



**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK BİLGİSAYARSIZ
BİLGİSAYAR BİLİMİ ETKİNLİKLERİNİN BİLGİ-İŞLEMSEL
DÜŞÜNME BECERİSİNE ETKİSİ**

Elvan Yılmaz

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren(....) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Elvan
Soyadı : Yılmaz
Bölümü : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi : 09/05/2025

TEZİN

Türkçe Adı : Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi
İngilizce Adı : The Effect of Unplugged Computer Science Activities on Computational Thinking Skills of Secondary School Students

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Elvan Yılmaz

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Elvan Yılmaz tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Tolga GÜYER

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof.Dr. Tuğba ÖZTÜRK

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı, Ankara Üniversitesi.....

Üye: Prof.Dr. Sibel SOMYÜREK

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi.....

Tez Savunma Tarihi: 24/04/2025

Bu tezin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....



Canım Oğlum Göktuğ'a...

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her adımında yanımda olan, bilgisi, rehberliği, nezaketi ve anlayışıyla bana yol gösteren değerli danışmanım Prof. Dr. Tolga GÜYER'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimin son halini almasına katkı sunan, değerli görüş ve yönlendirmeleriyle bana farklı bakış açıları kazandıran saygıdeğer jüri üyelerim Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK ve Prof. Dr. Tuğba ÖZTÜRK'e teşekkür ederim.

Hayatımın her noktasında, attığım her adımda manevi desteğini her daim hissettiğim annem, babam, ablam ve gelecekte güzel başarılarla imza atacağını düşündüğüm canım yeğenime gönülden teşekkür ederim.

Tez sürecinde bana destek olan; başta Eylül ÜNAL olmak üzere kıymetli öğretmen arkadaşlarıma, yüksek lisans yolculuğumda yollarımızın kesiştiği sevgili arkadaşlarım Candeğer AKMAN, Merve YALDIZ ve Derya FIRAT'a, süreci uzaktan yürütmeme katkı sunan arkadaşlarım Hazal SERDAR ve Merve KAYA'ya teşekkür ederim.

Ve en büyük teşekkürüm... Her zaman yanımda olan, sabrı, sevgisi ve anlayışıyla beni güçlü kılan eşim Burak YILMAZ'a ve hayatımın en özel anlamı olan canım oğlum Göktuğ'a... Senin varlığın bu yolculuğun en büyük ilhamıydı. Dilerim, bu çalışma da bir gün sana ilham olur.

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK BİLGİSAYARSIZ
BİLGİSAYAR BİLİMİ ETKİNLİKLERİNİN BİLGİ-İŞLEMSEL
DÜŞÜNME BECERİSİNE ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Elvan Yılmaz

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2025

ÖZ

Bu araştırma, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerini kazanmalarında bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Balıkesir ili Edremit ilçesinde bulunan bir devlet okulundaki iki şubede (toplam 60 öğrenci) gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara dayalı olarak getirilen önerilerin, ilgili alanyazına katkı sağlamanın yanı sıra teknolojik yetersizliklerle karşılaşan okullardaki öğrencilerin, bilgisayar ve programlama konusunda bu durumdan kaynaklanan problemleri olabildiğince indirgeyeceği ön görülmektedir. Araştırma kapsamında, bedelsiz olarak sunulan EBA Blockly, Keşfet Projesi etkinlikleri ve Tospaa koleksiyonu kullanılmıştır. Araştırma, nicel yöntemle gerçekleştirilmiş ve eğitimler

5 hafta boyunca, haftada 2 ders saati olacak şekilde verilmiştir. Veriler, Román-González, Jiménez-Fernández ve Pérez-González (2017) tarafından geliştirilen ve Oktaç, Çetin ve Otu (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilgi İşlemsel Düşünme Testi” ile toplanmıştır. Deneysel sürecin hazırlık aşamasında, deney ve kontrol grubunun her ikisine de Keşfet Projesi etkinlikleri ile eğitim verilmiştir. Sürecin ilerleyen aşamalarında öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmış, deney grubunun eğitiminde Tospaa bilgisayarlı kodlama oyunu, kontrol grubunun eğitiminde ise EBA Blockly etkinlikleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, bilgi işlemsel düşünme becerisi açısından Blockly ile eğitim alan kontrol grubu ile Tospaa bilgisayarlı kodlama oyunu ile eğitim alan deney grubu arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Ancak her iki yöntem de öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağlamıştır. Bu sonuçlar, bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişiminde bilgisayarlı ve bilgisayarlı etkinliklerin benzer etkiler yarattığını ve kolay ulaşılabilen ve güncel donanımları gerektirmeyen kaynaklarla bu becerinin desteklenebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler : bilgi işlemsel düşünme, kodlama öğretimi, bilgisayarlı kodlama, bilgisayarlı bilgisayar bilimi.

Sayfa Adedi : xv+137

Danışman : Prof. Dr. Tolga GÜYER

**THE EFFECT OF UNPLUGGED COMPUTER SCIENCE
ACTIVITIES ON COMPUTATIONAL THINKING SKILLS OF
SECONDARY SCHOOL STUDENTS**

(M.S. Thesis)

Elvan Yılmaz

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

May 2025

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of unplugged computer science activities on the development of computational thinking skills in 5th-grade middle school students. The research was conducted in two classes (a total of 60 students) at a public school located in the Edremit district of Balıkesir, Türkiye. It is anticipated that the findings of this study and the recommendations based on these findings will contribute to the relevant literature and help minimize the challenges faced by students in schools with limited technological resources, particularly regarding computer and programming education. The study utilized free-access resources including EBA Blockly, the Discover (Keşfet) Project activities, and the Tospaa collection. A quantitative research method was adopted, and the training was

carried out over a five-week period, with two class hours per week. Data were collected using the "Computational Thinking Test" developed by Román-González, Jiménez-Fernández, and Pérez-González (2017), and adapted into Turkish by Oktaç, Çetin, and Otu (2020). In the preparatory phase of the experimental process, both the experimental and control groups received instruction through activities from the Discover Project. In the following stages, the students were divided into experimental and control groups. The experimental group was instructed using the unplugged coding game Tospaa, while the control group received instruction through EBA Blockly activities. The findings revealed no statistically significant difference in computational thinking skills between the control group (EBA Blockly) and the experimental group (Tospaa). However, both instructional approaches contributed positively to the development of students' computational thinking skills. These results suggest that both computer-based and unplugged activities have similar effects on improving computational thinking and that this skill can be effectively supported through accessible and low-cost resources that do not require advanced technological infrastructure.

Key Words : computational thinking, coding instruction, unplugged coding, unplugged computer science.

Page Number : xv+137

Supervisor : Prof. Dr. Tolga GÜYER

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı	5
1.2. Araştırmanın Önemi.....	5
1.3. Varsayımlar	7
1.4. Sınırlılıklar	7
BÖLÜM II	9
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. Bilgi İşlemsel Düşünme.....	9
2.2. Bilgisayar Bilimi.....	11
2.2.1. Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi	12

2.2.1.1. Tospaa-Bilgisayarsız Kodlama Oyunu	13
2.2.1.1.1. Tospaa-Bilgisayarsız Kodlama Oyunu Etkinlik Örneği ...	16
2.2.1.2. Keşfet Projesi	17
2.2.1.2.1. Keşfet Projesi Etkinlik Örneği.....	18
2.2.2. Bilgisayarlı bilgisayar bilimi	19
2.2.2.1. EBA Blockly	19
2.2.2.1.1. EBA Blockly Etkinlik Örneği	21
2.3. Teorik Temeller.....	22
2.3.1. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	22
2.3.2. Aktif Öğrenme	23
2.4. İlgili Araştırmalar	24
BÖLÜM III	26
YÖNTEM	26
3.1. Araştırmanın Modeli	26
3.2. Öğretim İçeriği ve Etkinlikler.....	26
3.3. Çalışma Grubu	27
3.4. Veri Toplama Araçları	28
3.5. Uygulama Süreci	31
3.5.1. Uygulama Öncesinde Yapılan Hazırlıklar.....	31
3.5.2. Uygulamanın yapılması	46
3.6. Verilerin Analizi.....	48
BÖLÜM IV	50
BULGULAR.....	50
BÖLÜM V	53
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
5.1. Tartışma.....	53
5.2. Sonuç	56
5.2.1. Bilgisayarsız Etkinliklerin Etkisi	56

5.2.2. Bilgisayarlı Etkinliklerin Etkisi	56
5.2.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Karşılaştırılması	56
5.2.4. Tospaa Kodlama Oyununda İyileştirme.....	57
5.3. Öneriler	57
KAYNAKLAR	59
EKLER	64
EK 1. Ölçek Kullanım İzni.....	65
EK 2. Bilgi İşlemsel Düşünme Testi	66
EK 3. Tospaa Oyunu Kullanım İzni.....	78
EK 4. Uzman Görüş Formu	79
EK 5. Gazi Üniversitesi Etik Kurul İzni	91
EK 6. Balıkesir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni.....	92
EK 7. Katılımcı Veli İzni	93
EK 8. 1. Hafta Deney-Kontrol Grubu Ortak Ders Planı.....	94
EK 9. 2. Hafta Kontrol Grubu Ders Planı	100
EK 10. 2. Hafta Deney Grubu Ders Planı.....	107
EK 11. 3. Hafta Kontrol Grubu Ders Planı	111
EK 12. 3. Hafta Deney Grubu Ders Planı	120
EK 13. 4. Hafta Kontrol Grubu Ders Planı	122
EK 14. 4. Hafta Deney Grubu Ders Planı.....	129
EK 15. 5. Hafta Kontrol Grubu Ders Planı	131
EK 16. 5. Hafta Deney Grubu Ders Planı.....	137

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Deney ve Kontrol Grubunun Dağılımı</i>	28
Tablo 2. <i>Sorulara İlişkin Madde Güçlük İndeksleri</i>	30
Tablo 3. <i>Oyun senaryolarına ilişkin uzman görüşleri</i>	33
Tablo 4. <i>Eğitimlerin Uygulama Planı</i>	45
Tablo 5. <i>Öntest ve Sontest Puanlarının Normallik Dağılımına İlişkin Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları</i>	50
Tablo 6. <i>Grupların ve Testlerin Karşılaştırılmasına Yönelik İstatistiksel Test Sonuçları</i>	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bilgi İşlemsel düşünmenin alt boyutları.....	11
Şekil 2. Tospaa-Bilgisayarsız kodlama oyununa ait ücretsiz materyallere erişim... ..	14
Şekil 3. Tospaa-online kodlama oyunu.....	15
Şekil 4. Tospaa kodlama oyununa ait örnek etkinlik.....	16
Şekil 5. Keşfet projesine ait örnek etkinlik.....	18
Şekil 6. Blockly Games arayüzü.....	20
Şekil 7. Blockly Games Bölümler.....	21
Şekil 8. Blockly Games Labirent bölümü 2.seviye.....	21
Şekil 9. Yön kartlarında yapılan değişiklik.....	44
Şekil 10. Keşfet projesi etkinliklerinin uygulanması.....	47
Şekil 11. Tospaa bilgisayarsız kodlama oyununun uygulanması.....	48
Şekil 12. Öntest ve sontest puanlarının artışına ilişkin grafik.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

EBA : Eğitim Bilişim Ağı

BİD : Bilgi İşlemsel Düşünme

BÖLÜM I

GİRİŞ

Son yıllarda dijital teknolojilerde dönüşümler yaşanmaya başlamış, bu durum üretimde de temel dönüşümleri gerekli hale getirmiş ve Sanayi 4.0 devrimini tetiklemiştir. Bu dönüşümler sonrasında önümüzdeki on yılda; az beceri gerektiren işlerde çalışan insan sayısının azalacağı, bunun yerine, eğitilmiş ve nitelikli kişilerin iş hayatında daha fazla yer alacağı öngörülmektedir (Uslu, Mumcu & Eğin, 2018, s. 21). Teknolojinin etkisiyle dönüşen bilgi çağında, bilgisayar ile problem çözme ve programlama, gelecekte bireylerin sahip olması gereken temel beceriler arasında görülmektedir. Günümüzde okuma-yazma veya matematik bilmeyenlerin karşılaştıkları problemlerle gelecekte programlama bilmeyen bireylerin karşılaşacağı düşünülmektedir. Bu nedenle birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de programlama eğitimine küçük yaşlardan itibaren başlandığı görülmektedir (Gülbahar, 2017, s. 155).

Programlama eğitiminin temelini anlamlandırmada bilgi işlemsel düşünme becerisi yer almaktadır (Gülbahar, 2017, s. 132). Bu beceri, farklı terimlerle de anılmaktadır: bilişimsel düşünme, bilgisayarca düşünme, bilgisayarimsal düşünme, hesaplamalı düşünme ve kompütasyonel düşünme gibi. İlgili alanyazında “Bilgi İşlemsel Düşünme” terimi yaygın olarak kullanılmaktadır; bu nedenle bu terim tercih edilebilir (Yılmaz, 2023, s.2). Bilgi işlemsel düşünme becerisi, bilgisayar kullanırken karşılaşılan problemlere çözüm üretiminde gerekli bilgi, yetenek ve davranışa hâkim olma durumu olarak tanımlanmaktadır (Uslu, Mumcu & Eğin, 2018, s. 21). 21.yüzyılda kazanılması beklenen beceriler arasında yer alan bilgi işlemsel düşünme becerisinin kullanım amacı problem çözmedir. Ancak bilgi işlemsel düşünme, yalnızca bir problem çözme süreci değildir. Problem çözme, günlük hayatta karşılaşılan sorunlara çözüm üretme sürecidir. Bilgi işlemsel düşünme beceri ise bir problemi doğrudan

çözmeye çalışmak yerine önce problemi küçük parçalara ayırmayı, her bir parçayı dikkatlice incelemeyi, çözüm yolları üretmeyi ve bu çözümleri bilgisayar bilimiyle ilgili yöntemlerle düzenlemeyi içerir (Gülbahar, 2017, s. 241). Yani her bilgi işlemsel düşünme süreci bir problemi çözmeyi kapsar ama her problem çözme süreci bilgi işlemsel düşünme değildir. Bu yüzden bilgi işlemsel düşünme, bir problemi çözmekten öte, problemi planlı bir şekilde ele alma ve çözüm sürecini daha düzenli bir hale getirme becerisidir. Bu nedenle bu beceri sadece bilgisayar bilimleri için değil her ders için temel oluşturan ve herkes için gerekli bir beceridir. Bilgisayarın bilgi işleme sürecini anlamlandıran öğrenciler günlük problemlerini analiz edip çözüm üreten, gelişen teknolojiye uyum sağlayan ve yaşam boyu öğrenen bir birey olabileceklerdir. İçinde bulunduğumuz çağda öğrenim gören öğrencilerin yaşam boyu öğrenen, öğrendiklerinin ötesinde problem çözüp üreten, dönüştüren, donanımlı bireyler olmaları önem arz etmektedir (Gülbahar, 2017, s. 155).

Weinberg (2013), bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasında dört metot üzerinde durmuştur. Bunlar: Blok tabanlı ve robot programlama, disiplinlerarası ve bilgisayarsız uygulamalardır (Tağci, 2019, s. 16). Öğrenciler bilgisayara ilişkin temel kavramları öğrenirken doğrudan programlama etkinlikleriyle karşılaştıklarında sorunlar oluşmaktadır. Bilgi eksikliği ve programlama dilinin kuralları birleşince sorunlar daha da çoğalmaktadır (Gülbahar, 2017, s. 241). Ayrıca bilgisayarla yapılan etkinliklerde öğrenciler aldıkları eğitimler sonucunda bilgisayar programlarının kullanımı hakkında fikir sahibi olmaktadır fakat bilgi işleme süreçlerini çözümleyememektedirler. Oysa programları kullanma ve çalışma mantığını anlama bilişsel ve duyuşsal açıdan daha üst seviyelerde öğrenme olanağı sağlamaktadır (Gülbahar & Kalelioğlu, 2018, s. 7).

Bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamaları, bilgisayarın temel kavramlarının öğretimini eğlenceli ve daha kolay hale getirmektedir. Öğretim gerçekleşirken aktif öğrenme ve etkinlik temelli yaklaşımlardan yararlanılmaktadır. Temel kavramlar öğretilirken bilgisayardaki dikkat dağıtıcı unsurlar ve teknik durumlar olmaksızın oyunlar, bulmacalar, kâğıt kalem ve drama etkinliklerinden yararlanılarak öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenir. Bilgisayarsız uygulamalarda da görülmektedir ki bilgisayar bilimi sadece programlama kavramı ile sınırlı değildir. Ayrıca bilgisayarsız uygulamalar teknolojik açıdan imkânları olmayan okullarda bilgisayar bilimi eğitimi açısından fırsat eşitliği de yaratmaktadır (Tağci, 2019, s.6).

BİD becerisinin kazandırılmasına yönelik eğitim süreçlerinde yapılandırmacı yaklaşım ve aktif öğrenme modeli temel alınmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım, bireylerin bilgiyi kendi deneyimleriyle aktif bir şekilde inşa ettiklerini savunur (Günbatar & Güyer, 2015, s 53). Piaget (1970) ise öğrenmenin, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda ortaya çıkan bir uyum süreci olduğunu vurgulamış, bu süreci şema, özümleme, uyum ve dengeleme kavramlarıyla açıklamıştır (Eroğlu, 2023). Bu yaklaşımda öğrenciler, bireysel farklılıklarına ve hazırbulunuşluklarına uygun olarak bilgiyi anlamlı şekilde yapılandırmakta, böylece analiz etme, yorumlama ve problem çözme gibi üst düzey düşünme becerileri gelişmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım, bilgi işlemsel düşünme becerisinin gelişimi için gerekli olan bilişsel süreçleri destekleyen bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Aktif öğrenme modeli ise öğrencilerin öğrenme sürecine pasif katılımcılar olarak değil, süreci yöneten ve bilgiyi keşfederek öğrenen bireyler olarak dâhil olmalarını hedeflemektedir. Aydede ve Kesercioğlu'na (2012) göre, aktif öğrenme bireylerin bir şeyler yapmasına ve yaptıkları üzerine düşünmesine imkân tanıyan bir süreçtir. Bu modelde öğretmenler rehber rolünde bulunurken, öğrenciler kendi öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu üstlenmektedir. Aktif öğrenme, öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve analitik düşünme becerilerini geliştirmelerinde etkili olmakta, dolayısıyla bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazanımını da desteklemektedir (Yolcu, 2018). Alanyazında aktif öğrenmenin BİD gelişimine katkı sunduğunu gösteren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) tarafından yürütülen çalışmada, Scratch tabanlı aktif öğrenme uygulamalarının, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme ve algoritma geliştirme becerilerini anlamlı düzeyde artırdığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, Demir ve Seferoğlu (2017) da bilgi işlemsel düşünmenin günlük yaşam becerileriyle bütünleşmesi için aktif ve disiplinler arası öğrenme ortamlarının gerekliliğine dikkat çekmiştir. Ayrıca Ceylan (2020), bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin aktif öğrenme süreciyle etkin bir şekilde yürütülebileceğini vurgulamıştır.

Türkiye’de bilgi işlemsel düşünme becerisinin ölçülmesi amacıyla çeşitli ölçme araçları geliştirilmiş veya uyarlanmıştır. Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından geliştirilen Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği (BDBD), öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlik algılarını ölçmeye yönelik bir likert tipi ölçektir. Bu ölçekte doğrudan bir beceri performansı ölçülmemekte, öğrencilerin kendi algılarına dayalı bir değerlendirme yapılmaktadır. Alanyazında yapılan birçok çalışmada (Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018; Uslu, Mumcu ve Eğin, 2018; Durmuş, 2024; Yazıcı, 2024) Bilgisayarca Düşünme Beceri

Düzeyleri Ölçeği kullanılarak öğrencilerin bilgi işlemsel düşünmeye yönelik algıları ve tutumları incelenmiştir.

Buna karşılık, bilgi işlemsel düşünme becerisini doğrudan ölçmeye yönelik çoktan seçmeli performans testi olarak tasarlanmış Bilgi İşlemsel Düşünme Testi; Román-González, Jiménez-Fernández ve Pérez-González (2017) tarafından geliştirilmiş ve Çetin, Otu ve Oktaç (2020) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Bu test, algoritmik düşünme, örüntü tanıma ve problem çözme gibi temel BİD becerilerini ölçmekte; bilgisayar bilgisi veya kodlama deneyimi gerektirmeyen, kâğıt-kalem temelli bir ölçüm aracı olarak kullanılmaktadır.

Türkiye'deki akademik çalışmalarda çoğunlukla bilgi işlemsel düşünmeye yönelik tutum ve algılar ölçülmüş; beceri performansını doğrudan ölçmeye yönelik uygulamalara sınırlı şekilde yer verilmiştir. Ayrıca, mevcut çalışmaların büyük bir kısmı, bilgisayar destekli programlama araçları veya robotik kodlama gibi teknolojik altyapı gerektiren ortamlar üzerinden yürütülmüştür (Oluk, Korkmaz & Oluk, 2018; Yolcu, 2018; Tağcı, 2019). Öte yandan, teknolojik altyapı imkânlarının sınırlı olduğu eğitim ortamlarında, bilgi işlemsel düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik alternatif yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı (2018) tarafından da vurgulandığı gibi, teknik donanımı yeterli olmayan okullarda bilgisayarsız (unplugged) etkinliklerin kullanılması önerilmektedir.

Bu çalışmada, alanyazında daha önce doğrulanmış bir ölçme aracı olan Bilgi İşlemsel Düşünme Testi kullanılarak, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme beceri düzeyleri ölçülmüştür. Bu yönüyle, çalışmada herhangi bir yeni test geliştirilmemiş veya uygulamalı bir ölçüm aracı oluşturulmamıştır. Çalışmada ücretsiz ve erişilebilir bir bilgisayarsız kodlama etkinliği olan “Tospaa” adlı uygulama kullanılmıştır. Bu yaklaşım, öğrencilerin bilgisayara dayalı olmayan bir ortamda bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik bir eğitim süreci içerisinde değerlendirilmesini sağlamıştır.

Türkiye’de bilgi işlemsel düşünme becerisinin ölçülmesine yönelik yapılan çalışmalarda, genellikle öğrenci algıları ve tutumlarının değerlendirilmesine odaklanılırken; doğrudan bilgi işlemsel düşünme becerisini ölçen testlerin kullanıldığı ve bilgisayarsız etkinlikler temel alınarak yürütülen deneysel araştırmaların sınırlı olması, bu çalışmanın temel problemini oluşturmaktadır.

Dolayısıyla, bu araştırma alanyazındaki benzer çalışmalardan farklı olarak:

- Öz-yeterlik algılarını veya tutumları değil, doğrudan bilgi işlemsel düşünme becerilerini ölçmüştür.
- Teknolojik altyapı gerektirmeyen bilgisayarsız bir etkinlik (Tospaa) üzerinden bir eğitim süreci yürütmüş ve ölçmüştür.
- Doğrulanmış, güvenilir bir test kullanılarak öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerindeki değişimi analiz etmiştir.

Bu yönüyle, çalışma, hem düşük maliyetli ve erişilebilir bir öğrenme yaklaşımının etkinliğini değerlendirmekte hem de bilgi işlemsel düşünme becerisinin gelişimini doğrudan ölçen güvenilir bir araçla veri toplamaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ortaokulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerine bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasında bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin kullanılmasının etkisini ortaya koymaktır.

Bu amacı gerçekleştirmek için uygulanan öğretim yönteminin (bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri/bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinlikleri) ve ölçüm zamanının (öntest/sontest) öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisi üzerine etkisi incelenmiştir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi, diğer derslerle kıyaslandığında daha pahalı materyallere ihtiyaç duyulan bir eğitim süreci içermektedir. Ancak ekonomik olarak dezavantajlı bölgelerde yer alan veya kırsal kesimlerde bulunan birçok ortaokulda bu gibi materyallere erişim sınırlı düzeyde olmaktadır. Bu durum, eğitim sistemimizde bilgisayar bilimi becerilerine yönelik kazanımların istenilen düzeyde gerçekleşmesi önünde engel oluşturmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), mevcut soruna ilişkin olarak “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı’nın Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar” çerçevesinde teknik alt yapı eksikliği olan okullara değinmiştir. Bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin kazanımları elde etmesine ilişkin olarak bilgisayarsız etkinliklere ve uygulamalara yer verilmesinin önemi vurgulanmıştır (MEB, 2018, s. 9). Yine MEB tarafından blok tabanlı programlama araçlarının

öğretiminde açık kaynak kodlu veya ücretsiz erişilebilen programlama araçlarının kullanılması önerilmektedir (MEB, 2018, s. 18). Bu doğrultuda, bilgisayarsız kodlama oyunlarından biri olan Tospaa, Google tarafından MEB İstanbul İl Müdürlüğü iş birliği ile hayata geçirilmiş Keşfet Projesi etkinlikleri veya Google tarafından geliştirilen ve MEB EBA'ya entegre edilen Google Blockly gibi ücretsiz dijital platformlar sayesinde öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerileri desteklenebilmektedir.

Tospaa, oyunlaştırma temelli öğrenme yaklaşımıyla öğrencilerin bu becerileri kazanmasına katkı sağlayarak kodlama ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirebilecek bir ortam sunmaktadır. Nitekim Tospaa resmî web sitesinde de oyun içerisinde senaryolar yardımıyla öğrencilerin birden çok çözüm yolu ve yöntem geliştirmesiyle bilgi işlemsel düşünme becerilerinin desteklendiği vurgulanmaktadır (Tospaa.org, 2025). Alanyazın incelendiğinde Tospaa'nın kullanımına ilişkin bazı olumlu bulgulara ulaşılmaktadır. Yılmaz (2013) çalışmasında, Tospaa etkinliklerinin ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerini anlamlı düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Çakıcı ve Özdemir (2022) ilkokul öğrencilerine yönelik yürüttükleri çalışmada bilgisayarsız kodlama etkinliklerinden yararlanmış ve çalışmanın son 2 haftasında Tospaa'ya yer vererek bu etkinliklerin dikkat toplama, problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerine olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Deniz (2021) tarafından yapılan araştırmada ise Tospaa ile eğitim alan öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarında ve kodlamaya yönelik öz yeterlik algılarında olumlu değişimler yaşandığını belirtilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, araştırmada Tospaa'nın seçilmesini hem erişilebilirlik hem de bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmesi açısından bilimsel dayanaklarla desteklenmektedir.

Diğer yandan keşfet projesi ve EBA Blockly etkinlikleri ise 2017 yılında MEB tarafından sunulan “5.sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberi” kılavuz kitabında bilgisayar bilimi eğitime yönelik olarak sunulmuştur. Aynı kılavuz kitapta, bu etkinliklerin uygulanmasına yönelik ders planlarında, etkinliklerin desteklediği bilgi işlemsel düşünme becerileri açıkça belirtilmiştir (Gülbahar ve vd., 2017, s. 162-288).

Dolayısıyla her iki uygulama da hem kolay erişilebilirlik anlamında hem de problem çözmeye yönelik alternatif yöntemler sunmaları sebebiyle öğrencilerin bilgi-işlemsel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayabilir.

