch programını nasıl kullanacaklarını bilir hale gelecekleri belirtildi. Derse geçiş kısmında ise sınıf yoklaması alındı, sınıf defteri dolduruldu ve etkinlikler için gruplar oluşturuldu. İlk hafta uygulamasında bulunan Scratch programının arayüzünün tanıtımının amaçlandığı “Eğlenerek Öğrenelim” kâğıdı (Bknz. EK D-1.1) öğrencilere dağıtıldı. “Eğlenerek öğrenelim” kâğıdı bulmaca benzeri hazırlanmıştır. Maddeler halinde çeşitli ipuçları vererek öğrencilerin Scratch programındaki düğmeleri tanımaları ve programı etkin kullanmaları amaçlanmıştır. İkinci ders ise öğrencilerden masa üstündeki uygulamalar klasörünün birinci seviye klasöründeki “Karlı bahçem” dosyasını açmaları istendi. Öğrencilere uygulamayı denemeleri söylendi. Uygulamadaki topları topladıkça puan kazanan öğrenciler heyecanla görevlerini beklediler. Uygulamadaki bazı blokları soran Şekil 3.5’deki renkli küçük kâğıtlar öğrencilere dağıtıldı.



Şekil 3.5: Renkli kardan adam kâğıtları.

Üzerinde kardan adam resmi olan ve uygulama ile ilgili görevler bulunan kâğıtlar zorluk derecesine göre öğrencilere sırasıyla verildi. Öğrenciler kâğıtları doğru cevapla doldurup diğer gruplardan daha hızlı vermek için süreyle yarıştılar. Ayrıca öğrenciler, sürecin sonunda artan renkli soru kâğıdı olup olmadığını sordular. Bu sorularının sebebini sorduğumda beğendiklerini ve üzerine not yazmak için kullanacaklarını belirttiler. Her öğrenci rozet aldı. Öğrenciler rozetlerini çok beğendiler, bazıları defterine yapıştırarak bazıları kalem kutusuna koyarak rozetlerini biriktirmeyi tercih ettiler. Seviye şampiyonlarını panoya yapıştırdığımızda adı panoda olanlar çok sevinçliydi. İkinci olan grup birinciliği kaçırdığı için biraz üzülmüştü fakat biraz daha hızlı olurlarsa birinci olabilecekleri konusunda kendilerini motive ettiler.

Dersin sonunda ders süreci kısaca özetlendi. Ders bittikten sonra ise öğrenciler gelecek haftanın görevlerinin nasıl olacağını sordular ve merak ettiklerini ifade ettiler.

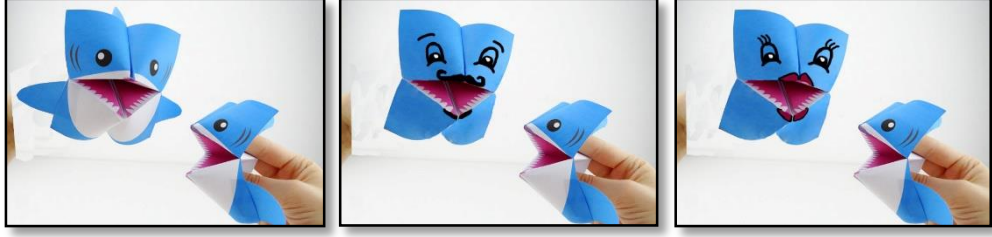
- **2. Hafta**

İkinci hafta dersin başında öğrenciler bu derste de görev yapıp yapmayacaklarını sordular ve çok heyecanlandıklarını belirttiler. İkinci hafta ders planında (Bknz. EK D-2) “Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar” ve “Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programı verilen ölçütlere göre geliştirerek düzenler” davranışlarının kazandırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere, dikkatlerini ders konusuna çekmek için koordinat sisteminin anlatıldığı Powtoon ile hazırlanmış video izletildi. Öğrenciler bu video izlediklerinde “hocam bunu siz mi yaptınız? Nasıl yaptınız?” sorularını sordular. Öğretmenlerinin hazır bir şey kullanmak yerine böyle video yaptığını görmeleri onları şaşırtmıştı. Daha sonra konum bilgilerini pekiştirmek için öğrencilere farklı farklı x ve y noktaları soruldu. Öğrenciler de tahtada çizili olan koordinat sistemi üzerinde sorulan noktaları bulmaya çalıştı. Tahtaya gelen öğrenci başka bir arkadaşını tahtaya kaldırarak x ve y noktası sordu. Bu ön alıştırmadan sonra öğrencileri güdülemek için aynı oyunlardaki karakterlerin hareket ettiği gibi kendi belirlediğimiz karakterleri hareket ettirebileceğimiz açıklamasıyla benzetme yapıldı. Gözden geçirme aşamasında öğrencilere derste işlenecek konu belirtildi. Ders sürecinde öğrencilerden masa üstündeki klasörün içinden seviye iki klasörünü açmaları istendi. Seviye iki klasörünün içinde bulunan “Dört karakterin konumu” isimli dosya açıldı. Öğrencilerden karakterleri istedikleri yere sürükleyip bırakmaları istendi ve öğrenciler programı çalıştırdıklarında karakterlerin en baştaki konumuna geri geldiğini gözlemledi. Bu uygulamayla öğrencilere kodlamada konum kavramı anlatılmaya çalışıldı. Özellikle hangi blokların bu işlemi gerçekleştirdiği üzerinde duruldu çünkü bir sonraki uygulamada karakterlerin hareketiyle ilgili bloklar kullanılmıştır. Karakterin aşağı hareketinde değerin azalması gerektiği vurgulandı ve bunu eksilterek yapabileceğimiz ifade edildi. Aynı şekilde karakterin sola gidebilmesi içinde eksiltme işleminin yapılması gerektiği belirtildi. Öğrencilere Y koordinatı anlatılırken asansör örneği verildi. Örneğin yukarı çıkmak için 1., 2., kat gibi değerlerin arttığı, aşağı inmek için 0., -1., -2. kat gibi değerlerin azaldığı örneği verildi. İkinci görevde öğrencilere karakterleri yön tuşlarıyla hareket ettirmelerini sağlayacak bloklar verildi. Öğrenciler seçtikleri karakterin, klavyenin yön tuşlarıyla hareket

etmesi için Scratch programında verilen blokları doğru yerde ve sayıda kullanmaya çalıştılar. Bu aşamada öğrencilerin bloklardan kaç tane kullanmaları gerektiği kısmını anlamadıkları görüldü çünkü gereksiz sayıda blok veya sadece ekranda gösterdiğim sayıda blok kullanmaya çalıştıkları fark edilmiştir. Bu aşamada zorlandıkları fark edilince çözüm olarak öğrencilere bloklardan kaç tane kullanacağı bilgisi verildi. Sonrasında öğrenciler karakterleri hareket ettirdiler. Burada öğrenciler karakterleri uzun süre kontrol ederek eğlendiler. Kendi karakterlerini hareket ettirmeleri öğrencileri sevindirmişti. Tüm öğrenciler rozet aldılar. Öğrencilerin rozet almak için hızlı olmaya çalıştığı görüldü. Öğrenciler “Mega Kaplan” rozetini oldukça beğenmiş ve almak için çaba harcamışlardır hatta birinci olamayan öğrenciler yanıma gelip “hocam biz mega kaplan istiyoruz” diyerek şaka yapmışlar ve kazanmayı istediklerini belirtmişlerdir.

- **3. Hafta**

Üçüncü hafta öğrenciler uygulamaya ve görevlere alışmış oldukları için yine sınıfta göreve hazır bir şekilde bekliyorlardı. Bu uygulamanın onları aşırı heyecanlandığını ifade etmişlerdir. Üçüncü hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-3) öğrencilere “Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.” ve “Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar.” davranışlarının kazandırılması amacıyla bir müzik açtım ve sonrasında sırasıyla dans hareketleri yaptım. Öğrencilerin bana katılmasını istedim. Başta utanan öğrenciler olsa da daha sonra onlarda katılmaya başladı. Burada öğretmenin öğrencilerle olan diyalogu çok önem taşımaktadır. Müzik kısık sesle devam ederken öğrencilerin hem eğlenmeleri hem de doğrusal mantık yapısını öğrenmeleri için origami (kâğıt katlama sanatı) kullanılmıştır. Öğrencilere boş beyaz kâğıt dağıtıldı. Her öğrenci bu etkinliği bireysel olarak gerçekleştirdi. Kâğıt belli sırayla katlanarak kukla yapıldı fakat katlama sırasında özellikle bir aşama atlandı ve sonrasında öğrenciler bir adım atlayıp diğer adıma geçmeye çalıştığında kuklanın olmadığını fark ettiler. Burada doğrusal mantık yapısıyla bağ kuruldu. Kuklalar bitince kuklaya çizeceğimiz göz ve ağız konusunda öğrencilere Şekil 3.6’daki örnekler verildi.



Şekil 3.6: Origami kukla örnekleri.

Burada öğrencilerin hayal güçlerini kullanmaları istendi. Böylelikle öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. İkinci görevde öğrencilere öncelikle bir önceki derste yaptığımız karakterin hareket ettirilmesini sağlayacak bloklar verildi. Öğrenciler bu uygulamayı hemen yapamadılar özellikle x ve y koordinatlarını karıştırdıkları görüldü. Daha sonra bunu akıllarında tutmaları için Y'nin çiziminin dik bir yapıya sahip olduğu, X'in ise yatayda çapraz gelen çizgilerinin olduğu ve bu şekilde akıllarında tutabilecekleri belirtildi. Bu yöntemin kullanılması sonraki haftalarda öğrencilerin x ve y'yi karıştırmamasını sağlamıştır. Öğrenciler karakterleri hareket ettirdikten sonra kullanacakları diğer bloklar verildi, hangi bloktan kaç tane kullanacakları ve “Eğer” bloklarının içerisine ne koyacakları belirtildi. Öğrenciler uygulamayı ders bitmeden yetiştirdiler. Öğrencilere rozetleri verildi. Seviye şampiyonları değişkenlik gösterse de ağırlıklı olarak birinci olan gruplar olduğu görülmüştür.

#### • 4. Hafta

Dördüncü hafta öğrencilere seviyeler tekrar hatırlatıldı ve dördüncü seviyeye geçtiğimiz belirtildi. Seviyeler arttığında uygulamaların zorluk derecelerinin de arttığı öğrencilere söylendi. Haftalardan seviye olarak bahsetmek öğrencilerin derse olan ilgisini arttırdı. Dördüncü hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-4) öğrencilere “Karar yapısını içeren programlar oluşturur.” ve “ Karar yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar.” davranışlarının kazandırılması amaçlanmıştır. Bu kazanımlara göre dikkat çekmek için öğrencilerin günlük hayattaki hava şartlarına bağlı olarak dışarı nasıl çıkacağı soruldu. Bu soruya katılım oldukça yüksekti. Öğrencilere eğer yapılarını bulunduğu masaüstündeki uygulamalar klasöründen seviye dörtteki “Şapkalar ve gözlükler” dosyasını açmaları istendi. Burada öğrencilerden hazır halde bulunan şart yapılarının içerisini doldurmaları istendi. Öğrencilerin bu uygulamaya da çok olmamakla birlikte biraz zorlandıkları görüldü. İstedığı puandaki rozeti

alamayan öğrenciler tekrar görev olup olmadığını sordular. İkinci ders diğer göreve geçildi. Bu sefer öğrencilerden “Yarasa gezide” dosyasını açmaları istendi. Bu dosyada öğrencilerin bakış açısını genişletmek için çapraz yukarı doğru uçan ve uzaya kadar çıkan bir yarasa kullanılmıştır. Fakat öğrencilerin uygulamasında yarasa yukarı gidememekte ve arkaplan değişmemektedir. Öğrencilerden bunun sebebini bulmaları ve blokları incelemeleri istendi fakat arkaplanın değişmesini sağlayan “Duyuru yap” bloğunda öğrencilerin zorlandıkları görüldü. Bu sebepten öğrencilere bu konu anlatıldı ve nasıl yapacakları belirtildi. Bitirme derecelerine göre öğrencilere rozetleri dağıtıldı. Erkek öğrencilerden bazıları “Şirin Ördekler” rozeti yerine “Mega Kaplan” rozetini daha çok erkeğe yakışır olduğunu ifade ettiler.

### • 5. Hafta

Beşinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-5) “Çoklu karar yapısını içeren programlar oluşturur.” ve “Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar” davranışlarının kazandırılması amaçlanmıştır. Öğrenciler ders saatiyle uygulamalara başlayacaklarını bildikleri için zil çalar çalmaz sınıfta yerlerine geçmiş yeni görevlerini bekliyorlardı. Öğrencilerin konuya dikkatini çekmek için bölme işlemi kuralları ve bu kuralların nasıl Scratch programında kullanılabileceği soruldu. Öğrenciler bölme kurallarını ifade ettiler. Öğrencilere ek olarak hiçbir sayının sifira bölünemeyeceği, bu durumun tanımsız olduğu kuralı belirtildi. İlk görevde öğrencilere iki sayının toplamını bulan programı yapacağımız belirtildi. Öğrencilere programı yazmadan önce planlanmasının önemli olduğu söylendi. Sonrasında öğrencilerle birlikte tahtaya programın algoritması yazıldı. Değişkenler oluşturulurken değişken kavramı bir kutuya benzetilerek anlatıldı. Girilen sayıların kaybolmaması için onları kutuya koymamız gerektiği belirtildi ve bu kutuların karışmaması için ise kutulara isim vereceğimiz vurgulandı. Ayrıca kutuların içine konulan bilgilere göre renk değiştirebileceği söylenerek değişken kavramı açıklandı. Scratch programında iki sayı istemeyi ve bunları değişkenlere nasıl kaydedecekleri öğrencilere gösterildi. Öğrenciler kutu benzetmesinden sonra toplama işlemi yapan değişken kavramıyla ilgili örneği bitirdiler. Bazı öğrenciler rozet alamasa da büyük bir çoğunluk rozet aldı. İkinci ders benzer blokları kullanarak dört işlem yapacağımız belirtildi. Bölme işlemi kuralları tekrar hatırlatıldı. Öğrencilere hangi blokla bunu yapabileceğimiz soruldu. Öğrenciler Scratch programındaki blokları incelediler ve şart ifadesi olan “Eğer” yapısına ulaşmaları çok uzun sürmedi. Birkaç kişi “Eğer” yapısını bulduktan sonra

diğerleri de buldular. Sonrasında öğrencilere ikinci görevleri olan hesap makinesini tamamlama aşamasında iki sayı isteyen ve girilen işlem işaretine göre işlem yapan uygulamadaki verilen blokları düzgün bir sırayla sıralamaları istendi. Öğrenciler işlem işaretlerine göre doğru sırada işlemleri yerleştirmeye çalıştılar. Öğrencilerin diğer uygulamalara göre bu uygulamada biraz daha zorlandıkları görüldü.

#### • 6. Hafta

Altıncı hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-6) “Döngü yapısını içeren programlar oluşturur.” ve “Döngü yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar.” davranışları öğrencilere kazandırılmak istendi. Bu amaçla öğrencilerin dikkatini çekmek için hareketli müzikle birlikte faktöriyel konusunun anlatıldığı Powtoon ile hazırlanmış video öğrencilere sunuldu. Bununla birlikte öğrencilere matematikte toplam sembolü de anlatılmıştır. İki kavramın benzer olduğu fakat birinin toplama yaparken diğerinin çarpma işlemi yaptığı belirtildi. Bloklar parçalar halinde öğrencilere sunuldu. Öğrenciler toplam ve faktöriyel işlemini yaptırana kadar uğraştı. Burada bazı bloklar hazır verildiği için yerlerinin değiştirilmemesi gerektiği belirtildi. Öğrenciler rozetlerini aldılar. Rozet alamayan bazı öğrencilerin uygulamaya katılımı azaldı. Bu aşamada onlara yardım edilip “Şirin Ördek” rozeti almaları sağlandı. Bu şekilde öğrencilerin motivasyonlarının artırılması amaçlandı. Öğrencilere 7. seviyede genel bir toplam yapacağımız belirtildi ve topladıkları tüm rozetlerini 7. seviyede getirmeleri istendi. Öğrenciler sonraki derslerde toplam sembolünü 10 liranın üstünde gördüklerini belirttiler. Bu da öğrencilerin dersi dikkatli dinlediğini düşündürdü.

#### • 7. Hafta

Yedinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-7) “Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.” ve “Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir.” davranışlarının öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır. Burada öğrencilerin dikkatini çekmek için “Akılsız algoritmanın cezasını eller çeker.” esprisi yapıldı ve öğrencilere problem çözme ile ilgili komik görsel gösterildi. Daha sonra algoritma kavramı hatırlatıldı. Burada 7 hafta günlük ders planına ait “Eğlenerek Öğrenelim” kâğıdındaki (Bknz. EK D-7.1) algoritma öğrencilere dağıtıldı. Kâğıtta girilen sayının karesini bulan programın algoritması bulunmaktadır. Öğrenciler en başta zorlansalar da iki sayının toplamına benzer bir yapıya sahip olduğu söylendikten sonra öğrenciler eski notlarından

faydalanarak uygulamayı yapmaya başladı. Bitirme derecesine göre rozetler verildi. İkinci görevleri ise Scratch programındaki kalem aracını kullanmalarıyla ilgilidir. Burada öğrencilere kullanması gereken bloklar verildi. Öğrenciler blokları kullanarak fare imlecini takip eden, arkasında da çizgi bırakan ve s harfine basıldığında bu çizgileri silen programı yazdılar. Bu uygulamayı sınıfın geneli sorunsuz bir şekilde bitirdi. Rozetlerin genel toplamında ise öğrencilerden biri yanıma gelerek annesinin rozetlerini yıkamaya attığını ve üzerindeki resimlerin hafif çıkmış halini kabul edip etmeyeceğimi sordu. Kabul edeceğimi söyledim. Buradan anlaşıyor ki öğrenciler bu rozetleri önemsemmiştir. Sadece bir kişi rozetlerini kaybetmiştir onun dışındaki tüm öğrenciler rozetlerini kaybetmemiştir. Burada öğrencilere sorumluluk becerisi kazandırılmak amaçlanmıştır.

### • 8. Hafta

Sekizinci ve son hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-8) öncelikle öğrencilere gözümün hangi renk olduğunu sordum. Cevap veren tüm öğrenciler tek renk söylediler ve bilemediklerini söylediğimde şaşırdılar. Sonrasında gözün tek renkten olmadığı söylendi. Gözde mavi, beyaz ve siyah renklerinin olduğu belirtildi. Bu adımdan sonra tahtaya bir göz çizildi. Çizilen gözde kirpik ve kaş detayı da bulunmaktaydı. Göz tamamlanarak bir kız, kız düzenlenerek bir erkek, erkeğin yarısı silinip düzenlendikten sonra Şekil 3.7'deki gibi bir ördek resmi elde edilmiştir. Öğrenciler bunu benim çizmemin yanı sıra bu şekilde çizimleri değiştirmemize oldukça şaşırmış ve dikkatlice izlemişlerdir.



Şekil 3.7: Hayal gücü etkinliği.