Bu araştırmada, maliyeti düşük ve erişim kolaylığı olan uygun materyallerle bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilebileceği yönünde bazı sonuçlar ortaya konmuştur. Özellikle

ekonomik mağduriyetlerin yaşandığı okullarda bu yöntemlere yer verilmesi, eğitimde fırsat eşitliğini desteklemeye katkı sunabilir. Bu çalışma ayrıca MEB'in "Cumhuriyetin 100. Yılında Öğretmenlerin Gözüyle Teknoloji ve Eğitim Bölgesel Çalıştayları Raporu" önerilerinde yer alan ve bireylerin günlük yaşamda etkili bir şekilde var olabilmesi için günümüz eğitim gündeminin temeli kabul edilen 21.yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik bulgular da sunmaktadır (Demirel Kaya vd., 2024, s. 145).

Edremit ilçesindeki okulların teknolojik altyapı konusundaki sınırlılıkları, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir engel teşkil etmektedir. Bu durum, bölgedeki okulların teknolojiyi etkin kullanma becerilerini sınırlamakta ve kodlama eğitimine yönelik engel oluşturmaktadır. Uslu, Mumcu ve Eğin (2018) çalışmasında, teknolojik altyapının desteklenmesiyle öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme, yenilikçilik ve girişimcilik becerilerinin geliştirilebileceği ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, Kodla(Ma)nisa Projesi örneği, benzer sorunların çözümünde önemli bir model sunmaktadır. Ancak bu projenin kapsamı dışında kalan bölgelerde, özellikle teknolojik altyapının sınırlı olduğu yerlerde, bu tür becerilerin geliştirilmesi sınırlı kalabilmektedir. Dolayısıyla araştırma kapsamında teknolojik eksikliklerin olduğu bu bölgede bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine olan etkisinin araştırılmasını gerekli kılmanın yanı sıra, benzer sorunları yaşayan bölgelerdeki uygulamalar için de örnek teşkil etmesi açısından önemli bulguların elde edilmesini sağlamıştır.

1.3.Varsayımlar

Araştırma katılımcılarının uygulama süreci boyunca veri toplama araçlarına verdikleri yanıtlarda gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırma sürecinde öğrencilerin okula devamlılık sorunları ortaya çıkmıştır. Bu durumun araştırma bulgularını en az seviyede etkilemesi için uygulama sürecinde araştırmacı tarafından gerekli önlemler alınmıştır. Bu duruma karşı; uygulamada yer alan etkinlikler kümülatif öğrenme içerdiğinden dolayı öğrencinin devamsızlık yaptığı haftaya ilişkin eksikliklerine yönelik olarak bireysel destek sağlanmıştır.

Öğrencilerin etkinliklere olan ilgisi ve motivasyonu araştırma sürecinde değişkenlik göstermiştir. Başlangıçta hevesli olan bazı öğrencilerin ilgilerinde zaman zaman azalma olmuştur. Bu duruma ilişkin olarak, öğrenci ilgi ve motivasyonlarını yüksek tutmak için etkinliklerin başlangıcında dikkat çekici unsurlar arttırılmıştır. Örneğin, deney grubunda dersin başında öğrencilere “Bugün verilen senaryolardaki görevleri tamamlayanlara dersin sonunda gizli bir görev verilecek. Bakalım, Tospaa’ya gizli görevinde kim yardımcı olacak?” şeklinde sorular yöneltilerek ders boyunca motivasyonlarının korunması hedeflenmiştir. Kontrol grubunda ise bu süreç, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberi Kitabı’nda yer alan ders planlarındaki etkinlikler doğrultusunda yürütülmüştür. Planlardaki etkinliklerde öğrenci ilgisini canlı tutmak amacıyla “Bir Algoritma Masalı” gibi hikâye anlatımları, “Karışıklık Oyunu” gibi grup çalışmaları ve günlük yaşam örnekleriyle desteklenen algoritma uygulamalarına yer verilmiştir.

Uygulama sürecinde deney ve kontrol grubundaki süreçler farklı kişiler (Deney grubu süreci araştırmacı tarafından, kontrol grubundaki süreç sınıfın bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından) tarafından yürütülmüştür. Bu durum uygulayıcı etkisini tamamen ortadan kaldırmamaktadır.

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan Bilgi İşlemsel Düşünme Testi, bilgi işlemsel düşünme becerisini genel düzeyde değerlendirmeye yönelik bir ölçme aracıdır. Test; algoritmik düşünme, örüntü tanıma, hata ayıklama, soyutlama gibi alt boyutlara ayrı ayrı puanlama yapmaya imkân tanımamaktadır. Bu nedenle, elde edilen bulgular bilgi işlemsel düşünme becerisinin genel gelişimine ilişkin bilgi sunmakta, alt boyutlara yönelik detaylı çıkarımlar yapılmasına olanak vermemektedir.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde çalışmanın kuramsal çerçevesine ve çalışma alanı ile ilgili olarak daha önceden yapılmış çalışmalara değinilmiştir.

2.1. Bilgi İşlemsel Düşünme

21.yüzyıl becerileri hakkında alanyazında farklı görüşler bulunmaktadır. Bu görüşlerden biri de Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu (International Society for Technology in Education – ISTE) ‘nun 2016’da öğrencilere yönelik ortaya koyduğu ölçütlerdir. Bu ölçütler arasında Bilgi İşlemsel Düşünme becerisi de yer almaktadır. 21.yüzyılda BİD’in sahip olunması gereken bir beceri olarak sunulmasının nedeni evrensel değerler arasında sayılan yazma, okuma ve temel matematik gibi bir beceri olarak düşünülmesidir (Demir & Seferoğlu, 2017, s. 802).

Jeannette Wing 2006 yılında yayınladığı Computational Thinking (Bilgi işlemsel düşünme) adlı makalesinde bu kavramı ilk kez birçok kişiye tanıtmış ve bilgi işlemsel düşünme becerisini eğitimin ayrılmaz bir parçası olarak nitelendirmiştir. Wing’e göre bilgi işlemsel düşünme becerisi; problemi tanımlama, algoritmik düşünme, veri modelleme ve problem çözme süreçlerini bilgisayar bilimi bakış açısıyla yapılandırmayı içerir. Bu yaklaşım sadece programlama ve bilgisayar kullanımına ilişkin değildir; günlük yaşantımızda ve farklı disiplin alanlarındaki sorunları da çözmeye yönelik bir bakış açısı geliştirmemize olanak tanır. Bilgi işlemsel düşünmenin programlama öğretiminde de önemli hale gelmesiyle birlikte Wing (2006) tarafından bilinirliği arttırılan tanım bu şekildedir: “Bilgisayar bilimi için temel olan kavramları kullanarak problemleri çözme, sistemleri tasarlama ve insan davranışlarını anlama yoludur”. Aynı kavramı diğer araştırmacılar;

- Düşünme yeteneklerini arttırarak öğrenmeye katkı sağlama (Csizmadia ve diğ., 2015),
- Mantık, mühendislik ve matematik bilimlerindeki muhakeme faktörlerini bir araya getirme (Shailaja ve Sridaran, 2015),
- Bilgisayar biliminden faydalanırken oluşan problem çözme oluşumu ve BİD'in eleştirel düşünmeyle birlikte karmaşık durumları bilgi emisyonu ile çözmek (Voskoglou ve Buckley, 2012)

olarak tanımlanmışlardır (Atiker, 2019, s. 1-2).

Bell, Witten ve Fellows'a (2015) göre bilgisayarsız olarak (unplugged) planlanan etkinliklerde eğitime katılanlar bilgisayar bilimini, problem çözme ve programlamanın temelini öğrenebilirler. Bu yöntem özellikle donanım bakımından yetersiz olan okullarda hem bireysel hem de grup etkinliklerini gerçekleştirmede kolaylık sağlayabilir. Blok tabanlı hazır uygulamalar da programlama bilgisine sahip olmayan öğrenciler için bilgi işlemsel düşünmeyi geliştirme ve temel programlama ilkelerini kazandırma konusunda elverişli olabilir. Üst düzey becerilerin (tasarlama, hata ayıklama, uygulama gibi) kazandırılması konusunda oyun tabanlı veya robotik programlama daha elverişli olabilir. Birden fazla disiplinin bilgi ve yöntemlerinin kullanıldığı etkinliklerde ise öğrenciler uygulamaya dönük olarak programlama etkinliklerini diğer derslerinde de kazanabilirler (Gülbahar & Kalelioğlu, 2018, s. 9).

Bilgi işlemsel düşünme sürecinin alt boyutlarına ilişkin araştırmalarda farklılıklar yer alsa da Kalelioğlu ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada verilen alt boyutlar Şekil 1'de gösterildiği gibidir.



Şekil 1. Bilgi İşlemsel düşünmenin alt boyutları (Gülbahar vd., 2019).

BİD'in alt boyutlarından olan soyutlama, ayırıştırma, hata ayıklama, algoritmik düşünme, veri okuryazarlığı, test etme ve örüntü tanıma bu becerinin ölçülmesinde yoğunlaşılan boyutlardır. Ölçek, geleneksel yöntemler, proje, anket, portfolyo, performans temelli rubrik, görüşme, video kayıtları, tasarım senaryoları, gözlem, üç boyutlu yaklaşım ve çok sayıda ölçme metodunu bir arada bulunduran yöntemler gibi farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak BEBRAS görevleri ve etkileşimli web uygulamaları da beceriyi ölçmekte kullanılmaktadır. Becerinin ölçülmesine yönelik alanyazında bulunan değerlendirmelerde sürece ve ürüne odaklanılan ölçme metotlarından yararlanıldığı görülmektedir (Aksakal, Erkoç & Tonbuloğlu, 2023, s. 22-23).

Tüm bu bilgiler ışığında görülmektedir ki bilgi işlemsel düşünme becerilerinin ölçülmesi, eğitimciler ve araştırmacılar açısından önemli bir konudur ve bu becerinin ölçülmesine yönelik yöntemler günden güne gelişmektedir. Bu beceri 21.yüzyılın gerekliliği olmanın yanı sıra, bireylerin dijital dünyada başarı elde etmelerini de sağlayabilir.

2.2. Bilgisayar Bilimi

Alanyazın incelendiğinde Bilgi İşlemsel Düşünme becerisinin kazandırılması ve gelişimine yönelik olarak bilgisayar bilimi etkinliklerine başvurulduğu görülmektedir. Bilgisayar bilimi

birden fazla alanı içinde bulundurur: Matematik, algoritmik düşünme, problem çözme ve cebir bu alanlardan bir kaçıdır. Bu alanlardan biri olan problem çözme becerisi tüm derslerde yer alan bir kazanımdır. Bilgisayar bilimi öğretiminde bu beceri en temel beceri olarak karşımıza çıkmaktadır. 21. Yüzyıl becerileri açısından değerlendirildiğinde ise problem temelli öğrenme, öğretim metotları arasında en önemli yere sahip metotlardan biridir (Gül & Güyer, 2023, s. 365).

21. yüzyıl becerilerinden biri olan bilgi işlemsel düşünmeye yönelik çalışmalar, bu beceriyi geliştirmeye ek olarak, bireylerin dijital dünyaya uyumunu kolaylaştırmak ve kodlama becerilerini geliştirerek programlamaya temel oluşturmak amacıyla yürütülmektedir. Yapılan araştırmalarda görülmektedir ki temel becerilerin eğitim programlarına uyumunda zorlanılmaktadır. Dijital dünyanın bize kazandırdığı bilgisayarca düşünme, kodlama, robotik gibi kavramların öğretiminin öğrenci düzeyine uyumlu hale getirilebilmesi için eğitimcilerin pedagojik görüşlere gereksinimleri vardır. Eğitim öğretim sürecinde bu kavramların kazandırılması adına iki farklı yöntem kullanılmaktadır: Bilgisayar ya da dijital cihazların kullanıldığı programlama ve bilgisayar veya başka bir cihazın dâhil edilmediği bağlantısız etkinliklerdir (Çavdar & Beydoğan, 2023, s. 48).

2.2.1. Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi

Bilgisayar bilimi öğrenilmesi sürecinde, kodlama ile ilgili kompleks terimleri algılamak veya probleme ilişkin çözümleri üretmek için öğrencilerin ilk olarak kodlama ortamıyla buluşmasının çoğunlukla faydalı olmadığı görülmektedir. Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri ile bilgisayar bilimi öğretimi kodlama ortamlarından uzak olarak daha kolay bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu sayede bilgisayar bilimine ilişkin olumsuz görüşler ve olumsuz tutumlar da değişime uğrayabilir. Programlamanın temelini oluşturmak amacıyla algoritma kavramının anlamlandırılmasında somut nesnelerle desteklemek öğrencilerin kodlamaya geçmesini rahatlatabilmektedir. Bunların yanı sıra bilgisayarsız bilgisayar bilimi aktiviteleri öğrencilerin bedensel zeka eylemlerinde bulunmalarını sağlayarak onların takım çalışması, üretkenlik ve probleme yönelik çözüm geliştirme becerilerine fayda sağlayabilmektedir (Çavdar & Beydoğan, 2023, s. 48). Bu etkinlikler sayesinde öğrenci aktif öğrenme süreci içinde olarak problemin merkezinde yer alır ve çözümün bir parçası olarak akranlarıyla paylaşımlarda bulunup işbirliği yapar.

Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin yer aldığı CS Unplugged projesi Bell ve diğ. (1998) tarafından yapılan bu alana ilişkin ilk çalışmadır. Bell ve ark. bilgisayar bilimine ilişkin olumsuz öğrenci tutumlarının önüne geçmek için çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmaların amacı öğrencilerin, bilgisayarı üzerinde çalışılacak bir alan olarak görmeleri ve bilgisayarın bir oyuncak ya da araç olmadığının farkında varmalarını sağlamaktır (Güyer & Gül, 2023, s. 365-366). Bu alana ilişkin ülkemizdeki çalışmalar incelendiğinde:

-Bilge Kunduz (www.bilgekunduz.org),

-Keşfet (www.kesfetprojesi.org) ve

-Tospaa (www.tospaa.org) projelerinin yer aldığı görülmektedir.

Ayrıca MEB tarafından yayınlanan 2023 vizyonuna ilişkin hedefler incelendiğinde de bilgisayarsız bilgisayar bilimi faaliyetlerinin yer aldığı hizmet içi eğitimler görülmektedir. Yine MEB'in bir projesi olan EBA dijital ortamı incelendiğinde bilgisayarsız bilgisayar bilimi faaliyetlerine erişilebilmektedir (Çavdar & Beydoğan, 2023, s. 48). Bu etkinliklerin son yıllarda artmasının temelinde donanım yetersizliği ve bilgisayar ortamlarından uzak durulması gibi etkenlerin yanı sıra, oyunla öğrenme ve yaparak yaşayarak öğrenme gibi yaklaşımlar içermesi de yer almaktadır. Bilgisayar biliminin her alanla ilişkili olmasıyla birlikte görülmektedir ki 21.yüzyılda bilgisayar bilimi bilgisine sahip olmak pek çok alana fayda sağlamaktadır (Güyer & Gül, 2023, s. 365-366).

2.2.1.1. Tospaa-Bilgisayarsız Kodlama Oyunu

Tospaa, Türkiye'de bilgisayarsız (unplugged) kodlama eğitimi için geliştirilen bir öğretim materyalidir. 2015 yılında, çocukların küçük yaşlardan itibaren algoritmik düşünme becerilerini geliştirmelerine destek olmak amacıyla tasarlanmıştır. Oyunda bir kaplumbağa karakteri kullanılmakta olup, bu çocuklara yönelik geliştirilen ilk programlama dillerinden biri olan Logo programlama dili ile bir benzerlik göstermektedir. Logo programlama dili, Seymour Papert tarafından geliştirilmiş ve çocukların kaplumbağa grafikleri aracılığıyla adım adım komut vererek algoritmik düşünmeyi öğrenmeleri amaçlanmıştır (Papert, 1980). Tospaa'da da öğrenciler başlangıç noktasından hedefe ulaşabilmek için “ilerle”, “sağa dön”, “sola dön” gibi temel komutları kullanmaktadır. Ancak Tospaa geliştiricileri tarafından Logo diliyle doğrudan bir ilişkilendirme yapılmamıştır.

Tospaa'nın ilk sürümü, tahta ve karton gibi basit malzemelerle hazırlanmış olarak ortaya çıkmış, pilot uygulamalar sonrasında görselleri geliştirilerek ve görevlerin zorluk dereceleri oluşturularak 2018 yılında fiziksel setler halinde yaygınlaştırılmıştır. 2017 yılında ise ikinci versiyonu yayınlanmış, böylece içerik güncellenmiş ve kullanım kapsamı genişletilmiştir.

Resmi web sitesinden ücretsiz olarak indirilebilen oyun materyalleri, ihtiyaç kadar çıktı alınarak hazırlanabilir (Tospaa.org, 2025).



Şekil 2. Tospaa-Bilgisayarsız kodlama oyununa ait ücretsiz materyallere erişim. Tospaa (2017). *Bilgisayarsız Unplugged Kodlama - Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Oyunu*, <https://tospaa.org/ucretsiz-versiyon-indir/> sayfasından erişilmiştir.

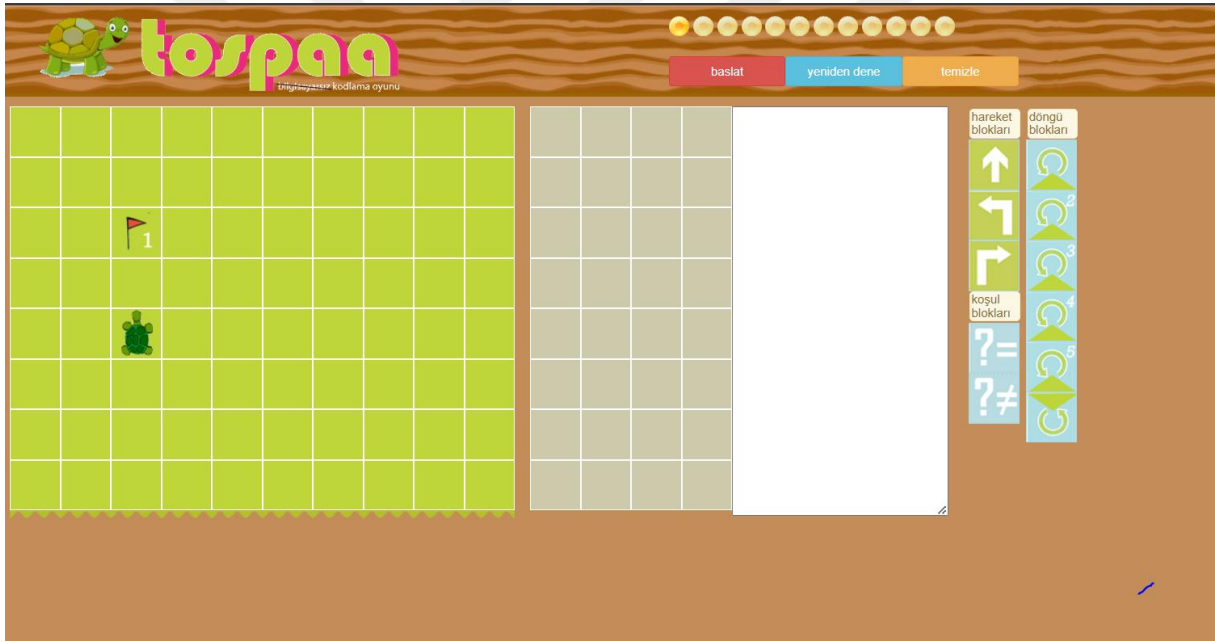
Oyunun temel hedefi, Tospaa karakterini engellere takılmadan hedefe ulaştırmaktır. Bu süreçte çocukların adım adım mantıksal bir yol izlemeleri, algoritmik düşünme, problem çözme ve analitik düşünme gibi bilgi işlemsel düşünme becerilerini destekleyebilmektedir (Tospaa.org, 2025).

Tospaa, farklı zorluk seviyelerine sahip görev kartları ve aşamalı senaryolar sunarak öğrencilerin döngü ve koşul kavramlarını oyunlaştırılmış bir ortamda öğrenmelerine olanak sağlamaktadır. Döngü mantığını kavrayan öğrenciler örüntü tanıma, koşul mantığını kavrayan öğrenciler ise mantıksal akıl yürütme becerilerini geliştirme fırsatı bulmaktadır. Oyun

materyalleri resmi internet sitesinden ücretsiz olarak indirilebilmekte ve çıktı alınarak kullanılabilir (Tospaa.org, 2025).

Tospaa'nın eğitim ortamlarında kullanılmasına yönelik etkileri üzerine yapılan çalışmalardan biri Çalışkan (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, ilköğretim öğrencileriyle yürütülen uygulamalarda Tospaa kullanılan deney grubunun algoritmik düşünme becerilerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir gelişim kaydettiği bulunmuştur.

Tospaa, bilgisayarsız kodlama oyunu olarak tasarlanmasının yanı sıra, "Hızlı Kodlama Kursu" başlığı altında çevrimiçi bir sürüm ile de sunulmuştur. Bu şekilde, hem fiziksel hem de dijital ortamda kullanılacak bir yapı kazanmıştır (Tospaa.org, 2025). Oyunun çeşitli eğitim etkinliklerinde önerildiği ve öğretmenler tarafından alternatif bir bilgisayarsız kodlama aracı olarak değerlendirildiği belirtilmektedir (İbrahim Bodur Sosyal Girişimcilik Ödülleri, 2019).



Şekil 3. Tospaa-online kodlama oyunu. Tospaa (2020). *Bilgisayarsız Unplugged Kodlama - Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Oyunu*, <https://code.tospaa.org/> sayfasından erişilmiştir.

2.2.1.1.1. Tospaa-Bilgisayarsız Kodlama Oyunu Etkinlik Örneği



Şekil 4. Tospaa kodlama oyununa ait örnek etkinlik

Bu örnek etkinlikte, öğrencinin görevi Tospaa karakterini oyun alanının sol üst köşesinden başlatarak hedef karelere ulaştırmaktır. Oyun alanı üzerinde senaryoya uygun olarak yerleştirilmiş taş engeller ile numaralı hedefler yer almaktadır. Öğrenci, Tospaa'nın hedefe ulaşabilmesi için hangi adımları izlemesi gerektiğini düşünür ve yön kartlarını sıralar. Kullanılan yön kartları ileri git, sola dön ve sağa dön gibi komutlardan oluşur. Öğrenci, önce başlangıç yönünü göz önünde bulundurarak “ileri” ya da “dön” komutlarını mantıklı bir sıraya koymalı; ardından Tospaa'yı engellere çarpmadan hedefe ulaştıracak yolu oluşturmalıdır.

Örneğin bu etkinlikte öğrenci, sırasıyla; sağa dön, ileri git, ileri git, ileri git, sağa dön, ileri git, ileri git, ileri git kartlarını kullanarak bir algoritma oluşturmuştur. Bu algoritmayı uyguladığında Tospaa, sırayla her komuta uyarak hedef noktasına ulaşacaktır. Eğer yanlış bir komut verilmişse Tospaa engellere çarpabilir veya hedefi kaçırabilir. Bu durumda öğrenci hata ayıklama yaparak doğru çözüm yolunu yeniden denemelidir.

2.2.1.2. Keşfet Projesi

Günümüzde çocuklar, teknolojinin hayatın her alanına dâhil olduğu bir dünyada büyümekte ve daha okul çağına gelmeden birçok dijital platformu ve aracı kullanmayı öğrenmektedirler. Ancak bu öğrenme süreci genellikle teknolojiyi pratik olarak kullanma becerileriyle sınırlı kalmaktadır. Oysaki teknolojinin arka planında yer alan kodlama; algoritmalar ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin öğrenilmesi, çocukların teknolojiyi yalnızca tüketen değil, onu geliştiren ve üreten bireyler olmalarını sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu ihtiyaçtan hareketle, çocukları erken yaşta kodlama ve bilgi işlemsel düşünmeyle tanıştırmak, onların teknolojiye daha bilinçli yaklaşımlarını ve gelecekte teknoloji geliştirme süreçlerine katkı sunmalarını sağlamak amacıyla önemli bir eğitim adımı olan Keşfet Projesi sunulmuştur. 2014 yılında hayata geçirilen Keşfet Projesi, Google ve MEB İstanbul İl Müdürlüğü işbirliği ile geliştirilmiştir. Proje kapsamında, 5. sınıf öğrencilerine güvenli ve bilinçli internet kullanımı konusunda eğitimler verilmiş; video içerikleri, oyun kartları ve sınıf içi etkinliklerle destekleyici materyaller sunulmuştur (Keşfet projesi, 2018).

Keşfet Projesi'nin başarısından yola çıkarak, kodlama ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine odaklanan “Kodlamayı Keşfediyorum Projesi” oluşturulmuştur. Bu proje, çocukların yalnızca teknoloji kullanıcısı olmanın ötesine geçerek, teknolojiyi geliştiren bireyler olmalarını hedeflemektedir. Proje kapsamında hazırlanan eğitim içerikleri, öğretmenler aracılığıyla öğrencilere sunulmuş; aileler ve öğretmenler için rehberler ve video içerikleri oluşturulmuştur. Ayrıca, projeye katılan öğrenciler; problem çözme, algoritma tasarımı, akış şemaları oluşturma ve Scratch gibi blok tabanlı programlama araçlarını kullanma becerilerini geliştirme fırsatı bulmuşlardır. Bu eğitim materyalleri, www.kesfetprojesi.org adresinden açık kaynak olarak herkesin erişimine sunulmuştur (Keşfet projesi, 2018).

2.2.1.2.1. Keşfet Projesi Etkinlik Örneği



Şekil 5. Keşfet projesine ait örnek etkinlik

Araştırmada Keşfet Projesi kapsamında yer alan “Programlamaya Başlıyorum” etkinliği uygulanmıştır. Etkinlik için her gruba dört adet karton bardak verilmiş ve bu bardaklar A, B, C ve D harfleri ile etiketlenmiştir. Öğrencilerden, kendilerine verilen şekil kartlarındaki bardak dizilimini elde edebilmeleri için, her bardağın hangi yönde ve ne kadar hareket edeceğini belirlemeleri istenmiştir.

Her grup içerisinde roller paylaşılmış; bir öğrenci “robot”, biri “yazıcı”, diğer ikisi ise karar verici olarak görev almıştır. Karar vericiler şekli analiz ederek bardakların nasıl yerleştirilmesi gerektiğine karar vermiş, yazıcı öğrenci bu yönergeleri “A: sağa 2 birim”, “B: yukarı 1 birim” gibi ifadelerle not almıştır. Daha sonra “robot” olan öğrenci bu yönergeleri okuyarak bardakları fiziksel olarak hareket ettirmiştir. Eğer şekil doğru oluşmuşsa bir sonraki karta geçilmiş, hatalı

durumlarda grup birlikte hatayı analiz ederek yönergeleri yeniden düzenlemiştir. Her bir şekilden sonra grup içindeki roller değişmiştir.

2.2.2. Bilgisayarlı bilgisayar bilimi

Kodlama eğitiminin küçük yaşlardan büyük yaşlara kadar her yaştaki bireye yönelik olabilmesi adına çeşitli platformlar ve araçlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu araçlar metin tabanlı ve blok tabanlı olmak üzere iki grupta incelenebilir (Totan, 2021, s. 5).

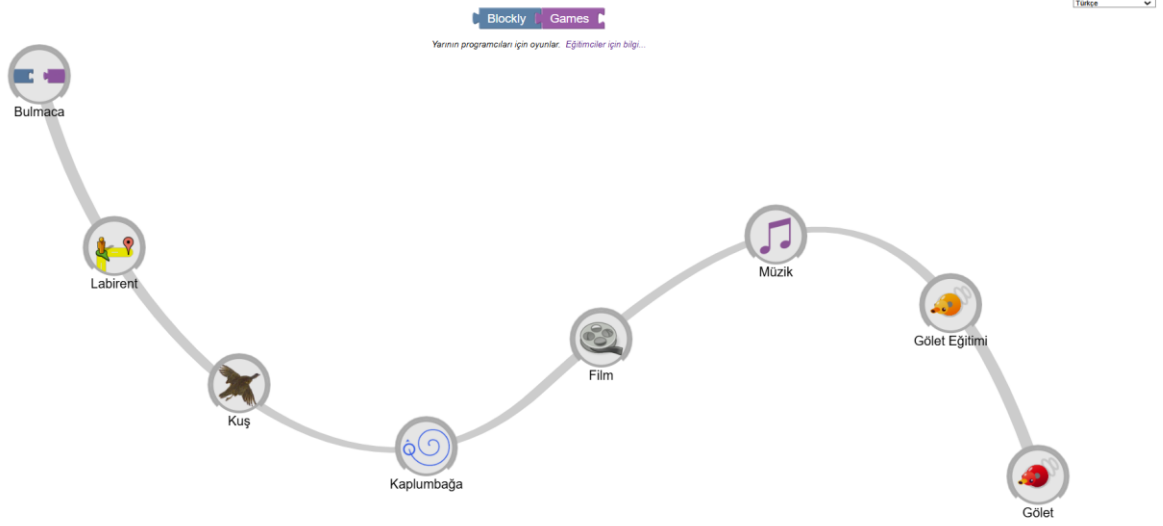
Bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerinin içerisinde yer aldığı kodlama eğitimi başlangıcında genellikle ilk akla gelen blok tabanlı kodlama araçlarıdır. Bu araçlar okul öncesi, ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yöneliktir. Alanyazın incelendiğinde bu araçların analitik düşünme, hayal gücü ve yaratıcılık geliştirme, kodlama mantığını oluşturma, problemlere yönelik çözüm kabiliyeti kazanma ve hatta diğer derslere olan ilginin de artmasını sağlama gibi birçok konuda olumlu katkılarının olduğu saptanan çalışmalar olduğu görülecektir (Gürbüztürk & Yılmaz Tanataş, 2024, s. 60-61). Gürbüztürk ve Yılmaz Tanataş (2024) yaptığı meta-analiz çalışmasında, blok tabanlı kodlama araçlarının kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi 0.586 olarak hesaplanmıştır ve bu etki değerinin Cohen'in sınıflamasına göre orta düzeyde bir etki olduğu ortaya konmuştur. Aynı çalışmada, blok tabanlı kodlama araçlarının öğrencilerin kodlamaya ilişkin tutumlarını geliştirdiği ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bilgi işlemsel düşünme becerisinin gelişiminde blok tabanlı kodlama araçlarının olumlu katkısı olduğu tespit edilmiştir (Gürbüztürk & Yılmaz Tanataş, 2024, s. 76).

Blok tabanlı programlama araçları, programlamayı yeni öğrenenlerin ilgisini çekmek ve onları bilgisayar bilimiyle tanıştırmak için etkili bir yol olarak kabul edilmektedir. Öğrencilerin programlama mantığını görsel bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur. Bu araçlar, dil bilgisi hatalarını ortadan kaldırarak, öğrencilerin bilgisayar biliminin temel kavramlarını öğrenirken problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmelerini destekler (Papadakis v.diğ., 2016, s. 217-228).

2.2.2.1. EBA Blockly

Blok tabanlı görsel programlama araçlarından biri de Blockly Games eğitsel oyundur. Bu araç eğitim oyunu olmakla birlikte amacı programlamayı öğretmektir. Daha önce programlama

deneyimi olmayan çocuklar bu araç sayesinde ileri düzey programlama dillerine geçiş yapmadan önce programlama ile tanışır. Bu sayede çocukların metin tabanlı programlama dillerinin zorluklarıyla karşılaşmadan önce bir deneyim elde etmelerini sağlar (Blockly Games, 2018).



Şekil 6. Blockly Games arayüzü. Blockly Games (2012). Blockly Games: About. <https://blockly.games/> adresinden erişilmiştir.

Blockly games, bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarını da destekleyerek öğrencilerin kendi hızında ilerlemelerine olanak tanır. Ayrıca çevrimdışı kullanım için de bir versiyonu bulunmakta ve bu sayede internet altyapısından yoksun okullarda da erişilebilirlik sağlamaktadır. Ayrıca tamamen ücretsizdir (Blockly Games, 2018).

Şekil 7’de Blockly Games bölümlerine ilişkin açıklamalarda da görüldüğü üzere bu bölümlerdeki oyunlar sayesinde programlamanın temel kavramları, döngüler, koşullar, fonksiyonlar, mantıksal ifadeler gibi kazanımlar elde edilebilir.



Puzzle, Blockly'nin şekillerine ve parçaların nasıl bir araya geldiğine dair hızlı bir giriş niteliğindedir.



Maze, döngülere ve koşullara bir giriş niteliğindedir. Basit bir şekilde başlar, ancak her seviye bir öncekinden daha zordur.



Bird, koşullara derinlemesine bir daldırır. Kontrol akışı, giderek karmaşıklaşan koşullarla araştırılır.



Turtle döngülere derinlemesine bir daldırır. Bir resim çizmek için iç içe geçmiş döngüleri kullanın.



Film matematiksel denklemlere bir giriş niteliğindedir. Bir filmi canlandırmak için matematiği kullanın.



Müzik, fonksiyonlara bir giriş niteliğindedir. Müzik bestelemek için fonksiyonları kullanın.



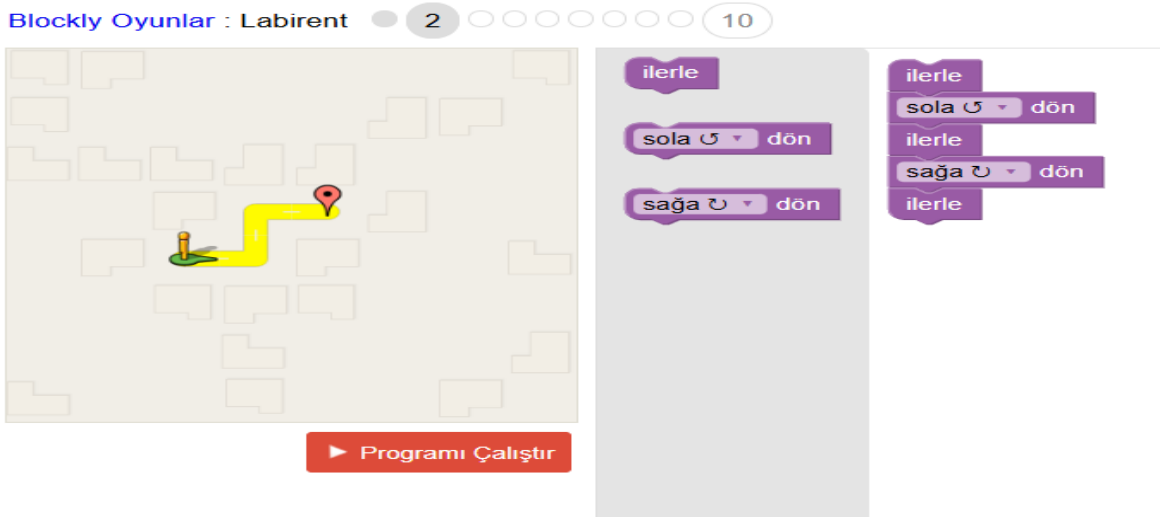
Pond Tutor, metin tabanlı programlamayı tanıtır. Seviyeler, bir metin düzenleyicide bloklar ve gerçek JavaScript arasında ileri geri geçiş yapar.



Pond, en akıllı ördeği programlamak için açık uçlu bir yarışmadır. Bloklar veya JavaScript kullanın.

Şekil 7. Blockly Games bölümleri . Blockly Games (2012). Blockly Games: About. <https://blockly.games/> adresinden erişilmiştir.

2.2.2.1.1. EBA Blockly Etkinlik Örneği



Şekil 8. Blockly Games Labirent bölümü 2.seviye. Blockly Games (2012). Blockly Games: About. <https://blockly.games/> adresinden erişilmiştir.

Blockly uygulamalarından biri olan “Labirent” etkinliğinin ikinci seviyesi, öğrencilerin temel algoritma mantığını kavrayarak yön komutlarıyla bir karakteri hedefe ulaştırmasını hedeflemektedir.

Etkinlikte öğrenciler, ekranda yer alan bir labirent içerisinde karakterini sarı renkle gösterilen yoldan geçirerek hedefe ulaştırmakla görevlendirilmiştir. Sağ taraftaki “ilerle”, “sağa dön” ve “sola dön” gibi bloklar kullanılarak bir algoritma oluşturulmuştur. Öğrenciler, bu komutları uygun sırayla sürükleyip dizerek karakterin doğru yoldan hedefe ulaşmasını sağlamışlardır. Örneğin, bu seviyede doğru sıralama şu şekilde gerçekleştirilmiştir: “ilerle → sola dön → ilerle → sağa dön → ilerle”. Oluşturulan komut dizisi tamamlandığında, “Programı Çalıştır” düğmesine tıklanarak algoritmanın doğruluğu test edilmiştir. Hatalı bir sıralama durumunda sistem uyarı vererek öğrencilerin blokları yeniden düzenlemesine olanak tanımıştır.

2.3. Teorik Temeller

Bu araştırmanın teorik temelleri, eğitimde yapılandırmacı yaklaşım ve aktif öğrenme modeline dayanmaktadır.

2.3.1. Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı yaklaşım, bireylerin bilgiyi yapılandırırken aktif olmasını sağlayan öğrenme yöntemidir (Günbatır & Güyer, 2015, s. 53). Piaget (1970), bireylerin çevresiyle etkileşime girerek bilgiyi yapılandırıdığını ve öğrenmenin bir uyum sürecine dayandığını vurgulamıştır. Bu süreç bilişsel gelişim açısından şema, uyum, özümleme ve dengeleme gibi kavramlarla açıklanmaktadır. Şemalar, kişinin yaşantı yoluyla oluşturduğu bilişsel yapıdır ve yeni öğrenmeler bu şema üzerinde gerçekleşir. Uyum, bireyin yeni öğrenmelerine uyum sağlama sürecidir. Ve dengeleme ise mevcut şemalar ile yeni şemalardaki bilgilerin dengelenmesidir (Eroğlu, 2023, s. 71-72).

Wing (2006), BİD’i "bilgisayar biliminin kavramlarını kullanarak problem çözme, insan davranışlarını anlama ve sistem tasarlama becerisi" olarak tanımlamıştır. Wing'in, bu tanımına dayanarak öğrencilerin karmaşık problemleri daha yapılandırılmış bir şekilde ele alarak çözüm üretmesi gerektiği yorumuna varılabilir.

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve hazırbulunuşluklarının dikkate alındığı bir öğrenme sürecidir. Her öğrenci bu süreçte kendine göre bir hızda ilerleyebilir, kendine özgü bir yol izleyebilir. Bu da öğrencinin bilgiyi analiz etme, yorumlama ve anlamlandırma becerilerini geliştirir. Dolayısıyla yapılandırmacı yaklaşım bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazanılmasını kolaylaştırarak öğrencilerin bilgiyi anlamlı bir şekilde yapılandırmasını sağlayabilir (Aktaş, 2024, s. 25).

Sonuç olarak, eğitimde yapılandırmacı yaklaşım yöntemlerinin etkin kullanımı 21. yüzyıl becerilerinden biri olan bilgi işlemsel düşünme becerisinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir.

2.3.2. Aktif Öğrenme

Aktif öğrenme, öğrenme süreci içerisinde yer alan bireylerin pasif olmaları yerine aktif bir şekilde bilgiyi keşfetme, analiz etme ve uygulama süreçlerinde bulunmalarını teşvik eden bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öğrenciler sadece öğretmenin ilettiği bilgilerle sınırlı kalmaz hatta öğrenme süreçlerini kendileri yönetirler. Öğrenme sürecinde öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak etkileşimde bulunduğu ortamlar mevcuttur (Yolcu, 2018, s.2).

Aydede ve Kesercioğlu'na (2012) göre, aktif öğrenme, öğrencilerin bir şeyler yapmasına ve yaptıkları üzerine düşünmelerine fırsat tanıyan bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, öğrencilere geleneksel yöntemlerin yerine alternatif öğrenme ortamları sunarak onların öğrenme süreçlerinde aktif roller üstlenerek sorumluluk almalarına olanak tanır. Aktif öğrenme ortamlarında, öğretmenler rehber rolünderken, öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini yapılandırma sorumluluğunu alır. Bu bağlamda aktif öğrenme ortamları, öğrenme sorumluluğunun öğretmen ve öğrenci arasında paylaşıldığı bir süreç sunar. Aktif öğrenme süreci öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme, analitik düşünme becerilerine katkı sunar (s. 38). Dolayısıyla 21. Yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında yapılandırmacı yaklaşımı temel alan aktif öğrenme ortamlarının katkısı büyüktür (Yolcu, 2018, s.2).

Alanyazında aktif öğrenmenin bilgi işlemsel düşünme becerisinin gelişimine etkisini inceleyen çeşitli çalışmalar vardır. Bazıları şunlardır:

- Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018), aktif öğrenme yaklaşımı ile yürütülen öğrenme sürecinde Scratch programının, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme ve algoritma geliştirme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre aktif

öğrenme yöntemlerinin bilgi işlemsel düşünme becerisinin ve algoritma geliştirme becerisinin gelişiminde anlamlı bir fark yarattığını belirtmişlerdir. Deney grubu öğrencileri, Scratch kullanılarak yapılan uygulamalar sonucunda bilgi işlemsel düşünme becerileri açısından mevcut müfredata göre öğrenim süreci yürütülen kontrol grubuna kıyasla önemli bir artış göstermiştir (s. 54-56).

- Demir ve Seferoğlu (2017), bilgi işlemsel düşünme becerisini öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme, algoritmik yaklaşım ve eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilerini geliştiren bir süreç olarak tanımlanmaktadır (s. 805). Bu becerinin sadece bilgisayar bilimi ile ilişkili değil öğrencilerin günlük hayatında da başvurması gereken bir beceri olduğunu savunmaktadırlar. Eğitimde bilgi işlemsel düşünme becerisinin etkin bir şekilde kazandırılması, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif bir şekilde katılım göstermesini gerektirmektedir. Bu kapsamda, bireylerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmek için uygulamalı ve disiplinler arası öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır (Demir & Seferoğlu, 2017, s. 807-809).
- Kalelioğlu ve Keskinçilik'tan aktaran Ceylan (2020i s.14), “Bilgisayarsız bilgisayar öğretimi; bilgisayar biliminin temelini bilgisayar kullanmadan aktif öğrenme yaklaşımı ile etkinlik temelli öğretim ile sağlamayı hedeflemektedir.” ifadesiyle bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin aktif öğrenme sürecinde yürütülmesi gerektiğini vurgulamıştır.

2.4. İlgili Araştırmalar

Çelik ve Özden (2019) “Bilgisayarlı ve Bilgisayarsız Programlama Etkinliklerinin Gütülenme Üzerindeki Etkisi” konulu araştırmayı İstanbul Pendik’te ortaokul düzeyindeki bir okulda 6.sınıfta okumakta olan öğrenciler ile yürütmüşlerdir. Bu çalışmanın amacı, blok programlama araçları ile bilgisayarsız programlama etkinliklerini K-12 düzeyinde karşılaştırmak ve bu araçların öğrencilerin üzerinde gütülenme açısından etkilerini incelemektir. Çalışma yarı deneysel desen olarak kabul edilen ön test – son test kontrol gruplu modellenmiştir. Nicel verilerin toplanmasında Büyüköztürk, Demirel, Karadeniz, Akgün ve Kılıç Çakmak (2007) tarafından Türkçe ’ye çevrilen “Gütülenme Ölçeği ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçek Pintrich, McKeachie, Smith ve Garcia (1991) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekten uygulamadan önce ön test, uygulamadan sonra ise son test şeklinde fayda sağlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilgisayarsız programlama etkinlikleri

ve blok programlama aracı kullanımı güdülenme açısından öğrenciler üzerinde olumlu etki oluşturmaktadır. Diğer sonuçlar incelendiğinde ise gruplar arasında güdülenme düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı ve cinsiyet etkisine göre de bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Bilgisayarsız programlama etkinliklerinin de bilgisayarlı programlama etkinlikleri gibi güdülenme düzeyi açısından etkili olduğu görülmüştür.

Uslu, Mumcu ve Eğin (2018) “Görsel Programlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi” konulu araştırmayı Manisa ilindeki bir ortaokulda 6.sınıf öğrencileri ile yürütmüşlerdir. Çalışmadaki amaç, görsel programlamada kullanılan etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine olan etkisini ortaya koymaktır. Ayrıca öğrencilerin bu etkinliklere yönelik tutumlarını incelemek de araştırmanın amaçlarından biridir. Karma yöntem araştırma deseni ile yürütülen bir çalışmadır. Bu yöntemde nicel araştırma ve nitel araştırma yöntemleri beraber kullanılmaktadır. Çalışmada nicel veriler “Bilgisayarca Düşünme Becerileri Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Bu ölçek Korkmaz, Çakır ve Özden (2017) tarafından geliştirilmiştir. Nitel verilerin toplanmasına yönelik olarak da araştırmacılar tarafından yarı yapılandırılmış odak grup görüşme formu oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucuna göre görsel programlamada kullanılan etkinliklerin ortaokul 6. öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir değişim oluşturmadığı ortaya konmuştur.

Üzüm, Elçiçek ve Pesen (2024) “Programlama Öğretiminin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması” konulu araştırmalarında programlama öğretiminin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini inceleyen detaylı bir meta analiz yapmışlardır. Çalışmada, 2010-2023 yılları arasında yapılmış 42 farklı çalışma incelenmiş ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmede programlama eğitiminin önemli bir etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Araştırma sonuçlarına göre metin tabanlı programlamanın diğer programlama eğitimi yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak eğitim seviyesi yükseldikçe bilgi işlemsel düşünme becerisinin gelişiminde programlama öğretiminin etkisinin azaldığı görülmüştür. Bu bağlamda en yaştan itibaren ilkökul ve ortaokul düzeyinde verilen programlama eğitimin önemi vurgulanmaktadır. Çalışmada, programla eğitiminde kullanılan yöntemlerin öğrencilerin yaş grubuna uygun şekilde seçilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu anlamda, eğitim planlanırken öğrencilerin düzeyine göre programlama araçları ve yöntemleri seçilmelidir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın model ve çalışma grubuna; araştırmaya yönelik verilerin toplanmasına ve bu verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nicel araştırmalar farklı desenlerde oluşturulabilir. Bu çalışma için uygun görülen desen, yarı deneysel desen olarak kabul gören ön test-son test kontrol gruplu desendir. Deneysel çalışmalarda, kullanılan yöntemin deney grubu üzerindeki etkisi, uygulanan ön test ve son testlerin sonuçlarıyla değerlendirilebilir (Büyüköztürk, 2013).

Toplam 7 hafta süren çalışmada, deney ve kontrol grubu olarak ayrılan her iki grup için de birinci hafta bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri sunan Keşfet Projesi etkinliklerinden yararlanılmıştır. Daha sonraki haftalarda ise deney grubuna uygulanan eğitimde Tospaa koleksiyonundan etkinlikler kullanılırken; kontrol grubunun eğitiminde ise mevcut öğretim programında yer alan, blok tabanlı görsel programlama araçlarından olan ve EBA tarafından sunulan Blockly kullanılmıştır.

3.2. Öğretim İçeriği ve Etkinlikler

Eğitimlerde, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi yıllık planı temel alınmıştır. Tospaa koleksiyonundan seçilen etkinliklerle ilgili bir “Uzman Görüşme Formu” oluşturulmuş (EK-4) ve konu alanı uzmanlarıyla görüşmeler yapılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda, Tospaa

koleksiyonunun senaryoları düzenlenmiştir ve haftalık deney grubu ders planlarında sunulmuştur (EK-10, EK-12, EK-14 ve EK-16). Planlanan etkinliklerin gözden geçirilmesi amacıyla, uzman görüşmeleri sonrasında çalışmaya katılmayacak bir grupta 2 hafta süreyle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrasında, Tospaa etkinliklerinin öğrenciler için daha anlaşılır hale getirilmesi amacıyla bazı düzenlemeler yapılmasına gerek duyulmuştur. Bu düzenlemeler kapsamında aşağıdaki güncellemeler gerçekleştirilmiştir:

- Etkinlikler zorluk seviyesine göre yeniden düzenlenerek senaryolar daha basit ve net hale getirilmiştir.
- Sürecin öğretmen açısından daha rahat yönetilebilmesi adına etkinlik süreleri ayarlanmıştır.
- Son olarak, öğrencilerin ilgisini canlı tutmak için dikkat çekici unsurlar artırılmıştır.

Eğitimler, 5 haftalık ve haftada 2 ders saati olacak şekilde kontrol grubu süreci okul Bilişim Teknolojileri Öğretmeni tarafından, deney grubu süreci ise araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Eğitimde ulaşılması hedeflenen kazanımlar, MEB tarafından sunulan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programında yer almaktadır.

3.3. Çalışma Grubu

Çalışma, Balıkesir İli Edremit ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören öğrenciler arasından amaçsal örnekleme yoluyla seçilen öğrenciler ile yürütülmüştür. Amaçsal örnekleme yönteminde; örnekleme dâhil edilen kişiler, durumlar, nesneler ya da olaylar belli ölçütlere göre seçilir. Ayrıca bu örnekleme yöntemi zengin ve önemli bilgilerin var olduğu düşünülen durumların ayrıntılı olarak çalışılmasında kullanılır (Şahin, Gökkurt & Soylu, 2014, s. 123). Bu araştırmada öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerisini kazanmasında bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin etkisini belirlemek amaçlandığından, çalışma grubunu programlama bilgisine sahip olmayan öğrenciler oluşturmuştur. Ayrıca araştırmaya katılan öğrenciler, aynı mahallede yaşayan, aynı ilkokuldan mezun olmuş ve aynı ortaokulun 5. sınıfında öğrenim gören çocuklardır. Öğrencilerin aile yapıları, yaşadıkları çevre ve kültürel özellikleri birbirine oldukça benzerdir. Bu benzerlikler, araştırmada yer alan grupların karşılaştırılmasını daha sağlıklı hâle getirmiştir çünkü öğrenciler arasında dikkat çekici düzeyde farklılık bulunmamaktadır.

Bu araştırmada, yarı deneysel desen kapsamında, deney ve kontrol gruplarına ğrenci atamaları sistematik bir yöntemle yapılmıştır. Aynı okulda öğrenim gören 5.sınıfa ait iki farklı şube seçilmiş ve her bir şubede 30 ğrenci bulunması nedeniyle toplam 60 ğrenci çalışma grubuna dâhil edilmiştir. Her bir şubedeki öğrenciler sınıf listesinde yer alan sıralamaya göre gruplandırılmıştır.

Deney ve kontrol grupları şu şekilde oluşturulmuştur:

- B şubesi: Sınıf listesinin ilk 15 sırasında yer alan öğrenciler kontrol grubuna, son 15 sıradaki öğrenciler ise deney grubuna atanmıştır.
- C şubesi: Aynı şekilde, ilk 15 sıradaki öğrenciler kontrol grubuna, son 15 sıradaki öğrenciler deney grubuna dâhil edilmiştir.

Bu şekilde, hem deney hem de kontrol grubunda 30’ar ğrenci olacak şekilde gruplar oluşturulmuş ve çalışma grubu toplamda 60 öğrenciden meydana gelmiştir. Bu gruplandırma aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1

Deney ve Kontrol Grubunun Dağılımı

şube	ğrenci Sayısı	Deney Grubu (Sınıf Listesindeki)	Kontrol Grubu (Sınıf Listesindeki)
B şubesi	30	Son 15 ğrenci	İlk 15 ğrenci
C şubesi	30	Son 15 ğrenci	İlk 15 ğrenci
Toplam	60	30 ğrenci	30 ğrenci

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler Román-González, Jiménez-Fernández ve Pérez-González (2017) tarafından geliştirilmiş olan; Oktaç, etin ve Otu (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilgi İşlemsel Düşünme Testi” kullanılarak toplanmıştır. Bu testin uyarlanmasına ilişkin çalışmada Tech Check isimli bilgi işlemsel düşünme testi Türkçeye evrilmiřtir. Ayrıca uyarlama çalışmasında bu testin geçerlilik ve gvenilirliğıne de değınilmiştir. Test; ğrencilerin bilgisayar kullanım becerilerini değıl; algoritmik düşünme, örüntü tanıma ve problem çözme

gibi bilgi işlemsel düşünme alt boyutlarını değerlendirmeye yöneliktir ve bilgisayar bilgisi gerektirmeyen, “unplugged”, yani kâğıt-kalem tarzında sorular içermektedir. Ölçeğin uyarlama çalışmasında çeviri süreci detaylı bir şekilde yürütülmüş ve uzman görüşleri alınarak düzenlemelere gidilmiştir. Araştırmada testin geçerlilik ve güvenilirliği toplam 956 öğrenci ile yapılan uygulama sonucunda tespit edilmiştir. Uyarlama çalışması sonucuna göre testin ön-test ve son-test olarak kullanılmasının, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerindeki gelişimi gözlemlemek açısından etkili olabileceği vurgulanmıştır (Çetin, Otu & Oktaç, 2022, s. 24).

Test 28 maddeden oluşmaktadır; ancak madde ayırt edicilikleri bakımından 1. 12. 15. ve 23. maddeler Türkçe uyarlama çalışmasında testten çıkarılarak toplam 24 soru haline getirilmiştir. Yine aynı uyarlama çalışmasında geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış ve K20 iç tutarlılık değeri araştırmacılar tarafından 0.78 olarak saptanmıştır. Bu değere göre ölçme aracı güvenilir niteliktedir. Ayrıca araştırmacılar tarafından bu testin farklı madde gücünde sorulardan meydana gelen orta güçlükte bir test olduğu raporlanmıştır (Madde Güçlük İndeksi=0.53) (Çetin, Otu & Oktaç, 2020, s. 358).

Araştırma kapsamında verilerin analizinde madde güçlük indeksi hesaplaması yapılmıştır. Bu hesaplamadaki amaç öğrenciler açısından testteki her bir sorunun ne derecede zor olduğunu belirlemektir. Madde güçlük indeksine göre soru zorluk dereceleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Zor: 0-0.39
- Orta Zorlukta: 0.40-0.74
- Kolay: 0.74-0.94
- Çok Kolay: 0.95-1.00

Bir testteki maddelerin doğru cevaplanma oranı/yüzdesi olarak ifade edilen madde güçlük indeksi araştırma verilerinden hesaplanarak Tablo 2’de sunulmuştur. Araştırma sorularının analizi yönelik yapılan bu değerlendirmede teste ait madde güçlük indekslerine ve gruplara ait öntest-sontest sonuçlarının karşılaştırılmasından yararlanılmıştır.