En son tahtada bıraktığım ördek resmine istedikleri eklemeleri yapabilecekleri söylendi. Bir ders saati bununla eğlenen öğrencilerin hayal güçlerinin ve bakış

açılarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. İkinci saat öğrenciler son görevlerini yapmak için hazırlanmışlardır. Burada öğrenciler serbest bırakılmış aynı birinci saatteki gibi hayal güçlerini kullanarak bir program oluşturmaları istenmiştir. Öğrenciler isterlerse kendi çizdikleri karakterleri kullanarak veya var olan karakterlerden seçim yaparak hayallerindeki programı yazmaya başladılar. Burada öğrencilere hayallerindeki programı yazmalarında yardımcı olundu. Mümkün oldukça farklı blokları ve karar, döngü yapılarını kullanmaları istendi. Kullandıkları her farklı blok için 2 puan alacakları ve ona göre dersin sonunda rozet kazanacakları belirtildi fakat kullandıkları işe yaramayan her gereksiz blok için 2 puan kaybedecekleri vurgulandı. Dersin sonunda herkese “Yazılım Ustası” unvanı verildikten sonra kullandıkları farklı blok sayıları hesaplandı. En çok farklı blok kullanan grup “Mega Kaplanlar” rozeti aldı. İkinci grup “Süper Timsahlar” rozetini aldı. Diğer grupların hepsine “Şirin Ördekler” rozeti verildi. Sonrasında öğrencilere ödülleri dağıtılacak kadar süre ayrılmaya çalışıldı fakat süremiz biraz yetmedi. Hediyelerin verilmesi sonraki haftalara da bırakılabilir. Öğrenciler hediyeleri çok merak ettiler. Eğlenceli hediyeler (kendilerinin boyayabileceği maske, kalem, kinetik kum, büyük ve küçük oyun hamuru, simli yapıştırıcı, desenli yapıştırıcı vb.) öğrencilere müzik eşliğinde dağıtıldı. Öğrenciler madalyalarını ve ödülleri aldığında çok mutlular ve seneye de bu uygulamayı yapıp yapmayacağımızı sordular. Böylelikle süreç sonlandırıldı.

### **3.4 Günlük Ders Plan ve Etkinliklerin Hazırlanması**

Hazırlanan günlük ders planları MEB tarafından yayımlanan günlük ders plan taslakları üzerinden Gagne'nin öğretim modeline dayandırılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan günlük ders planları dört alan uzmanına ulaştırılmıştır. Uzmanlar plandaki aşamaları Gagne'nin dokuz aşamalı öğrenme modeli kapsamında, müfredat kazanımlarına uygunluğu açısından değerlendirmiştir. Hazırlanan günlük ders planları, alanında uzman kişilerce tüm basamaklara ve kazanımlara uygun bulunmuştur. Şekil 3.8 ve Şekil 3.9'da tasarlanan günlük ders planı örnekleri bulunmaktadır.



**BÖLÜM I**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

**BÖLÜM II**

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.7. Karar yapısını içeren programlar oluşturur.<br>BT.6.5.2.8. Karar yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı                                    |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Gündüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet                     |

**Şekil 3.8:** Dördüncü hafta günlük ders planı.

**Dikkat çekme:** Yaz, kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerine göre adım adım nasıl dışarı çıktığımızı sırasıyla öğrencilerden söylemeleri istenir. Hava şartlarına göre dışarı nasıl çıkacağımıza karar verdiğimiz vurgulanır.  
**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda gözlük ve şapka giydirme oyununun programını yazacağımız belirtilir.  
**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde karar yapılarını işlerken blok tabanlı görsel programla dili kullanarak karakterlere gözlük ve şapka giydireceğiz.  
**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.  
**Grupa Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden masaüstündeki "şapkalar ve gözlükler" dosyasını açmaları istenir.

#### GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

Grubun Adı :Bilgisayarın adı

Tarih:

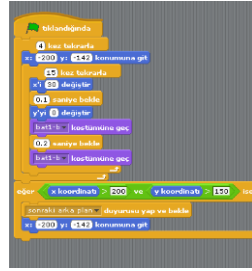
Yönerge: Grup, hangi düzeyde yeterli görülüyorsa onun hizasına (x) işareti koyarak işaretleyiniz.

| BECERİLER   | Her zaman | Bazen | Hiçbir zaman |
|---|-----------|-------|--------------|
| 1. Grup üyeleri birbirlerine yardımcı olur.                 |           |       |              |
| 2. Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine saygı gösterir. |           |       |              |
| 3. Her üye sorumluluğunu yerine getirir.                    |           |       |              |
| 4. Grup görevleri başarılı bir şekilde yerine getirmiştir.  |           |       |              |

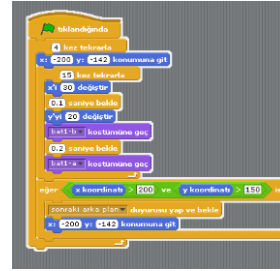
Öğretmenin Öneri ve Düşünceleri: .....

Uygulama yukarıdaki resimdeki gösterilmektedir. Açılan uygulamadaki verilen bloklarda doğru bir şekilde sıralayarak üzerine fare ile gelindiğinde tavşanın gözlük veya şapka giydiği, boşluk tuşuna basıldığında ve oyun başlatıldığında giyilenlerin tekrar başlangıç konumuna geri döndüğü programı yazmaları istenir. İlk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

İkinci ders saatinde öğrencilerden masaüstündeki "yarasa gezide" adlı Scratch dosyasını açmaları istenir. Öğrencilerden bu yarasanın çapraz giderek sayfanın köşesine geldiğinde arka planının değişmesi gerektiği ve en son arka plan ay resmi olduğunda programın sonlanması gerektiği söylenir ve çalışır hali tahtada gösterilir. Öğrencilerden sadece x koordinatında giden ve arka planın değişmediği hatalı dosyadaki hataları bulup düzeltmeleri istenir. Olması gereken kod ve düzeltilmesi gereken kodların resmi aşağıda verilmektedir.

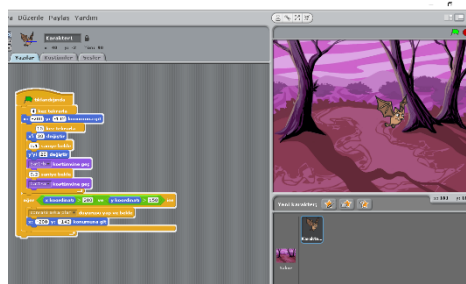


Hatalı Bloklar



Olması gereken bloklar

Görevleri ilk bitiren grup "Mega kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala görevi bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır. Dersin sonunda "duyurusu yap" bloğu açıklanarak anlatılır.



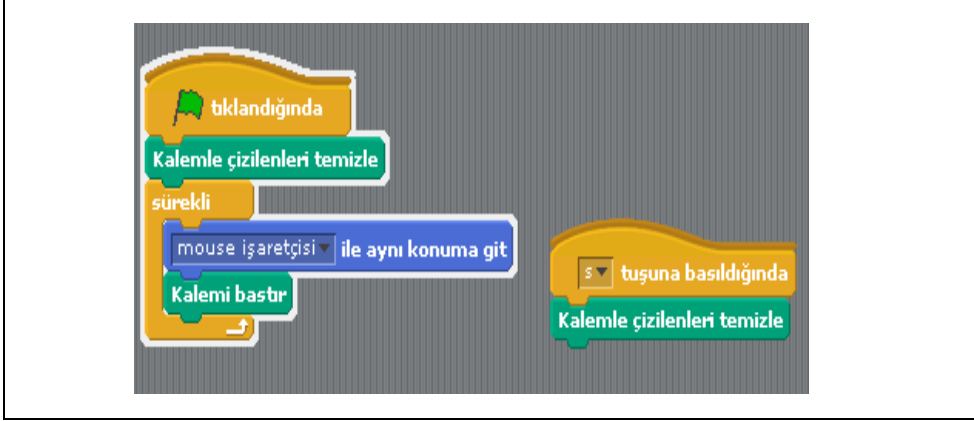
Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

Şekil 3.8: (Devamı).

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapıştırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

- 1- 90 ve üstü
- 2- 89 - 64
- 3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

.....

Uygundur.../.../...

Okul Müdürü

Şekil 3.8: (Devamı).

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

Şekil 3.9: Yedinci hafta günlük ders planı.

## BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.13. Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.<br>BT.6.5.2.14. Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvan tablosu, unvanlar, Scratch programı   |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet  |

**Dikkat çekme:** Akılsız algoritmanın cezasını eller çeker. Espri yapılar ve Öğrencilere Problem çözme ile ilgili komik görsel gösterilir.

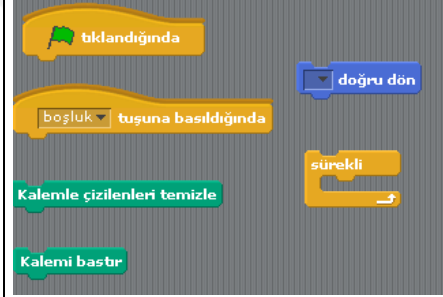
**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda Scratch programında algoritmadan faydalanarak bir sayının karesini bulan programı yazacakları söylenir.

**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde algoritmaya uygun programı yazacağız.

**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden "Eğlenerek Öğrenelim" Word dosyasını açmaları istenir. Word dosyasının içindeki algoritmadan yararlanarak girilen bir sayının karesini bulan programı Scratch de yazmaları istenir. Kullanacakları bloklar tahtada gösterilir. Görevi ilk bitiren grup " Mega kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

İkinci ders saatinde öğrencilere aşağıdaki resimde olduğu gibi bloklar verilir.



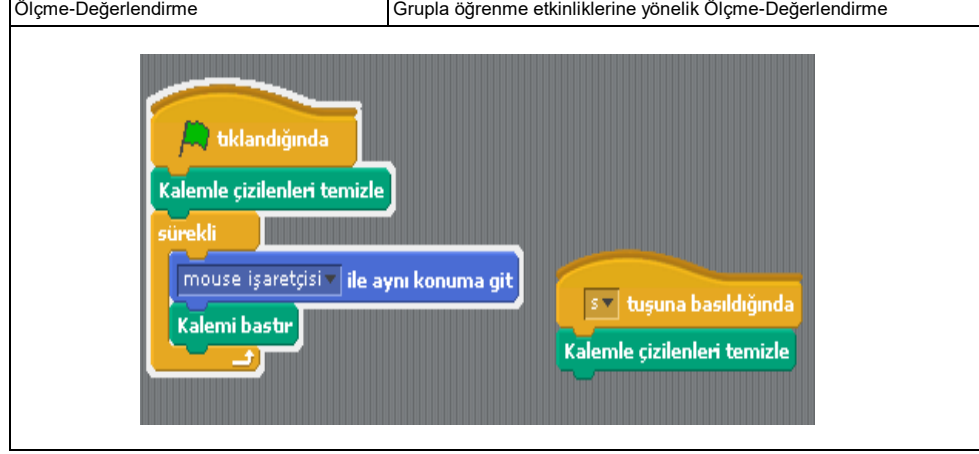
Öğrencilerden bunları doğru sırayla ve doğru yerlerde kullanarak fare imlecini takip eden ve arkasında da çizgi bırakan ve s harfine basıldığında bu çizgileri silen programı yazmaları istenir. Görevi ilk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır. Blokların dizilişi aşağıdaki resimde verilmektedir.



Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

Şekil 3.9: (Devamı).

### BÖLÜM III



### BÖLÜM IV

#### Açıklama:

**Bilgisayar:** Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

**Seviye (level) tablosu:** Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapıştırılır.

**Rozetler:** Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

**Rozet Tablosu:** Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

**Madalyalar:** Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

**Unvanlar:** Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

**Ödül kutusu:** 3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

- 1- 90 ve üstü
- 2- 89 - 64
- 3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni  
.....

Uygundur.../.../...  
Okul Müdürü

#### Şekil 3.9: (Devamı).

Bu bölümde hazırlanan günlük ders planlarında, Gagne'nin öğretim modelindeki basamaklarda yapılanlar açıklanmıştır. Gagne'nin öğrenme modeli 9 aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar;

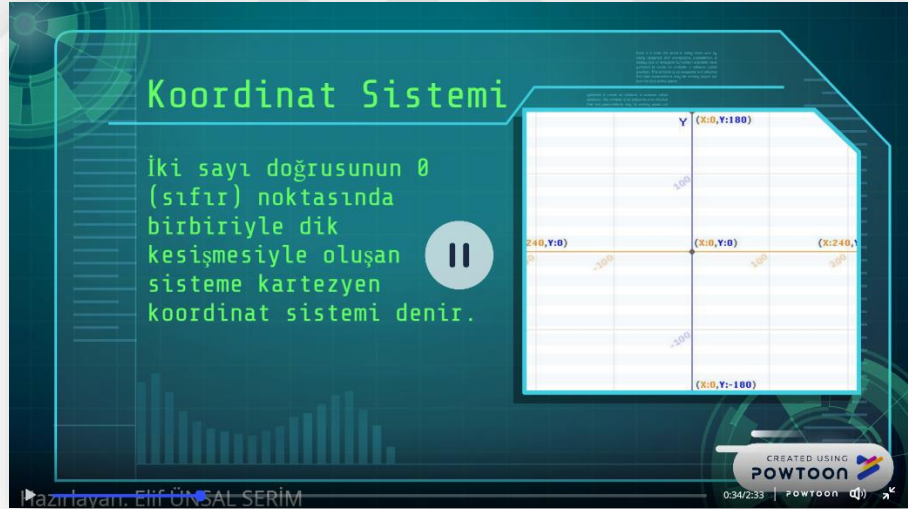
1. Dikkat çekme
2. Hedeften haberdar etme
3. Ön bilgileri ortaya çıkarma
4. Uyarıcı materyali sunma
5. Öğrenciye rehberlik etme
6. Öğrenci davranışını ortaya çıkarma
7. Geri bildirim verme

8. Ölçme değerlendirme sorularını sorma
9. Kalıcılığı ve transferi sağlama

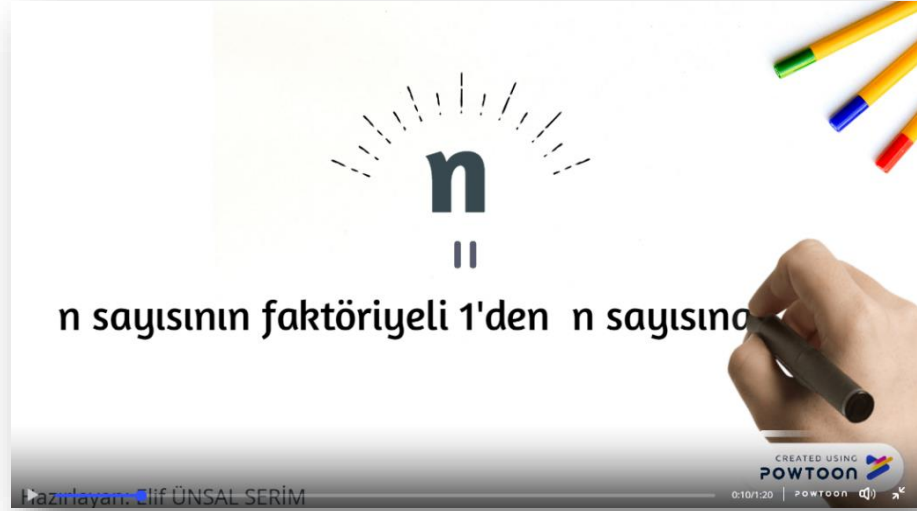
### 1. Dikkat Çekme

Dikkat çekme basamağında dersin öğretimin hedefleri doğrultusunda gerçekleşmesi için öğrencilerin dikkatinin öğretilen materyale çekilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin Scratch ile tanışması için;

- Birinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-1) Scratch programında animasyon geliştirilmiştir ve öğrencilerden bu animasyonu incelemeleri istenmiştir.
- İkinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-2) ve altıncı hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-6) öğrenciler için online sunum ve video yapma programı olan Powtoon programı kullanılarak koordinat sistemi ve faktöriyel konuları ile ilgili video hazırlanmıştır. Video ile ilgili görseller Şekil 3.10 ve Şekil 3.11’de verilmiştir.



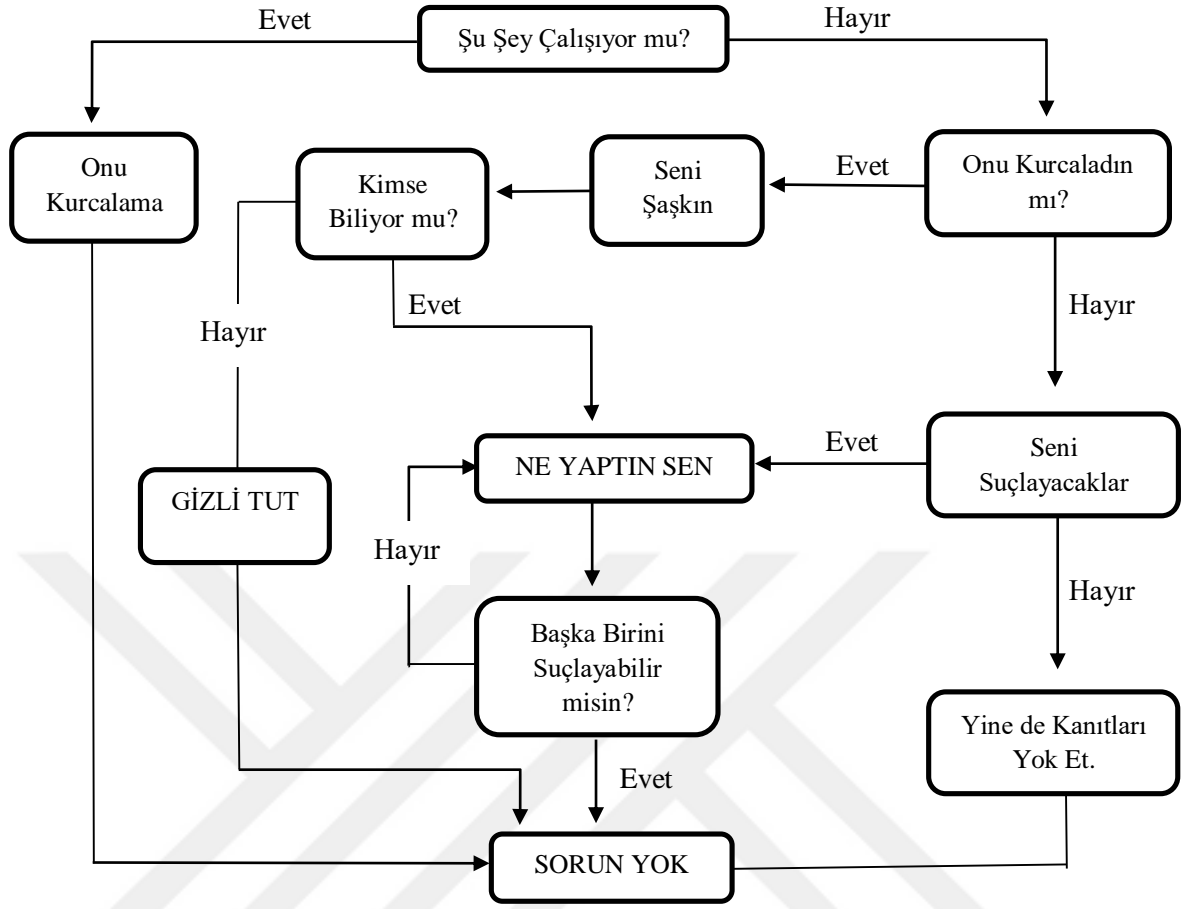
Şekil 3.10: Faktöriyel video görseli.



Şekil 3.11: Koordinat sistemi video görseli.