Tablo 2

Sorulara İlişkin Madde Güçlük İndeksleri

Sorular	<i>Madde Güçlük İndeksi</i>							
	<i>Kontrol</i>		<i>Kontrol</i>		<i>Deney</i>		<i>Deney</i>	
	<i>Ön-test</i>		<i>Son-test</i>		<i>Ön-test</i>		<i>Son-test</i>	
S1	0,77	K	0,80	K	0,63	OZ	0,90	K
S2	0,43	OZ	0,67	OZ	0,23	Z	0,67	OZ
S3	0,53	OZ	0,47	OZ	0,27	Z	0,40	OZ
S4	0,50	OZ	0,73	OZ	0,43	OZ	0,73	OZ
S5	0,37	Z	0,80	K	0,67	OZ	0,83	K
S6	0,27	Z	0,37	Z	0,10	Z	0,40	OZ
S7	0,20	Z	0,27	Z	0,13	Z	0,23	Z
S8	0,60	OZ	0,70	OZ	0,63	OZ	0,60	OZ
S9	0,27	Z	0,53	OZ	0,23	Z	0,53	OZ
S10	0,33	Z	0,60	OZ	0,37	Z	0,60	OZ
S11	0,33	Z	0,57	OZ	0,30	Z	0,37	Z
S12	0,30	Z	0,40	OZ	0,37	Z	0,47	OZ
S13	0,10	Z	0,10	Z	0,20	Z	0,30	Z
S14	0,43	OZ	0,50	OZ	0,23	Z	0,43	OZ
S15	0,50	OZ	0,50	OZ	0,40	OZ	0,53	OZ
S16	0,20	Z	0,27	Z	0,23	Z	0,47	OZ
S17	0,17	Z	0,30	Z	0,23	Z	0,50	OZ
S18	0,43	OZ	0,50	OZ	0,40	OZ	0,33	Z
S19	0,23	Z	0,20	Z	0,07	Z	0,37	Z
S20	0,40	OZ	0,43	OZ	0,37	Z	0,33	Z

S21	0,17	Z	0,37	Z	0,13	Z	0,20	Z
S22	0,37	Z	0,40	OZ	0,40	OZ	0,27	Z
S23	0,37	Z	0,30	Z	0,20	Z	0,40	OZ
S24	0,33	Z	0,50	OZ	0,53	OZ	0,60	OZ
Sayı	K=1; Z=15	OZ=8;	K=2; Z=8	OZ=14;	K=0; Z=16	OZ=8;	K=2; Z=8	OZ=14;

K: Kolay (0,74-0,94); OZ: Orta Zorlukta (0,40-0,74); Z: Zor (0,00-0,39)

Tablo 2'deki bulgular incelendiğinde, sorulara ilişkin madde zorluk indeksleri kontrol grubu öntest ve deney grubu öntest için birbirine oldukça benzer ve yakındır. Aynı benzerlik kontrol grubu sontest ile deney grubu sontest için de geçerlidir. Genel olarak incelendiğinde, gerek kontrol gerekse deney grubu için son testlerde zorluk derecelerinin öntestlere göre azaldığı görülmektedir. Kontrol grubunda öntest için 15 zor soru var iken son testte zor soru sayısı 8'e düşmüştür. Aynı şekilde deney grubunda öntest için 16 zor soru var iken son testte zor soru sayısı 8'e düşmüştür. Bu bulgular yapılan uygulamaların madde zorluk dereceleri bakımından pozitif etkisini göstermektedir.

3.5. Uygulama Süreci

Bu kısımda uygulama süreci öncesinde yapılan hazırlıklar ve uygulama süreci ayrı alt başlıklar halinde anlatılmıştır.

3.5.1. Uygulama Öncesinde Yapılan Hazırlıklar

Araştırmaya katılan katılımcılar, daha öncesinde programlama bilgisine sahip olmadıkları için araştırmanın başlangıç sürecinde her iki grup için de eşit koşullar sağlanmıştır. Bu bağlamda, ilk hafta her iki gruba da aynı konu, aynı ders planı ve aynı öğretim stratejileri ile ders işlenmiştir. İlk hafta öğrencilerin araştırma konusuna olan ilgilerini arttırmak ve konuya ilişkin dikkat çekmek için eğlenceli etkinliklere yer verilmiştir. Bu etkinlikler, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından sunulan Keşfet projesi kapsamında hazırlanan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberinde yer alan etkinliklerdir ve EK-8'de sunulmuştur. Etkinlikler,

öğretmen rehber kitabında önerildiği şekilde uygulanmış ve katılımcıların sürece aktif olarak katılması sağlanmıştır.

Araştırmanın ikinci haftasından itibaren deney grubu eğitiminde yararlanılan bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliğinin telif ve kullanım hakları doğrultusunda gerekli izinler alınmıştır (EK-3). Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu algoritmik düşünme, örüntü tanıma, koşul ve döngü yapılarına yönelik senaryo temelli etkinlikler sunmasının yanı sıra ücretsiz olmasıyla birlikte deney grubunun etkinliği olarak belirlenmiştir. Ayrıca oyunlaştırma temelli yapısıyla yapılandırmacı öğrenme ve aktif öğrenmeyi desteklemekte, öğrencilerin problem çözme süreçlerine etkin katılımını sağlamaktadır. Alanyazında Tospaa'nın kullanıldığı çalışmalar (Çalışkan, 2019; Yılmaz, 2023), bu etkinliğin bilgi işlemsel düşünme becerilerinde gelişim sağladığını ortaya koymuş bu da araştırma sürecinde bu materyalin tercih edilmesini destekleyen bir dayanak olmuştur.

Alınan izin sonrasında Tospaa oyununun ücretsiz versiyonu kullanım için çoğaltılmış çalışmaya katılan tüm öğrenciler için erişilebilir hale getirilmiştir. Buna ek olarak araştırmacı tarafından ücretli versiyonu temin edilerek bu versiyonda bulunan 25 adet senaryo ele alınmıştır. Oyunun senaryolarına ilişkin görüş almak üzere uzman görüşlerine başvurulmuştur (EK-4). Uzman görüşlerinin alınmasındaki temel amaç temin edilen senaryo kartlarının açıklamalarının daha etkili hale getirilmesidir. Bu kapsamda, eğitim teknolojileri, bilgisayar bilimi ve pedagoji alanlarında uzman olan kişilere uzman görüş formu iletilmiştir. Uzman görüşleri senaryo kartlarında yer alan açıklamaların açıklık ve anlaşılabilirlik açısından değerlendirilmesi açısından da yol gösterici olmuştur. Ayrıca Tospaa oyun senaryolarının uygulama sıralaması uzmanlar tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş; bu analizlere göre senaryoların uygulama sırasında değişikliğe gidilmiştir. Uzmanlar tarafından sağlanan geri bildirimler Tablo 3'de sunulmuştur. Şu şekildedir:

Tablo 3.

Oyun senaryolarına ilişkin uzman görüşleri

	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4
Senaryo 1	Ünite, kazanım ve senaryo birbiri ile uyumlu	Senaryodaki “görev kartındaki taşların” ilk yeri burada görünmüyor. Sanırım bu ekranın yanında. Öğrenci, taşları oyun alanına “sürükle bırak” tekniği ile mi yerleştirecek? Öyle ise o şekilde yönerge verilmeli. Taşların adedi de belirtilmeli. Var olan taşların tamamı ise “tüm taşları yerleştir” demeli.		

Senaryo 2 Buradaki ifade,
“Sadece doğru
yön kartlarını
kullanarak
hedefe
ulaşabilirsin!”
şeklinde
değiştirilebilir.

Senaryoda, ekranda
“iki” yazıyor ancak
metinde “iyi” olmuş
Sanırım “iki” olmalı.

Burada beklenen
“ileri” yön kartının 2
defa kullanılması ise
“yön” kartı yerine
“ileri hareket kartı”
denebilir. “Yön” kartı
yönü değiştirmek için
kullanılmaz mı?

Ayrıca “ileri hareket
kartı” ne işe yarar o
anlatılmalı. Örneğin,
“yönden bağımsız
olarak sadece bir kare
ilerlemeyi sağlar”
benzeri bir bilgi
verilmeli.

“Hedefe ulaşmak,
hedefin olduğu kare
içinde olmak” gibi bir
ek bilgi de verilebilir.
Hedeften bir öndeki
karede olmak, öğrenci
tarafından “ulaşmış
olmak” şeklinde
algılanabilir.

Senaryo 3 Buradaki ifade çok açık değil gibi. “Tospaa, sağ ve sol yön kartlarında yerinde durur. Yön kartına göre sadece olduğu yerde sağa ya da sola döner.” Böyle bir ifade kullanılabilir.

5 **Senaryonun** sırası üste alınmalı. Yoksa zaten önceki senaryolarda bunu fark etmiş olacak. Engellerin üzerinden geçememesi, ikinci ya da üçüncü sırada yer almalı.

6 **Senaryoda** bir istek yok. Öğrencinin çözüm için en iyi yolun ek kısa yol olduğunu anlaması bekleniyor. Bu amaçla “Tosbaa hedeflere ulaşmak için en kısa yoldan gitmeyi sever” benzeri ifade değiştirilebilir.

“Gizli hedef,
arkadaki kod
kartlarında
yukarıdan
aşağıya
dikkatlice takip
ederek
bulunabilir.
Kodları takip
ederek hedefi
bulabilir misin?”
ifadesi
kullanılabilir.

Senaryoda “Arkadaki
kod kartları” nedir?
Ya da nerede?
Bulunca ne öğrenci ne
yapacak? Söyleyecek
mi? Tıklayacak mı?
Bir şey mi yapacak?

<https://tospaa.org/kartlar-ve-kullanimleri/buradaki-kartlara-gore-bunlar-dongu-mu?>
Sitedeki kartlar
ile bunlar aynı
görünümde değil
gibi. Döngü
değilse gizli
hedefi bulması
için buradaki
tüm karelerde
gezinmesi
gerekmez mi?
16. maddeye
gelince fark
ettim açıklama
beni yanıltmış
sanırım. Bu
adımları
işletince hedefe
ulaşması
gerekliyor.

8	Ünite, kazanım ve senaryo birbiri ile uyumlu	Senaryoda , öncelikle tosbaanın suya denk gelmesi durumunda ne yapası gerektiği açıklanmalı. “Taş gibi suyun da üzerinden geçemez” gibi.
9		Döngü kartı olmadan da çözebilir. Gerekli ise bu yönergede vurgulanabilir. “ <i>tospaa döngü kartları sayesinde</i> artık daha az kod kartı kullanarak ilerleyebiliyor.”
10		Senaryo önerisi: “tosbaa bu görevi döngü kullanarak sadece bir ileri hareket kartı ve bir yön kartı ile yapabilir”
11		Senaryo önerisi: “tosbaa bu görevi sadece iki yön kartı kullanarak bitirebilir...” Not: Tosbaa son hedefe ulaştığında görev bitmez mi?

12

Uygun ancak şu
şekilde daha iyi
olabilir:

“Bu senaryoyu
tamamlamak için çok
farklı çözüm yollarına
sahipsin, en az kart
kullanmak her zaman
in iyisidir.”

15

“Tospaa, bir
döngüyü birden
fazla kez
yapması
gerektiğinde iç
içe döngü
kurabilirsin.”
Şeklinde bir
ifade daha
açıklayıcı
olabilir.

Bu örneğe
geçmeden önce
daha kolay
olması açısından
11 numaralı
örnek iç içe
döngü
kullanarak
çözülebilir.
İç içe döngü
öğrenciler
tarafından zor
anlaşılan bir
konu
olduğundan
örnek sayısının
artırılmasında
yarar var.

16

“Arkadaki kod
kartlarını”
bilemediğim için bir
yorum yapamıyorum.

17	Ünite, kazanım ve senaryo birbirini ile uyumlu	Senaryoda, Tosbaanın önündeki karede ne olduğunu (taş ya da su) koşul kartı ile anlayabileceği ve buna göre farklı kartların kullanılabileceği açıklanmalı.	Koşul kartını kullanmaya neden gerek olduğu açıklanabilir.
----	--	--	--

19	Buradaki ifade çok açık değil gibi. “Taşlar önüne çıktığında, hep aynı yöne dönerek ilerlemen gerektirdiğini belirtiyorlar.” Böyle bir ifade kullanılabilir.	Senaryoda, “tarlar... Söylüyorlar” yerine, “Tosbaa, bir sonraki karenin taş olduğunu anladığında aynı yöne dönerek ilerlerse hedefe varacağını düşünüyor” olabilir. “Anlamak”, “karar vermeye” daha yakın bence.
----	--	--

21	“Önüne bir su engeli çıktığında, problemi çözmek için bir koşul belirleyebilirsin.” Böyle bir ifade kullanılabilir.
----	---

22	“Su önüne çıktığında, hep aynı yöne dönerek ilerlemen gerektirdiğini belirtiyorlar.” Böyle bir ifade kullanılabilir.	Senaryo yine “Sular .. söylüyor” olmuş. Bence yine “Tosbaa önündeki karenin su olduğunu anladığında...” şeklide olmalı
23	Senaryoda “Suların arasında aynı yöne dönmek koşuluyla ilerlemeye ne dersin?” olabilir.	İlk dönüşte açıklamayla tam uyumlu değil sanırım. Kafa karıştırıcı olabilir.

Tablo 3’de sunulan uzman görüşlerine göre senaryolarda yapılan düzenlemeler aşağıda sunulmuştur:

Senaryo 1

Orijinal senaryodaki açıklama: Haydi, görev kartlarındaki taşları oyun alanına yerleştir ve macera başlasın!

Yeni açıklama: 5 adet taş engel kartını gösterilen konumlarda olacak şekilde oyun alanına yerleştiriniz.

Senaryo 2

Orijinal senaryodaki açıklama: Bu görevin çok kolay! Sadece iki yön kartı kullanarak hedefe ulaşabilirsin.

Yeni açıklama: İleri yön kartı tospaa’nın bulunduğu kareden ileri doğru bir kare ilerlemesini sağlar. Yeterli sayıda ileri kartı kullanarak hedefe ulaşabilirsin. (Hedefe ulaşmak, hedefin bulunduğu karenin içinde olmak anlamına gelmektedir.)

Senaryo 3

Orijinal senaryodaki açıklama: Sağ ve sol yön kartlarından Tospaa yerinde kalır. Sadece yön kartına göre sağa ya da sola döner.

Yeni açıklama: Tospaa, sağ ve sol yön kartlarında yerinde durur. Yön kartına göre sadece olduğu yerde sağa ya da sola döner.

Senaryo 6

Orijinal senaryodaki açıklama: Hedeflere daha az kod kartlarıyla ulaşmayı öğrenene kadar, Tospaa sabırla ilerliyor.

Yeni açıklama: Tospaa hedeflere ulaşmak için en kısa yoldan gitmeyi sever.

Senaryo 7

Orijinal senaryodaki açıklama: Hedef nerede? Arkadaki kod kartlarını yukarıdan aşağıya doğru dikkatlice takip edip gizli hedefi bulabilir misin?

Yeni açıklama: Hedef nerede? Arkadaki yön kartlarını yukarıdan aşağıya doğru dikkatlice takip ederek gizli hedefi bulabilir misin?

Senaryo 8

Orijinal senaryodaki açıklama: Tospaa, daha az kod kartıyla hedeflere ulaşmayı sever. İşte şimdi döngü kartını kullanmanın tam zamanı!

Yeni açıklama: Tospaa suyun üzerinden geçemez çevresinden dolaşmalısın. Tospaa'nın daha az kod kartıyla hedefe ulaşabilmesi için işte şimdi döngü kartı kullanmanın tam zamanı!

Senaryo 9

Orijinal senaryodaki açıklama: Tospaa artık daha az kod kartıyla ilerleyebiliyor.

Yeni açıklama: Tospaa döngü kartları sayesinde artık daha az kod kartı kullanarak ilerleyebiliyor.

Senaryo 10

Orijinal senaryodaki açıklama: Tospaa bu görevi döngü kullanarak sadece dört yön kartı ile bitirebilir. Hadi, deneyelim!

Yeni açıklama: Tospaa bu görevi döngü kartlarının yanı sıra sadece dört kod kartı ile bitirebilir. Hadi deneyelim!

Senaryo 11

Orijinal senaryodaki açıklama: Tospaa bu görevi sadece dört yön kartı kullanarak bitirebilir. İnanması zor değil mi? Hadi, deneyelim!

Yeni açıklama: Tospaa bu görevi sadece dört kod kartı kullanarak bitirebilir. İnanması zor değil mi? Hadi, deneyelim!

Senaryo 12

Orijinal senaryodaki açıklama: Bu senaryoyu tamamlamak için çok farklı çözüm yollarına sahipsin.

Yeni açıklama: Bu senaryoyu tamamlamak için çok farklı çözüm yollarına sahipsin, en az kart kullanmak her zaman için en iyisidir.

Senaryo 15

Orijinal senaryodaki açıklama: Tospaa'nın, kurduğun bir döngüyü bir kereden fazla yapması gerektiğinde iç içe döngü kurabilirsin.

Yeni açıklama: Tospaa, bir döngüyü birden fazla kez yapması gerektiğinde iç içe döngü kurabilirsin.

(Bu senaryoya geçişten önce iç içe döngü kavramının açıklanmasına yönelik örnek olması açısından Senaryo 11 iç içe döngü şeklinde çözülerek açıklandıktan sonra öğrencilerin çözmesi beklenecektir.)

Senaryo 17

Orijinal senaryodaki açıklama: Bu görevi tamamlamak için yön kartları ile birlikte koşul kartını da kullanmaya ne dersin?

Yeni açıklama: Bu görevi tamamlamak için yön kartları ile birlikte koşul kartını da kullanmaya ne dersin? Koşul kartları, tospaanın önüne bir engel çıktığında, hangi yönde ilerlemeye devam edeceğini belirlemeye yarar. Koşul kartını önündeki engele göre (taş veya su) farklı şekilde kullanabilirsin.

Senaryo 19

Orijinal senaryodaki açıklama: Taşlar her önüne çıktığında sana hep aynı yöne dönerek ilerlemeni söylüyorlar.

Yeni açıklama: Tospaa, bir sonraki karenin taş olduğunu anladığında hep aynı yöne dönerek ilerlerse hedeflere varacağını düşünüyor.

Senaryo 21

Orijinal senaryodaki açıklama: Önüne çıkan su engeli için bir koşul yazarak senaryoyu çözebilirsin.

Yeni açıklama: Önüne bir su engeli çıktığında, senaryoyu çözmek için bir koşul belirleyebilirsin.

Senaryo 22

Orijinal senaryodaki açıklama: Su her önüne çıktığında sana hep aynı yöne dönerek ilerlemeni söylüyor.

Yeni açıklama: Tospaa, bir sonraki karenin su olduğunu anladığında hep aynı yöne dönerek ilerlerse hedeflere varacağını düşünüyor.

Senaryo 23

Orijinal senaryodaki açıklama: Suların arasında belli bir yöne dönmek koşuluyla, ilerlemeye ne dersin?

Yeni açıklama: Suların arasında aynı yöne dönmek koşuluyla ilerlemeye ne dersin?

Bu düzeltmeler sonrasında Tospaa oyununun ücretsiz olarak sunulan etkinlik materyalleri araştırmacı tarafından her iki öğrenciye bir adet materyal düşecek şekilde çoğaltılmıştır. Bu sayede öğrenciler bireysel olarak materyalle etkileşimde bulunabilmiştir. Tospaa koleksiyonun kullanımına ilişkin ders planları hazırlanmış ve bu plan eğitimin verimli geçmesi amacıyla rehber olarak kullanılmıştır (EK-10, EK-12, EK-14 ve EK-16). Ders planında 5.sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programı hedef ve kazanımları esas alınmış, eğitimin sistematik bir şekilde gerçekleşmesi sağlanmıştır.

Araştırmanın kontrol grubunda bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinlikleri kullanılmıştır. Bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerinden biri olan EBA Blockly ile ilgili olarak Keşfet projesi kapsamında sunulan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberinde yer alan haftalık planlar detaylı bir şekilde incelenmiştir. İnceleme sonucunda araştırmanın hedeflerine en uygun planlar seçilmiştir (EK-8).

Araştırmanın eğitim sürecinde yararlanılan materyaller ve etkinliklere karar verildikten sonra çalışmanın yürütülebilmesine yönelik gerekli izinler alınmıştır. Bu kapsamda, Gazi Üniversitesi

Etik Kurul İzni (EK-5) alınarak araştırmanın etik standartlara uygunluğu onaylanmıştır. Ayrıca çalışmanın yapılacağı eğitim bölgesinde araştırma izni almak üzere Balıkesir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvurulmuş ve araştırma izni (EK-6) temin edilmiştir. Katılımcıların yaşlarının küçük olmasından kaynaklı olarak katılımcı veli izni (EK-7) de süreç başlangıcında alınmıştır. 60 öğrenci velisiyle iletişime geçilmiş ve öğrencilerin çalışmaya dâhil edilmesine yönelik yazılı onayları alınmıştır. Bu süreçte hem velilerin hem de öğrencilerin haklarının korunması adına gerekli hassasiyet gösterilmiştir.

Uygulama sürecinden önce planlanan çalışmanın sorunlarını saptamak ve uygulama süreci öncesinde gerekli düzenlemeleri yapabilmek adına pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama, çalışmaya dâhil edilmeyen aynı okulda öğrenim gören fakat farklı şubelerde olan 10 öğrenci ile yapılmıştır. Bu süreçte, seçilen etkinliklerin uygulanabilirliği, materyallerin eğitim sırasında kullanımı ve ölçme aracının geçerliliği gibi unsurlar irdelenmiştir. Pilot uygulama sonucunda seçilen ölçme aracının baskısında yaşanan teknik sorunlar giderilmiş ve fotokopi kaynaklı olarak okunmayan soruların boyutları büyütülmüştür. Tospaa oyunu yön kartlarını yerleştirme yönüne bağlı olarak karışıklığa sebep olduğu için daha anlaşılabilir kılmak adına materyal üzerinde değişikliklerde bulunulmuştur.



Şekil 9. Yön kartlarında yapılan değişiklik

Pilot uygulama, çalışmanın uygulama sürecine önemli veriler sunmuştur. Elde edilen veriler sayesinde daha etkili bir süreç tasarlanmıştır.

Tablo 4

Eğitimlerin Uygulama Planı

	Kontrol Grubu	Deney Grubu	Kazanım
Uygulama Öncesi	Bilgi İşlemsel Düşünme Testi	-	-
1.Hafta	5.sınıf Bilişim Teknolojileri Öğretmen Rehberi kitabı “Bir Algoritma Masalı” “Karışıklık Oyunu” “Programlamaya Başlıyorum”		Algoritma kavramını açıklar. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir. Bir algoritmayı test ederek hataları ayıklar.
2.Hafta	5.Sınıf Bilişim Teknolojileri Öğretmen Rehberi Kitabı “Programlama Çocuk Oyunu”	Tospaa Oyunu tanıtımı Tospaa senaryoları 1-7	Doğrusal mantık yapısını açıklar. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.
3.Hafta	“Labirente Giriş” “Bu Labirent Beni Durduramaz” “Labirentten Nasıl Çıktık?” “Kısa Yolu Buluyorum”	Döngü mantığı ve Tospaa döngü kartlarının kullanımı hakkında bilgi Tospaa senaryoları 8-16	Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar. Tekrarlanan işlemler için döngü yapılarının gerekliliği üzerinde durulur. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.
4.Hafta	“Haydi Kuş Yuvasına” “Kuş Yuvasına Giderken”	Karar yapısı ve Tospaa karar kartlarının	Karar yapısını ve işlevlerini açıklar.

	“Kaplumbağa Matematikten Anlar Mı?”	kullanımı hakkında bilgi Tospaa senaryoları 17-25	Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
			Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.
	“Kaplumbağa Gezintiye Çıkıyor”		Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
5.Hafta	“Haydi Hatırlayalım” “Blockly ile Neler Öğrendik?”	Kendi senaryolarımı oluşturuyorum etkinliği	Farklı yapılar için oluşturduğu algoritmaların sonucunu yordayarak hatalarını ayıklar.
Uygulama sonrası		Bilgi İşlemsel Düşünme Testi	-

Tablo 4’de sunulan planlama doğrultusunda bu süreçler boyunca öğrenciler titizlikle gözlemlenip ilgili ölçme araçlarının dikkatli bir şekilde uygulanmasına özen gösterilmiştir.

3.5.2. Uygulamanın yapılması

Uygulama Balıkesir ili Edremit ilçesinde yer alan bir devlet okulundaki 5.sınıf kademesindeki 2 şube ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sırasında şubeler kendi içerisinde sistematik olarak iki gruba ayrılmış; bu şekilde iki gruba ayrılan şubeler deney ve kontrol grubunu oluşturmuşlardır. Kontrol grubu çalışmaları okulun Bilişim Teknolojileri Öğretmeni tarafından yürütülürken deney grubu çalışmaları araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Uygulama, toplamda yedi haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Çalışmanın ilk haftası ve son haftası öğrencilere ölçek uygulamaya ayrılmıştır. Ara süreçte, yani beş hafta boyunca çalışmaya ait etkinlikler yapılmıştır. Bu etkinliklerin dikkat çekici olmasına önem verilmiştir.

Araştırmada kullanılan ölçeğin uygulanması aşamalarında ve etkinliklerin ilk haftasında gruplar bir arada tutulmuştur ve Keşfet projesi etkinliklerinden yararlanılarak oluşturulan ders planı kullanılmıştır. Ders planında yer alan etkinliklerde öğrencilerin ilgisini çekip oyunlaştırma yolu ile eğlenerek öğrenmeleri hedeflenmiştir (şekil 10).



şekil 10. Keşfet projesi etkinliklerinin uygulanması

Geriye kalan dört haftalık süreçte ise öğrencilerin aktif katılımlarına önem verilmiştir. Gruplara yönelik eğitimler ayrı sınıflarda devam ettirilmif ve kontrol grubunun bilgisayarlı etkinliklerinde Eba Blockly eklentisinden yararlanılırken, deney grubunun bilgisayarsız etkinliklerinde Tospaa oyunundan yararlanılmıştır.



Şekil 11. Tospaa bilgisayarlı kodlama oyununun uygulanması

Yapılan ders planlamalarında EBA Blockly eklentisine ait Labirent, Kuş ve Kaplumbağa bölümleri ele alınmıştır. Tospaa oyununa ilişkin planlamada ise ücretli sürümdeki senaryoların açıklamaları uzman görüşleri doğrultusunda revize edilerek kullanılmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında ulaşılan veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinde zaman içinde bir değişim olup olmadığını (öntest ve son test karşılaştırması) ve uygulanan farklı öğretim yöntemlerinin (bilgisayarlı ya da

bilgisayarsız etkinlikler) bu beceri üzerinde etkili olup olmadığını anlamak için İki Yönlü Tekrarlı Ölçümler ANOVA (Two-Way Repeated Measures ANOVA) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin tercih edilmesinin sebebi hem zaman içerisindeki değişimi belirlemek hem de gruplar arası (deney ve kontrol) farklılıkları değerlendirmektir.