- Üçüncü hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-3) sınıfta bir müzik açılarak öğrencilerden sırasıyla belli dans hareketlerini yapmaları istenerek dikkat çekmek amaçlanmıştır.
- Dördüncü hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-4) öğrencilerin günlük hayattan bir örnekle yaz, kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerine göre adım adım nasıl dışarı çıktığımızı sırasıyla öğrencilerden anlatmaları istenerek dikkat çekilmiştir.
- Beşinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-5) ise öğrencilere bir soru sorularak konuya dikkat çekmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilere bölme işlemi kuralları ve bölme işleminin programının nasıl yazılabileceği soruları sorulmuştur.
- Yedinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-7) ise öğrencilerin dikkatini çekmek için algoritma ile ilgili Şekil 3.12'deki komik görsel sunulmuştur.

## PROBLEM ÇÖZME ALGORİTMASI



Şekil 3.12: Problem çözme algoritması komik görseli.

- Sekizinci hafta günlük ders planında (Bknz. EK D-8) ise tahtaya bir göz çizilmiştir. Daha sonra çizilen bu gözden bir bayan resmi çizmeye devam edilmiş, sonra ise resim düzenlenerek bir erkek ve en sonda bir ördek çizilmiştir. Burada öğrencilerin dikkati çekilerek hayal gücüne vurgu yapılmıştır.

## 2. Hedeften Haberdar Etme

Bu aşamada öğrencilerin yönetim mekanizmasını harekete geçirmek ve beklentilerin oluşmasını sağlamak için ne öğreneceğini ya da kendisinden ne beklendiği belirtilmektedir. Hazırlanan günlük ders planının güdülenme aşamasında bu basamağa yer verilmektedir. Ayrıca bu aşamada ilk günlük ders planında süreç boyunca kullanılacak oyunlaştırma kapsamındaki bileşenler, mekanikler ve dinamikler açıklanmıştır. Bunlar; seviye tablosu, seviye, rozet ve madalyalardır.



### **3. Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma**

Ön bilgileri ortaya çıkartma aşaması günlük ders planında gözden geçirme kısmında gerçekleştirilmektedir. Öncelikle işlenecek konu belirtilmiş daha sonra önceki derslerde işlenen konular sözel olarak kısaca hatırlatılmıştır.

### **4. Uyarıcı Materyali Sunma**

Davranışın her bir öğrenciye kazandırılması için gerekli araç gereçlerin öğrencilere sunulduğu aşamadır. Bu aşamada öğrenciler öncelikle ikişer kişilik gruplara bölünmektedir. Gruplar oluşturulduktan sonra gruplara Scratch programında basit bir ön uygulama verilir. Oyunlaştırma yaklaşımı kapsamında, kullandıkları materyalleri keşfetmesini sağlayacak açıklamalarda bulunulur. Açıklamalar sonrasında öğrencilere materyalleri daha iyi anlamaları için basit ön uygulamalar verilmiştir. Öğrenciler burada materyalleri tanımaya yönelik görevleri yerine getirirken diğer arkadaşlarına meydan okumaktadırlar. Görevleri yerine getiren öğrenciler rozet kazanmaktadır. Görevi ilk bitiren grup “Mega Kaplan”, görevi ikinci bitiren grup “Süper Timsah” ve dersin bitmesine son 15 dakika kalmadan bitiren tüm gruplar “Şirin Ördek” rozeti almışlardır.

### **5. Öğrenciye Rehberlik Etme**

Öğrencilerin bilgileri uzun süreli belleğe anlamlandırarak aktarmasını sağlamak için görevlerin açıklanması ve görevlerin yapılması aşamasında öğretmen öğrencilere ipuçları verir. Geçici yardımlar sağlayarak cevabı öğrencinin kendisinin bulmasına yöneltilmeye çalışıldığı aşamadır.

### **6. Performans (Davranış) Ortaya Çıkarma**

Grupla öğrenme etkinlikleri kapsamında öğrencilere ilk görevden farklı olarak öğrendikleri davranışı ne derecede öğrendiklerini anlamak ve öğrendikleri davranışları ortaya çıkarmak amacıyla öğrencilere ikinci görevleri verilmektedir. Birinci görevden daha zor olan bu görevleri ilk bitiren grup “Mega Kaplan”, görevi ikinci bitiren grup “Süper Timsah” ve dersin bitmesine son 15 dakika kalmadan bitiren tüm gruplar “Şirin Ördek” rozeti almışlardır. Sekizinci hafta günlük ders planında diğer haftalardan farklı olarak öğrencilere başarılarının ödülü olarak rozetlerden topladıkları puanları doğrultusunda her sınıfta birinci, ikinci ve üçüncü olan gruplara madalyalar verilmiştir. Ayrıca öğrenciler topladıkları rozetlerden elde ettikleri puanlarla ödül kazanmışlardır.

Ödüller üç kutudur birinci kutudan en yüksek 6 puana sahip öğrenciler, ikinci kutudan diğer 6 kişi ve üçüncü kutudan en düşük 6 puana sahip olan öğrenciler hediyelerini almışlardır. En son haftada ise tüm öğrencilere “Yazılım Uzmanı” unvanı verilmiş, Şekil 3.13’deki üzerinde yazılım uzmanı yazan anahtarlıklar hediye edilmiştir.



Şekil 3.13: Yazılım uzmanı anahtarlıkları.

## 7. Geri Bildirim Verme

Bu aşamada öğrenciler oyunlaştırılmış etkinliklerde görevleri yerine getirdiklerinde veya görevleri bitirdikleri zaman öğrenciler öğretmenlerini yanına çağırılmışlardır. Öğretmen, öğrenme sürecinde öğrencilerin yaptıkları uygulamanın doğru olup olmadığı ya da yaptıkları yanlışların azlığı çokluğu hakkında dönütler vermiştir.

## 8. Ölçme Değerlendirme Sorularını Sorma

Bu aşamada öğrencilere kazandırılması istenen davranışın ne derecede kazandırıldığının anlaşılması için grup değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, görevlerin yerine getirip getirilmediği ve işbirlikli çalışma ile ilgili maddeler içermektedir. Günlük ders planında kullanılan grup değerlendirme ölçeği Tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.3:** Grup değerlendirme formu.

### GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

**Grubun Adı: Bilgisayarın Adı**

**Tarih:**

**Yönerge:** Grup, hangi düzeyde yeterli görülüyorsa onun hizasına (x) işareti koyarak işaretleyiniz.

| BECERİLER   | Her zaman | Bazen | Hiçbir zaman |
|---|-----------|-------|--------------|
| 1. Grup üyeleri birbirlerine yardımcı olur.                 |           |       |              |
| 2. Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine saygı gösterir. |           |       |              |
| 3. Her üye sorumluluğunu yerine getirir.                    |           |       |              |
| 4. Grup görevleri başarılı bir şekilde yerine getirmiştir.  |           |       |              |

**Öğretmenin Öneri ve Düşünceleri:**

.....

## 9. Kalıcılığı ve Transferi Sağlama

Bu aşamada öğrencilere öğrendiklerini hatırlamaları ve farklı durumlara transferini sağlamaları için önceki haftalarda işlenen konular sonraki haftalardaki günlük planlardaki uygulamaların içerisine gömülü bir şekilde öğrencilere sunulmuştur. En son seviye olan sekizinci hafta günlük planında öğrenciler özgür bırakılarak ürün oluşturması ve bu basamağın daha etkili bir şekilde ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

### 3.5 Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmada kullanılan veri toplama araçları açıklanmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak için hesaplamalı düşünme (bilgisayarca düşünme) ölçeği (Korkmaz, Çakır ve Özden, 2016) ve blok temelli kodlamaya (programlamaya) ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği (Altun ve Kasalak, 2018) kullanılmıştır. Nicel veriyi desteklemek amacıyla toplanacak nitel veri ise araştırmacının sohbet tarzı görüşmeleri ile toplanmıştır. Sohbet tarzı görüşme

genellikle araştırmacının doğrudan ortamda bulunduğu araştırmalarda kullanılmaktadır. Sohbet tarzı görüşmede sorular önceden belirlenmemiştir. Sorular konuşmanın akışına bağlı olarak anlık gelişmiştir (Yıldırım ve şimşek, 2016).

Öğrencilerin n-test ve son-test verilerini eşleştirmek amacıyla ölçeğin demografik bilgiler kısmında öğrencilerin ad ve soyad bilgileri alınmıştır. Belirlenen okulda araştırma yapabilmek için MEB'den alınan izinler (EK A ve EK B) doğrultusunda kullanılan ölçeklerle ilgili bilgiler alt bölümler halinde bu bölümde verilmiştir

### **3.5.1 Bilgisayarca (Hesaplamalı) Düşünme leği (HD)**

Araştırmada Korkmaz, akır, zden (2015) tarafından niversite öğrencileri için hazırlanan ve daha sonra ortaokul düzeyi öğrencilerine uyarlanmış hesaplamalı düşünme leği kullanılmıştır. Araştırmacılar lek uyarlama çalışmasını 241 ortaokul öğrencisine uygulamıştır. Hesaplamalı düşünme leği 22 maddeden oluşan beş dereceli likert tipi bir ölçektir. Ölçek beş alt faktörden oluşmaktadır.1., 2., 3., 4. maddeler yaratıcılık, 5., 6., 7., 8. maddeler algoritmik dşme, 9., 10., 11., 12. maddeler işbirliklilik, 13., 14., 15., 16. maddeler eleştirel düşünme, 17., 18., 19., 20., 21., 22. maddeler ise problem çözme becerilerini ölçmektedir. Ölçeğin yapı geçerliği için açımlayıcı ve doğrulamayı faktör analizleri yapılmıştır. Faktörlere ilişkin Cronbach Alpha değerleri ise 0,640 ile 0,867 arasında değer almaktadır. Yaratıcılık faktörüne ilişkin Cronbach Alpha değeri bir miktar düşük bulunmuştur. Ölçeğin toplam Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,809 olarak bulunmuştur. Toplam Cronbach Alpha'nın yeterince yüksek olması nedeniyle ölçeğin iç tutarlığının yeterince yüksek olduğu ve güvenilir ölçümler yapabildiği belirtilmektedir (Korkmaz, akır ve zden, 2016).

### **3.5.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin z-Yeterlik Algısı leği (BTK)**

Öğrencilerin z yeterlik algılarını ölçmek amacıyla Altun ve Kasalak (2018) tarafından geliştirilen blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı leği

kullanılmıştır. Ölçek 4 farklı ilde bulunan 329 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin ilk 5 maddesi basit blok temelli programlama görevlerini ve sonraki 7 maddesi karmaşık blok temelli programlama görevlerini kapsamaktadır. Ölçek 12 maddeden oluşan beş dereceli likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin yapı geçerliği için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Altun ve Kasalak (2018) ölçeğin Cronbach's alpha güvenirlik katsayısını 0.893 olarak bulmuştur. Faktörlere ait güvenirlik katsayılarının tümü ise (Cronbach's alpha) 0.8'in üzerinde olduğu için bu sonuç ölçme aracının güvenirliğinin oldukça iyi olduğunu göstermektedir (Altun ve Kasalak, 2018).

### 3.6 Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Araştırmada kullanılan ölçeklerle elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde parametrik veya parametrik olmayan testlerden hangisinin kullanılacağını belirlemek amacıyla ölçeklerden elde edilen öğrencilerin verilerinin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin normalliğine karar vermek için öğrencilerin blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği ve hesaplamalı düşünme ölçeğinden aldıkları toplam puanların çarpıklık ve basıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçları incelenmiştir. Değerlerin sonuçları Tablo 3.4 ve 3.5'de verilmiştir.

**Tablo 3.4:** HDÖ ve BTKÖÖ puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri.

|           | Ön-Test Ölçekler |       | Son-Test Ölçekler |        |
|-----------|------------------|-------|-------------------|--------|
|           | HDÖ              | BTKÖÖ | HDÖ               | BTKÖÖ  |
| Çarpıklık | -0,502           | 0,053 | -0,040            | 0,137  |
| Basıklık  | 0,575            | 0,326 | -0,688            | -0,928 |

Verilerin normal dağılım göstermesi için basıklık ve çarpıklık değerleri -1.5 ve +1.5 değerleri arasında olmalıdır (Tabachnick, Fidell ve Ulman, 2013). Tablo 3.4 incelendiğinde hesaplamalı düşünme ölçeğinin ve blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeğinin basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1.5 ve +1.5 arasında olduğu görülmektedir. Tablo 3.5 incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonucunda p değerinin 0,05'den büyük olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.5:** Kolmogorov-Smirnov normallik testi.

|       | Kolmogorov-Smirnov |       |          |       |
|-------|--------------------|-------|----------|-------|
|       | Ön-Test            |       | Son-Test |       |
|       | N                  | P     | N        | p     |
| HDÖ   | 73                 | 0,200 | 73       | 0,200 |
| BTKÖÖ | 73                 | 0,200 | 73       | 0,200 |

Verilerin Kolmogorov-Smirnov testine göre normal dağılım göstermesi için p değerinin anlamlı çıkmaması beklenir ( $p > 0,05$ ). Çarpıklık, basıklık ve Kolmogorov-Smirnov sonuçlarına göre HDÖ ve BTKÖÖ puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden dolayı ilişkili ölçümler için verileri karşılaştırmak amacıyla parametrik testlerden t-testi kullanılmasına karar verilmiştir (Büyüköztürk vd., 2016).

### 3.7 Verilerin Geçerlik ve Güvenirliği

Ölçme aracının amaçlanan kullanımı için güvenilirliğin ve geçerliğin sağlanması gerekmektedir. Güvenirlik ölçme aracının ölçmede yapılan hatalardan ne kadar arınık olduğu ile ilgilidir (Tekindal, 2017). Nicel araştırmada araştırmannın güvenilirliği için test etme ve saptama gibi yöntemler kullanılırken, nitel araştırmada araştırmannın farklı zamanlarında kullanılan stratejilerin daha belirgin hale getirilerek diğer araştırmacılarında benzer durumlara bu stratejileri uygulamasıyla ilgilidir (Şimşek ve Yıldırım, 2016).

Güvenirlik kavramı iç tutarlılık ve kararlılık kavramlarıyla açıklanabilir. İç tutarlılık ölçme aracının aynı şeyi ölçme derecesini ifade ederken kararlılık, ölçme aracının tekrar tekrar uygulamaları durumunda aynı ölçme sonuçlarına ulaşması olarak ifade edilmektedir (Tekindal, 2017).

Geçerlik, belli bir kavramsal yapının, testten alınan puanların temelindeki açıklamaların olası kaynağı olarak hipotez edilmesi şeklinde ifade edilebilir (Tekindal, 2017). Diğer bir tanımla geçerlik, ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı durumu ne kadar doğru ölçtüğü ile ilgilidir (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Test puanlarına dayandırılarak yapılan çıkarımların uygunluğu, anlamlılığı ve faydalılığı o testin geçerliliğine işaret etmektedir. Testin geçerliği bu çıkarımların desteklenmesi amacıyla yapılan kanıt

toplama sürecidir. Özetle bir ölçme aracı ölçmeyi amaçladığı durumu ölçtüğü ölçüde geçerlidir (Tekindal, 2017).

Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik hesaplamalarında Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı temel alınmıştır. Güvenirlik için Cronbach'ın alfası en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olmakla birlikte güvenilirlik analizinde Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı kullanılabilir (Bademci, 2011).

**Tablo 3.6:** HDÖ ve BTKÖÖ güvenilirlik katsayıları.

|   | Ön-Test Ölçekler |       | Son-Test Ölçekler |       |
|---|------------------|-------|-------------------|-------|
|   | HDÖ              | BTKÖÖ | HDÖ               | BTKÖÖ |
| Güvenilirlik Katsayısı<br>(Cronbach Alfa) | 0,752            | 0,920 | 0,809             | 0,898 |

Tablo 3.6'deki Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı incelendiğinde HDÖ'nin ön-test güvenilirlik analizi sonucunda hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0,752 ve BTKÖÖ'nin ön-testi için hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0,920 olduğu görülebilir. HDÖ'nin son-test güvenilirlik analizleri sonucunda güvenilirlik katsayısı 0,809 ve BTKÖÖ'nin son-testi için güvenilirlik katsayısı 0,898 olarak hesaplanmıştır. Büyüköztürk ve diğerleri (2016) bir ölçeğin güvenilirlik katsayısının 0,70 ve üzerinde bir değer olmasının güvenilir bir ölçek olma koşulunu sağlamada önemli olduğunu belirtmiştir. Buna bağlı olarak ölçeklerin güvenilir olduğu söylenebilir.

Araştırmanın nitel verilerinin geçerliği ve güvenilirliği için çalışılan durumla etkileşim süreci uzatılarak kodlama konusu 8 hafta boyunca işlenmiştir. Ayrıca etkinlik sürecinde ve etkinliklerin sonunda sohbet tarzı görüşmeler yapılmıştır. Bunlar günlük olarak araştırmacı gözlem notlarında tutulmuştur. Bu notlar ayrı bir başlıkta açıklanmıştır.

## 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde alt problemlere göre verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

### 4.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Oyunlaştırma yaklaşımı ile yapılandırılan kodlama eğitimi sürecinin öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarına etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bulgular, oyunlaştırma yaklaşımı kapsamında verilen kodlama eğitimi sürecinin öncesinde ve sonrasında öğrencilerin BTKÖÖ’ne verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilmiştir. Ölçek öğrencilerin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısını ölçmek amacıyla toplam 12 tane 5’li likert tipi sorudan oluşmaktadır. Alınabilecek toplam en düşük puan 0, en yüksek puan 60’dır. Ölçekte basit blok temel kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ve karmaşık blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı olmak üzere iki alt faktör bulunmaktadır. Araştırmaya katılan 73 öğrenciye ait BTKÖÖ ve alt faktörlerinin puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1:** BTKÖÖ ve alt faktörlerine ait betimsel istatistikler.

|          | Basit Blok Temel Kodlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı |     |     |             |          | Karmaşık Blok Temelli Kodlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı |     |     |             |          |       |
|----------|---|-----|-----|-------------|----------|--|-----|-----|-------------|----------|-------|
|          | N   | Min | Max | Soru Sayısı | Ortalama | S  | Min | Max | Soru Sayısı | Ortalama | S     |
| Ön-test  | 73  | 5   | 25  | 5           | 14,24    | 4,918  | 7   | 35  | 7           | 19,26    | 5,322 |
| Son-test | 73  | 7   | 25  | 5           | 17,78    | 5,226  | 15  | 35  | 7           | 24,49    | 5,156 |

**Tablo 4.2:** BTKÖÖ ait ilişkili ölçümler t-testi sonuçları.

|              | N  | korelasyon | p     | t      |
|--------------|----|------------|-------|--------|
| Basit BTK    | 73 | 0,221      | 0,000 | -4,766 |
| Karmaşık BTK | 73 | 0,237      | 0,000 | -6,905 |
| BTKÖÖ        | 73 | 0,235      | 0,000 | -6,092 |



Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin BTKÖÖ ön-test ve son-test ortalamaları arasında son-test lehine anlamlı bir fark olduğu ve pozitif yönde yüksek bir ilişki olduğu görülmektedir ( $t=-6,09$ ;  $p<0,05$ ). Tablodaki bulgulardan yola çıkarak hazırlanan oyunlaştırılmış planlarla işlenen kodlama dersinin öğrencilerin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarını olumlu etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

## 4.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Oyunlaştırma yaklaşımı ile yapılandırılan kodlama eğitimi sürecinde öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. BTKÖÖ ve alt faktörlerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz ölçümler için t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.4’de verilmiştir.