.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri ve bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerinin 5.sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi incelenmiş; elde edilen bulgular araştırma soruları bağlamında değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan öntest ve sontest puanlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı istatistiksel yöntemlerle incelenmiştir. İstatistiksel incelemeler kapsamında, Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri uygulanmıştır.

Tablo 5

Öntest ve Sontest Puanlarının Normallik Dağılımına İlişkin Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Değişken	Test Türü	p Değeri	Normallik Yorumu
Öntest	Shapiro-Wilk	0.236	Normal dağılım vardır
Sontest	Shapiro-Wilk	0.068	Normal dağılım vardır
Öntest	Kolmogorov-Smirnov	0.602	Normal dağılım vardır
Sontest	Kolmogorov-Smirnov	0.51	Normal dağılım vardır

* $p>0,05$: Normal dağılım varsayımı sağlanmıştır.

Öntest puanları için Shapiro-Wilk testi sonucu $p=0.236$, Kolmogorov-Smirnov testi sonucu ise $p=0.602$ bulunmuştur. Her iki testte de p -değerleri 0.05'ten büyük olduğundan, öntest

verilerinin normal dağıldığı kabul edilmiştir. Sontest puanları için Shapiro-Wilk testi sonucu $p=0.068$, Kolmogorov-Smirnov testi sonucu ise $p=0.510$ olarak hesaplanmıştır. Bu değerler de 0.05'in üzerinde olduğundan, sontest verilerinin de normal dağılım gösterdiği sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak, hem öntest hem de sontest verileri normal dağılım varsayımını karşılamaktadır. Bu nedenle, verilerin analizinde parametrik testlerin (Two-Way Repeated Measures ANOVA) uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

Araştırmada, grupların (deney-kontrol) ve testlerin (öntest-sontest) karşılaştırılmasına yönelik istatistiksel test sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur. Bu değerlendirmedeki amaç deney ve kontrol gruplarının arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamaktır.

Tablo 6

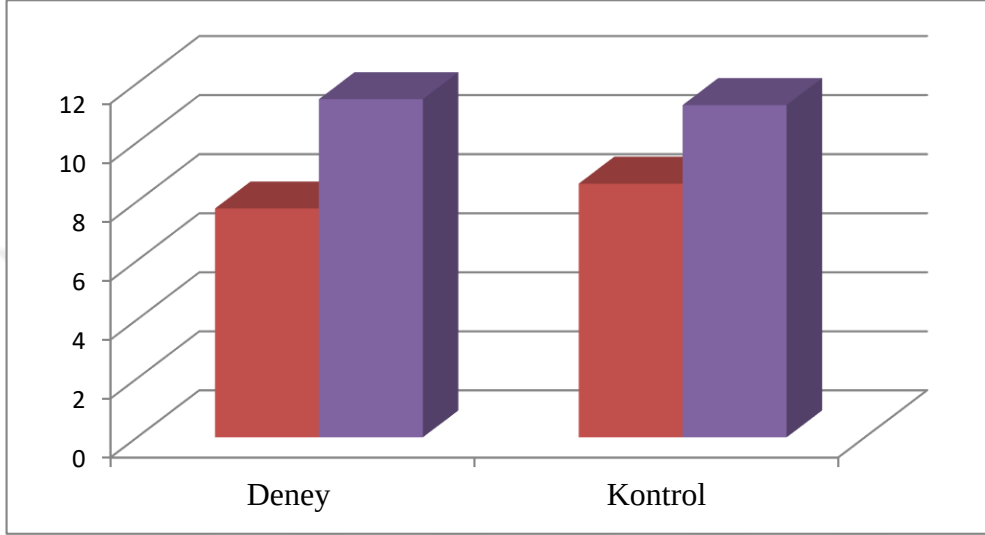
Grupların ve Testlerin Karşılaştırılmasına Yönelik İstatistiksel Test Sonuçları

GRUPLAR	n	ÖNTEST		SONTEST		Artış	P_2
		Ort.	SS	Ort.	SS	Oranı	
DENEY	30	7,76	2,84	11,46	4,86	%47,68	0,002**
KONTROL	30	8,60	3,32	11,26	4,65	%30,93	0,015*
P_1		0,302		0,871		$P_3=0,482$	

* $P<0,05$; ** $P<0,01$; P_1 :Grupların (deney-kontrol) karşılaştırılmasına ilişkin olasılık değeri; P_2 : Testlerin (öntest-sontest) karşılaştırılmasına ilişkin olasılık değeri; P_3 : Grup*zaman etkileşimine ilişkin olasılık değeri

Tablo 5'deki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, gerek öntest gerekse sontest bakımından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($P_1>0,05$). Doğru cevap ortalamaları incelendiğinde, öntest doğru cevap ortalaması deney grubu için 7,76 ve kontrol grubu için 8,60 olarak hesaplanmıştır. Sontest doğru cevap ortalaması deney grubu için 11,46 ve kontrol grubu için 11,26 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte, her bir grup için öntest ve sontest doğru cevap ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($P_2<0,05$; $P_2<0,01$). Deney grubu için öntest puanı %47,68 artışla 7,76'dan 11,46'ya çıkarken, benzer şekilde kontrol grubu için de %30,93 artış ile 8,60'tan

11,26'ya çıkmıştır. Söz konusu artışlar Şekil 8'de de grafik şeklinde gösterilmiştir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda, grup (deney-kontrol) ve zaman (öntest-sontest) etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P_3 > 0,05$). Diğer bir ifade ile zamanın deney grubundaki etkisi ile kontrol grubundaki etkisi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış olup benzer veya yakın pozitif etkiler vardır.



Şekil 12. Öntest ve sontest puanlarının artışına ilişkin grafik

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölüm, araştırma sonucunda elde edilen verilere ilişkin bulgulara yönelik tartışma, sonuçlar ve önerileri kapsamaktadır.

5.1. Tartışma

Bu araştırmada, 5. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik olarak, bilgisayarlı ve bilgisayarsız iki farklı öğretim yöntemi karşılaştırılmıştır. Yarı deneysel desenle yürütülen çalışmada deney grubuna bilgisayarsız kodlama etkinliklerinden olan Tospaa oyunu uygulanırken, kontrol grubuna Millî Eğitim Bakanlığı'nın önerdiği blok tabanlı görsel programlama aracı olan EBA Blockly ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki gruba Bilgi İşlemsel Düşünme Testi uygulanmış, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerindeki gelişim düzeyleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, her iki grubun da bilgi işlemsel düşünme becerilerinde gelişme gösterdiğini; ancak bilgisayarsız etkinliklerle çalışan deney grubundaki öğrencilerin daha fazla ilerleme kaydettiğini ortaya koymuştur.

Bu araştırmanın bulguları, 2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından güncellenen Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nda vurgulanan bilgi işlemsel düşünme becerilerinin, ilköğretim düzeyinde etkili biçimde kazandırılabilceğini göstermektedir (MEB, 2018). Öğretim programı kazanımlarında özellikle algoritmik düşünme, problem çözme ve mantıksal akıl yürütme gibi becerilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra teknolojik altyapının sınırlı olduğu bölgelerde öğretmenlerin bilgisayarsız etkinlikleri kullanmasını önerilmektedir (s. 189-190). Araştırma bulguları, müfredatta yer alan bu

kazanımlarla uyum göstermekte ve hem bilgisayarlı hem de bilgisayarsız etkinliklerin kodlama öğretiminde etkili bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmada, bilgisayarsız (Tospaa) ve bilgisayarlı (Eba Blockly) etkinliklerin her ikisi de 5. sınıf öğrencilerinin BİD becerilerini anlamlı düzeyde artırmıştır. Deney grubunda %47,68, kontrol grubunda ise %30,93 oranında ilerleme kaydedilmiş, ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, her iki yöntemin de eşit derecede etkili olduğunu ve yöntem seçiminin mevcut şartlar doğrultusunda esnek biçimde yapılabileceğini göstermektedir. Benzer sonuçlar Yılmaz ve İzmirli'nin (2023) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada da görülmüştür. Hem bilgisayarsız kodlama etkinliklerinden biri olan Tospaa hem de bilgisayarlı kodlama etkinliklerinden biri olan Scratch ile yürütülen etkinliklerin BİD gelişimini desteklediği belirtilmiştir. Aynı şekilde, Arslan Namlı (2021) da hem bilgisayarlı hem de bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin BİD ve öz yeterlik üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Çalışmada, 5. sınıf öğrencilerine uygulanan blok tabanlı programlama ve bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin ardından, her iki etkinlik türünün de öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinde anlamlı bir gelişme sağladığı rapor edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarında da pozitif yönde bir artış gözlenmiştir.

Bilgisayarsız ortamların etkili sonuçlar verebildiğini vurgulayan bir diğer çalışma da Delal ve Öner'e (2020) aittir. Delal ve Öner (2020) tarafından yürütülen bu araştırmanın amacı, bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme (BİD) becerileri üzerindeki etkisini değerlendirmektir. İstanbul'daki iki devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 53 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışmada, tek grup öntest-sontest yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama sürecinde, Bebras Challenge etkinliklerinden uyarlanan ve üç farklı zorluk seviyesine sahip 10 bilgisayarsız etkinlik öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin BİD beceri düzeylerindeki değişimi ölçmek amacıyla, yine Bebras görevlerinden oluşturulan ve eşdeğer zorluk düzeyine sahip iki test kullanılarak veri toplanmıştır. Araştırmacılar, doğrudan bilgisayar kullanmadan gerçekleştirilen etkinliklerin de öğrencilerin BİD kazanımlarını desteklediğini belirtmişlerdir (s.10) . Bu bulgu, araştırmamızda bilgisayarsız yöntemlerle elde edilen anlamlı gelişmelerle uyum sağlamaktadır.

Benzer şekilde Dağ, Sumuer ve Durdu (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, yalnızca bilgisayarsız etkinliklerle yürütülen 14 haftalık bir eğitim sonunda 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin soyutlama, algoritma tasarımı, ayrıştırma ve genelleme gibi BİD alt becerilerinde anlamlı

gelişme sağlandığı görülmüştür. Ayrıca çalışmadan 10 hafta sonra yapılan izleme testinde de son test ile benzer sonuçlar elde edilerek kazanımların kalıcılığının sürdüğü tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışma hem bilgisayarlı hem de bilgisayarsız etkinliklerin ilköğretim düzeyinde bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmede etkili ve uygulanabilir olduğunu ortaya koymaktadır. Alanyazındaki güncel çalışmalar da bu durumu desteklemekte ve eğitim ortamlarında mevcut şartlar doğrultusunda esnek öğretim yaklaşımlarının benimsenebileceğini göstermektedir (Chen et al., 2023; Üzümlü et al., 2024; Yılmaz & İzmirli, 2023; Dağ et al., 2023). Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2018) müfredatında BİD becerilerinin erken yaşta kazandırılması hedefi göz önüne alındığında, bu çalışma, 5. sınıf düzeyinde dahi uygun yöntemlerle anlamlı öğrenme kazanımlarının elde edilebileceğini ortaya koymaktadır.

Yadav ve arkadaşlarının (2016) da belirttiği gibi, bilgi-işlemsel düşünme yalnızca bilgisayar bilimiyle sınırlı değildir; disiplinler arası bir beceridir ve farklı materyallerle desteklenmesi gerekir. Bu bağlamda, bilgisayarlı ve bilgisayarsız etkinliklerin birlikte kullanımı, öğrencilerin BİD becerilerini daha kapsamlı ve kalıcı biçimde geliştirme potansiyeline sahiptir (s. 566). Bu çalışma da, bu yaklaşıma bilimsel bir zemin sunmaktadır.

Üzümlü, Elçiçek ve Pesen'in (2024) kapsamlı meta-analiz çalışmasında bilgi işlemsel düşünme becerisi ile ilgili lisansüstü tezler incelenmiştir. Çalışma kapsamında YÖK Ulusal Tez Veri Tabanı taranmış ve tarih sınırlaması yapılmaksızın, 2024 Nisan ayına kadar yayımlanmış tezler değerlendirmeye alınmıştır. Bu meta analiz çalışmasında da benzer bulgulara rastlanmıştır. Bu çalışmaya göre, programlama eğitimi ilköğretim ve ortaokul düzeyinde BİD becerilerini olumlu yönde etkilemekte, yaş ilerledikçe bu etkinin azaldığı görülmektedir. Bu durum, çalışmanın ortaokul 5. sınıf düzeyinde yapılmış olmasının önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca farklı programlama türleri (metin tabanlı, blok tabanlı, robotik, bilgisayarsız) arasında anlamlı bir etki farkı bulunmamıştır. Bu da araştırma bulgularında görülen, EBA Blockly ve Tospaa'nın benzer etkililik düzeylerine sahip olmasını desteklemektedir. Chen ve arkadaşlarının (2023) meta-analizi de bilgisayarsız etkinliklerin BİD becerileri üzerinde anlamlı düzeyde katkı sağladığını, özellikle teknolojik yetersizlik yaşayan okullarda bu etkinliklerin önemli bir avantaj sunduğunu göstermiştir.

5.2. Sonuç

Bu araştırma nihai sonuç olarak öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini desteklemek için maliyeti düşük ve ulaşılabilir farklı yöntemlerin de etkili olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sürecinde deney grubuna Tospaa oyunu temelli bilgisayarsız etkinlikler uygulanmış ve ön test-son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bilgi İşlemsel Düşünme Testi sonuçlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarında anlamlı bir artış gözlenmiştir ($p<.05$). Bu sonuç, kullanılan bilgisayarsız öğretim yaklaşımının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Bu durum alanyazındaki benzer çalışmalarla uyum göstermektedir (Chen vd., 2023; Üzüm vd., 2024; Yılmaz & İzmirli, 2023; Dağ vd., 2023). Araştırma bulgularına bağlı olarak elde edilen bütün sonuçlar alt başlıklar halinde sunulmuştur.

5.2.1. Bilgisayarsız Etkinliklerin Etkisi

Bilgisayarsız kodlama etkinliklerinden biri olan Tospaa, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimini önemli ölçüde sağlamıştır. Deney grubundaki başarı artışı (%47,68), Tospaa koleksiyonunun becerinin gelişimindeki etkisini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bu araştırmanın, düşük maliyetli bir materyal olan Tospaa'nın önemli katkılar sunan bir araç olduğunu gösterdiği söylenebilir.

5.2.2. Bilgisayarlı Etkinliklerin Etkisi

Dijital kodlama platformlarından biri olan Eba Blockly, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimini sağlamıştır. Kontrol grubundaki başarı artışı (%30,93), EBA Blockly etkinliklerinin, becerinin gelişimindeki etkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca, EBA'nın öğrenciler tarafından kolaylıkla ulaşılabilen milli bir platform olması önemli bir avantaj olmaktadır.

5.2.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Karşılaştırılması

Bilgisayarsız (Tospaa) ve bilgisayarlı (EBA Blockly) etkinliklerinin arasında anlamlı bir fark tespit edilmese de her iki yöntemin de öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarında gözlemlenen artış oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olması, bilgisayarsız

etkinliklerin bu becerilerin gelişimine katkı sağlamada güçlü bir alternatif olduğunu desteklemektedir.

5.2.4. Tospaa Kodlama Oyununda İyileştirme

Bu araştırma sürecinde Tospaa oyununun etkinlikleri uygulama öncesinde uzman görüşlerine sunulmuş ve senaryoların açıklama kısımlarında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Öğrencilerin yönergeleri daha kolay anlayabilmesi için bazı ifadeler değiştirilmiş ve senaryo sıralamasında da değişiklikler yapılmıştır. Bu çalışma, sadece Tospaa'nın öğrenciler üzerindeki etkisini göstermemiş, aynı zamanda etkinliklerin daha anlaşılır ve kullanışlı hâle gelmesi için bazı öneriler sunarak materyalin eğitimde daha etkili kullanılmasına katkı sağlamıştır.

5.3. Öneriler

- Ölçme araçlarının çeşitlendirilmesi ile daha hassas veriler elde edilebilir. Farklı ölçüm araçları ile benzer araştırmaların yapılması, sonuçların teyit edilmesi noktasında faydalı olabilir.
- Benzer biçimde uzun vadeli etkilere yönelik gerçekleştirilecek araştırmalar, yöntemlerle sağlanan etkilerin kalıcılığı konusunda araştırmacılara yeni fikirler sunabilir.
- Araştırmanın uygulama sürecinde öğrenciler gözlenmiş ve bu süreçte sergiledikleri bazı davranışların bulgusal açıdan anlamlı olabileceği fark edilmiştir. Dolayısıyla öğrenciler, deney sürecinde yapılandırılmış araçlar kullanılarak gözlemlenebilir ve motivasyon, derse bağlılık gibi değişkenler açısından nitel veriler toplanarak ek değerlendirmeler gerçekleştirilebilir.
- Araştırmanın hazırlık aşamasında öğretmenlerin hazır bulunuşluklarına ilişkin olarak gerçekleştirilen gözlemler, öğretmenlerin, bilgisayarlı ve bilgisayarsız yöntemleri etkili bir şekilde kullanabilmeleri ve bu yöntemlere ilişkin araçları keşfedebilmeleri adına hizmet içi eğitim programlara ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bu programlarda, ücretli platformlar dışında Scratch ve Blockly gibi ücretsiz dijital platformlar ve Tospaa gibi ücretsiz materyaller içeren bilgisayarsız yerel materyallerin kullanımı öğretilmelidir.
- Araştırmamız kapsamında her iki yöntemin de bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Dolayısıyla her iki yöntemin de farklı

noktalarda sağlayacakları etkilerden yararlanmak adına bilgisayarlı ve bilgisayarsız yöntemlerin birlikte kullanılması, bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi adına etkili bir yaklaşım olacaktır.

- Araştırma sonuçlarından hareketle, müfredatta bilgisayarsız kodlama etkinlikleri genişletilerek teknolojik altyapının sınırlı olduğu okullarda bilgi işlemsel düşünme becerilerinin kazandırılması ve öğretim programı kazanımlarının gerçekleşmesi kolaylaştırabilir. Özellikle ilkokulda programlama eğitimi zorunlu ders olarak uygulanması halinde bilgisayarsız etkinliklerin tercih edilmesi, çocukların zararlı ekran etkilerinden korunmasını sağlayarak erken yaşta sağlıklı bilişimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine önemli bir katkı sunabilir.
- Bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimi üzerine uzun vadeli çalışmalar yapılmalıdır. Bu becerinin hangi yaş grubunda daha etkili kazandırılabilceğini tespit etmek amaçlı farklı yaş gruplarındaki öğrenciler üzerinde çalışmalar yapılması katkı sağlayacaktır

Sonuç olarak, bu çalışma, bilgisayarlı ve bilgisayarsız yöntemlerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinde olumlu katkılar sunduğunu göstermiştir. Ancak yalnızca nicel verilerle sınırlı kalınması, elde edilen bulguların kapsamını daraltmış olabilir; bu nedenle gelecekte yapılacak araştırmalarda nitel verilerin de toplanması, daha derinlemesine bilgiler elde edilmesini sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Aksakal G., Erkoç M. F., Tonbuloğlu İ. (2023). Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisinin Ölçülmesine Yönelik Yaklaşımlar. *The 18th International Scientific Research Congress*, Ankara, Türkiye, 16 - 17 Aralık 2023, ss.22-23.
- Aktaş, İ. (2024). *İlköğretim öğrencilerinin blok temelli programlama etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Arslan Namlı, N. (2021). *Blok tabanlı programlama ve bilgisayarsız bilgisayar bilimi öğretim etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri, öz yeterlilikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisi*. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Atiker, B. (2019). *Programlama öğretiminde ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin başarıya etkileri*. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydede, M. N., & Kesercioğlu, T. (2012). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43), 37-49.
- Blockly Games (2012). Blockly Games: About. <https://blockly.games/> adresinden erişilmiştir.
- Büyüköztürk, S. (2013). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Ceylan, V. K. (2020). *Senaryo temelli scratch öğretim programının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, problem çözme ve programlama ünitesi erişilerine etkisi*. Doktora Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

- Chen, P., Yang, D., Metwally, A. H. S., Lavonen, J., & Wang, X. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>
- Çakıcı, Y., & Özdemir, S. M. (2022). Bilgisayarsız kodlama eğitiminin ilkökul öğrencilerinin dikkatini toplama, problem çözme ve algoritmik düşünme becerileri üzerine etkisi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 5(3), 235–254. <https://doi.org/10.47477/ubed.1193031>
- Çalışkan, E. (2019). *Kodlama öğretiminde bilgisayarsız kodlama oyunu Tospa'a'nın etkisinin incelenmesi*. 13. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu (ICITS), 2-4 Mayıs 2019, Kırşehir.
- Çavdar, L., & Beydoğan, H. Ö. (2023). Türkiye’de Yapılan Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B³) Araştırmaları: Bir Sistemik Alanyazın Taraması. *Educational Academic Research*, (50), 47-59.
- Çelik, A. & Özden, N. (2019). Bilgisayarlı ve bilgisayarsız programlama etkinliklerinin güdülenme üzerindeki etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(88), 651-669.
- Çetin, İ., Otu, T., & Oktaç, A. (2020). Adaption of the Computational Thinking Test into Turkish. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(2), 343-360.
- Çetin, İ., Şendurur, P., & Otu, T. (2022). Tech Check İsimli Bilgi İşlemsel Düşünme Testlerinin Türkçeye Uyarlanması. *Öğretim Teknolojileri Ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 11(2), 16-27. <https://doi.org/10.51960/jitte.1102904>
- Dağ, F., Şumuer, E., & Durdu, L. (2023). The effect of an unplugged coding course on primary school students’ improvement in their computational thinking skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(6), 1902–1918. <https://doi.org/10.1111/jcal.12850>
- Delal, H., & Öner, D. (2020). Developing middle school students’ computational thinking skills using unplugged computing activities. *Informatics in Education*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.01>
- Deniz, T. (2021). *Bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Nevşehir.

- Demir, Ö. & Seferoğlu, S. S. (2017). Yeni kavramlar, farklı kullanımlar: Bilgi işlemsel düşünmeyle ilgili bir değerlendirme. *Eğitim teknolojileri okumaları*, 41, 801-830.
- Demirel Kaya, E., Güler, Z., Aras, C., Çimen, Y., Özdoğan, M. A., Yazıcı, M. F., & Taşyaran, M. (2023). *Cumhuriyetin 100. yılında öğretmenlerin gözüyle teknoloji ve eğitim bölgesel çalıştayları raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://ttkb.meb.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Durmuş, R. (2024). *Ortaokul öğrencilerine yönelik kodlama eğitimlerinin STEM ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Eroğlu, M. (2023). Çocukluk döneminde bilişsel gelişim: Piaget ve Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramlarının incelenmesi ve karşılaştırılması. *Journal of Education and New Approaches*, 6(1), 69-77.
- Gül, H. Ü., & Güyer, T. (2023). Türkiye’de Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Alanında Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. *Bayterek Uluslararası Akademik Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 363-384.
- Gülbahar Güven, Y., Kalelioğlu, F., Kert, S. B., Kaplan, A., Koçak, B., İliş, E. B., Demirci, O. G., Köse, T., & Özgür Kaymak, Y. (2017). *5. Sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmen rehber kitabı*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Gülbahar, Y. & Kalelioğlu, F. (2018). Bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimi: öğretim programı güncelleme süreci. *Millî Eğitim Dergisi*, 47(217), 5-23.
- Gülbahar, Y. (2017). *Bilgi işlemsel düşünmeden programlamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Gülbahar, Y., Kert, S. B., & Kalelioğlu, F. (2019). Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(1), 1-29.
- Günbatara, M. S., & Güyer, T. (2015). Çevrimiçi Problem Temelli Öğrenme Süreçlerinin Uzman ve Akran Değerlendirmelerine Göre Karşılaştırması. *Başkent University Journal of Education*, 2(1), 52-60.

- İbrahim Bodur Sosyal Girişimcilik Ödülleri (2019). *2019 Erken Aşama Kategorisi Kazananı: Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Girişimi*. <https://ibrahimbodurodulleri.com/ibrahimbodur-sosyal-girisimcilik-odulu-2019/2019-erken-asama-kategorisi-kazananı/sayfasından> erişilmiştir.
- Keşfet Projesi (2018.). *Kodlamayı Keşfediyorum*. <https://kesfetprojesi.org/kodlamayı-kesfediyorum> sayfasından erişilmiştir.
- Korkmaz, Ö. (2024). *Ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerileri, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ve araştırma sorgulamaya dönük öz yeterlilik algılarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- MEB (2018). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Oluk, A., Korkmaz, Ö., & Oluk, H. A. (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 54-71.
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Orfanakis, V. (2016). Using Scratch and App Inventor for teaching introductory programming in Secondary Education: A case study. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 8(3-4), 217-233.
- Papert, S. (1980). *Children, computers, and powerful ideas* (Vol. 10, pp. 978-3). Eugene, OR, USA: Harvester.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B. & Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 120-133.
- Tağci, Ç. (2019). *Kodlama eğitiminin ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Tospaa (2017). *Bilgisayarsız Unplugged Kodlama - Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Oyunu*. <https://tospaa.org/> adresinden erişilmiştir.

- Totan, H. N. (2021). *Blok tabanlı kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve kodlama öğrenimine yönelik tutumlarına etkisi: Blockly örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Uslu, N. A., Mumcu, F. & Eğin, F. (2018). Görsel programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 19-31.
- Üzüm, B., Elçiçek, M. & Pesen, A. (2024). Programlama öğretiminin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi: bir meta-analiz çalışması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(49), 1690-1713.
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60, 565-568.
- Yazıcı, M. (2024). *Ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde bilgisayarsız etkinliklerin etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Yılmaz, T. (2023). *Bilgisayarsız ve bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Yılmaz, T., & İzmirli, S. (2023). Effect of unplugged and plugged coding activities on secondary school students' computational thinking skills. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6(4), 1180-1193.
- Yolcu, V. (2018). *Programlama eğitiminde robotik kullanımının akademik başarı, bilgi işlemsel düşünme becerisi ve öğrenme transferine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

EKLER



EK 1. Ölçek Kullanım İzni

Kullanım İzni

Gelen Kutusu x



Elvan ÖZKULOĞLU YILMAZ

11:27 (3 saat önce)



Alıcı:

İbrahim hocam merhabalar. Ben Elvan Yılmaz. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktayım. Tezimde sizin uyarladığınız Bilgi İşlemsel Düşünme Testini kullanmak için sizden izin istiyorum. Tezime yönelik bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Planlanan araştırmanın konusu: Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Eğitiminin Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi

Ölçeğin hangi gruba uygulanacağı: Ortaokul düzeyinde

Araştırma yapacak tez öğrencisinin kayıtlı olduğu Üniversite ve Program bilgileri: Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez danışmanı: Prof. Dr. Tolga GÜYER

Teşekkür ederim.

İbrahim ÇETİN

14:15 (45 dakika önce)



Alıcı: ben

Sayın Elvan Yılmaz,

Bahsi geçen ölçeği tezinizde kullanabilirsiniz. Çalışmanızda başarılar...