**Tablo 4.3:** BTKÖÖ ve alt faktörlerine ait cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından betimsel istatistikler.

|          |          |         | Basit Blok Temel<br>Kodlamaya İlişkin Öz-<br>Yeterlik Algısı |          | Karmaşık Blok Temelli<br>Kodlamaya İlişkin Öz-<br>Yeterlik Algısı |          |       |
|----------|----------|---------|--|----------|---|----------|-------|
|          |          |         | N  | Ortalama | S   | Ortalama | S     |
| Ön-test  | Cinsiyet | Kız     | 42   | 14,73    | 4,638   | 19,64    | 4,206 |
|          |          | Erkek   | 31   | 13,58    | 5,277   | 18,74    | 6,582 |
|          | Sınıf    | 5.sınıf | 38   | 11,57    | 3,546   | 17,10    | 4,536 |
|          |          | 6.sınıf | 35   | 17,14    | 4,577   | 21,60    | 5,174 |
| Son-test | Cinsiyet | Kız     | 42   | 18,14    | 5,497   | 24,83    | 5,405 |
|          |          | Erkek   | 31   | 17,29    | 4,879   | 24,03    | 4,847 |
|          | Sınıf    | 5.sınıf | 38   | 18,13    | 4,916   | 24,50    | 5,401 |
|          |          | 6.sınıf | 35   | 17,40    | 5,589   | 24,48    | 4,954 |

**Tablo 4.4** : BTKÖÖ cinsiyet ve sınıf düzeyine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları.

|              |         | Basit BTK |       |          |       | Karmaşık BTK |       |          |       |
|--------------|---------|-----------|-------|----------|-------|--------------|-------|----------|-------|
|              |         | Ön-Test   |       | Son-Test |       | Ön-Test      |       | Son-Test |       |
|              |         | t         | p     | t        | p     | t            | p     | t        | p     |
| Cinsiyet     | Kız     | 0,994     | 0,477 | 0,507    | 0,686 | 0,654        | 0,011 | 0,654    | 0,414 |
|              | Erkek   |           |       |          |       |              |       |          |       |
| Sınıf Düzeyi | 5.Sınıf | -5,832    | 0,152 | 0,595    | 0,547 | 3,954        | 0,668 | 0,012    | 0,116 |
|              | 6.Sınıf |           |       |          |       |              |       |          |       |

Bireylerin basit blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ve karmaşık blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymak amacıyla ön-test ve son-test ayrı ayrı bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Ön-testin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin basit blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarında ( $\bar{X}$  kız= 14,73 ;  $\bar{X}$  erkek=13,58;  $t=0.994$ ,  $p=0.477$  ) cinsiyete göre farklılaşma bulunmazken karmaşık blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ( $\bar{X}$  kız= 19,64;  $\bar{X}$  erkek=18,74;  $t=0.654$ ,  $p=0.011$ ) ise cinsiyete göre farklılaşmaya bakıldığında kızların lehine anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Son-testin bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre bireylerin basit blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ( $\bar{X}$  kız= 18,14 ;  $\bar{X}$  erkek=17,29;  $t=0.507$ ,  $p=0.686$  ) ve karmaşık blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ( $\bar{X}$  kız= 24,83;  $\bar{X}$  erkek=24,03;  $t=0.654$ ,  $p=0.414$ ) cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

Öğrencilerin sınıf düzeyine göre puanları incelendiğinde ön-testin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin basit blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ( $\bar{X}$ 5.sınıf= 11,57 ;  $\bar{X}$ 6.sınıf =17,14;  $t=-5,832$ ,  $p=0.152$ ) ve karmaşık blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ( $\bar{X}$ 5.sınıf= 17,10 ;  $\bar{X}$  6.sınıf =21,60;  $t=-3,954$ ,  $p=0.668$  ) ise sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Son-testin sonuçları ilk test sonuçlarıyla benzerlik göstererek bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin basit blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının ( $\bar{X}$ 5.sınıf= 18,13 ;  $\bar{X}$ 6.sınıf =17,40;  $t=0.595$ ,  $p=0.547$ ) sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Karmaşık blok temelli kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarının son testine göre farklılaşma puanlarına bakıldığında ( $\bar{X}$ 5.sınıf= 24,50 ;  $\bar{X}$ 6.sınıf =24,48;  $t=0.012$ ,  $p=0.116$  ) 5. sınıf lehine anlamlı fark olduğu bulunmuştur.

### 4.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Oyunlaştırma yaklaşımı ile yapılandırılan kodlama eğitimi sürecinin öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerilerine etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bulgular, oyunlaştırma yaklaşımı kapsamında verilen kodlama eğitimi sürecinin öncesinde ve sonrasında öğrencilerin HDÖ’ne verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilmiştir. Ölçek öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerilerini ölçmek amacıyla toplam 22 tane 5’li liket tipi sorudan oluşmaktadır. Alınabilecek toplam en düşük puan 0, en yüksek puan 110’dur. Ölçekte yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi olmak üzere beş alt faktör bulunmaktadır. Araştırmaya katılan 73 öğrenciye ait HDÖ ve alt faktörlerinin puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4.5’de verilmiştir.

**Tablo 4.5:** HDÖ ve alt faktörlerine ait betimsel istatistikler.

|                    | Ön-test |     |     |             |          |        | Son-test |     |             |          |        |  |
|--------------------|---------|-----|-----|-------------|----------|--------|----------|-----|-------------|----------|--------|--|
|                    | N       | Min | Max | Soru Sayısı | Ortalama | S      | Min      | Max | Soru Sayısı | Ortalama | S      |  |
| Yaratıcılık        | 73      | 8   | 20  | 4           | 16,58    | 2,554  | 4        | 20  | 4           | 14,17    | 4,087  |  |
| Algoritmik Düşünme | 73      | 4   | 20  | 4           | 14,08    | 3,348  | 6        | 20  | 4           | 13,36    | 2,946  |  |
| İşbirliklilik      | 73      | 4   | 20  | 4           | 16,65    | 3,637  | 5        | 20  | 4           | 14,91    | 3,943  |  |
| Eleştirel Düşünme  | 73      | 4   | 20  | 4           | 14,10    | 3,710  | 6        | 20  | 4           | 13,49    | 3,399  |  |
| Problem Çözme      | 73      | 8   | 30  | 6           | 20,83    | 5,400  | 8        | 30  | 6           | 20,15    | 5,589  |  |
| Toplam             | 73      | 50  | 108 | 22          | 82,27    | 13,269 | 50       | 110 | 22          | 76,10    | 13,864 |  |

Tablo 4.5 incelendiğinde ön-test ve son-test sonuçları incelendiğinde en yüksek ortalama puanı işbirliklilik ( $\bar{X}_{\text{öntest}}=16,65$ ,  $\bar{X}_{\text{sontest}}=14,91$ ) alt faktörüne ait olduğu bulgulanmıştır. Tablo 4.4’de görüldüğü gibi, öğrencilerin ön-test ve son-test hesaplamalı düşünme ortalamalarına bakıldığında öğrencilerin önemli bir bölümünün ( $\bar{X}_{\text{öntest}}=82,27$ ,  $\bar{X}_{\text{sontest}}=76,10$ ) yüksek hesaplamalı düşünme becerilerine sahip

olduklarını düşündükleri görülmektedir. Bu çerçevede öğrencilerin algılarına göre hesaplamalı düşünme becerilerinin yüksek olduğu söylenebilir.

**Tablo 4.6:** HDÖ ve alt faktörlerine ait ilişkili ölçümler t-testi sonuçları.

|                    | N  | Korelasyon | p    | t      |
|--------------------|----|------------|------|--------|
| Yaratıcılık        | 73 | ,220       | ,061 | 4,772  |
| Algoritmik Düşünme | 73 | ,492       | ,000 | 1,908  |
| İşbirliklilik      | 73 | ,396       | ,001 | 3,562  |
| Eleştirel Düşünme  | 73 | ,433       | ,000 | 1,388  |
| Problem Çözme      | 73 | ,320       | ,006 | -0,446 |
| HDÖ                | 73 | ,331       | ,004 | 3,479  |

Tablo 4.6 incelendiğinde öğrencilerin HDÖ ve alt becerileri olan; algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme, problem çözme ön-test ve son-testi ortalamaları arasında ön-test lehine anlamlı bir fark olduğu görülebilir ( $p < 0,05$ ). Bunun sebebi olarak öğrencilerin hesaplamalı düşünme ölçeğine verdiği cevaplar 5’li likert tipi olduğu için kendilerine en yakın gelen cevabı vermişlerdir. Yapılan oyunlaştırılmış kodlama etkinlikleri sonucunda kavramların gerçek anlamlarını öğrenmelerinden dolayı son-test cevaplarını bilinçli yanıtladıkları ve bu sebeple ön-test ortalamalarının son-test ortalamalarına göre daha yüksek olduğu düşünülmüştür. Örneğin “Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.” sorusuna ön-testte “katılıyorum” diyen öğrenciler karmaşık problemlerle karşılaştıktan sonra “kararsız” olduklarını belirtmişlerdir.

Diğer bir örnek ise “Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.” sorusuna öğrenciler ön-testte “katılıyorum” yanıtını, son-testte ise öğrenciler sistematik adımların kullanılması gereken durumlarla karşılaştıktan sonra “katılmıyorum” yanıtını vermişlerdir. Benzer bir örnek de “Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.” sorusunda karşımıza çıkmaktadır. Öğrenciler henüz zorlayıcı problemlerle karşılaşmadan önce ön-testte “katılıyorum” cevabını vermişlerdir fakat zorlayıcı durumlar, problemlerle karşılaştıktan sonra son-testte “katılmıyorum” yanıtını vermişlerdir. Buradan yola çıkarak öğrencilerin süreç içerisinde konuyla ilgili bilgilerinin olduğunu düşündükleri konularla karşılaştıklarında konuyla ilgili doğru bilgilere ulaşmış ve farkındalıkları artmıştır. Böylelikle öğrenciler süreç içerisinde kazandıkları tecrübeler ve bilgilerden sonra soruları yanıtladıklarında soruları analiz ederek cevaplamışlardır. Bu sebepten dolayı

öğrencilerin ön-test ortalamalarının son-test ortalamalarına göre daha yüksek olduğu düşünülmüştür.

#### 4.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Oyunlaştırma yaklaşımı ile yapılandırılan kodlama eğitimi sürecinde öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. HDÖ ve alt faktörlerinin ön-test ve son-test puanlarının cinsiyet ve sınıf düzeyleri değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz ölçümler için t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.8 ve Tablo 4.10’da verilmiştir.

**Tablo 4.7:** HDÖ ve alt faktörlerine ait cinsiyet açısından betimsel istatistikler.

|                    | Soru sayısı | Cinsiyet | N  | Ön-Test  |       | Son-Test |        |
|--------------------|-------------|----------|----|----------|-------|----------|--------|
|                    |             |          |    | Ortalama | S     | Ortalama | S      |
| Yaratıcılık        | 4           | Kız      | 42 | 16,57    | 2,768 | 14,73    | 3,945  |
|                    |             | Erkek    | 31 | 16,61    | 2,275 | 13,41    | 4,217  |
| Algoritmik düşünme | 4           | Kız      | 42 | 14,02    | 3,353 | 13,54    | 3,171  |
|                    |             | Erkek    | 31 | 14,16    | 3,397 | 13,12    | 2,642  |
| İşbirliklilik      | 4           | Kız      | 42 | 16,64    | 3,849 | 15,54    | 3,697  |
|                    |             | Erkek    | 31 | 16,67    | 3,390 | 14,06    | 4,162  |
| Eleştirel Düşünme  | 4           | Kız      | 42 | 13,47    | 3,769 | 13,04    | 3,491  |
|                    |             | Erkek    | 31 | 14,96    | 3,506 | 14,09    | 3,228  |
| Problem Çözme      | 6           | Kız      | 42 | 21,45    | 4,890 | 21,71    | 5,701  |
|                    |             | Erkek    | 31 | 20,00    | 6,005 | 18,03    | 4,743  |
| <b>Toplam</b>      | 22          | Kız      | 42 | 82,16    | 13,29 | 78,59    | 14,102 |
|                    |             | Erkek    | 31 | 82,41    | 13,45 | 72,74    | 13,007 |

**Tablo 4.8:** HDÖ ve alt faktörlerin cinsiyete göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları.

|                     | Cinsiyet | Ön-Test |       | Son-Test |       |
|---------------------|----------|---------|-------|----------|-------|
|                     |          | t       | p     | t        | p     |
| Yaratıcılık         | Kız      | -0,068  | 0,523 | 1,371    | 0,515 |
|                     | Erkek    |         |       |          |       |
| Algoritmik Düşünme  | Kız      | -0,172  | 0,736 | 0,597    | 0,157 |
|                     | Erkek    |         |       |          |       |
| İşbirliklilik       | Kız      | -0,040  | 0,848 | 1,606    | 0,412 |
|                     | Erkek    |         |       |          |       |
| Eleştirel Düşünme   | Kız      | -1,721  | 0,843 | 1,310    | 0,450 |
|                     | Erkek    |         |       |          |       |
| Problem Çözme       | Kız      | 1,138   | 0,386 | 2,924    | 0,243 |
|                     | Erkek    |         |       |          |       |
| Hesaplamalı Düşünme | Kız      | -0,080  | 0,874 | 1,811    | 0,620 |
|                     | Erkek    |         |       |          |       |

Bireylerin hesaplamalı düşünme becerileri puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymak amacıyla ön-test ve son-test ayrı ayrı bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Ön-testin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin yaratıcılık ( $\bar{X}$  kız= 16,57 ;  $\bar{X}$  erkek=16,61; t=-0,068, p=0,523), algoritmik düşünme ( $\bar{X}$  kız= 14,02 ;  $\bar{X}$  erkek=14,16; t=-0,172, p=0,736), işbirliklilik ( $\bar{X}$  kız= 16,64 ;  $\bar{X}$  erkek=16,67; t=-0,040, p=0,848 ), eleştirel düşünme ( $\bar{X}$  kız= 13,47 ;  $\bar{X}$  erkek=14,96; t=-1,721, p=0,843), problem çözme ( $\bar{X}$  kız= 21,45 ;  $\bar{X}$  erkek=20,00; t=1,138, p=0,386) ve hesaplamalı düşünme ( $\bar{X}$  kız= 82,16 ;  $\bar{X}$  erkek=82,41; t=-0,080, p=0,874 ) puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

Son-testin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin yaratıcılık ( $\bar{X}$  kız= 14,73 ;  $\bar{X}$  erkek=13,41; t=1,371, p=0,515 ), algoritmik düşünme ( $\bar{X}$  kız= 13,54 ;  $\bar{X}$  erkek=13,12; t=0,597, p=0,157 ), işbirliklilik ( $\bar{X}$  kız= 15,54 ;  $\bar{X}$  erkek=14,06; t=1,606, p=0,412 ), eleştirel düşünme ( $\bar{X}$  kız= 13,04 ;  $\bar{X}$  erkek=14,09; t=-1,310, p=0,450), problem çözme ( $\bar{X}$  kız= 21,71 ;  $\bar{X}$  erkek=18,03; t=2,924, p=0,243) ve hesaplamalı düşünme ( $\bar{X}$  kız= 78,59 ;  $\bar{X}$  erkek=72,74; t=1,811, p=0,620 ) puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

**Tablo 4.9:** HDÖ ve alt faktörlerine ait sınıf düzeyi açısından betimsel istatistikler.

|                    | Soru sayısı | Sınıf Düzeyi | N  | Ön-Test  |        | Son-Test |        |
|--------------------|-------------|--------------|----|----------|--------|----------|--------|
|                    |             |              |    | Ortalama | S      | Ortalama | S      |
| Yaratıcılık        | 4           | 5. Sınıf     | 38 | 17,26    | 2,401  | 13,97    | 4,023  |
|                    |             | 6. Sınıf     | 35 | 15,85    | 2,545  | 14,40    | 4,202  |
| Algoritmik Düşünme | 4           | 5. Sınıf     | 38 | 15,13    | 3,610  | 13,39    | 3,027  |
|                    |             | 6. Sınıf     | 35 | 12,94    | 2,645  | 13,34    | 2,899  |
| İşbirliklilik      | 4           | 5. Sınıf     | 38 | 17,28    | 3,563  | 15,07    | 3,893  |
|                    |             | 6. Sınıf     | 35 | 15,97    | 3,641  | 14,74    | 4,046  |
| Eleştirel Düşünme  | 4           | 5. Sınıf     | 38 | 15,21    | 3,519  | 13,65    | 3,581  |
|                    |             | 6. Sınıf     | 35 | 12,91    | 3,584  | 13,31    | 3,233  |
| Problem Çözme      | 6           | 5. Sınıf     | 38 | 20,52    | 6,154  | 19,28    | 5,835  |
|                    |             | 6. Sınıf     | 35 | 21,17    | 4,508  | 21,08    | 5,232  |
| <b>Toplam</b>      | 22          | 5. Sınıf     | 38 | 85,42    | 13,306 | 75,39    | 13,204 |
|                    |             | 6. Sınıf     | 35 | 78,85    | 12,534 | 76,88    | 14,702 |

**Tablo 4.10:** HDÖ ve alt faktörlerin sınıf düzeyine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları.

|                     | Sınıf Düzeyi | Ön-Test |       | Son-Test |       |
|---------------------|--------------|---------|-------|----------|-------|
|                     |              | t       | p     | t        | p     |
| Yaratıcılık         | 5.Sınıf      | 2,428   | 0,356 | -0,443   | 0,704 |
|                     | 6.Sınıf      |         |       |          |       |
| Algoritmik Düşünme  | 5.Sınıf      | 2,933   | 0,094 | 0,075    | 0,670 |
|                     | 6.Sınıf      |         |       |          |       |
| İşbirliklilik       | 5.Sınıf      | 1,562   | 0,611 | 0,362    | 0,784 |
|                     | 6.Sınıf      |         |       |          |       |
| Eleştirel Düşünme   | 5.Sınıf      | 2,760   | 0,239 | 0,429    | 0,389 |
|                     | 6.Sınıf      |         |       |          |       |
| Problem Çözme       | 5.Sınıf      | -0,507  | 0,043 | -1,380   | 0,707 |
|                     | 6.Sınıf      |         |       |          |       |
| Hesaplamalı Düşünme | 5.Sınıf      | 2,165   | 0,633 | -1,380   | 0,717 |
|                     | 6.Sınıf      |         |       |          |       |

Bireylerin hesaplamalı düşünme becerileri puanlarının sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymak amacıyla ön-test ve son-test ayrı ayrı

bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Ön-testin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin yaratıcılık ( $\bar{X}$  5.Sınıf=17,26 ;  $\bar{X}$  6.Sınıf=15,85;  $t=2,428$ ,  $p=0,356$ ), algoritmik düşünme ( $\bar{X}$  5.Sınıf = 15,13 ;  $\bar{X}$  6.Sınıf =12,94;  $t=2,933$ ,  $p=0,094$ ), işbirliklilik ( $\bar{X}$ 5.Sınıf= 17,28;  $\bar{X}$ 6.Sınıf=15,97;  $t=1,562$ ,  $p=0,611$ ), eleştirel düşünme ( $\bar{X}$  5.Sınıf= 15,21 ;  $\bar{X}$  6.Sınıf=12,91;  $t=2,760$ ,  $p=0,239$ ) ve hesaplamalı düşünme ( $\bar{X}$ 5.Sınıf = 85,42 ;  $\bar{X}$ 6.Sınıf =78,85;  $t=2,165$ ,  $p=0,633$  ) puanlarının sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Hesaplamalı düşünmenin alt faktörlerinden problem çözme ( $\bar{X}$ 5.Sınıf = 20,52 ;  $\bar{X}$ 6.Sınıf =21,17;  $t=-0,507$ ,  $p=0,043$ ) becerisinde sınıf düzeyine göre 6.sınıf lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

Son-testin bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bireylerin yaratıcılık ( $\bar{X}$ 5.Sınıf= 13,97;  $\bar{X}$ 6.Sınıf=14,40;  $t=-0,443$ ,  $p=0,704$ ), algoritmik düşünme ( $\bar{X}$ 5.Sınıf = 13,39 ;  $\bar{X}$  6.Sınıf =13,34;  $t=0,075$ ,  $p=0,670$ ), işbirliklilik ( $\bar{X}$  5.Sınıf= 15,07;  $\bar{X}$  6.Sınıf=14,74;  $t=0,362$ ,  $p=0,784$  ), eleştirel düşünme ( $\bar{X}$  5.Sınıf= 13,65 ;  $\bar{X}$ 6.Sınıf=13,31;  $t=0,429$ ,  $p=0,389$ ), problem çözme ( $\bar{X}$ 5.Sınıf = 19,28 ;  $\bar{X}$ 6.Sınıf =21,08;  $t=-1,380$ ,  $p=0,707$  ) ve hesaplamalı düşünme ( $\bar{X}$ 5.Sınıf = 75,39 ;  $\bar{X}$ 6.Sınıf =76,88;  $t=-0,456$ ,  $p=0,717$ ) puanlarının sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

#### 4.5 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ile kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve blok tabanlı kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında anlamlı ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan korelasyon testinin sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir.

**Tablo 4.11:** HDÖ ve BTKÖÖ korelasyon testi sonuçları.

|       | Ön-Test |       |       | Son-Test |       |       |
|-------|---------|-------|-------|----------|-------|-------|
|       | N       | r     | p     | N        | r     | p     |
| HDÖ   | 73      | 0,002 | 0,985 | 73       | 0,786 | 0,000 |
| BTKÖÖ |         |       |       |          |       |       |



Tablo 4.11'deki ön-test sonuçları incelendiğinde öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve blok temelli kodlama yönelik öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ( $p < 0,05$ ).

Son-test sonuçlarında ( $0,60 < r < 0,80$ ) aralığı ele alındığında, öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve blok temelli kodlama yönelik öz-yeterlik algılarında pearson korelasyon ( $0,786$ ) pozitif yönde ve yüksek düzeyde korelasyon olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve blok temelli kodlama yönelik öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir ( $p < 0,05$ ).

#### **4.6 Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Bulgular**

Araştırmanın altıncı alt problemi “Oyunlaştırma temelli tasarlanan kodlama eğitimi sürecine ilişkin öğrenim deneyimleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu aşamada sohbet tarzı görüşmeler ve deneyimlere ait bulgulara yer verilmiştir.

Oyunlaştırma yaklaşımı kapsamında geliştirilen, kazanımlara uygun günlük ders planlarındaki görevlerde birinci ve ikinci olan gruplar her ders değişkenlik göstermiştir. Görevlerdeki öğrenci başarısının değişme nedeninin gruplarda görevi bitiren her öğrenciye şirin ördekler rozetinin verilmesi ve böylelikle öğrencilerin motivasyonlarının, isteklerinin artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Öğrenciler görevi bitirdiklerinde şirin ördek rozetlerini almaya gelirken;

- “Daha hızlı olsaydım diğer rozetleri de alırdım.”
- “Hocam sıradaki görevleri çok merak ediyorum.”
- “Görev için çok heyecanlıyız hocam.”

Benzeri cümleler kullanmaları öğrencilerin uygulamaları merak ettiklerini, dikkatlerini çektiği ve motivasyonlarını arttırdığı düşüncesini desteklemektedir. Öğrencilerin yeni görevleri merak etmesi öğrencilerin dikkatlerinin süreçte olduğunu göstermektedir. Dikkatin motivasyon için önemli bir kavram olduğu düşünülürse, motivasyonun sürekli aktif olduğu sonucuna varılabilir.

İlerleyen haftalarda, normal ders etkinliklerinde pasif olduğu gözlemlenen öğrencilerin oyunlaştırılmış ders etkinliklerinde daha istekli olduğu görülmüştür. Ayrıca erkek öğrenciler “Şirin Ördek” rozeti almak yerine “Mega Kaplan” rozetini daha erkeğe yakıştığı düşüncelerini dile getirmiş ve en iyi puana sahip olan “Mega Kaplan” rozetini almak için hırslanmışlardır. Sürecin devamında bu öğrencilerin “Mega Kaplan” rozetini almayı başardıkları gözlemlenmiştir.

Sürecin sonuna doğru öğrencilerin matematik dersindeki toplam ve faktöriyel kavramlarının görevlerini yapan programı yazdıkları oyunlaştırılmış etkinliklerden sonra öğrenciler yanına gelerek 10 TL’nin üzerinde toplam sembolünü gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler derste işlenen konudan yola çıkarak “hocam derste gördüğümüz toplam sembolü paranın üstünde de var. Üzerindeki adam matematikçi galiba” demeleri, öğrencilerin dersi dikkatle dinledikleri ve bunu ifade ederken yüzlerindeki mutluluk hissi öğrencilerin bu öğrenmelerden keyif aldıkları sonucuna ulaşılabilir.

Araştırmanın ilk haftalarında derslerde zorlanan öğrencilerden bazıları görevleri zamanında bitiremeyince araştırma sürecinin sonuna doğru bu öğrencilerin bazılarının hırs yapıp görevleri başarılı bir şekilde bitirdiği, bazılarının ise görevleri yapmaktan vazgeçtikleri görülmüştür.

Öğrencilerin kodlama dersi etkinliklerinde soyut kavramların bulunduğu etkinliklerde pasif kaldıkları görülmüştür. Buradan yola çıkarak öğrencilerin soyut kavramları kavramada güçlük çektikleri düşünülmüştür. Bu soruna çözüm olarak soyut kavramlar somutlaştırılarak aktarılmıştır. Örneğin değişken kavramı bir kutu olarak anlatılmış ve kutuların karışmaması için isim verildiği belirtilmiştir. İçerisine konulan verilere göre kutuların renklerinin de farklılık gösterdiği söylenmiştir. Bu tür anlatımdan sonra değişken kavramını içeren görevlerde gruplar görevlerini bitirmiştir.

Ayrıca bazen süreç içerisinde derse gelmeyen öğrenciler bulunmaktadır. Bu durumlarda öğrenciler grup değiştirmek zorunda kalmaktadırlar. Öğrencilerin grupları değişiklik gösterse de öğrencilerin değişikliklere itiraz etmeden etkinliklere yöneldiği gözlemlenmektedir. Buradan yola çıkarak öğrencilerin dikkatlerinin etkinliklerde olduğu sonucuna ulaşılabilir.

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı olarak ortaya çıkan sonuçlar verilmiş ve bu sonuçlar alanyazındaki çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır. Ayrıca araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

### 5.1 Sonuçlar ve Tartışma

Alanyazında yapılan araştırmalar sonucunda ilköğretim düzeyindeki kodlama eğitiminin oyunlaştırılması ile ilgili hazırlanan günlük ders planlarına rastlanmamıştır. Araştırmada oyunlaştırma yaklaşımı kapsamında, kodlama kazanımlarını kapsayan günlük ders planlarıyla öğretmenlere kaynak sunması ve ayrıca oyunlaştırılmış kodlama dersinin öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi yönüyle alanyazına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Ayrıca öğrencilere ön-test ve son-test uygulanarak, oyunlaştırılmış kodlama etkinlikleri sonucunda öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerilerinin ve blok temelli kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarının farklılaşp farklılaşmadığı bulunmuştur.

Hazırlanan oyunlaştırılmış planlarla işlenen kodlama dersinin öğrencilerin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin ön-test ve son-test basit blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanlarında sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından incelendiğinde, son-test sonuçlarında cinsiyet ve sınıf düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bulgu yapılan birçok araştırma ile benzerlik göstermektedir (Altun ve Mazman, 2013; Kasalak ve Altun, 2018; Pillay ve Jugoo, 2005;). Karmaşık blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı puanları sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenler açısından incelendiğinde, son test sonuçlarında cinsiyet ve sınıf düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat diğer araştırmalardan farklı olarak karmaşık blok temelli kodlamaya

ilişkin öz-yeterlik algısı ön-test sonuçlarında kızlar lehine cinsiyete göre bir farklılaşma olduğu bulunmuştur.

Araştırmanın sonucunda kodlama eğitiminin öğrencilerin hesaplamalı düşünme ve alt becerileri olan hesaplamalı düşünme becerilerini, algoritmik düşünme, işbirliklilik, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini ön test lehine anlamlı sonuca ulaştırmıştır fakat öğrencilerin ön-test ve son-test hesaplamalı düşünme puanlarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Moreno-León, Robles ve Román-González (2015) çalışmalarında verilen kodlama eğitimi ile öğrencilerin hesaplamalı düşünme puanlarının arttığı ve kodlama becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşması ve kodlama eğitiminin problem çözme becerisini ve algoritmik düşünme becerisini olumlu etkilemesi bakımından ise Seğmen (2016)'nın çalışması ile örtüşmemektedir. Ayrıca Yükseltürk, Altıok ve Üçgül (2016) ilköğretimin ikinci kademelerinde öğrenim gören 6. ve 7. sınıf öğrencisinden oluşan çalışmalarında öğrencilerin kendi oyunlarını kodlamalarının, problem çözme becerilerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda öğrencilerin kendi oyunlarını kodlamalarının ve verilen eğitimin seviye öğrencilerinin problem çözmeye yönelik algısını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin etkinliğe katılımlarındaki istekli davranışları, uygulamalardaki gelişimleri, etkinlikleri daha hızlı bitirmeleri göz önüne alındığında oyunlaştırılmış kodlama eğitiminin öğrencileri olumlu etkilediği söylenebilir. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgu ise alanyazındaki benzer çalışmalarla örtüşmektedir (Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013; Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2017). Clement ve Gullo (1984) yapmış oldukları çalışmada, kodlama yapan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin kodlama yapmayan öğrencilere göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Fakat araştırmanın sonuçlarına bakıldığında hesaplamalı düşünme becerisinin alt faktörlerinden olan yaratıcı düşünme ile oyunlaştırılmış kodlama eğitimi arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Öğrencilerin ön-test ve son-test hesaplamalı düşünme ve alt faktörleri puanları sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından incelendiğinde, cinsiyet değişkeni bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Fakat sınıf düzeyi değişkeni bakımından son-test sonuçlarında anlamlı bir farklılaşma yokken ön-test sonuçları incelendiğinde hesaplamalı düşünme becerisinin alt faktörlerinden problem çözme becerisinde sınıf düzeyine göre 6 . sınıf lehine anlamlı bir fark olduğu

bulunmuştur. Hesaplamalı düşünme alt faktörlerinin düzeyleri açısından bakıldığında ise ortalamanın en yüksek olduğu faktör işbirliklilik, en düşük olduğu faktör ise algoritmik düşünme ve problem çözme olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin genel olarak hesaplamalı düşünme beceri düzeylerinin yüksek olduğu fakat problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerinin diğerlerine göre düşük olduğu söylenebilir. Bu bulgu Korkmaz, Çakır ve Özden'in (2016) 7. ve 8. sınıf ortaokul düzeyindeki öğrencilerin hesaplamalı düşünme beceri düzeylerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir.

Kodlama eğitiminin hesaplamalı düşünme becerisi ve alt faktörlerinden biri olan algoritmik düşünme becerisini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya benzer olarak Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) çalışmasında Scratch kullanımının algoritma geliştirme ve hesaplamalı düşünme becerilerini geliştirmeye etkisini incelemiştir. Analizleri sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre algoritma geliştirme ve hesaplamalı düşünme becerilerinin anlamlı düzeyde daha fazla geliştiğini bulgulamışlardır. Benzer bulgular Grover, Pea ve Cooper (2015) ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerini kapsayan çalışmasıyla da örtüşmektedir.

Araştırmacı gözlemlerine bakıldığında öğrencilerin uygulamalardaki yeni görevlere heyecanlanmaları, öğrencilerin görevlerde aktif rol almaları ve sonucunda rozet, madalya ve unvan aldıklarında mutlu olduklarını dile getirmeleri öğrencilerin uygulamaların dikkatlerini çektiğini, öğrencilerin derse aktif katıldıklarını ve uygulamalar için heyecanlandıklarını göstermektedir. Bu çıkarım Yıldırım (2018) 'ın 5. sınıf öğrencilerine, sosyal bilgiler dersinin bir konusu ile ilgili oyunlaştırılmış ders planı hazırladığı ve uyguladığı çalışması ile örtüşmektedir. Ayrıca Fidan (2016) Scratch ile programlama öğretiminde oyunlaştırmanın öğrenci katılımına etkisini incelediği çalışmasında benzer şekilde öğrenci katılım ve motivasyonunu artırdığını, eğitim sürecinin oyunlaştırma ile eğlenceli bir hal aldığını ve akademik başarıyı artırdığını belirtmiştir.

## 5.2 Öneriler

- Çalışmada oyunlaştırılmış kodlama dersi etkinliklerinin işlenişinde kontrol grubu bulunmamaktadır. Yapılacak bir başka araştırmada kontrol grubu

oluşturularak oyunlaştırma yaklaşımına bağlı kalınarak işlenen kodlama dersinin çalışmadaki değişkenlerde gözlenen olumlu gelişimin nedeninin oyunlaştırılmış kodlama etkinlikleri olup olmadığı araştırılabilir.

- Fazla hırs yapan öğrenciler görevleri birinci bitiremediklerinde olumsuz etkilendikleri görülmüştür. Bunun için liderlik tablosuna kişi isimleri yerine ilk üç grubun isimleri yazılarak etkinliklerdeki rekabet yumuşatılabilir.
- Görevlerin anlatımı sırasında bazı öğrencilerin dikkatlerinin dağıldığı görülmüştür. Görevlerin anlatılması ve konu içeriklerinde daha fazla video veya görseller ile içerik desteklenebilir.
- Öğrencilerin soyut kavramları kavramada güçlük çektiği görülmüştür. Kodlama eğitiminde soyut kavramlar olabildiğince somutlaştırılarak anlatılabilir. Örneğin değişkenler bir kutu olarak öğrencilere anlatılabilir. Bu kutuların karışmaması için isim vermemiz gerektiği vurgu yapılarak değişkenler konusu somutlaştırılabilir.
- Çalışmada teknik sebeplerden dolayı Scratch programının 1.4 sürümü kullanılmıştır. Etkinlikler Scratch programının üst sürümlerine uyarlanıp araştırma tekrar gerçekleştirilebilir.
- Araştırmanın yapıldığı okulda bir bilgisayarı iki kişi kullanmak zorunda kaldığı için bireysel etkinlikler istenildiği gibi gerçekleşmemiştir. Her öğrencinin bir bilgisayarda uygulama gerçekleştirebileceği bir araştırma yapılabilir.
- Yapılan çalışmada öğrencilerin imkânları olmadığı için tablet ve telefon gibi yardımcı materyaller kullanılamamıştır. Etkinlikler android işletim sistemindeki kodlama uygulamaları kullanılarak zenginleştirilebilir.
- Araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak farklı kademelerde uygulamaya konan kodlama dersinin ve hesaplamalı düşünme becerilerinin eğitim programlarına dâhil edilmesi önerilebilir.
- Araştırmanın ilk haftalarında derslerde zorlanan öğrencilerden bazıları görevleri zamanında bitiremeyince araştırma sürecinin sonuna doğru bu öğrencilerin bazılarının hırs yapıp görevleri başarılı bir şekilde bitirdiği, bazılarının ise görevleri yapmaktan vazgeçtikleri görülmüştür. Buna çözüm olarak dışsal motivasyonu pekiştirmenin yanında konunun gerekliliği ile ilgili içsel motivasyonu arttırmaya yönelik süreçler yürütülebilir.

## 6. KAYNAKLAR

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM Eğitimi Türkiye Raporu*. İstanbul: Scala Basım.

Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1-4.

Bademci, V. (2011). Kuder-Richardson 20, Cronbach'ın Alfası, Hoyt'un Varyans Analizi, Genellenirlik Kuramı ve Ölçüm Güvenirliği Üzerine Bir Çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 173–193.

Balcı, H., Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Erdoğan, F. U. (2018). Görsel Programlama Ortamlarında Yapılan Oyun Geliştirme Etkinliklerinin Öğrencilerin Programlamaya Dönük Tutumları ve Öğrencilerin Kodlamaya Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına Etkisi. *1. Uluslararası Çağdaş Eğitim ve Sosyal Bilimler Sempozyumu*, Antalya.

Batı, K., Çalışkan, İ. ve Yetişir, M. İ. (2017). Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme ve Bütünleştirilmiş Alanlar Yaklaşımı (STEAM). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 91-103.

Bilişim Teknolojileri Eğitimciler Derneği (BTED), (2013). Türkiye'de İlk Ve Ortaokullarda (İlköğretim) Okutulan Bilişim Teknolojileri Derslerinin Tarihi. [https://bte.org.tr/wp-content/uploads/2016/05/btderslerinin\\_tarihi\\_ilk-ortaokul\\_ilkogretim.pdf](https://bte.org.tr/wp-content/uploads/2016/05/btderslerinin_tarihi_ilk-ortaokul_ilkogretim.pdf). (15 Mart 2018).

Bruckman, A. (1999, March). *Can Educational Be Fun*. In Game Developers Conference, San Jose, California. [https://www.cc.gatech.edu/~asb/papers/bruckman\\_gdc99.html](https://www.cc.gatech.edu/~asb/papers/bruckman_gdc99.html). (18 Mart 2018).

Bunchball. <http://www.bunchball.com>. (15 Mart 2017).

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

CAS (2015). Computational thinking. A guide for teachers. <https://community.computingschool.org.uk/files/6695/original.pdf>. (23 Mayıs 2018).

Clements, D. H. and Gullo, D. F. (1984). Effects of Computer Programming on Young Children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1051-1058.

Codish, D. and Ravid, G. (2014). Personality based gamification-Educational gamification for extroverts and introverts. *In Proceedings of the 9th CHAIS Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies: Learning in the Technological Era*, 1, 36-44.

Creswell, J.W. and Plano Clark, V. (2007). Dersinin and Conducting Mixed Methods Research. *Thous and Oaks, CA: Sage*, 12(4), 801-804.

Cuny, J., Snyder, L. and Wing, J. (2010). Demystifying Computational Thinking for Non-Computer Scientists, *Educational Research Review*, 22, 142-158.

Çakır, E. ve Yaman, S. (2018). Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Fen Başarısı ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 75-99.

Çiftçi, S., Çengel, M. ve Paf, M. (2018). Bilişim Öğretmeni Adaylarının Programlama İlişkin Öz-Yeterliklerinin Yordayıcısı Olarak Bilişimsel Düşünme ve Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerileri. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 321-334.

Denning, P. J. (2009). Beyond Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 52(6), 28-30.

Deterding S., Dixon D., Khaled R., and Nacke L. (2011), From game design elements to gamefulness: defining gamification, In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, September 28-30, 2011, Tampere, Finland, ACM, 9-15.



DomíNquez, A., Saenz-De-Navarrete, J., De-Marcos, L., FernáNdez-Sanz, L., PagéS, C. and MartíNez-HerráIz, J. J. (2013). Gamifying Learning Experiences: Practical Implications and Outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.

Ede, Z. E. (2018). *Eğitimde Oyunlaştırma ve Uygulamaları*. İstanbul: Yeditepe Ofset yayıncılık.