Prof.Dr. İbrahim Çetin

EK 2. Bilgi İşlemsel Düşünme Testi

BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME TESTİ

AÇIKLAMALAR

1. Test 24 sorudan oluşmaktadır.
 2. Her soru 4 şıktan oluşmaktadır (şıklardan sadece bir tanesi doğrudur).
 3. Testin süresi 40 dakikadır. Her soruyu cevaplamak zorunda değilsiniz, sadece elinizden gelenin en iyisini yapmaya çalışın.
 4. Başlamadan önce soru türlerine aşina olmanız için size 3 tane örnek ve cevapları verilmiştir. Ayrıca aşağıda sorularda kullanılan karakterlerin tanıtımı yapılmıştır.
- İyi şanslar!



Yiyen Adam



Kaçak



Ressam

Örnek 1:

İlk örnekte işaretli yoldan Yiyen Adam'ı Kaçağa götürecek yönlendirmelerin hangisi olduğu sorulmuştur.

Seçtiğiniz yönlendirmeler Yiyen Adam'ı tam olarak Kaçağın bulunduğu kareye götürmelidir (üzerinden geçip gitmeden ve yanındaki karede durmadan), ve Yiyen Adam kesinlikle sarı renkle işaretlenmiş yolu takip etmelidir (farklı bir renkle belirtilmiş duvarlara değmeden).

Bu örnekte doğru cevap "B" seçeneğidir.

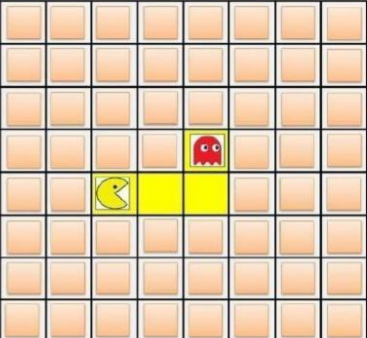
Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?	
	A)
	B)
	C)
	D)

Örnek 2:

İkinci örnekte tekrar işaretli yoldan Yiyen Adam'ı Kaçağa götürecek yönlendirmelerin hangisi olduğu sorulmuştur. Ancak, bu defa seçenekler blok gruplarından oluşmaktadır.

Seçtiğiniz yönlendirmeler Yiyen Adam'ı tam olarak Kaçağın bulunduğu kareye götürmelidir (üzerinden geçip gitmeden ve yanındaki karede durmadan), ve Yiyen Adam kesinlikle sarı renkle işaretlenmiş yolu takip etmelidir (farklı bir renkle belirtilmiş duvarlara değmeden).

Bu örnekte doğru cevap "C" seçeneğidir.

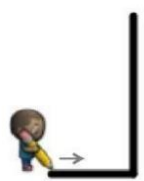
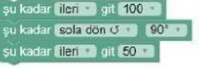
Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?	A)	B)
		
		

Örnek 3:

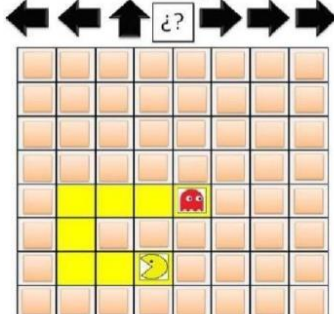
Üçüncü örnekte Ressam'ın verilen şekli çizmesi için takip etmesi gereken yönlendirmeler sorulmuştur. Kalemin çizgi çizmesi İLERLE komutuyla sağlanmaktadır. İLERLE komutu kalemin sürekli çizmesini sağlamaktadır.

Sadece kalemi kaldır komutundan sonraki İLERLE komutları kalem çizmeden Ressam'ı ilerletir. Gri ok kalemin yönünü göstermektedir.

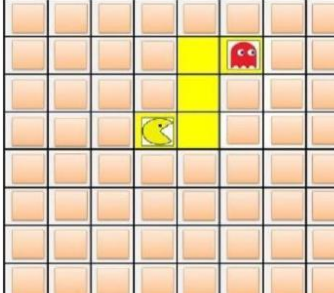
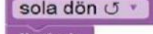
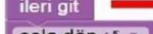
Bu örnekte doğru cevap "A" seçeneğidir.

Hangi yönlendirmeler Ressama verilen şekli çizdirir?	A)	B)
		
		

Soru 1:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçığa götürmek için aşağıdaki yönlendirmelerde hangi adım eksiktir? 	A)  B)  C)  D) 
--	---

Soru 2:

Yiyen adam'ı işaretli yoldan kaçığa götürmesi için verilen yönlendirmelerde hangi adımda hata yapılmıştır? 	 → Adım A  → Adım B  → Adım C  → Adım D 
---	---

Soru 3:

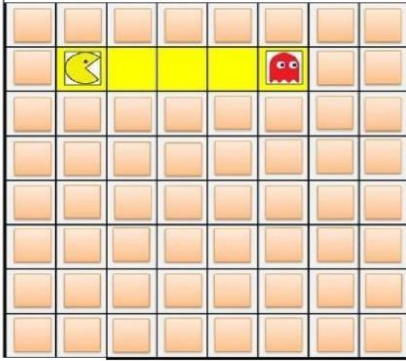
Ressam kareyi çizmek için hangi yönlendirmeleri takip etmelidir?
Karenin her bir kenarı 100 birimdir.



A)	B)
şu kadar ileri * git 100 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 100 * şu kadar sola dön 90° * şu kadar ileri * git 100 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 100 *	şu kadar ileri * git 25 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 25 * şu kadar sola dön 90° * şu kadar ileri * git 25 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 25 *
C)	D)
şu kadar ileri * git 50 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 50 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 50 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 50 *	şu kadar ileri * git 100 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 100 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 100 * şu kadar sağa dön 90° * şu kadar ileri * git 100 *

Soru 4:

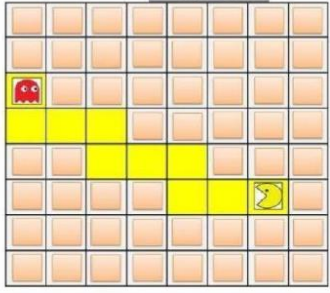
Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?



A)	B)
	
C)	D)
	

Soru 5:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürmesi için sıralama kaç defa tekrar etmelidir?



A) $\times 2$
B) $\times 1$
C) $\times 4$
D) $\times 3$

Soru 6:

Ressam verilen yönlendirmeleri takip ederek aşağıdaki dikdörtgeni (50 birim genişliğinde ve 100 birim yüksekliğinde) çizmelidir. Yönlendirmelerdeki hangi adımda yanlış yapılmıştır?

Adım A

4 kez tekrarla yap

şu kadar ileri git 50

şu kadar sola dön 90

şu kadar ileri git 100

şu kadar sola dön 90

Adım B

Adım C

Adım D

Soru 7:

Hangi yönlendirmeler Yiye Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?

A)

B)

C)

D)

Soru 8:

Hangi yönlendirmeler Yiye Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?

A)

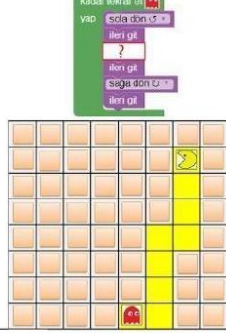
B)

C)

D)

Soru 9:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürmesi için verilen yönlendirmelerden hangi adım eksiktir?



A)

sağa dön 90°

B)

sağa dön 90°

C)

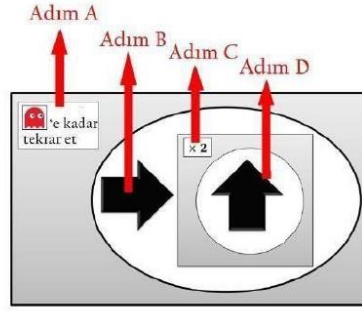
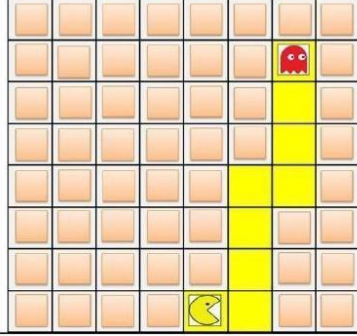
ileri git

D)

Eksik adım yoktur

Soru 10:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürmesi için verilen yönlendirmelerde hangi adımda **hata** yapılmıştır?



Soru 11:

Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçaya götürür?	A)	B)
	C)	D)

Soru 12:

Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçaya götürür?	A)	B)
	C)	D)

Soru 13:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürmesi için verilen yönlendirmelerde hangi adımda **hata** yapılmıştır?

kadar tekrar et

```

yap
  ileri git
  eğer solda yol varsa
  yap
    sola dön
  eğer sağda yol varsa
  yap
    ileri git
  
```

Adım A
Adım B
Adım C
Adım D

Soru 14:

Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?

A)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer önde yol varsa
  yap
    ileri git
  değilse
    sola dön
  
```

B)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer önde yol varsa
  yap
    ileri git
  değilse
    sağa dön
  
```

C)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer sağda yol varsa
  yap
    sağa dön
  değilse
    ileri git
  
```

D)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer solda yol varsa
  yap
    sola dön
  değilse
    ileri git
  
```

Soru 15:

Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürür?

A)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer önde yol varsa
  yap
    ileri git
  değilse
    sola dön
  
```

B)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer önde yol varsa
  yap
    ileri git
  değilse
    sağa dön
  
```

C)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer sağda yol varsa
  yap
    sağa dön
  değilse
    ileri git
  
```

D)

```

kadar tekrar et
yap
  eğer solda yol varsa
  yap
    sola dön
  değilse
    ileri git
  
```

Soru 16:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürmesi için verilen yönlendirmelerde hangi adımda **hata** yapılmıştır?

```

kadar tekrar et
yap
  eğer önde yol varsa
    Adım A
  yap
    ileri git
  değilse
    eğer sağda yol varsa
      Adım B
    yap
      sola dön
      Adım C
    değilse
      sağa dön
      Adım D
  
```

Soru 17:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan kaçağa götürmek için aşağıdaki yönlendirmelerde hangi adım eksiktir?