Ersoy, H., Madran, R. O. ve Gülbahar, Y. (2011, Şubat). Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya. [https://ab.org.tr/ab11/kitap/ersoy\\_madran\\_AB11.pdf](https://ab.org.tr/ab11/kitap/ersoy_madran_AB11.pdf). (18 Nisan 2018).

Fessakis, G., Gouli, E. and Mavroudi, E. (2013). Problem Solving By 5–6 Years Old Kindergarten Children in a Computer Programming Environment: A Case Study. *Computers & Education*, 63, 87-97.

Fidan A.(2016). Scratch İle Programlama Öğretiminde Oyunlaştırmanın Öğrenci Katılımına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bursa.

Getzler, W. G. (2011). Bill Gates Supports Digitalization, Gamification of Learning. <http://kidscreen.com/2011/04/28/bill-gates-supports-digitalization-gamification-of-learning/>. (10 Nisan 2018).

Grover, S., Pea, R. and Cooper, S. (2015). Designing For Deeper Learning in a Blended Computer Science Course For Middle School Students. *Computer Science Education*, 25(2), 199-237.

Huizinga, J. (1950). *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. Boston: Beacon Press.

ISTE, C. (2011). Computational Thinking in K–12 Education leadership toolkit. <https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadership-toolkit.pdf?sfvrsn=4>. (13 Şubat 2018).

Järvinen, A. (2008). Games With Out Frontiers: Theories And Methods For Game Studies and Design. <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/67820/978-951-44-7252-7.pdf?sequence=1>. (15 Mart 2018).

Jenkins, T. (2002, August). On the Difficulty of Learning to Program. *In Proceedings of the 3rd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences*, 4, 53-58.

Jona, K., Wilensky, U., Trouille, L., Horn, M. S., Orton, K., Weintrop, D. and Beheshti, E. (2014). Embedding Computational Thinking İn Science, Technology, Engineering, and Math (CT-STEM). *Infuture Directions İn Computer Science Education Summit Meeting*, Orlando, FL.

Juul, J. (2003). The Game, The Player, The World: Looking for a Heart of Gameness. M. Copier and J. Raessens (eds). *Proceedings of Level-Up: Digital games research conference*. Utrecht. University of Utrecht: 30-45.

Karahisar, T. (2013). Türkiye’de Digital Oyun Sektörünün Durumu. *Sanat Tasarım ve Manipülasyon Sempozyumu*, İstanbul.

Kasalak, İ. (2017). Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Öz-yeterlik Algılarına Etkisi Ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Kasalak, İ. ve Altun, A.(2018). Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algisi Ölçeği Geliştirme Çalışması: Scratch Örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram Ve Uygulama*, 8(1), 209-225.

Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 21(2-3), 163-169.

Karataş, E. (2014). Eğitimde Oyunlaştırma: Araştırma Eğilimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 315-333.

Keser, H. (2011). Türkiye’de Bilgisayar Eğitiminde İlk Adım: Orta Öğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu Raporu. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(2), 83-94.

Kert, S. B., Yeni, S. ve Şahiner, A. (2017). Komputasyonel Düşünme İle İlişkilendirilen Alt Becerilerin İncelenmesi. [https://www.researchgate.net/profile/Abdulkadir\\_Sahiner/publication/318722680\\_INVESTIGATION\\_OF\\_THE\\_SUB-SKILLS\\_ASSOCIATED\\_WITH\\_THE\\_COMPUTATIONAL\\_THINKING/links/5979ac3c4585154d23b0fd9b/INVESTIGATION-OF-THE-SUB-SKILLS-ASSOCIATED-WITH-THE-COMPUTATIONAL-THINKING.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abdulkadir_Sahiner/publication/318722680_INVESTIGATION_OF_THE_SUB-SKILLS_ASSOCIATED_WITH_THE_COMPUTATIONAL_THINKING/links/5979ac3c4585154d23b0fd9b/INVESTIGATION-OF-THE-SUB-SKILLS-ASSOCIATED-WITH-THE-COMPUTATIONAL-THINKING.pdf). (20 Mayıs 2018).

Kim, B., Park, H. and Baek, Y. (2009). Not Just Fun, But Serious Strategies: Using Meta-Cognitive Strategies In Game-Based Learning. *Computers & Education*, 52(4), 800-810.

Kim, J. T. and Lee, W. H. (2015). Dynamical Model For Gamification Of Learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 74(19), 8483-8493.

Korkmaz, Ö., Çakır, R. ve Özden, M. Y. (2016). Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin (BDBD) Ortaokul Düzeyine Uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 143-162.

Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y., Oluk, A. ve Sarıoğlu, S. (2015). Bireylerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 68-87.

Kukul, V. (2018). Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Öz-yeterliklerine ve Programlama Başarılarına Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Lu, J. J. and Fletcher, G. H. (2009). Thinking About Computational Thinking. *In ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 260-264. ACM.

Mazman, S. G. ve Altun, A. (2013). Programlama–I Dersinin BÖTE Bölümü Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algıları Üzerine Etkisi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 2(3), 24-29.

MEB (2018). <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=335>. (02 Mart 2019).

Moreno-León, J., Robles, G. and Román-González, M. (2015). Dr. Scratch: Automatic Analysis of Scratch Projects to Assess and Foster Computational Thinking. *Revista de Educación a Distancia*, 46, 1-23.

Niels Van Der Linden (2015). İşte Oyun konferans konuşması. <https://www.youtube.com/watch?v=Dx8KD72Nwdk>. (10 Nisan 2018).

Oluk A.(2017). Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Mantıksal Matematiksel Zekâ ve Matematik Akademik Başarıları Açısından İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, *Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Amasya.

Oluk, A., Korkmaz, Ö. ve Oluk, H. A. (2018). Scratch'ın 5. Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 54-71.

Özden, M. Y. (2015). Computational Thinking, Bilgisayarca Düşünme Becerileri?. <http://myozden.blogspot.com/2015/06/computational-thinking-bilgisayarca.html>. (25 Mart 2018).

Özkan, Z. ve Samur, Y. (2017). Oyunlaştırma Yönteminin Öğrencilerin Motivasyonları Üzerine Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 857-886.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*. Newyork: Basic Books.

Perkovic, L. and Settle, A. (2010). Computational Thinking across the Curriculum: A Conceptual Framework. <https://via.library.depaul.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1013&context=tr>. (20 Nisan 2018).

Pillay, N. and Jugoo, V. R. (2005). An investigation into student characteristics affecting novice programming performance. *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(4), 107-110.

Ramalingam, V. ve Wiedenbeck, S. (1998). Development and Validation of Scores on a Computer Programming Self-Efficacy Scale and Group Analyses of Novice Programmer Self-Efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 367-381.

Semiz, T. Y. (2017). Programlama - Kodlama nedir?. <http://maker.robotistan.com/programlama-kodlama/>. (10 Nisan 2018).

Seğmen, E. (2016). Programlama Öğrenme Performansına Etki Eden Bilişsel Faktörlerin Belirlenmesi ve Programlama Eğitimi İçin Bir Model Önerisi. Yayımlanmamış doktora tezi, *Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

Simões, J., Redondo, R. D. and Vilas, A. F. (2013). A Social Gamification Framework For A K-6 Learning Platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.

Sillaots, M. (2014). Achieving Flow through Gamification: A study on Re-designing Research Methods Courses. *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, 2, 538-545.

Somyürek, S. (2014). Öğretim Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.

Shin, S. and Park, P. (2014). A Study on the Effect Affecting Problem Solving Ability of Primary Students Through the Scratch Programming. *Advanced Science and Technology Letters*, 59, 117-120.

Scratch. (2019). <https://Scratch.mit.edu/about>. (03 Mart 2019).

Şahin, M. ve Samur, Y. (2017). Dijital çağda bir öğretim yöntemi: Oyunlaştırma. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 1(1), 1-27.

Şahiner, A. ve Kert, S. B. (2016). Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili 2006-2015 yılları arasındaki çalışmaların incelenmesi. *EJOSAT: European Journal of Science and Technology*, 5(9), 38-43.

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. ve Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston, MA: Pearson.

Tashakkori, A. ve Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Applied Social Research Methods Series (Vol. 46). Thousand Oaks, CA: Sage.

Tekindal, S. (2017). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi, 1-325.

Trilling, B. and Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA, US: Jossey-Bass.

Werbach, K. and Hunter, D. (2012). *For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.

Werbach, K. (2016). Gamification. Class Lecture, Topic: Gamification Design Framework Coursera.

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Jona, K., Trouille, L. and Wilensky, U. (2014). *Defining Computational Thinking for Science, Technology, Engineering, and Math*. In Poster presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Philadelphia, PA.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725.

Xu, Y. (2012). Literature review on web application gamification and analytics (Technical Report No. 11-05). University of Hawai'i, Honolulu, HI: CSDL Technical

Report.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.5228&rep=rep1&type=pdf>. (27 Mayıs 2018).

Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S. and Korb, J. T. (2014). Computational Thinking in Elementary and Secondary Teacher Education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), 5.

Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görsel Programlama Öğretimi Deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 377-393.

Yeni, S. (2017). *Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi Nasıl Değerlendirilir?*. Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya. Ankara: Sage Yayıncılık.

Yıldırım, İ. ve Demir, S. (2014). Gamification and education Oyunlaştırma ve eğitim. *Journal of Human Sciences*, 11(1), 655-670.

Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, M., Çiftçi, E. ve Karal, H. (2017). *Eğitim Teknolojileri Okumaları*. Ankara: Vadi Grafik Tasarım ve Reklamcılık.

Yılmaz, E. A. (2017). *Herkes İçin Oyunlaştırma*. İstanbul: Abaküs yayıncılık.

Yükseltürk, E, Altıok, S. ve Üçgül, M. (2016). Oyun Programlamanın İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkileri: Bir Yaz Kampı Deneyimleri. *4. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu'nda Sunulan Bildiri*, Fırat Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, Elazığ.

Zicherman, G. and Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps (1st ed.)*. Sebastopol, California: O'Reilly Media.



# **EKLER**



## 7. EKLER

### EK A: Araştırma İzni



T.C.  
BİLECİK VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 21174680-604.01.01-E.2730155  
Konu : Tez Çalışması ve Ölçek Uygulaması

07/02/2019

#### VALİLİK MAKAMINA

İlgi : MEB- Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22.08.2017 tarihli ve 2017/25 sayılı Genelge.

İlgi Genelge gereği, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Elif SERİM'in "Oyunlaştırma ile Yapılan Kodlama Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Becerilerine ve Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu Tez Çalışması ve Ölçek Uygulamasını, ilimiz merkez Vezirhan Ortaokulunda yapmak istemektedir.

Genelge gereği anketlerin Müdürlüğümüzce onaylanmış ve mühürlenmiş nüshalarının Kurum Müdürlüğünün sorumluluğunda uygulanması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Ramazan ÇELİK  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
07/02/2019

Mustafa Kemal ÖZGÜN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Bilecik İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Hürriyet Mahallesi Üniversite Sokak No : 5-11100  
Tel: (0 228) 2801102 Faks: (0 228) 2801199  
e-posta: bilgiisleml1@meh.gov.tr Ağ: http://bilecik.meb.gov.tr

Bilgi için : Salih AYBAŞ  
Şube Müdürü  
Tel: (0 228) 2801100

Vesile ÖZGEN  
Şef  
(0 228) 2801132



T.C.  
BİLECİK VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 21174680-604.01.01-E.2755494  
Konu : Tez Çalışması Ölçek Uygulaması

08.02.2019

VEZİRHAN ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) Elif SERİM'e ait Ölçek Uygulaması  
b) 07.02.2019 tarihli ve 21174680-604-E.2730155 sayılı Valilik Olur'u.

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Elif SERİM'in Vezirhan Ortaokulunda "Oyunlaştırma ile Yapılan Kodlama Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Becerilerine ve Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi " konulu Ölçek Uygulaması yapmak isteği okul müdürünün sorumluluğunda yapılmasının uygun görüldüğüne dair ilgi (b) Valilik Makam onayı ve imzalı ve mühürlü Ölçek formları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Salih AYBAŞ  
Müdür a.  
Şube Müdürü

Ek :  
1- Komisyon görüş Formu (1 sayfa)  
2 -Valilik Oluru (1 sayfa)  
3 -Anket çalışması ve formları (30 sayfa)

Bilecik İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
Hürriyet Mahallesi Üniversite Sokak No : 5-11109  
Tel : (0 228) 2801102 Faks : (0 228) 2801199  
e-posta : bilgislem11a@meb.gov.tr Ağ : http://bilecik.meb.gov.tr

Bilgi için : Salih AYBAŞ  
Şube Müdürü  
Tel: (0 228) 2801100  
Vesile ÖZGEN  
Şef  
(0 228) 2801132

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2bf1-8a21-3a73-a89f-7fc5 kodu ile teyit edilebilir.

## EK B: Araştırma İzin Talep Yazısı

Evrak Tarih ve Sayısı: 29/01/2019-E.5186



T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 28932772-302.14.01-  
Konu : Araştırma İzni / Elif SERİM

REKTÖRLÜK MAKAMINA  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

Enstitümüz Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Elif SERİM'in "Oyunlaştırma ile Yapılan Kodlama Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Hesaplamalı Düşüncelerine ve Kodlamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi" tez çalışması kapsamında 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı ikinci döneminde Bilecik ilinin Vezirhan merkez ilçesine bağlı Vezirhan Ortaokulunun beşinci ve altıncı sınıflarında araştırma yapma isteği ile ilgili dilekçe yazımız ekinde sunulmuştur. Araştırmanın ilgili okulda yapılabilmesi için gerekli iznin alınması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim

e-İmzalıdır  
Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR  
Enstitü Müdürü

Ek :  
Yazı ve Ekleri (8 Sayfa)

Fen Bilimleri Enstitüsü Çağış Yerleşkesi 10145 Balıkesir  
Tel: Faks: 0666121078  
E-Posta: baufbe@balikesir.edu.tr Elektronik ad: http://fbs.balikesir.edu.tr/

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Kasım Şenlik

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

## EK C: Araştırmada Kullanılan Ölçekler

Değerli öğrencimiz;

İlköğretim öğrencilerinin hesaplamalı düşünme becerisini ve kodlamaya yönelik öz yeterlik algılarını belirlemeyi ve çeşitli değişkenlere göre açıklamayı amaçlıyoruz. Bu amaç doğrultusunda ekteki ölçme araçları kullanılmıştır. Ölçme aracı üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde öğrencilerin demografik bilgilerini belirlemeye yönelik sorular, ikinci bölümde öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerisini belirlemeye yönelik 22 maddelik ölçme aracı, üçüncü bölümde öğrencilerin kodlamaya yönelik öz yeterlik algısını belirlemeye yönelik 12 maddelik ölçme aracı, yer almaktadır.

Araştırma verileri sadece bilimsel raporlarda kullanılacak ve çalışmada kimlik bilgileriniz kesinlikle toplanmayacaktır.

Veri toplama aracında belirtilenlere ilişkin size en uygun seçeneği işaretlemeniz ve anketin tüm bölümlerini eksiksiz doldurmanız istenmektedir. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için göstereceğiniz ilgi ve yardımdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.

### Elif SERİM

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmeni  
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
Yüksek Lisans Öğrencisi  
E-POSTA: [elf\\_unsal@hotmail.com](mailto:elf_unsal@hotmail.com)

### Bölüm I: Kişisel Bilgi Formu

1. Cinsiyetiniz?  
[ ] Kız [ ] Erkek
2. Sınıfınız?  
[ ] 5.Sınıf [ ] 6.Sınıf
3. Kendinize ait kişisel bir bilgisayara sahip misiniz?  
[ ] Evet sahibim [ ] Hayır sahip değilim
4. Daha Önce Scratch'le kodlama dersi aldınız mı?  
[ ] Evet [ ] Hayır

## Bölüm II: Bilgisayarca Düşünme Ölçeği

Aşağıda yer alan ifadeye katılmıyorsanız “**kesinlikle katılmıyorum**”; katılıyorsanız “**kesinlikle katılıyorum**” işaretleyiniz. Eğer ifadenin size göre doğruluğu bunlardan farklı ise sizin için en uygun düzeyi gösteren ifadeyi işaretleyiniz(X).

|    | Maddeler  | Kesinlikle Katılmıyorum | Katılmıyorum | Kararsızım | Katılıyorum | Kesinlikle Katılıyorum |
|----|---|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------------------|
| 1  | Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim.  |                         |              |            |             |                        |
| 2  | Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.                |                         |              |            |             |                        |
| 3  | Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.                                 |                         |              |            |             |                        |
| 4  | Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.                |                         |              |            |             |                        |
| 5  | Bir problemin çözümünü verecek denklemi hemen kurabilirim.  |                         |              |            |             |                        |
| 6  | Matematiksel sembol ve kavramlar yardımıyla yapılan anlatımları daha kolay öğrendiğimi düşünürüm.           |                         |              |            |             |                        |
| 7  | Sayılar arasındaki ilişkileri kolaylıkla yakalayabildiğime inanırım.  |                         |              |            |             |                        |
| 8  | Sözel olarak ifade edilen bir matematik problemini sayısallaştırabilirim.                                   |                         |              |            |             |                        |
| 9  | Grup arkadaşlarımla birlikte işbirlikli öğrenme deneyimleri yaşamaktan hoşlanırım.                          |                         |              |            |             |                        |
| 10 | İşbirlikli öğrenmede, grupla çalıştığım için daha başarılı sonuçlar elde ettiğimi/edeceğimi düşünüyorum.    |                         |              |            |             |                        |
| 11 | İşbirlikli öğrenmede grup arkadaşlarımla birlikte grup projesi ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım. |                         |              |            |             |                        |
| 12 | İşbirlikli öğrenmede daha çok fikir ortaya çıkıyor.   |                         |              |            |             |                        |
| 13 | Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.                              |                         |              |            |             |                        |
| 14 | Karmaşık problemleri çözmeye çalışmak eğlencelidir.   |                         |              |            |             |                        |
| 15 | Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.   |                         |              |            |             |                        |
| 16 | Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.           |                         |              |            |             |                        |
| 17 | Problemin çözümünü zihnimde canlandırma konusunda sıkıntı yaşarım.  |                         |              |            |             |                        |
| 18 | Problem çözümünde X, Y gibi değişkenleri nerede ve nasıl kullanmam gerektiği konusunda sıkıntı yaşarım.     |                         |              |            |             |                        |
| 19 | Tasarladığım çözüm yollarını sırasıyla aşamalı bir şekilde uygulayamam.                                     |                         |              |            |             |                        |
| 20 | Bir soruna yönelik olası çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretemem.                             |                         |              |            |             |                        |
| 21 | İşbirlikli öğrenme ortamında kendi düşüncelerimi geliştiremem.  |                         |              |            |             |                        |
| 22 | İşbirlikli öğrenme grup arkadaşlarıma bir şeyler öğretmeye çalışmak beni yoruyor.                           |                         |              |            |             |                        |

### Bölüm III: Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği

Aşağıda yer alan ifadeye katılmıyorsanız “kesinlikle katılmıyorum”; katılıyorsanız “kesinlikle katılıyorum” işaretleyiniz. Eğer ifadenin size göre doğruluğu bunlardan farklı ise sizin için en uygun düzeyi gösteren ifadeyi işaretleyiniz(X).

|    | Maddeler  | Kesinlikle Katılmıyorum | Katılmıyorum | Kararsızım | Katılıyorum | Kesinlikle Katılıyorum |
|----|---|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------------------|
| 1  | Bir karaktere herhangi bir hareket vermek istediğimde Scratch'te bunu nereden yapabileceğimi bilirim.                               |                         |              |            |             |                        |
| 2  | Sahnedeki karakteri istediğim hızda hareket ettirebilirim.  |                         |              |            |             |                        |
| 3  | Sahnedeki karakteri sürekli hareket ettirebilirim.  |                         |              |            |             |                        |
| 4  | Scratch'te bir karakterin görünümü(kostüm, renk, boyut, konuşma gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim. |                         |              |            |             |                        |
| 5  | Scratch'te bir karakterin hareketini(hızı, yönü, konumu gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim.         |                         |              |            |             |                        |
| 6  | Scratch'te yazılmış bir program(yazılar) gördüğümde, çalıştırıldığında neler olacağını söyleyebilirim.                              |                         |              |            |             |                        |
| 7  | Başkası tarafından hazırlanan bir programı(yazılarını) okuyup anlayabilirim.  |                         |              |            |             |                        |
| 8  | Bir oyunda kullanıcının elde ettiği puan değerinin tutulacağı bir değişken oluşturabilirim.   |                         |              |            |             |                        |
| 9  | Bir oyunda istenilenler başarılıdıkça “puan” veya “skor” değişkeninin arttığı veya azaldığı bir program hazırlayabilirim.           |                         |              |            |             |                        |
| 10 | İstenilenler açıkça tanımlandığında oldukça karmaşık ve uzun kodlardan(yazılardan) oluşan bir oyun hazırlayabilirim.                |                         |              |            |             |                        |
| 11 | Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları bulabilirim.   |                         |              |            |             |                        |
| 12 | Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları düzeltip çalışabilir hale getirebilirim.   |                         |              |            |             |                        |

**KATKINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM!**

## EK D: Hazırlanan Günlük Ders Planları

### 1: Birinci Hafta Günlük Ders Planı

#### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

#### BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.1. Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanıır.<br>BT.6.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın işlevlerini açıklar. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı, konu ile ilgili "Eğlenerek Öğrenelim" çalışma kâğıdı                    |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri  | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet  |

**Dikkat çekme:** Öğrencilere scrach programında yapılmış bir animasyon gösterilir.

**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda oynadıkları oyunlardaki karakteri hareket ettirdikleri gibi bu uygulamada da istedikleri bir karakterle kendi animasyon ve oyunlarını yapabilecekleri belirtilir.

**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde programlama konusunu işlerken blok tabanlı görsel bir programla dili olan Scratch programının arayüzünü ve özelliklerini tanıyacağız.

**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir. "Eğlenerek öğrenelim" çalışma yaprağı dağıtılır. Gruplara masa üstündeki "Scratch'i tanıyalım" adlı dosyayı açıp beklemleri istenir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerin dağıtılan "Eğlenerek öğrenelim" isimli çalışma yaprağındaki yönergeleri bir ders saatinde takip ederek uygulamaları istenir. "Eğlenerek öğrenelim" çalışma yaprağının içerisinde bir açıklama kısmı ve üç görev bulunmaktadır. Bu görevler ile öğrencilerin Scratch programının arayüzündeki düğmeleri deneme-yanılma yoluyla tanımaları ve işlevlerini kavramaları amaçlanmıştır. Öğrencilerin birinci görevi bu programı çalıştıran yeşil bayrak ve programı durduran kırmızı düğmelerin işlevlerini bulmasıdır. Bu düğmelerin şekillerini ve işlevlerini "eğlenerek öğrenelim" çalışma kağıdındaki yönergeleri takip ederek bulur ve kağıttaki uygun yerleri doldururlar. İkinci görevleri karakter ekleme düğmelerini keşfetmektir. Öğrenciler yıldız şeklinde üç tane düğmenin işlevlerini ve şekillerini yönergeyi takip ederek bulur ve kağıttaki uygun yerleri doldururlar. Bunları keşfeden öğrenci eğlenerek öğrenelim kağıdındaki boşlukları uygun şekillerle ve açıklamalarla doldurduktan sonra üçüncü görevlerine geçeceklerdir. Öğrenciler karakterin özelliklerini değiştiren düğmeleri bulup eğlenerek öğrenelim kağıdındaki uygun yerleri dolduracaklardır. Üçüncü görevini ilk bitiren öğrenci "Mega Kaplan" rozetini alacaktır. Mega kaplanlar rozetinin puanı 10 puandır. Görevleri ikinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. Süper Timsahlar rozetinin puanı 8 puandır. Dersin bitimine son 15 dakika kala görevi bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır. Şirin Ördekler rozetinin puanı ise 5 puandır.

İkinci ders saatinde öğrencilerden masaüstündeki "Karlı bahçem" adlı Scratch dosyasını açmaları istenir. Uygulamada kardan adam karakteri bulunmaktadır. Kardan adam yön tuşları ile hareket etmekte ve renkli kartlarını toplamaktadır. Arka plan sürekli değişmektedir. Oyun ise bayrağa ulaştığında bitmektedir. Öğrencilere bu oyunu çalıştırıp denemeleri ve blokları incelemeleri istenir. Daha sonra menülerden "düzenle > adım adım çalışmayı başlat" kısmına girmeleri ve adım adım çalışmayı incelemeleri istenir. Bunun için öğrencilere 10 dakika verilir.



Öğrenciler programı inceledikten sonra öğrencilere 3 tane renkli kağıt dağıtılır. Bu kağıtların arkasında sırasıyla şu sorular yazmaktadır. Soruları cevaplarken öğrencilerin, programdaki blokları dikkatli bir şekilde incelemeleri istenir.

- 1- Scratch programında sola hareket etmemi sağlan blokları bu kağıda çizebilir misin?
- 2- Scratch programında duyuru yapılmıştır. Bu duyurunun adını yazabilir misin? Bütün blokları okumalısın.
- 3- Scratch programında topladığım topların sayısı nerede tutuluyor olabilir?



3 tane kağıdı doğru bir şekilde tamamlayıp ilk bitiren gruptaki öğrenciler "Mega Kaplan" rozetini alacaktır. Mega kaplanlar rozetinin puanı 10 puandır. Görevleri ikinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. Süper Timsahlar rozetinin puanı 8 puandır. Dersin bitimine son 15 dakika kala görevi bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır. Şirin Ördekler rozetinin puanı ise 5 puandır.

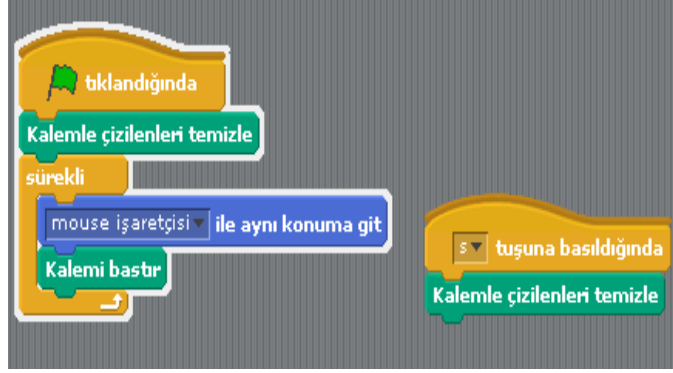
Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.



### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapılandırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

- 1- 90 ve üstü
- 2- 89 - 64
- 3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü

## 1.1: Birinci Hafta Günlük Ders Planı Eğlenerek Öğrenelim Kâğıdı

### Eğlenerek Öğrenelim

Açıklama: Scratch'i tanıyalım dosyasını bulup açtıktan sonra karşına gelen pencerede bir takım görevler yerine getireceksin her görevi tamamladığında rozetini almayı unutma.

- İlk görevin yeşil ve kırmızı renkteki düğmeleri bulmak bu düğmelerin işlevlerini sen bulacaksın?
  - Küçük bir ipucu verirsem bu düğmelerin renkleri trafik lambalarının trafikteki işlevlerine benziyor.
  - Düğmeleri bulduktan sonra tıklayarak denemelisin.
  - Denemelerini bitirdiğinde ne işe yaradığını bulup aşağıdaki boşlukları doldurmalısın.
  - Öğretmenine kâğıdını gösterip rozetini almayı unutma.

|                                       |
|---------------------------------------|
| Yeşil renkli düğme animasyonu .....   |
| Kırmızı renkli düğme animasyonu ..... |

- İkinci görevinde düğmelerin işlevleriyle ilgili.
  - Karanlık olduğunda gökyüzünde parlayan, bayrağımızın üzerinde de olan bir şekil var. Şekli bulmuş olmalısın.
  - Scratch programında da bu şekilden üç tane var. Aşağıdaki boş yerlere şekilleri çizmeli ve bu şekildeki düğmelerin işlevlerini de yanındaki kutucuğa yazmalısın.
  - Öğretmenine kâğıdını gösterip rozetini almalısın.

| Şekilleri aşağıdaki kutucuklara çizin. | İşlevleri aşağıdaki kutucuklara yazınız. |
|--|--|
| 1.Şekil                                |  |
| 2.Şekil                                |  |
| 3.Şekil                                |  |

- Üçüncü ve son görevinde yan yana dört düğme bulacaksın.
  - Bu dört düğmenin hepsi yan yana sıralanmış.
  - Küçük bir ipucu verirsem, düğmelerin biri makas şeklindedir.
  - Şimdi düğmeleri denemelisin.
  - Düğmelere tıkladıktan sonra karakterin üzerine tıklamalısın.
  - Düğmelerin şekillerini ve işlevlerini aşağıdaki kutucuğa yazmalısın.
  - Öğretmenine kâğıdını gösterip rozetini almayı unutma.

| Şekilleri aşağıdaki kutucuklara çizin. | İşlevleri aşağıdaki kutucuklara yazınız. |
|--|--|
| 1.Şekil                                |  |
| 2.Şekil                                |  |
| 3.Şekil                                |  |
| 4.Şekil                                |  |

## 2: İkinci Hafta Günlük Ders Planı

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

### BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.3. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.<br>BT.6.5.2.4. Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programı verilen ölçülere göre geliştirerek düzenler. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı  |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet  |

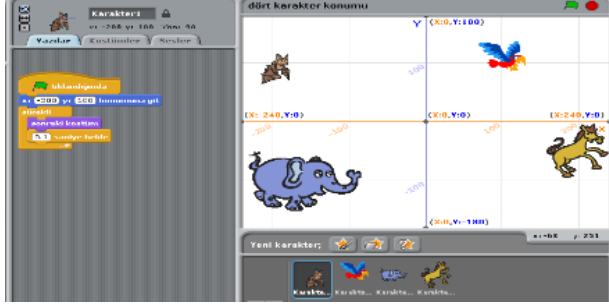
**Dikkat çekme:** Öğrencilere <https://www.powtoon.com/c/fEI94wB3dZr/1/m> linkindeki koordinat sistemini anlatan bir video izletilir.

**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda istediğimiz karakteri yön tuşları ile hareket ettirebileceğimiz belirtilir.

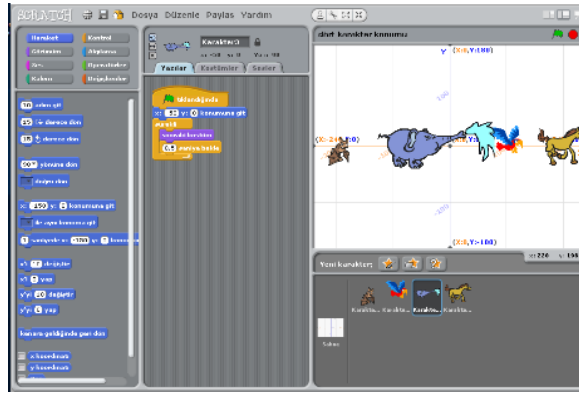
**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde programlama konusunu işlerken blok tabanlı görsel bir programla dili kullanarak karakterleri hareket ettireceğiz.

**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Gruplara "Dört karakterin konumu" uygulamasını açmaları söylenir. Bu karakterleri sahnede istedikleri bir konuma taşımaları ve daha sonra programı çalıştırmaları istenir. Öğrenciler programı çalıştırdıklarında karakterin her seferinde aynı konumdan başladığını görecektir. Aşağıdaki şekilde karakterin başlangıç konumları görülmektedir.



Öğrencilerden her karakterin koordinatlarla ilgili olan bloğunu bulmaları istenir. Dağınık bir şekilde duran karakterleri x eksenini sıralı bir şekilde durmaları için koordinatları düzenlemeleri istenir. Aşağıdaki görüntüyü ilk yapan grup "Mega Kaplan" rozeti alacaktır.



İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. İlk dersin bitimine son 15 dakika varken görevi bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.



İkinci ders saatinde öğrencilerden yeni bir Scratch dosyası açmaları ve karakter olarak yeşil ahtapotu seçmeleri istenir. Yandaki şekilde verilen bloklar tahtada gösterilir. Bu bloklarda ufak değişiklikler yapmaları gerektiği ve hangi bloktan kaç tane kullanacakları belirtildikten sonra ahtapota yüzme hareketi verip yön tuşları ile hareket eden programı yazmaları istenir. İlk bitiren grup "Mega Kaplan" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. İlk dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

Uygulamanın en sonunda öğrencilere deniz isimli arka planın eklenmesi gösterilir ve uygulama bitirilir. Uygulama aşağıdaki resimde gösterilmektedir.



Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapılandırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

1- 90 ve üstü

2- 89 - 64

3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

.....

Uygundur.../.../...

Okul Müdürü

### 3: Üçüncü Hafta Günlük Ders Planı

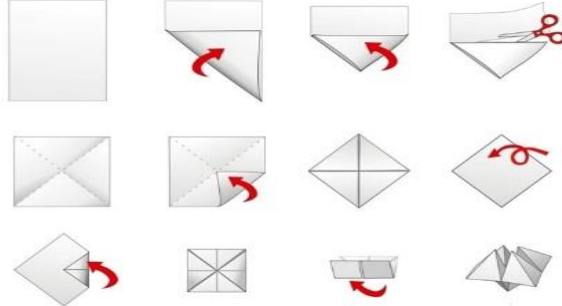
#### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

#### BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını içeren programlar oluşturur.<br>BT.6.5.2.6. Doğrusal mantık yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma   |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı  |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet  |

**Dikkat çekme:** Öğrencilere müzik açılır. Sırayla yapılan dans hareketlerini yapmaları istenir.  
**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda kâğıdı katlamamız gereken sırayla katladıktan sonra kukla yapacağımızı söylenir.  
**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde doğrusal mantık konusunu işlerken blok tabanlı görsel programla dili kullanarak karakterleri hareket ettireceğiz.  
**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Herkese tuzluk yapabilmeleri için bir A4 kâğıdı verilir.  
**Bireysel Öğrenme Etkinlikleri:** Kâğıt katlamada önce izleyip daha sonra yapmaları gerektiği ve en önemlisi doğru sırayla yapmaları gerektiği söylenir. Yapım aşamasında bir aşamayı yapmadan diğerine geçilemediğini, kâğıtlarını katlarken yapım aşamasında bir sırayı atladıklarında sonuca ulaşamayacakları kâğıtları katlarken denetilir. Kâğıdın katlanma şekli ve sırası aşağıdaki görselde verilmektedir.



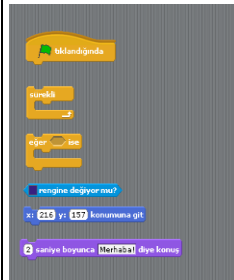
Daha sonra yaptıklarını aşağıdaki şekilde gibi kuklaya dönüştürmeleri istenir. Kuklaları başarılı bir şekilde bitiren herkese "Şirin Ördekler" rozeti verilir.



**Grupa Öğrenme Etkinlikleri:** İkinci ders saatinde her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtildikten sonra öğrencilere masaüstündeki "labirent oyunum" Scratch dosyasını açmaları istenir.



Geçen hafta yaptığımız uygulamadaki gibi hem ahtapotu hem de denizyıldızına yüzme hareketi verip ahtapot için yön tuşlarıyla hareket vermelerini, yıldız ise w, a, s, d tuşlarıyla yön hareketlerini vererek iki kişilik bir oyun yapmaları istenir. Yandaki şekilde verilen bloklarda ufak değişiklikler yaparak ve birden fazla sayıda kullanarak programı yazmaları istenir.



Bu görevi bitirenler ikinci göreve geçerler. İkinci görevde ise yandaki şekildeki bloklar tahtada gösterilir.

Öğrencilerden bayrağa tıkladığımızda oyunda başlangıç yerine dönen karakteri ve bu karakterlerin labirentteki siyah rengine değiştiğinde oyunun başlangıç konumuna geri döndürmeleri ve sonda da hazinenin sarısına ilk değen karakterin ben kazandım diye konuşmasını sağlayan programı verilen bloklarda ufak değişiklikler yaparak yazmaları istenir. Programın tasarımı aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

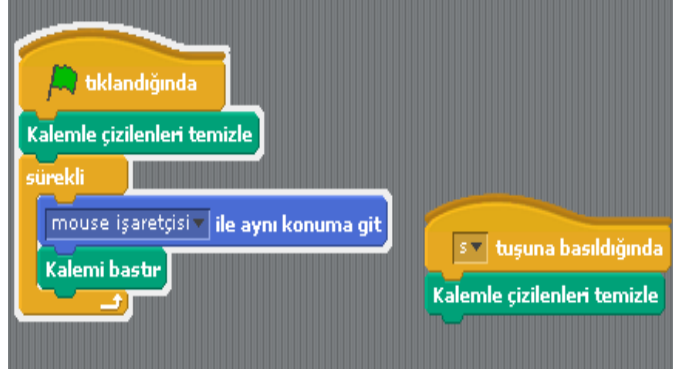


Görevi ilk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır. Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapıştırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

1- 90 ve üstü

2- 89 - 64

3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü



## 4: Dördüncü Hafta Günlük Ders Planı

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

### BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.7. Karar yapısını içeren programlar oluşturur.<br>BT.6.5.2.8. Karar yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı                                    |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet                      |

**Dikkat çekme:** Yaz, kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerine göre adım adım nasıl dışarı çıktığımızı sırasıyla öğrencilerden söylemeleri istenir. Hava şartlarına göre dışarı nasıl çıkacağımıza karar verdiğimiz vurgulanır.  
**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda gözlük ve şapka giydirme oyununun programını yazacağımız belirtilir.  
**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde karar yapılarını işlerken blok tabanlı görsel programla dili kullanarak karakterlere gözlük ve şapka giydireceğiz.  
**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.  
**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden masaüstündeki “şapkalar ve gözlükler” dosyasını açmaları istenir.

#### GRUP DEĞERLENDİRME FORMU

Grupun Adı :Bilgisayarın adı

Tarih:

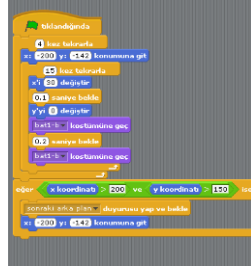
Yönerge: Grup, hangi düzeyde yeterli görülüyorsa onun hizasına (x) işareti koyarak işaretleyiniz.

| BECERİLER   | Her zaman | Bazen | Hiçbir zaman |
|---|-----------|-------|--------------|
| 1. Grup üyeleri birbirlerine yardımcı olur.                 |           |       |              |
| 2. Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerine saygı gösterir. |           |       |              |
| 3. Her üye sorumluluğunu yerine getirir.                    |           |       |              |
| 4. Grup görevleri başarılı bir şekilde yerine getirmiştir.  |           |       |              |

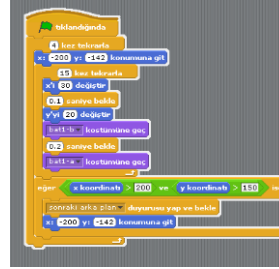
Öğretmenin Öneri ve Düşünceleri: .....