```

kadar tekrar et
yap
  eğer önde yol varsa
    ileri git
  değilse
    eğer sağda yol varsa
      sağa dön
    değilse
      ?????
  
```

A) ileri git

B) sağa dön

C) sola dön

D) Eksik adım yoktur.

Soru 18:

Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan çileklere götürür ve görünen tüm çilekleri yedirir?

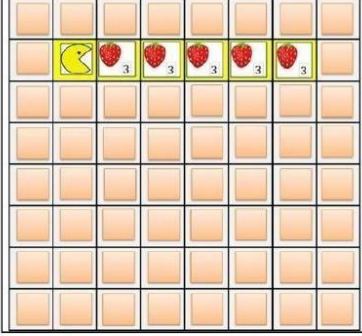
A) önde yol var iken
yap ileri
tekrar et 3 defa
yap 1 çilek ye

B) önde yol var iken
yap ileri
tekrar et 4 defa
yap 1 çilek ye

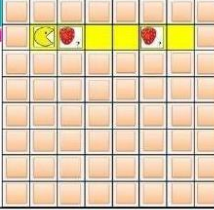
C) önde yol var iken
yap ileri
tekrar et 5 defa
yap 1 çilek ye

D) önde yol var iken
yap ileri
tekrar et 3 defa
yap 1 çilek ye

Soru 19:

Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan çileklere götürür ve görünen tüm çilekleri yedirir? 	A) <pre> önde yol var iken yap tekrar et 5 defa yap ilerle tekrar et 3 defa yap 1 çilek ye </pre>	B) <pre> önde yol var iken yap ilerle tekrar et 3 defa yap 1 çilek ye </pre>
	C) <pre> önde yol var iken yap tekrar et 3 defa yap ilerle tekrar et 5 defa yap 1 çilek ye </pre>	D) <pre> önde yol var iken yap ilerle tekrar et 3 defa yap 1 çilek ye </pre>

Soru 20:

Yiyen Adam'ı işaretli yoldan çileklere götürmesi ve görünen tüm çilekleri (belirsiz sayıda) yedirmesi için verilen yönlendirmelerde hangi adım eksiktir? <pre> önde yol var iken yap ilerle Eğer Hiç çilek varsa yap ????????????????????? yap 1 çilek ye </pre> 	A) Önünde yol var iken B) Önünde yol yok iken C) Herhangi bir çilek var iken D) Hiç çilek yok iken
---	--

Soru 21:

Aşağıdaki yönlendirmelerin adı "benim işlevim"dir ve her bir kenarı 100 birim olan bir kare çizdirir.



Hangi yönlendirmeler ressamı yandaki şekli çizdirir? Şekildeki karelerin her bir kenarı 100 birimdir.



A)



B)



C)



D)



Soru 22:

Aşağıdaki yönlendirmelerin adı "benim işlevim"dir ve her bir kenarı 50 birim olan bir üçgen çizdirir.



Yukarı sağdaki yönlendirmeler alttaki şekli çizdirmelidir. Üçgenlerin her bir kenarı 50 birimdir. Yönlendirmelerde ne eksiktir?



A)

15

B)

5

C)

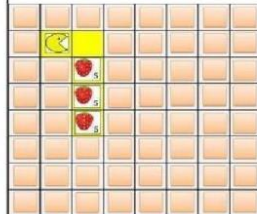
4

D)

3

Soru 23:

Aşağıdaki yönlendirmelerin adı "5 al"dır

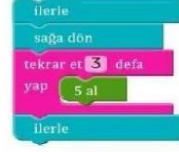


Hangi yönlendirmeler Yiyen Adam'ı işaretli yoldan çileklere götürür ve görünen tüm çilekleri yedirir?

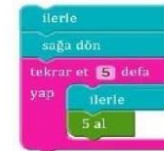
A)



B)



C)



D)



Soru 24:

İşlev - ilerle ve 4 al - ilerle - sağa dön - ilerle - tekrar et 4 defa - yap 1 çilek ye - saola dön	Yandaki yönlendirmelerin adı "ilerle ve 4 al"dır	A) 3	B) 4
Yiyen Adam'ı işaretli yoldan çileklere götürmesi ve görünen tüm çilekleri yedirmesi için verilen yönlendirmelerde ne eksiktir? tekrar et ??? defa yap ilerle ve 4 al		C) 5	D) 6

**Bilgi İşlemsel Düşünce Testi Sona Ermıştır.
Testimize Katıldığınız İçin Teşekkür Ederiz**

EK 3. Tospaa Oyunu Kullanım İzni

Kullanım İzni

Gelen Kutusu x



Elvan ÖZKULOĞLU YILMAZ

1 Kas 2023 Çar 10:06



Alıcı:

Merhabalar. Ben Elvan Yılmaz. Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanından yüksek lisans yapmaktayım. Aynı zamanda Balıkesir/Edremit

Bilişim Teknolojileri Öğretmeniyim. Yüksek lisans tez çalışmamda bilgisayarsız kodlama oyununuz olan Tospaa oyununuzdan ve senaryolarınızdan yararlanarak bilimsel bir çalışma yapmayı hedeflemekteyim. Bu konuda izninizi talep ediyorum.

Teşekkür ederim, iyi çalışmalar.

N.Alp Ar

1 Kas 2023 Çar 15:16



Alıcı: ben

Merhaba Elvan Hocam,

Oyunu kullanmanızdan memnuniyet duyarım. Aşağıda Tospaa ile ilgili yayınlanmış yeni bir bildiri mevcut. Web sitesini ve alttaki bildiriyi kaynakçaya eklemenizi rica ederim.

Kolaylıklar dilerim.

https://www.iet-c.net/publication_folder/ietc/ietc-2023-proceeding-book.pdf

N. Alp AR



EK 4. Uzman Görüş Formu

Ders İçeriği Değerlendirme Formu

Sayın Uzman,

“Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi” isimli çalışma için öğrencilere Tospaa koleksiyonundan senaryolar seçilmiştir. Araştırmanın amacı ortaokulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisini kazanmasında bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin kullanılmasının etkisini ortaya koymaktır.

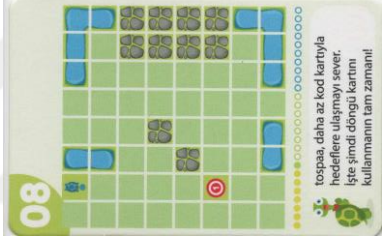
Gülbahar’a (2017) göre programlama eğitiminin temelini anlamlandırmada bilgi işlemsel düşünme becerisi yer almaktadır. Uslu, Mumcu ve Eğin (2018) bilgi işlemsel düşünme becerisini, bilgisayar kullanırken karşılaşılan problemlere çözüm üretiminde gerekli bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmak şeklinde tanımlanmaktadır.

Weinberg (2013) bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasında dört farklı yöntem üzerinde durmuştur. Bunlar: Bilgisayarsız uygulamalar, blok tabanlı programlama ortamları, robot programlama ve disiplinlerarası uygulamalardır.

Araştırmanın uygulanmasında veriler Román-González, Pérez-González ve Jiménez-Fernández (2017) tarafından geliştirilen Çetin, Otu ve Oktaç (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilgi İşlemsel Düşünme Testi” ön test ve son test olarak kullanılarak toplanacaktır. Araştırmada eğitimler 5 hafta sürecek ve ilk 3 hafta Milli Eğitim Bakanlığı tarafından sunulan 5.Sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberi etkinliklerinden yararlanılacaktır. 4. hafta ve 5.hafta etkinlikleri için seçilen Tospaa senaryoları ekte yer almaktadır. Aşağıdaki “**Ders İçeriği Değerlendirme Formu**” ’nda yer alan maddeleri 5 “Tamamen uygun”; 1 “Hiç uygun değil” olmak üzere 5 dereceli olarak puanlamanızı beklemekteyim. Konu ile ilgili görüşlerinizi “açıklama” sütununa yazabilirsiniz.

Katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Elvan YILMAZ

Dersin Kazanımları ve Senaryolar			Uygunluk Düzeyi				
Ünite	Kazanım	Senaryolar	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
PROBLEM ÇÖZME VE PROGRAMLAMA	Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar.	 topaa, daha az kod kartıyla hedeflere ulaşmayı sever. İşe şimdiki döngü kartını kullanmanın tam zamanı!					
	Döngü yapısını içeren algoritmalar oluşturur.						

PROBLEM ÇÖZME VE PROGRAMLAMA	Karar (koşul) yapısını ve işlevlerini açıklar.							
	Karar (koşul) yapısını içeren algoritmalar oluşturur.							

[illegible]

EK 5. Gazi Üniversitesi Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 25.01.2024-E.861659



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-302.08.01-861659
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

25.01.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Elvan YILMAZ'ın, Prof. Dr. Tolga GÜYER'in danışmanlığında yürüttüğü "*Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 23.01.2024 tarih ve 02 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2024 - 91

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Tolga GÜYER

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 6. Balıkesir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni



T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-99191664-605.01-98347788
Konu : Araştırma İzni

07/03/2024

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı Genelgesi.
b) Gazi Üniversitesi Rektörlüğünün 19/02/2024 tarih ve 882871 sayılı yazısı.

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı	Elvan YILMAZ
Danışmanı	Prof. Dr. Tolga GÜYER
Kurumu/Üniversite/Görev Yeri	Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Alan/Bölüm	Bilgisayar ve Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Tez,Araştırma veya Anketin Konusu	Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi
Başvuru Tarihi	19/02/2024
Başvuru Sayısı	97148931
Komisyon Toplantı Tarihi	01/03/2024
Çalışma Başlama Tarihi	04/03/2024
Çalışma Bitiş Tarihi	24/05/2024
Veri Toplama Araçları	• Bilgi İşlemsel Düşünme Testi
Araştırma Türü	Yüksek Lisans Tezi
ÇALIŞMA YAPILACAK EĞİTİM KURUMLARININ LİSTESİ	
Balıkesir Edremit ilçesi Şehit Hamdibey Ortaokulu öğrencilerine uygulanacaktır.	

19/02/2024 tarihli araştırma izni başvurusu 21.01.2020 tarih ve 2020/2 sayılı araştırma, yarışma ve sosyal etkinlik izinlerine ilişkin genelge kapsamında değerlendirilmiştir. Lisans, lisansüstü, TÜBİTAK çalışmalarına ve seminer ödevlerine veri toplamak amacıyla, araştırma önerisinin ve veri toplama araçlarının içerik ve kapsam yönünden Türk Millî Eğitiminin amaçlarına uygun olduğu, millî ve manevî değerlere aykırı ve kişilik haklarını zedeleyecek herhangi bir unsur taşımadığı görülmüştür.

Bakanlığımıza bağlı okul ve kurumlarda yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik izinleri ilgi (a) genelge gereğince yukarıdaki bilgileri belirtilen çalışmanın, eğitim kurumlarında, okul/kurum müdürlüklerinin denetiminde, öğrenci ve velilerin kişisel bilgilerinin alınmaması/verilmemesi kaydıyla uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Ali TATLI
İl Milli Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 7. Katılımcı Veli İzni

Rev-2
25.01.2022



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan 23.01.2024 tarih / 02 sayı ile izin alınan ve Prof. Dr. Tolga GÜYER ve Elvan YILMAZ tarafından yürütülen "Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisine Etkisi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Araştırmanın Amacı	Bu araştırmanın amacı; ortaokulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerisini kazanmasında bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin kullanılmasının etkisini ortaya koymaktır.
Araştırmanın Yöntemi	Araştırma 5.sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yürütülecek olup, araştırmada kullanılacak ölçek eğitimden önce ve sonra olmak üzere iki kez uygulanacaktır. Araştırmaya katılması beklenen öğrenci grubu eğitimlerde iki ayrı gruba bölünecek; bir grup bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinlikleri ile eğitim gerçekleştirirken diğer grup bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri ile eğitim gerçekleştirecektir.
Araştırmanın Öngörülen Süresi	04.03.2024-19.04.2024
Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	72
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Balıkesir/Edremit/;
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	Evet ☐ Hayır ☒

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı ve Soyadı		İmza

Katılımcının Velisi

Adı ve Soyadı		İmza
Adres ve telefonu		

EK 8. 1. Hafta Deney-Kontrol Grubu Ortak Ders Planı

5.2.6. BİR ALGORİTMA MASALI

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



- 5.5.1.12. Algoritma kavramını açıklar.
- 5.5.1.13. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir.

MATERYALLER



5.2.6.B1 - Karışıklık Oyun Kartları

Müzik aleti yapalım çalışması için aşağıdaki materyallerden kolaylıkla ulaşabildikleriniz.

- Mercimek, fasulye gibi ses çıkarabilecek malzemeler ya da ufak taşlar, düğmeler,
- Plastik şişeler, yogurt vb kapları
- İp, lastik, misina, yün ipler, kurdeleler
- Tuvalet kâğıdı ruloları
- Kâğıt bardaklar
- El işi kâğıtları, poşet dosyalar, kâğıt ya da kartonlar
- Yapıştırıcı, tutkal, yapışkanlı bant
- Konserve kutuları
- Hırdavat
- Makas
- Plastik ya da metal kaşık, çatal
- Pipetler, ahşap dondurma çubukları

ÖĞRETMENE NOT:

Öğrencilerinize, makas kullanımı, konserve kutularının kullanımı ve metal çatal ve kaşıkların kullanımı konusunda dikkatli olmaları gerektiğini söyleyiniz ve materyallerin müzik aleti yapımı dışında kullanılmaması konusunda uyarınız.

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



- A. Bilgi - Bir Algoritma Masalı (20 dk.)
- B. Çalışma - Karışıklık Oyunu (20 dk.)
- C. Çalışma - Müzik Aleti Yapılım (35 dk.)
- D. Bugün Ne Öğrendik? (5 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Sınıfta çocuklara destek olmak için atık malzemelerden yapılan müzik aletlerine ilişkin bir ön araştırma yapabilirsiniz. Ancak mümkün olduğunca çocuklara bu konuda fikir vermekten kaçının yalnızca ihtiyaçları olan teknik desteği verin (örneğin doğru yapıştırıcıyı kullanmak) ve kendi yaratıcılıklarını kullanmalarına alan tanıyın.

A. BİLGİ - BİR ALGORİTMA MASALI



SÜRE

20 dk.



KAZANIMLAR

- 5.5.1.12. Algoritma kavramını açıklar.



ANAHTAR KELİMELE

Algoritma Kavramı, İşlem Basamakları

UYGULAMA

1. Çocuklara "Ağustos Böceği ile Karınca Bir Algoritma" masalı anlatılır.

5.2.6. BİR ALGORİTMA MASALI



Ağustos Böceği ile Karınca: Bir Algoritma Masalı

Bir yaz günü ağustos böceği tahıl toplayan bir karıncaya rastladı. Sapından düşmüş bir tahıl tanesini hareket ettirmek için uğraşıp didinen karıncayı izlemeye başladı. Bir süre sonra ağustos böceği karıncaya seslendi:

Hey, küçük sen ne yapıyorsun?

“Kış için tahıl topluyorum.” dedi karınca bitkin bir sesle. Bütün gün çok çalışmış ve oldukça yorulmuştu. “Ama daha yazın ortasındayız.” dedi karınca, “Kışın gelmesine daha aylar var ve ortalık yiyecek dolu. Neden gününü bu şekilde harcıyorsun ki?”

Karınca bir dakika durup düşündü ve sonra yanıt verdi. “Bu bizim kullandığımız algoritma yüzünden.”

“Algoritma?” diye sordu ağustos böceği.

“Bir işi başarmak için takip edilen adımlar ya da yönergeler.” diye açıkladı karınca. Mesela bir mobilyacı sandalye üretmek istediğinde ölçmeyi, kesmeyi, zımparalamayı ve çakmayı içeren bir algoritma kullanır.”

“Senin algoritman neyi çözüyor?” diye sordu ağustos böceği. “Acaba, yazın çok fazla zamanın olması problemini mi çözüyor?” dedi kendi esprisine gülererek.

“Algoritma tüm karınca kolonimizi bütün yıl boyunca sağlıklı tutmamıza yardımcı. Her gün yapmamız gereken belirli işler var. Yazın sabahları yiyecekleri toplarız, öğleden sonra tünel kazarız ve akşamları da uyuruz. Çok fazla iş gibi görünebilir ama bu bizim soğuk kış aylarında yeterli yiyeceğe sahip olmamızı garantiliyor.”

“Bu basit bir algoritma gibi görünüyor.” dedi ağustos böceği.

“Algoritmalar basit ya da karmaşık olabilirler.” diye açıkladı karınca. Bazen algoritmalar ancak başka algoritmalarla çözülebilecek adımlar bile içerebilirler. Örneğin, ben yiyecek toplarken, özel bir yiyecek toplama algoritması kullanıyorum. Bu algoritmanın 5 adımı var. 1) tarlaya yürü, 2) üzerinde taneleri olan bir başak sapı bul, 3) tanesini başağın sapından ayır, 4) tahıl tanesini karınca yuvasının tepesine taşı, 5) taneyi depolama tüneline yerleştir. Ve ben bir sürü tahıl tanesi toplayabilmek için her seferinde bu 5 adımı tekrarlıyorum.”

“Ama bu çok sıkıcı.” dedi ağustos böceği. “Ben algoritma kullanmıyorum. Ben canım ne zaman ne isterse onu yapıyorum. Aslında tamamen özgürüm. Mesela şimdi başak sapının tepesine tırmanacağım ve biraz şarkı söyleyeceğim, bahse girerim senin algoritman bunu yapmana izin vermez.”

Karınca omuzunu salladı. Algoritması belliydi ve sonraki adımının ne olması gerektiğini biliyordu. Bu algoritma kendi kolonisi için yüzlerce yıldır işe yarıyordu. Bu yüzden ağustos böceği oradan oraya zıplayıp şarkı söylerken karınca önündeki işe geri döndü.

6 ay sonra, çok sert bir kış geldi. Ağustos böceği üzerinde hiçbir şey kalmamış buğday tarlasında dolaşıp duruyordu. Tek bir buğday tanesi bile yoktu.

Tam o sırada karınca kendi kolonisinin tünellerinde, sıcak ve güvenli içindeydi. Bu sefer kış algoritmasını uyguluyordu, buna göre tüneller kazıyor, yemek yiyor ve dinleniyordu. Kış algoritmasını yaz algoritmasına göre daha çok seviyordu. Doğu tünellerinden birinde çalışırken bir an durdu ve ağustos böceğini düşündü. Acaba o hala günlerini başak tarlasında şarkı söyleyerek mi geçiriyordu yoksa iyi bir algoritmanın değerini öğrenebilmiş miydi?

Bu hikaye www.computationaltales.blogspot.com sitesinden yararlanılarak Türkçeleştirilmiştir.

5.2.6. BİR ALGORİTMA MASALI

2. Hikâyedeki algoritma kavramı üzerine konuşulur.

Bu hikâye muhtemelen daha önce duyduğunuz bir hikâyenin biraz değiştirilmiş bir versiyonuydu. Hikâyede daha önce duymadığımız farklı bir kelime dikkatinizi çekti mi?

Hikâyede geçen "Algoritma" kelimesi ile ne kastediliyor olabilir? (Öğrencilerden yanıtlar alınır.)

3. Algoritma tanımı yapılır ve örnek verilir.

Algoritma; belirli bir problemi çözmek veya bir amaca ulaşmak için tasarlanan tasarlanan yoldur. Algoritma tasarımı yapmak ise bir problemi çözmek için plan yapmaktır. Algoritmayı bir örnekle açıklayalım.

Ek Bilgi

Algoritma kavramını söylemekte bazıları zorlanıyor olabilir. Bu kavram algoritma kavramını ilk kez kullanan matematikçi El Harizmi'nin adının batı dillerindeki telaffuzundan türemiştir. (al Gharizmi, al Khwarizmi) 780 yılında İran'ın Harezmi bölgesinde doğan El Harizmi aynı zamanda 0 rakamını ve daha sonraki yıllarda öğreneceğiniz x bilinmeyenini, ilk kez kullanan kişidir.

Örnek:

*Gece uyandınız ve karnınız çok aç. Bu bir problemdir. Ne yaparsınız bir düşünün.
Buzdolabına yürü.
Buzdolabının kapağını aç.
Terayağını bul.
Reçeli bul.
Ekmeği bul.
Terayağını ekmeğe sür.
Reçeli terayağının üzerine sür.
Reçelli ekmeği midene indir.*

Bu plan sizin probleminizi çözdü ve harika bir algoritma tasarımı oldu. Bir algoritma oluşturmak veya bir algoritma tasarımı yapmak için, günlük hayatta çoğu zaman farkında bile olmadan yaptığımız etkinlikleri küçük parçalara bölmemiz gerekir. Basit ve kısa adımlara böldüğümüz işi karşı tarafa anlatmak/iletmek, her zaman daha kolaydır.

B. ÇALIŞMA: KARIŞIKLIK OYUNU¹



SÜRE

20 dk.



KAZANIMLAR

5.5.1.12. Algoritma kavramını açıklar.
5.5.1.13. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir.



BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Algoritmik Düşünme, Sıralama, Mantıksal Sorgulama



ANAHTAR KELİMELEER

Sıralama, Algoritma



MATERYALLER

5.2.6.B1 - Karışıklık Oyun Kartları



HAZIRLIK

Oyun öncesi her aktivite için 5'erli setler halinde bulunan adımları keserek hazırlayınız. Bunları kartlara yapıştıracağınız gibi çekilmek üzere ufak notlar olarak da katlayabilirsiniz. Önemli olan her aktivite için 5 adımın ayrı ayrı ve görünmeyecek şekilde olması ve çocukların karışık sırayla bu adımları seçebilmesine imkân vermek.

5.2.6. BİR ALGORİTMA MASALI

UYGULAMA

- Öğrencileri 5'erli gruplara ayırın.
- Her grup sırayla ortaya çıkar, diğer gruplar izler. İlk grup için öğretmen 5 karttan oluşan bir seti kapalı şekilde elinde tutar, grup öğrencilerinden ilki bir kart çeker ve kartta yazanı canlandırır ya da okur.
- İzleyiciler okunan karttan bu adımın hangi duruma / aktiviteye ait olduğunu bilmeye çalışır. Sadece bir tahmin hakkı vardır, bu durumda öğretmen izleyicilerden birine söz vererek tahminini alır, tahmin doğru değilse 2. kart ile devam edilir.
- Grupta bulunan ikinci öğrenci bir kart çeker. Eğer izleyici grup aktiviteyi tahmin ederse diğer öğrenciler de kartları çeker ve açık olarak önlerinde tutarlar. Yoksa yeniden bir kart seçilerek devam edilir.
- Durum / Aktivite tahmin edildiğinde izleyiciler kartları elinde tutan öğrencileri doğru sıraya sokmaya çalışır.

Örnek:

Kartların bu sırayla çekildiğini varsayalım:

Kart 1 : Dikkatlice katlayın (2)

Kart 2 : Pulu yapıştırın (4)

Kart 3 : Özenle yazın (1)

Kart 4 : Zarfa yerleştirin ve kapatın (3)

Kart 5 : Postalayın (5)

AKTİVİTE : Mektup Göndermek

BALONCUK YAPMAK	EKMEK ALMAK
Kapağı aç	Sokağa çık
Kapağın içindeki çubuğu şişeye daldır	Dükкана gir
Çubuğu dikkatle tut	Kasaya götür
Çubuğun üzerindeki çembere hafifçe üfle	Parayı öde
	Eve dön ve sofraya koy
BULAŞIK YIKAMAK	MAKARNA YAPMAK
Artıkları sıyr	Suyu kaynat
Sudan geçir	Paketi aç
Sabunla	Suyun içine at
Durula	15 dk bekle
Kurut	Süzgece dök



ÖĞRETMENE NOTLAR

5.2.6.B1 - Karışıklık Oyun Kartları

İlk başta aktivitenin / durumun ne olduğunu ya da sırasını bilemediğimizde kafa karıştırıcı ancak her bir adımı öğrendikten ve adımları sıraladıktan sonra durumu anlamak kolaylaşıyor. Aşağıda aktivitelerin doğru sırasını bulabilirsiniz. Kartları kesip hazırlarken karıştırarak sunmalısınız. Adımlar özellikle biraz muğlak böylece öğrenci burada yazılanı okusa dahi tek bir adımda sorulan aktivitenin ne olduğunu anlamak genellikle mümkün olmayacak. Çocuklar yazılanları yalnızca okumak yerine canlandırmaya çalıştığında etkinlik daha bile keyifli olur. Bu oyunla çocuklara herhangi bir yönerge verirken adımların sırasının (işlem basamaklarının) önemini, ve bir adımı ne kadar detaylı tanımlarsak o kadar doğru yönlendirme yapabileceğimizi hatırlatın.

AKTİVİTE : BALONCUK YAPMAK

- Kapağı aç
- Kapağın içindeki çubuğu şişeye daldır
- Çubuğu dikkatle tut
- Çubuğun üzerindeki çembere hafifçe üfle

AKTİVİTE : BULAŞIK YIKAMAK

- Artıkları sıyr
- Sudan geçir
- Sabunla
- Durula
- Kurut

AKTİVİTE : EKMEK ALMAK

- Sokağa çık
- Dükкана gir
- Kasaya götür
- Parayı öde
- Eve dön ve sofraya koy.

AKTİVİTE : MAKARNA YAPMAK

- Suyu kaynat
- Paketi aç
- Suyun içine at
- 15 dk bekle
- Süzgece dök

¹ Bu oyun Kathy Paterson'ın (Kati Padrsın) *Desperately Seeking Solutions: Helping Students Build Problem-solving Skills to Meet Life's Challenges* adlı kitabından uyarlanmıştır.

5.2.11 HİKÂYE YAZIYORUM

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



- 5.5.1.2. Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer.
Bir problemi çözmek için farklı algoritmalar tasarlanabileceği vurgulanır.
5.5.1.5. Verilen bir problemi analiz eder.

MATERYALLER



- 5.2.11.A1 - Şekil Kartları
5.2.11.A2 - Programlamaya Başlıyorum

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



- A. Çalışma - Programlamaya Başlıyorum (40 dk.)
B. Çalışma - Hikâye Yazıyorum (35 dk.)
C. Bugün Ne Öğrendik? (5 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Programlamaya Başlıyorum Etkinliği için karton bardak temin etmeniz gerekmektedir.

A. ÇALIŞMA - PROGRAMLAMAYA BAŞLIYORUM



SÜRE
40 dk.



KAZANIMLAR

- 5.5.1.2. Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer.
Bir problemi çözmek için farklı algoritmalar tasarlanabileceği vurgulanır.
5.5.1.5. Verilen bir problemi analiz eder.



BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ

Algoritmik Düşünme, Genelleştirme, Soyutlama, Örüntü Tanıma



ANAHTAR KELİMELEER

Hata Ayıklama, Örüntü Tanıma, Algoritmik Düşünme



MATERYALLER

- 5.2.11.A1 - Şekil Kartları
5.2.11.A2 - Programlamaya Başlıyorum



HAZIRLIK

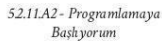
Her öğrenciden 1 adet kâğıt veya plastik bardak getirmesini isteyebilirsiniz. Ancak bu durum, öğrencilerin getirdikleri bardakların farklı boyutlarda olmasına neden olabilir. Bu nedenle sınıf mevcudu kadar bardağı sizin temin etmeniz, bardak boyutlarının standart olması açısından daha iyi olacaktır.

UYGULAMA

1. Sınıftaki öğrencileri dörtlü gruplara ayırın.
2. Her gruba 4 tane bardak vererek bardakları yan yana dizmelerini isteyin.

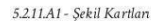
5.2.11 HİKÂYE YAZIYORUM

- ## ETKİNLİK YÖNERGESİ

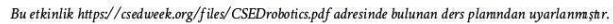


Not altırken şu şekilde bir format kullanmanız
işinizi kolaylaştırabilir;
Şekil 1;

A:
B:
C:
D:



Bardakları yönlendirirken kullanacağımız yönerge işaretleri şu şekilde;



5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



5.5.2. Programlama

5.5.2.1. Programlamayla ilgili temel kavramları açıklar.

Program, program yazmanın amacı, programlama dili üzerinde durulur.

5.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanıır.

Açık kaynak kodlu veya ücretsiz erişilebilen programlama araçları kullanılır.

5.5.2.3. Blok tabanlı programlama ortamında sunulan hedeflere ulaşmak için doğru algoritmayı oluşturur.

Blok tabanlı programlama aracındaki basit örnekler üzerinden algoritma işlemleri yapılır.

MATERYALLER



Blockly oyun temelli programlama uygulamaları web sitesi.

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi olarak ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Çevrimdışı kullanım için aşağıdaki linkten uygulamaları indiriniz.

Çevrimiçi Kullanım:

<http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/Offline>

5.2.12.B1 - Blok Tabanlı Programlama Sunumu

5.2.12.D1 - "Blockly Bulmaca Oyun Çözümleri" pdf dokümanı

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



- Çalışma - Programlama Fırtınası (Programlama kavramı üzerine beyin fırtınası) (15 dk.)
- Bilgi - Blok Tabanlı Programlama (15 dk.)
- Bilgi - Blockly Oyunlarını Tanıyorum (10 dk.)
- Uygulama - Şimdi Bulmaca Çözelim (35 dk.)
- Bugün Ne Öğrendik? (5 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Blockly oyun uygulamaları ile blok temelli programlama sürecine başlanacak bu ilk hafta öncesinde, blok temelli programlama ortamlarının genel yapısının incelenmesi ve Blockly oyun çözümlerinin kontrol edilmesi önerilebilir. Ek olarak, programlama kavramına yönelik olarak yapılacak beyin fırtınası öncesinde programlama ile üretilen günlük yaşamdan çözüm örneklerine ilişkin bilgilere erişilerek, derste öğrencilerle paylaşılabilir. Programlama eğitimi sürecinin ilk aşaması olan uygulama motivasyonunun ilk beyin fırtınasında oluşturulacak merak ile sağlanabilmesi için bu noktada paylaşılacak bilgiler önemli olacaktır.

Bunun yanı sıra ders, aynı bilgisayar laboratuvarında ve birden fazla sınıfla, sırayla işleniyorsa, bu haftadan itibaren derse girmeden önce, bilgisayarlardaki "Blockly" geçmişleri temizlenmelidir. Aksi takdirde öğrenciler oyuna başladıklarında doğrudan yanıt ekranını karşılarında görebilirler.

5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU

A. ÇALIŞMA - PROGRAMLAMA FIRTINASI



SÜRE

15 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.1. Programlamayla ilgili temel kavramları açıklar.

Program, program yazmanın amacı, programlama dili üzerinde durulur.



ANAHTAR KELİMELE

Programlama, Programcı, Programlama Dili, Blok Tabanlı Programlama



MATERYALLER

Günlük yaşamda programlamanın nerede kullanıldığına ilişkin görseller



Önemli

HAZIRLIK

Dersin girişinde programlama sürecine merak uyandırmak ve ön motivasyonu sağlamak amacıyla, programlama kavramları üzerine beyin fırtınası öğretim tekniği ile derse başlınız. Bu aşamada, ders öncesi günlük yaşamda programlamanın nerede kullanıldığına ilişkin çeşitli görseller bulabilirsiniz.

UYGULAMA

Programlama kavramı ve programlama üzerine merak uyandırmak için öncelikle aşağıdaki soruları sırasıyla öğrencilere sorunuz:

1. Günlük yaşamınızda hiç "bilgisayarda programlama yapmak" ifadesiyle karşılaştınız mı?
2. Sizce bilgisayarda programlanarak yapılmış neler vardır?

Öğrencilerin yanıtlarını aldıktan sonra, günlük yaşamdan programlama, cihaz ve yazılım (Trafik ışıkları, e-okul gibi okul yazılımları vb.) örnekleri veriniz. Ardından programlama yapmak ile ilgili aşağıdaki kavramlara ilişkin tanımları öğrencilerle paylaşınız:

Programlama: Bir cihazın ya da yazılımın, gerçekleştirmesi istenilen işlemlere ilişkin yönergelerin, bilgisayara, programlama dili komutları hâlinde girilmesidir.

Programlama Dili: Bilgisayarda programlama yapılmasını kolaylaştırmak amacıyla özel olarak geliştirilmiş komut yapılarıdır.

Programcı: Programlama işini gerçekleştiren kişilere verilen mesleki isimdir.

5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU

B. BİLGİ - BLOK TABANLI PROGRAMLAMA



SÜRE

15 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.1. Programlamayla ilgili temel kavramları açıklar.

Program, program yazmanın amacı, programlama dili üzerinde durulur.

5.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanıır.

Açık kaynak kodlu veya ücretsiz erişilebilen programlama araçları kullanılır.



ANAHTAR KELİMELER

Programlama, Programlama Dili, Blok Tabanlı Programlama



MATERYALLER

5.2.12.B1 - Blok Tabanlı Programlama Sunumu



Önemli

HAZIRLIK

5.2.12.A - Blok Tabanlı Programlama sunumunu bilgisayarınıza indirerek gözden geçiriniz.

UYGULAMA

5.2.12.A - Blok Tabanlı Programlama sunumunu öğretmen notları metin içerikleri ile birlikte ve ilgili adımlar doğrultusunda öğrencilerle paylaşınız.

1



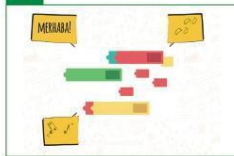
Bilgisayar programlama dilleri, bir yabancı dil gibi öğrenilmesi zaman alan ve ilk bakışta karmaşık dillerdir. Blok tabanlı programlama araçları belirli bir program dilinde kullanılan komutu işlevini anlatan bloklara çevirmektedir. Bu şekilde iletişim kolaylaşır.

2



Google Blockly ve benzeri blok tabanlı kodlama platformlarında, satır satır kod yazmak yerine blokları sürükleyip bırakarak dijital ürünler oluşturabilirsiniz.

3