Uygulama yukarıdaki resimdeki gösterilmektedir. Açılan uygulamadaki verilen bloklarda doğru bir şekilde sıralayarak üzerine fare ile gelindiğinde tavanın gözlük veya şapka giydiği, boşluk tuşuna basıldığında ve oyun başlatıldığında giyilenlerin tekrar başlangıç konumuna geri döndüğü programı yazmaları istenir. İlk bitiren grup “Mega Kaplanlar” rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup “Süper Timsahlar” rozetini alacaklardır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala bitiren her grup “Şirin Ördekler” rozeti almaya hak kazanacaktır.

İkinci ders saatinde öğrencilerden masaüstündeki “yarasa gezide” adlı Scratch dosyasını açmaları istenir. Öğrencilerden bu yarasanın çapraz giderek sayfanın köşesine geldiğinde arka planının değişmesi gerektiği ve en son arka plan ay resmi olduğunda programın sonlanması gerektiği söylenir ve çalışır hali tahtada gösterilir. Öğrencilerden sadece x koordinatında giden ve arka planın değişmediği hatalı dosyadaki hataları bulup düzeltmeleri istenir. Olması gereken kod ve düzeltilmesi gereken kodların resmi aşağıda verilmektedir.

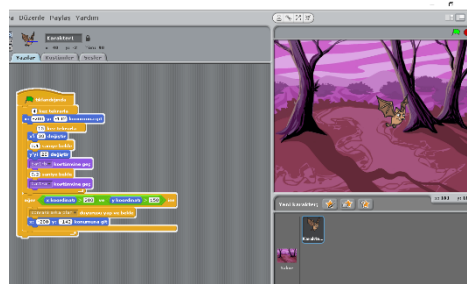


Hatalı Bloklar



Olması gereken bloklar

Görevleri ilk bitiren grup “Mega kaplanlar” rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup “Süper Timsahlar” rozetini alacaktır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala görevi bitiren her grup ise “Şirin Ördekler” rozeti almaya hak kazanacaktır. Dersin sonunda “duyurusu yap” bloğu açıklanarak anlatılır.

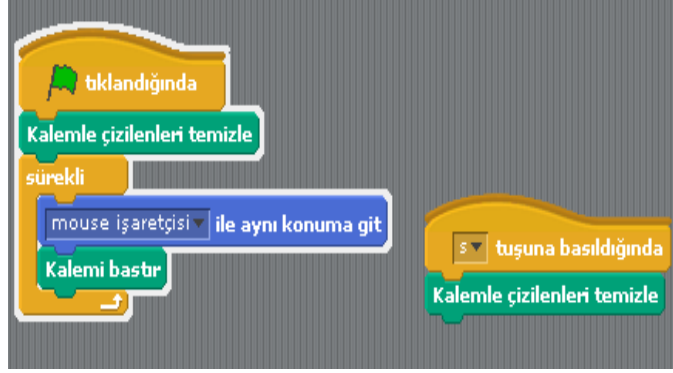


Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapılandırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

1- 90 ve üstü

2- 89 - 64

3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü

## 5: Beşinci Hafta Günlük Ders Planı

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

### BÖLÜM II

|   |   |
|---|---|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.9. Çoklu karar yapısını içeren programlar oluşturur.<br>BT.6.5.2.10. Çoklu karar yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.  |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |   |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap, gösterip   |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı   |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet                                   |

**Dikkat çekme:** Öğrencilere bölme işlemi kuralları sorulur. Bölme işleminin programını nasıl yazdınız? Sorusu yönlendirilir.

**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda Scratch programı ile bir hesap makinesi yapacağımız belirtilir.

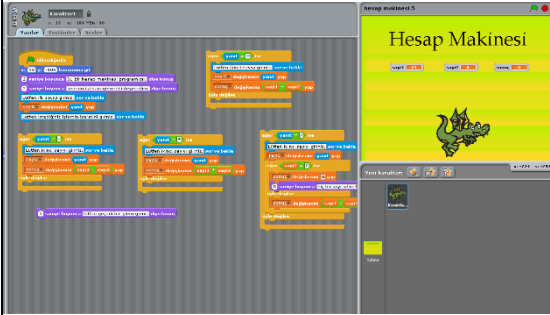
**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde iç içe eğer bloklarını kullanarak çoklu karar yapılarını öğreneceğiz.

**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden Scratch programını açmaları istenir. Öğrencilere değişken kavramı anlatılır ve Scratch'de değişken oluşturma gösterilir. Burada değişkenler kavramı içi boş kutulara benzetilerek anlatılabilir ve kutular karışmasını diye isim verildiği söylenebilir.

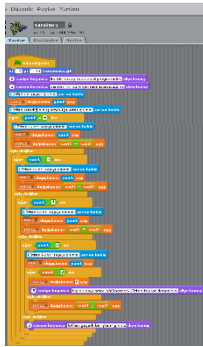
Öğrencilere girilen iki sayının toplamını bulan programı yazacağımız belirtilir. Öncelikle öğrencilerle birlikte tahtaya programın algoritması yazılır. Daha sonra algoritmadan yararlanarak, Scratch programında iki sayı istemeyi ve bunları değişkenlere nasıl kaydedecekleri öğrencilere gösterilir. Öğrencilere uygulamaları için fırsat verilir. Değişkenler ve operatörler kullanarak toplama işlemi yaptırılır. Sonuç ekrana yazdırılır ve öğrencilere uygulamaları için fırsat verilir. İlk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala görevi bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

İkinci ders saatinde öğrencilerden masaüstündeki hesap makinesi dosyasını açmaları istenir.



Bloklar yandaki resimde olduğu gibi karışık bir şekilde verilmektedir. Öğrencilerden bu blokları düzgün bir şekilde yerleştirerek çalışır bir hesap makinesi yapmaları istenir. Bölme işlemindeki kuralları dikkate alarak blokları sıralamaları gerektiği belirtilir.

Aşağıdaki resimde bloklar karışık olarak gösterilmektedir.



Olması gereken bloklar

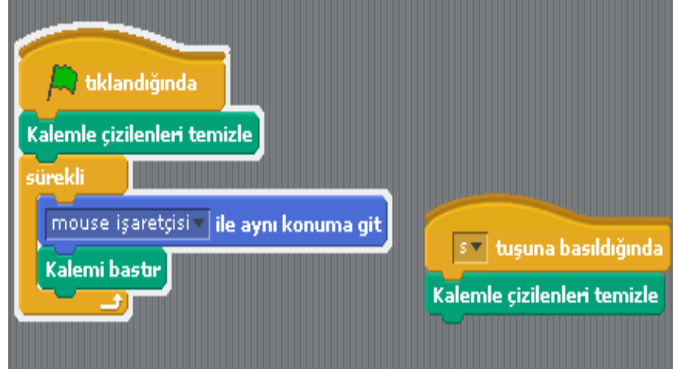
Görevleri ilk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaklardır. Dersin bitmesine son 15 dakika kala görevi bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapılandırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

- 1- 90 ve üstü
- 2- 89 - 64
- 3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü

## 6: Altıncı Hafta Günlük Ders Planı

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

### BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.13. Döngü yapısını içeren programlar oluşturur.<br>BT.6.5.2.14. Döngü yapısını içeren programları test ederek hataları ayıklar. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu unvanlar, Scratch programı, rozetler, rozet tablosu              |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet                        |

**Dikkat çekme:** Faktöriyel hesaplama ile ilgili <https://www.powtoon.com/online-presentation/c2Tq8GkdGUh/?mode=movie#/> linkindeki video izletilir.

**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda Scratch programında kullanıcının girdiği bir sayının faktöriyelini bulduran programı yazacağımız söylenir.

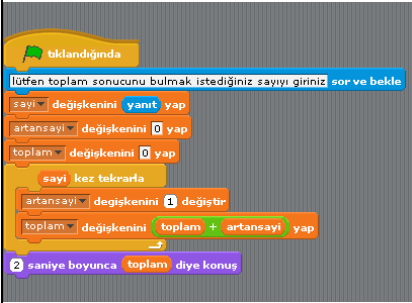
**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde tekrarlar bloklarını kullanarak döngü yapılarını öğreneceğiz.

**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden Scratch programını açmaları istenir.



Yukarıdaki resimde olduğu gibi bloklar karışık bir şekilde verilmektedir. Öğrencilerden bu blokları düzgün bir şekilde yerleştirerek girilen sayıya kadar tüm sayıları toplayan bir program yazmaları istenir. Görevi ilk bitiren grup "Mega kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.



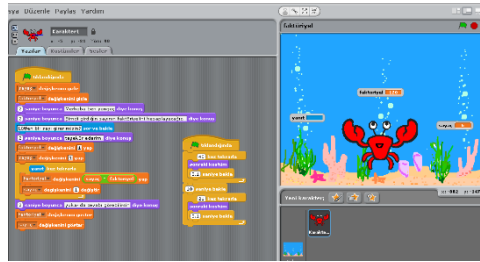
Program yandaki resimdeki gibi olmalıdır. Karakter ve tasarımıda öğrenciler özgür bırakılır.

İkinci ders saatinde öğrencilerden masaüstündeki "faktöriyel" Scratch dosyasını açmaları istenir.



Bloklarda yandaki resimde olduğu gibi ilk değerlerde ve tekrarlar değeriinde yanlışlıklar yapılmıştır.

Öğrencilere programın doğru çalışan hali gösterilir ve faktöriyel dosyasındaki hataları düzelterek faktöriyel hesaplamasını doğru bir şekilde yapan programı çalışır hale getirmeleri istenir.



Olması gereken bloklar yukarıdaki resimde verilmektedir.

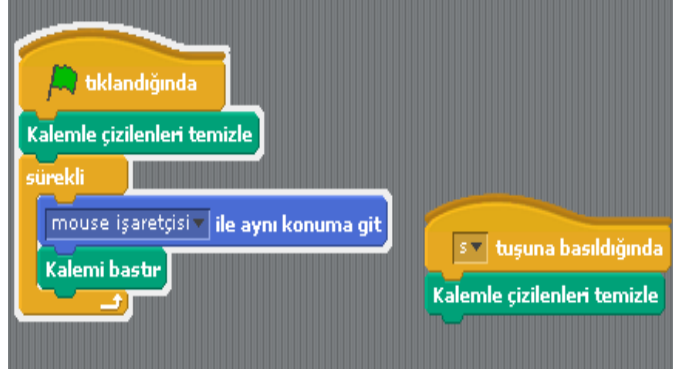
Görevleri ilk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapıştırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

- 1- 90 ve üstü
- 2- 89 - 64
- 3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü



## 7: Yedinci Hafta Günlük Ders Planı

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

### BÖLÜM II

|   |  |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.13. Bir algoritmayı uyarlamak için en uygun karar yapılarını seçer.<br>BT.6.5.2.14. Farklı programlama yapılarını kullanarak karmaşık problemlere çözüm üretir. |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.   |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |  |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap  |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvan tablosu, unvanlar, Scratch programı   |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet  |

**Dikkat çekme:** Akılsız algoritmanın cezasını eller çeker. Espriyi yapılı ve Öğrencilere Problem çözme ile ilgili komik görsel gösterilir.

**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda Scratch programında algoritmadan faydalanarak bir sayının karesini bulan programı yazacakları söylenir.

**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde algoritmaya uygun programı yazacağız.

**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden "Eğlenerek Öğrenelim" Word dosyasını açmaları istenir. Word dosyasının içindeki algoritmadan yararlanarak girilen bir sayının karesini bulan programı Scratch de yazmaları istenir. Kullanacakları bloklar tahtada gösterilir. Görevi ilk bitiren grup " Mega kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

İkinci ders saatinde öğrencilere aşağıdaki resimde olduğu gibi bloklar verilir.



Öğrencilerden bunları doğru sırayla ve doğru yerlerde kullanarak fare imlecini takip eden ve arkasında da çizgi bırakan ve s harfine basıldığında bu çizgileri silen programı yazmaları istenir. Görevi ilk bitiren grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci bitiren grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır. Blokların dizilişi aşağıdaki resimde verilmektedir.

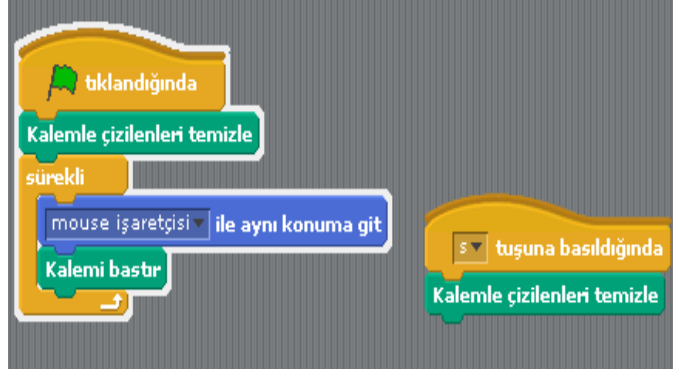


Özet: Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme

Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapıştırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

- 1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.
- 2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.
- 3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

- 1- 90 ve üstü
- 2- 89 - 64
- 3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü

## 7.1: Yedinci Hafta Günlük Ders Planı Eğlenerek ğrenelim Kâğı

### Eğlenerek ğrenelim

Kullanıcının girdiği sayının karesini bulan programın algoritması aşağıda verilmiştir. Bu programı algoritmasından yararlanarak Scratch programında yazınız.

Adım1: Başla

Adım2: Yaz lütfen karesini öğrenmek istediğiniz sayıyı giriniz

Adım3: sayi = kullanıcının girdiği sayı

Adım4: karesi =sayi\*sayi

Adım5: Yaz karesi (değişken ismi)

Adım6: Bitir

## 8: Sekizinci Hafta Günlük Ders Planı

### BÖLÜM I

|                 |  |
|-----------------|--|
| Dersin adı      | Bilişim Teknolojileri ve Yazılım       |
| Sınıf           | 6. Sınıf                               |
| Ünitenin Adı/No | 5. ÜNİTE: Problem Çözme ve Programlama |
| Konu            | Programlama                            |
| Önerilen Süre   | 2 ders saati (40+40 dk)                |

### BÖLÜM II

|   |   |
|---|---|
| Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar   | BT.6.5.2.15. Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur.   |
| Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü                                      | Blok tabanlı Scratch programlama aracı kullanılır.  |
| Güvenlik Önlemleri (Varsa):   |   |
| Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri  | Problem çözme tekniği, tümevarım, anlatım, soru-cevap   |
| Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça<br>* Öğretmen<br>* Öğrenci | Bilgisayar, seviye (level) tablosu, madalyalar, rozetler, rozet tablosu, unvanlar, Scratch programı               |
| Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:   | Dikkati Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme, Derse Geçiş, Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.), Özet |

**Dikkat çekme:** Tahtaya bir göz çizilir. Daha sonra bu gözden bir bayan resmi çizmeye devam edilir daha sonra resim düzenlenerek bir erkek ve en sonda bir ördek çizilir. Farklı resimlerde çıkarılabilir. Burada amaç hayal gücüne vurgu yapmaktır.

**Güdüleme:** Öğrencilere bu dersin sonunda Scratch programında kendi hayallerindeki programı yazacakları söylenir.

**Gözden Geçirme:** Bugün dersimizde tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturacaksınız.

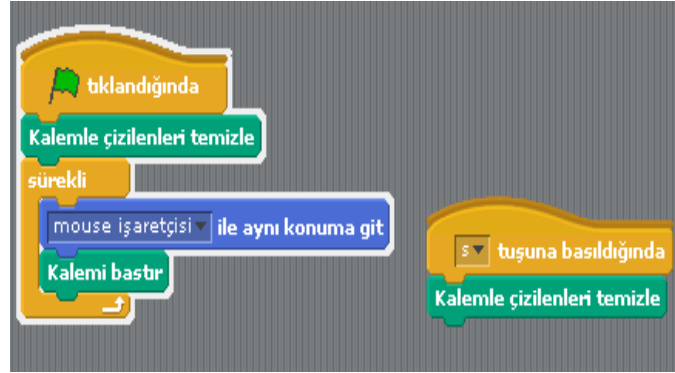
**Derse geçiş:** Sınıf yoklaması alınır, sınıf defteri doldurulur. Her bilgisayar başına oturan iki kişinin grup olduğu belirtilir.

**Grupla Öğrenme Etkinlikleri:** Öğrencilerden öncelikle Scratch programında karakter oluşturma düğmesine tıklamaları ve bir göz çizerek onu tamamlamaları istenir. Burada öğrenciler hayal güçlerini kullanarak kendi karakterlerini oluştururlar. Öğrenciler isterlerse bu karakterleri kullanarak veya var olan karakterlerden seçerek hayallerindeki programı yazmaları istenir. Burada öğrencilere hayallerindeki programı yazmalarında yardımcı olunur. Mümkün oldukça farklı blokları ve karar, döngü yapılarını kullanmaları istenir. Kullandıkları her farklı blok için 2 puan alacakları ve ona göre dersin sonunda rozet kazanacakları belirtilir. Fakat kullandıkları işe yaramayan her gereksiz blok için 2 puan kaybedecekleri vurgulanır. Dersin sonunda herkese "Yazılım Ustası" unvanı verildikten sonra kullandıkları farklı blok sayıları hesaplanır. En çok farklı blok kullanan grup "Mega Kaplanlar" rozeti alacaktır. İkinci grup "Süper Timsahlar" rozetini alacaktır. Dersin bitimine son 15 dakika kala bitiren her grup ise "Şirin Ördekler" rozeti almaya hak kazanacaktır.

**Özet:** Derste işlenenler kısaca tekrar edilir.

### BÖLÜM III

|                     |   |
|---------------------|---|
| Ölçme-Değerlendirme | Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme |
|---------------------|---|



### BÖLÜM IV

Açıklama:

Bilgisayar: Kullanılacak olan bilgisayarlarda Scratch programı yüklü olmalıdır.

Seviye (level) tablosu: Toplamda 8 seviye vardır. Her hafta bir seviyeye denk gelmektedir. Örneğin birinci hafta 1. seviye, sonuncu seviye ise 8. seviyedir. Seviye tablosu isimli Word belgesi çıktı alınır ve sınıf panosuna asılır. Ayrıca her hafta en üst rozetleri alanların isimleri seviye tablosundaki seviye şampiyonları kısmına yapılandırılır.

Rozetler: Üç çeşit rozet bulunmaktadır. Bunlar;

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Rozet Tablosu: Rozetlerin isimlerinin ve puanlarının açıklandığı tablodur. Bu tablo çıktı alınıp sınıfın panosuna

asılmalıdır. Tabloda aşağıdaki açıklamalar bulunmaktadır.

1-Mega Kaplanlar: Uygulamayı birinci bitirenlerin alabildiği ve 10 puan değerindeki rozettir.

2-Süper Timsahlar: Uygulamayı ikinci bitirenlerin alabildiği ve 8 puan değerindeki rozettir.

3-Şirin Ördekler: Uygulamayı bitirenlerin alabildiği ve 5 puan değerindeki rozettir.

Madalyalar: Son hafta en kazanılan rozetler sayılır bireysel puanlar elde edilir ve en yüksek puana sahip 3 kişiye sırasıyla altın madalya, gümüş madalya ve bronz madalyalar verilir.

Unvanlar: Son hafta tüm Öğrenciler "Yazılım Uzmanı" unvanı alır.

Ödül kutusu:3 ödül kutusu bulunmaktadır. Her öğrenci yerine getirdiği görevlerden topladığı puana göre ödül alacaktır. Ödül kutularının üzerinde aşağıdaki puanlar yazmaktadır.

1- 90 ve üstü

2- 89 - 64

3- 63 ve altı

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur.../.../...

.....

Okul Müdürü