Kod blokları legolara benzer, içe içe geçer arka arka sıralanır ve programınızın istediğiniz şeyleri yapmasını sağlarlar. Bir karakterin yürümesini ya da konuşmasını, müzik çalmasını, harflerin canlanmasını vs...

5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU

4



Bunlar arasında en yaygın olanları Google Blockly ve Scratch Programlarıdır. Biz derslerimizde çevrimdışı olarak da rahatlıkla kullanabildiğimiz Google Blockly Programını kullanacağız. Ancak öncesinde Google Blockly programına ve blok tabanlı kodlamanın öğretildiği diğer öğretim platformlarına bir göz atalım.

5



Google Blockly kodları ile 3 farklı şekilde çalışabiliriz. Blockly sayfasından kendi kodlarımızı keşfedip oluşturabiliriz.

6



Blockly Oyunlar sayfasındaki çeşitli oyunlar yardımıyla kod yazma deneyimini geliştirebiliriz.

C. UYGULAMA - BLOCKLY OYUNLARINI TANIYORUM



SÜRE

10 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.2. Blok tabanlı programlama aracının arayüzünü ve özelliklerini tanır.

Açık kaynak kodlu veya ücretsiz erişilebilen programlama araçları kullanılır.



ANAHTAR KELİMELER

Blockly Oyunlar, Blok Tabanlı Programlama.



MATERYALLER

Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu internet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/>



Önemli

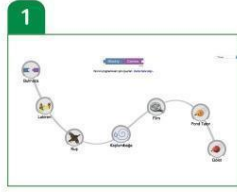
5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU

HAZIRLIK

Blockly Oyunlar'ının temel özelliklerini ve kullanım amaçlarını etkinlik öncesinde inceleyebilirsiniz.

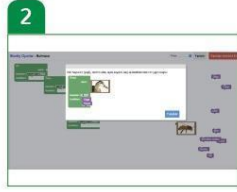
UYGULAMA

Blockly Oyunlar sitesine bağlanılarak ya da çevrimdışı kullanılmak üzere indirilmiş olan sayfayı açarak aşağıdaki görseller üzerinden anlatıma başlanır:



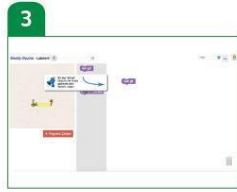
Tüm oyun ikonlarının bulunduğu site giriş ekranı gösterilerek şu açıklama yapılır:

"Blockly Oyunlar, bilgisayar programlama konusunda daha önce deneyimi olmayan çocuklara, programlama eğitimi vermek üzere hazırlanmış, eğitici oyunlardır."



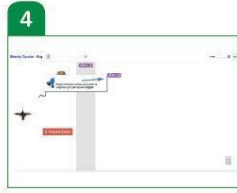
Daha sonra Bulmaca oyun ekranı açılarak şu açıklama yapılır:

"Bulmaca oyununu Blockly Oyunlar'daki temel şekilleri öğrenmek ve blok tabanlı işlemlere giriş için kullanacağız"



Labirent oyun ekranı açılarak şu açıklama yapılır:

"Labirent oyununda karakterimizi hedefe ulaştırarak komut verme, döngü ve karar işlemlerine giriş yapacağız, ama her seviyede işimiz biraz daha zorlaşacak."



Kuş oyun ekranı açılarak şu açıklama yapılır:

"Kuş oyununu oynarken karar verme problemimiz zorlaşacak ama çok eğleneceğiz."



Kaplumbağa oyun ekranı açılarak şu açıklama yapılır:

"Şekiller çizmeye çalışan küçük kaplumbağamıza döngüler oluşturarak yardımcı olmaya çalışacağız."

5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU

6



Film oyun ekranı açılarak şu açıklama yapılır:

"Biraz matematik ve programlamayı birleştirerek, resim ve animasyon oluşturacağız, çok zevkli olacağına eminim."

Son olarak; site ana ekranı üzerinde yer alan "Pon Tutor" ve "Gölet" oyunlarının metin yazarak programlama yapmaya başlamak için kullanıldığı ve kendisini programlama yapma konusunda geliştirmek isteyenlerin o bölümleri de deneyebileceği belirtilerek sunum tamamlanır.

D. ÇALIŞMA - ŞİMDİ BULMACA ÇÖZELİM



SÜRE

35 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.3. Blok tabanlı programlama ortamında sunulan hedeflere ulaşmak için doğru algoritmayı oluşturur.

Blok tabanlı programlama araçındaki basit örnekler üzerinden algoritma işlemleri yapılır.



ANAHTAR KELİMELER

Blockly Oyunlar, Blok Tabanlı Programlama.



MATERYALLER

5.2.12.D1 - "Blockly Bulmaca Oyun Çözümleri" pdf dokümanı



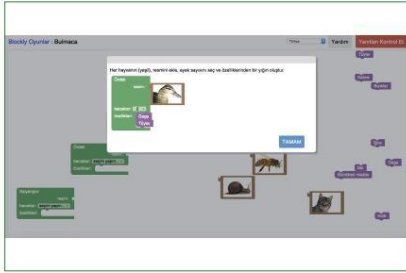
Önemli

HAZIRLIK

Ders sürenin verimliliği için Blockly Bulmaca oyunun çözüm aşamalarını önceden inceleyiniz.

UYGULAMA

Blockly oyunlarının ilki olan Bulmaca oyunu açılarak oyuna başlanır. İlk olarak, öğrencilere bu oyunun Blockly oyun yapısında bulunan blok biçimlerinin ve blokların birbirine bağlanması için tasarlandığı açıklanarak aşağıdaki açılış ekranına gelinir.



Sayfa üzerinde yer alan açıklama doğrultusunda, oyundaki temel hedefin her hayvanın resmini, bacak sayısını ve özelliklerini yeşil bloklar üzerinde birleştirmek olduğu açıklanır. Bu kapsamda oyunda yer alan blok türleri şunlardır:

5.2.12 PROGRAMLAMA ÇOCUK OYUNU



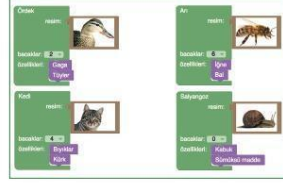
Yeşil Blok: Diğer blokların birleştirileceği ana bloktur, hayvan resmi, resim bölümüne gelecek, bacaklar menüsünden seçim yapılacak ve özellik kısmına mor özellik bloklarından uygun olan eklenecektir.

Hayvan Resimli Bloklar: Yeşil bloklara eklenecek resim parçalarının bulunduğu bloklardır.



Mor Bloklar: Hayvanların özelliklerinin bulunduğu bloklardır. Yeşil bloklar üzerinde doğru yerlere yerleştirilmeleri gerekir.

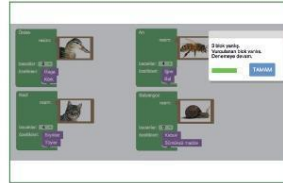
İlk ekran üzerindeki açıklamalar ve genel blok tanımlamalarının ardından öğrencilerin doğru eşleştirmeleri yapabilmeleri için onlara süre verilir. Bu süreçte, öğretmen, bilgisayarlar arasında dolaşarak rehber rolünde öğrencilerin takıldıkları noktalarda yardımcı olacaktır. Sürece aktif katılmayanları fark ederek uygulamaya katılmaları yönünde motive etmek temel amacı oluşturmaktadır.



Not: Bilgisayar laboratuvarı olmayan sınıflarda tüm uygulama sürecinin öğretmen tarafından ekranda yansıtılarak ancak öğrencilerin çözüm önerileri doğrultusunda bir tartışma ortamı içerisinde yapılması önerilir.

Uygulamanın son 10 dakikası içerisinde, tüm bulmacanın çözümü adım adım öğrencilerle paylaşılarak uygulama tamamlanır. Bu aşamada, yanlışları olan öğrencilerin, yanlışlarını fark etmesi ve gerekli düzeltmeleri yapmaları, bu uygulamadaki becerilerin, sonraki kazanımlara temel oluşturulması bakımından önemli olacaktır.

Uygulamanın erken bitirilmesi durumunda, hatalı birleştirme örnekleri, yandaki şekilde ekrana yansıtılabilir ve hataların bulunmasına yönelik bir sınıf içi etkinlik gerçekleştirilebilir. Bu şekilde yapılacak bir etkinlik, kazanımların pekiştirilmesi için faydalı olacaktır.



Tüm bloklar üzerinde yapılan işlemler özetlenerek uygulama tamamlanır ve öğrencilere, gelecek uygulamalarda, burada kazanılan temel blok birleştirme becerilerine ihtiyaç duyacakları açıklanır.

E. BUGÜN NE ÖĞRENDİK?

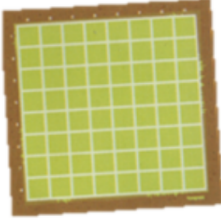
Programlama, programlama dili ve blok tabanlı programlama gibi temel kavramlar özetlenir. Programlamanın hayatımızdaki önemi kısaca vurgulanır. Son olarak, Blockly Oyunları'nın özellikleri ve Bulmaca oyununda kullanılan bloklar ile ilgili sınıf içi tartışma ile özet yapılarak ders tamamlanır.

EK 10. 2. Hafta Deney Grubu Ders Planı

Bilgisayarsız Kodlama Oyunu: Tospaa

Öğrencilere “Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Oyunu” tanıtmak için Tospaa oyunu materyalleri her iki öğrenciye bir tane olacak şekilde dağıtılır.

Öğrencilere yapılan açıklamada materyaller tek tek tanıtılır:



Tospaa oyun alanı görev kartlarındaki tospaa, hedef ve engelleri yerleştirip arkadaşların ile oynayabildiğin 8x8 karelik oyun alanıdır. Burada aynı zamanda kendi görevlerini oluşturabilir, arkadaşların ile birlikte başka maceralara da atılabilirsin!



Görev kartlarında tospaa, engeller ve tospaa'nın varması gereken hedefler yer alır. Senin görevin ise tospaa'nın hedefe ulaşmasını sağlayacak kod kartlarını dizmektir. Görev kartlarında yol üzerindeki taş ve su gibi engelleri de görebilirsin. Ayrıca görevleri yapmana yardımcı olacak bazı ipuçlarını kart üzerinde bulabilirsin.



Engeller

Tospaa'nın önüne engeller çıkabilir. Tospaa engellerin etrafından dolaşmak zorunda, engellerin üzerinden geçemez.



Hedefler

Tospaa görevini tamamlayabilmek için hedefin tam üstüne gelmeli. Bazen görev kartında tospaa'nın ulaşması gereken birden fazla hedefi olabilir. Yolunda birden fazla hedef varsa hedeflerin üstünden sırayla geçmeli ve son hedefe varana kadar ilerlemelisin.

Tospaa'yı hedefine ulaştırmak için kod kartlarını alt alta dizebilirsin. Tospaa, tıpkı bir bilgisayar programında olduğu gibi ilk koyduğun karttan başlayarak sırasıyla her kod kartına göre hareket edecektir. Kod kartları yön, döngü ve koşul kartlarından oluşur. Hadi önce yön kartlarını görelim.

Yön Kartları



İleri yön kartı

Bu kart kullanıldığında tospaa yönü nereye dönükse oraya doğru bir kare ilerler.

Sol yön kartı

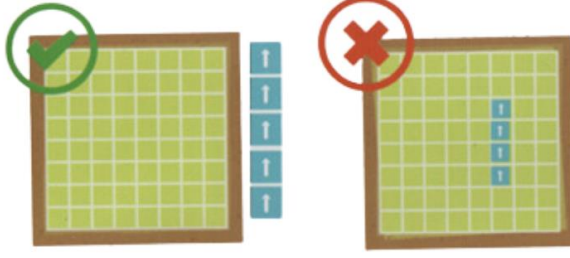
Bu kart kullanıldığında tospaa, bulunduğu karenin içinde bir kez sola döner.

Sağ yön kartı

Bu kart kullanıldığında tospaa, bulunduğu karenin içinde bir kez sağa döner.

HADI TOSPAA'YI HAREKET ETTİRELİM!

tospaa'nın durumu	kullanılan kart	tospaa'nın son durumu



HATIRLATMA!

Her oyuncu kod kartlarını oyun alanının yanına dizmeli, kod kartları oyun alanının üzerine dizilmemeli!

Kurallara Hızlı Bakış

- Sıradaki görev kartını al.
- Görev kartı üzerindeki hedef ve engelleri yerleştir.
- Tospaayı hedefe ulaştıracak kodları sırası ile oyun alanının yanına, yukarıdan aşağı olacak şekilde oluşturun.
- En az yön kartı ile hedefe ulaşmayı dene.

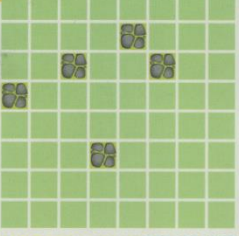


Hedef Nerede? Kartı

Her bölüm sonunda seni bir “Hedef Nerede” isimli görev kartı bekliyor. Önceki görevlerin tersine bu defa Tospaa kendisine verilen adımları izleyerek, saklı hedefin yerini bulmaya çalışıyor. Ona yardım ederken, sen de çok eğleneceksin. Bu kartları her bölümün son görevi olarak göreceksin.

ŞİMDİ 1'DEN 7'YE KADAR OLAN GÖREV KARTLARINI ÇÖZMEYİ DENEYELİM!

01



5 adet taş engel kartını gösterilen konumlarda olacak şekilde oyun alanına yerleştiriniz.

02



İleri yön kartı tospaa'nın bulunduğu karede ileri doğru bir kare ilerlemesini sağlar. Yeterli sayıda ileri kartı kullanarak hedefe ulaşabilirsiniz. (Hedefe ulaşmak, hedefin bulunduğu karenin içinde olmak anlamına gelmektedir.)

03



Tospaa, sağ ve sol yön kartlarında yerinde durur. Yön kartına göre sadece olduğu yerde sağa ya da sola döner.

04



Hedeflerin sayısı arttığında, onlara sırasıyla ulaşabilirsiniz.

05



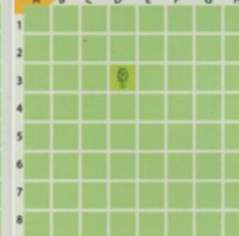
tospaa engellerin üzerinden geçemez. Çevresinden dolaşmalısın.

06



Tospaa hedeflere ulaşmak için en kısa yoldan gitmeyi sever.

07



Hedef nerede? Arkadaki yön kartlarını yukarıdan aşağıya doğru dikkatlice takip ederek gizli hedefi bulabilir misin?

5.2.13 LABİRENTTE KAYBOLDUM

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



- 5.5.2.4. Doğrusal mantık yapısını açıklar.
- 5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.
- 5.5.2.8. Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar.
Tekrarlanan işlemler için döngü yapısının gerekliliği üzerinde durulur.
- 5.5.2.6. Karar yapısını ve işlevlerini açıklar.

MATERYALLER



Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.
Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi olarak ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/Offline>

- 5.2.3.A1 - Harita (3. haftadaki etkinliği hatırlatır.)
- 5.2.6.B1 - Karışıklık Oyun Kartları (6. haftadaki etkinliği hatırlatır.)
- 5.2.13.D1 - "Blockly Labirent Oyun Çözümleri" pdf dokümanı

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



- A. Bilgi - Algoritmayı Hatırlıyorum (10 dk.)
- B. Çalışma - Arkadaşımı Yönlendiriyorum (15 dk.)
- C. Uygulama - Labirent Giriş (1 - 2 seviye) (15 dk.)
- D. Uygulama - Bu Labirent Beni Durduramaz (2 -7 seviye) (35 dk.)
- E. Bugün Ne Öğrendik? (5 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Blockly oyun ortamına 12. hafta giriş yapılmasının ardından bu derste algoritmik süreçlere programlama boyutuyla bakılmaya başlanacaktır. Bu noktada, önceki haftalarda yapılan algoritma geliştirme çalışmalarını tekrar gözden geçirebilir ve Blockly Oyunlar içerisinde yer alan Labirent oyun çözümlerini, "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden inceleyebilirsiniz. A ve B bölümleri içerisinde yapılacak çalışmalar, ön bilgileri hatırlatma ve gözden geçirme çalışmalarıdır. Bu çalışmalar sırasında tekrar edilen algoritmik süreçlerin Labirent oyununda uygulaması yapılacağından, ilk iki aşamanın verimli geçirilmesi öğrencilerin uygulama geliştirme verimliliklerini de olumlu yönde etkileyecektir.

5.2.13 LABİRENTTE KAYBOLDUM

C. UYGULAMA - LABİRENTTE GİRİŞ



SÜRE

15 dk.



KAZANIMLAR

- 5.5.2.4. Doğrusal mantık yapısını açıklar.
- 5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.
- 5.5.2.6. Karar yapısını ve işlevlerini açıklar.



ANAHTAR KELİMELER

Blockly Oyunlar, Blok Tabanlı Programlama



MATERYALLER

Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.



Önemli

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/>

5.2.13.D1 - "Blockly Labirent Oyun Çözümleri" pdf dokümanı

HAZIRLIK

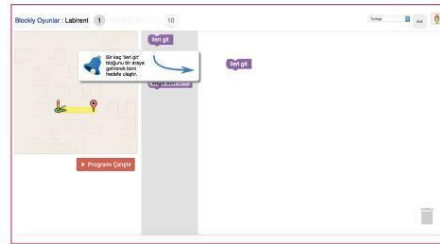
Ders süresini verimli kullanabilmek amacıyla Blockly Labirent oyunun çözüm aşamalarını "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden ders öncesinde inceleyebilirsiniz.

UYGULAMA

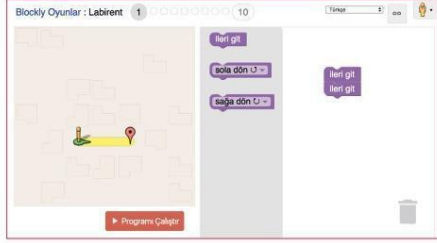


İlk olarak Blockly Oyunlar giriş ekranı çevrim içi ortamda ya da bilgisayarlara indirilmiş olan çevrimdışı site üzerinde açılır. Öğrencilere, "Şimdi ikinci oyun olan Labirent oyununu birlikte oynayacağız." denilerek, "Labirent" ikonuna tıklanarak oyunun açılması istenir.

Oyun açıldıktan sonra, oyun ekranında görülen uyarı ekranı, öğrencilerle birlikte okunur ve hedef konusunda yönlendirme yapılır.

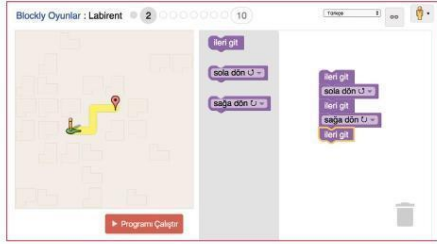


5.2.13 LABİRENTTE KAYBOLDUM



Tüm sınıftan, ilk seviyedeki oyunun çözümünü yardım almadan 5 dakikalık bir zaman diliminde bulmaya çalışmaları istenir. Öğrencilere süre tanındıktan sonra, ilk seviyenin çözümünü sağlayan doğru kod blokları sınıfla birlikte ekrana yerleştirilir. Çözüm konusunda aklında soru işareti olan öğrenciler varsa, sorularına yanıt verilir.

Kodlar tamamlandığında, çıkan tebrik ekranı üzerinde, blokların yerleştirilmesiyle oluşturulan kod bloklarının profesyonel bir programlama dili olan JavaScript ile yazılmış biçimi olduğu öğrencilere açıklanır.



İlk seviye tüm öğrenciler tarafından tamamlandıktan sonra ikinci seviyeye geçilir. İkinci seviye üzerinde, karakterin konumuna göre "ileri git" bloğunun yanı sıra "sağa dön" ve "sola dön" bloklarının kullanımına da ihtiyaç olduğu belirtilerek "Arkadaşımı Yönlendiriyorum" uygulaması hatırlatılır. Öğrencilere çözüm için 5 dakika süre verilir. Ardından oyunun çözümü öğrencilerle birlikte yandaki gibi yapılır.

İlk örnekte olduğu gibi blokların taşınmasıyla oluşturulmuş olan JavaScript kodları ek bilgi olarak vurgulanır. Kod metinleri üzerinde sağa-sola dönüş ve ilerleme komutları arasındaki yazım farklılıklarına dikkat çekilir.



Labirent oyunun ilk iki seviyesi öğrencilerle birlikte yapıldıktan sonra, tüm öğrencilerin ilk iki bölümü başarıyla geçtiğinden emin olunarak uygulama tamamlanır. İlk iki uygulamanın anlaşılması geri kalan labirent uygulamalarının yapılabilmesi için önemli olacaktır.

5.2.13 LABİRENTTE KAYBOLDUM

D. UYGULAMA - BU LABİRENT BENİ DURDURAMAZ



SÜRE

35 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.5. Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.

5.5.2.6. Karar yapısını ve işlevlerini açıklar.

5.5.2.8. Döngü yapısını ve işlevlerini açıklar.

Tekrarlanan işlemler için döngü yapılarının gerekliliği üzerinde durulur.



ANAHTAR KELİMELE

Blockly Oyunlar, Blok Tabanlı Programlama



MATERYALLER

Blockly Oyunlar - Labirent oyunu sayfası

5.2.13.D1 - "Blockly Labirent Oyun Çözümleri" pdf dokümanı



Önemli

HAZIRLIK

Ders süresini verimli kullanabilmek amacıyla Blockly Labirent oyunu çözüm aşamalarını "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden ders öncesinde inceleyebilirsiniz.

UYGULAMA

Dersin ikinci saatinde Labirent oyununun 3-4-5-6 ve 7. seviyelerinin öğrenciler tarafından keşfedilerek yapılması için öğrencilere serbest zaman tanınır. Labirent oyunu, görüleceği üzere 10 seviyeden oluşmaktadır. Ancak, ilk 7 seviyenin sınıfta yapılması kazanımlara ulaşılması için yeterli olacaktır. Öğretmenin, oyunların çözümü sürecinde, öğrencilere rehberlik yapması iyi olacaktır.

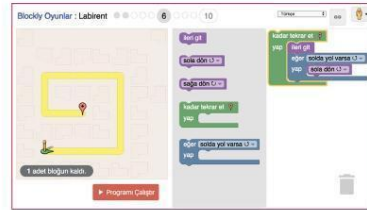
Rehberlik sürecinde iki oyun seviyesine yönelik ek açıklama yapmak gerekmektedir:



Öncelikle 3. oyun seviyesinden itibaren yeni bir kod bloğu olan "Döngü" bloğu sürece dâhil edilmekte ve oyuna belirli bir blok sayısı ile tamamlama şartı eklenmektedir. Bu noktada, yanda gösterildiği biçimde "Döngü" bloklarını, yapılan işlemleri daha kısa kodlarla ifade etmek ve işlemin yazımını kolaylaştırmak için kullandığımızı öğrencilere açıklamak yerinde olacaktır.

İkinci olarak 6. oyun seviyesinde "Şart" ifadesi sürece dâhil edilmektedir. Bu seviye için, şart ifadelerinin var olan koşulları kontrol edip tercihler doğrultusunda karakteri ilerletmek için kullanıldığı bilgisi yandaki şekil üzerinden öğrencilere açıklanır.

Uygulamaların tamamlanması için 25 dakika süre tanındıktan sonra tüm seviyelerin yanıtları son 10 dakika ekranda yansıtılarak anlatılır. Bu aşamada çözümlerin kontrolü için "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı kullanılabilir.



E. BUGÜN NE ÖĞRENDİK?

Blockly Labirent Oyunu içerisinde yer alan doğrusal mantık ve yönlendirmeler ile döngü yapısının çalışma biçimi üzerinde kısa bir özet yapılır ve oyunun kalan bölümlerinin boş zamanlarında bitirmeye çalışılması öğrencilerden istenir.

5.2.14 KUŞ GİBİ UÇUYORUM

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



5.5.2.7. Karar yapılarını içeren algoritmalar geliştirir.

MATERYALLER



Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi olarak ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/Offline>

5.2.14.A1 - "Blockly ile Labirentten Nasıl Çıktık?" Sunumu

5.2.3 - Yönergeleri Takip Et Ünitesi (3. haftadaki etkinliği hatırlatır.)

5.2.14.D1 - "Blockly Kuş Oyun Çözümleri" pdf dokümanı

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



- A. Bilgi - Labirentten Nasıl Çıktık? (20 dk.)
- B. Uygulama - Kısa Yolu Buluyorum (20 dk.)
- C. Uygulama - Haydi Kuş Yuvaya (35 dk.)
- D. Bugün Ne Öğrendik? (5 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Blockly oyun ortamında uygulamalara giriş yapılmasının ardından bu derste karar yapılarını içeren süreçlere programlama boyutuyla bakılmaya başlanacaktır. Bu noktada, önceki haftalarda yapılan algoritma geliştirme çalışmaları tekrar gözden geçirilerek Blockly Oyunlar içerisinde yer alan Labirent ve Kuş oyun çözümleri "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden incelenebilir. Bu çalışmalar sırasında tekrar edilen algoritmik süreçlerin Kuş oyununda uygulaması yapılacağından ilk iki aşamanın verimli geçirilmesi öğrencilerin oyun çözme becerilerini de olumlu yönde etkileyecektir.

5.2.14 KUŞ GİBİ UÇUYORUM

A. BİLGİ - LABİRENTTEN NASIL ÇIKTIK?

**SÜRE**

20 dk.

**KAZANIMLAR**

5.5.2.7. Karar yapılarını içeren algoritmalar geliştirir.

**ANAHTAR KELİMELE**

Algoritma, Yönerge, Algoritmik Düşünme.

**MATERYALLER**

5.2.14.A1 - "Blockly ile Labirentten Nasıl Çıktık?" Sunumu



Önemli

HAZIRLIK

Bu ilk çalışma ile sınıf içerisinde bir tartışma ortamı ile önceki haftalarda yapılan algoritmik düşünme etkinlikleri ve Labirent oyunu hatırlatılarak uygulama sürecine teorik hazırlık yapılacaktır. Bu amaçla "5.2.3 - Yönergeleri Takip Et" ve Blockly Kuş oyununun bölümlerini gözden geçirebilirsiniz.

UYGULAMA

İlk olarak öğrencilere, Labirent oyununda neler yaptıklarını hatırlayıp hatırlamadıkları sorusu yöneltilir ve yanıtlar alındıktan sonra "5.2.14.A - Blockly ile Labirentten Nasıl Çıktık?" sunumundan yararlanılarak Labirent oyunundaki aşamaları nasıl geçtikleri ve bu süreçte hangi kavramları kullandıkları hatırlatılır.

1



Bir önceki dersimizde Blockly ile Labirent oyunu oynamıştık. Labirent oyununun seviyelerini geçmek için çeşitli kavramlar kullanarak her defasında labirentten çıkmayı başarmıştık.

2



Bu seviyeyi iki kod satırı ile tamamlamıştık. Her seviyede kod satırlarımız artarak devam etmişti. Çözüme ulaşmamızı sağlayan kod satırlarının sayısı bazen artabilir, bazen de programlamanın çeşitli özelliklerden yararlanarak daha az kod satırı ile çözüme ulaşabiliriz.

3



Labirent oyununun 1. ve 2. seviyelerinde hangi komutları kullanmıştık hatırlıyor musunuz?

5.2.14 KUŞ GİBİ UÇUYORUM



Labirent oyununun 1.ve 2. seviyelerinde ileri, sağa dön ve sola dön komutlarını kullanmayı öğrendik.



3. ve 4. seviyelerde birden fazla tekrar eden komutlarda döngüleri kullanmayı öğrendik.



5. seviyede de döngülerin farklı kullanım şekillerini görürken 6. seviyede karşımıza çıkan durumlara göre karar vermemizi sağlayan eğer komutunu gördük.



8, 9 ve 10. seviyeleri evinizde inceleyebilirsiniz demiştik. Bu seviyeleri inceleyenler oldu mu? Özellikle 10. seviye oldukça zordu ve çözümleyebilmek için uzun süre uğraşmanız gerekmiş olabilir. Bu seviyelerden çözdükleriniz oldu mu? Çözümlerinizi sınıfla paylaşmak ister misiniz?



Sonraki dersimizde yeni bir etkinlikle birlikte yeni kavramlar öğrenip blockly ile kodlamaya devam edeceğiz.

5.2.14 KUŞ GİBİ UÇUYORUM

B. UYGULAMA - KISA YOLU BULUYORUM

**SÜRE**

20 dk.

**KAZANIMLAR**

5.5.2.7. Karar yapılarını içeren algoritmalar geliştirir.

**ANAHTAR KELİMELE**

Algoritma, Yönerge, Algoritmik Düşünme.

**MATERYALLER**

Hedef amacıyla kullanılacak bir nesne (kalem kutusu, silgi, elma, vb.)



Önemli

HAZIRLIK

Derste yönergelerle öğrencilerin daha kısa bir yol bulması istenilen nesne sınıfla birlikte belirlenebilir.

UYGULAMA

Öğretmene not: Ders akışınızın zamanlamasına göre aşağıdaki etkinlik ile derse giriş yapabilir ya da doğrudan uygulamaya geçebilirsiniz.

Öncelikle, öğrencilerle, yapılacak çalışmanın daha önce yaptıkları farklı uygulamalara benzer olduğu, sadece küçük bir sınıf içi oyun oynayacakları paylaşılır. İlk olarak sınıfta bulunması hedeflenecek nesne belirlenir. (Örneğin bir elma olabilir.) Ardından gönüllü olan öğrencilerden 2'şerli 3 grup oluşturulur (sınıf mevcuduna göre 3 takım oluşturulacak şekilde öğrenciler takımlara ayrılır.). Sıra ile ikili takımlar halinde oyuna başlanır. Öğretmen oyunun başında bir önceki derste verilen yönergelere benzer bir yolu izleyerek hedef olarak belirlenen nesneye ulaşır. Ardından öğrencilere bulundukları noktadan öğretmenin bulunduğu noktaya daha kısa ya da daha az sayıda adım atarak nasıl ulaşabilecekleri sorulur ve gruplar halinde yeni yol haritalarını (algoritma) tasarlama istenir. Öğrencilere bu algoritmayı oluştururken aşağıdaki komutları kullanabilecekleri belirtilir ve tahtaya yazılır/yansıtılır:

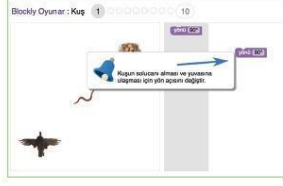
- İleri (Her ileri komutu 1 adım ilerlemeyi temsil etmektedir)
- *** Derece Yönü
- Al

Takımlar oluşturdukları yönergeleri sıra ile tahtaya yazarlar ve diğer takımlar bu yönergeleri takip ederek nesneye (öğretmenin bulunduğu yere) kaç adımda ulaşabildiklerini not alırlar. Tüm takımların algoritmalarını uygulayıp adım sayıları tespit edildikten sonra, yazılan adımlarla nesneye en az sayıda adımla ulaşan takım oyunun galibi sayılır.

Küçük oyun uygulaması tamamlandıktan sonra, öğrencilere “şimdi aynı komutları Blockly üzerinde bir programlama işlemi için kullanalım” denilerek Blockly Kuş oyununa geçiş yapılır.

İlk olarak şekilde görülen Blockly oyunları giriş ekranı çevrimiçi ortamda ya da bilgisayarlara indirilmiş olan çevrimdışı site üzerinde açılır. Öğrencilere “Şimdi Kuş oyununu birlikte oynayacağız” denildikten sonra ilgili ikona tıklanarak açılması istenir.

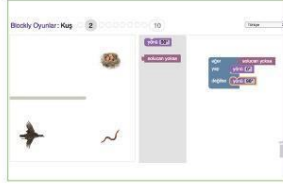
5.2.14 KUŞ GİBİ UÇUYORUM



Oyun açıldıktan sonra, oyun ekranında görülen uyarı ekranı öğrencilerle birlikte okunur ve hedef konusunda yönlendirme yapılır.

Tüm sınıftan, ilk seviyedeki oyunun çözümünü yardım almadan 5 dk.'lık bir zaman diliminde bulmaya çalışmaları istenir. Öğrencilere süre tanındıktan sonra, ilk seviyenin çözümünü sağlayan doğru kod blokları sınıfla birlikte, ekranda incelenir.

Çözüm konusunda aklında soru işareti olan öğrenciler varsa sorularına yanıt verilir.



Daha sonra ikinci seviyeye geçilir. Bu bölümde “Eğer yap” ve “Değilse” ifadeleri oyuna eklenmektedir. Öğrencilere bu ifadelerin işlevleri açıklanarak çözüm için süre verilir.

EK 12. 3. Hafta Deney Grubu Ders Planı



DÖNGÜ KARTLARI



Döngü kartları arasına aldığı kod kartlarındaki eylemlerin kaç kere tekrar edeceğini gösterir. Döngüyü  kartı ile başlatıp  kartıyla bitirmeliyiz. Döngüyü başlattığınızda eylemlerin kaç kez tekrar edeceği döngü başlangıç okunun altında yazıyor olmalıdır. Yazmıyorsa  döngü sürekli tekrar edecek anlamına gelir. Bu durumda Tospaa ancak önüne engel çıkınca, oyun alanı bitince veya hedefine ulaşınca duracaktır.

Tospaa'nın hedefine ulaşmasına yardım ederken en az sayıda yön kartı kullanmanı sağlar. Döngü kartları, arasına aldığı kod kartlarını yanındaki sayı kadar tekrar eder. Böylece daha az yön kartı ile tospaa'yı hedefine ulaştırmanı sağlar. Dikkat! Döngü her zaman ters bir döngü oku ile kapatılmalıdır.

Yandaki çözümlerin her ikisi de doğru. Birinde Tospaa hedefine daha fazla yön kartı ile ulaşıyor, diğerinde ise döngü kartı sayesinde daha az yön kartı kullanılmış. Tekrar eden yön kartlarını döngü içine alınca kod ne kadar azaldı değil mi?

Tospaa artık hedefine ulaşırken daha az yorulacak. Hadi döngü kartlarına birkaç örnek verelim. Bakalım hangi durumda görev en az yön kartı ile bitiyor?

ŞİMDİ ÖĞRENDİKLERİMİZİ UYGULAYALIM. 8'DEN 16'YA KADAR OLAN GÖREV KARTLARINI ALALIM VE ÇÖZMEYİ DENEYELİM.

08

Tospaa suyun üzerinden geçemez çevresinden doluşmalısın. Tospaa'nın daha az kod kartıyla hedefe ulaşabilmesi için işte şimdi döngü kartı kullanmanın tam zamanı!

09

Tospaa döngü kartları sayesinde artık daha az kod kartı kullanarak ilerleyebiliyor.

10

Tospaa bu görevi döngü kartlarının yanı sıra sadece dört kod kartı ile bitirebilir. Hadi deneyelim.

11

Tospaa bu görevi sadece dört kod kartı kullanarak bitirebilir. İnanması zor değil mi? Hadi deneyelim!

12

Bu senaryoyu tamamlamak için çok farklı çözüm yollarına sahipsin, en az kart kullanmak her zaman için en iyisidir.

13

Hedeflere sırasıyla ulaşırken, tekrar eden adımlar için döngü kullanabilirsin.

14

tospaa "döngü"leri kullanmayı çok seviyor. Çünkü o zaman hedeflere kolaylıkla ulaşıyor.

15

Tospaa, bir döngüyü birden fazla kez yapması gerektiğinde iç içe döngü kurabilirsin.

16

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Hedef nerede? Arkadaki kod kartlarını yukarıdan aşağıya dikkatlice takip edip gizli hedefi bulabilir misin?

EK 13. 4. Hafta Kontrol Grubu Ders Planı

C. UYGULAMA - HAYDİ KUŞ YUVAYA

**SÜRE**

35 dk.

**KAZANIMLAR**

5.5.2.7. Karar yapılarını içeren algoritmalar geliştirir.

**ANAHTAR KELİMELE**

Blockly Oyunlar, Blok Tabanlı Programlama.

**MATERYALLER**

5.1.1.B1- Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/>

5.2.14.D1 - "Blockly Kuş Oyun Çözümleri" pdf dokümanı



Önemli

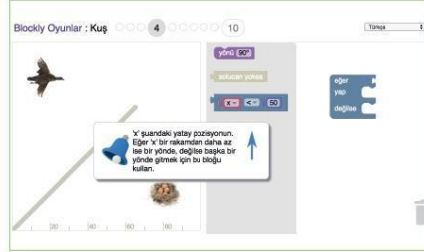
HAZIRLIK

Ders süresini verimli kullanabilmek amacıyla Blockly Kuş oyunun çözüm aşamalarını "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden ders öncesinde inceleyebilirsiniz.

5.2.14 KUŞ GİBİ UÇUYORUM

UYGULAMA

Blockly Kuş oyununun ilk üç seviyesinin ardından dördüncü seviye açılarak öğrencilere 5 dakika süre ve oyunu çözmeleri istenir. Bu süreçte ihtiyaç duyan öğrencilere rehberlik yapılır. Süre sonunda öğrencilerin bulduğu çözümler incelenir ve varsa hatalar giderilir.



Dördüncü seviye ile ilgili soruların yanıtlanmasının ardından beşinci seviye birlikte açılır. Öğrencilerin bir önceki seviyeyi dikkate alarak çözüme ulaşmaları sağlanır.



5 dakikalık sürenin ardından aşağıdaki yanıt ekranı yansıtılarak varsa öğrencilerin soruları yanıtlanır.

Uygulamaların için 10 dakika süre tanındıktan sonra tüm seviyelerin yanıtları son 10 dakika "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı kullanılarak ekrana yansıtılır ve çözümler hakkında öğrencilerle konuşulur.

D. BUGÜN NE ÖĞRENDİK?

Blockly Kuş Oyunu içerisinde yer alan doğrusal mantık ve yönlendirmeler, döngü yapısının ve karar mantık yapısının çalışma biçimi üzerinde kısa bir özet yapılır. Öğrencilerden günlük hayatlarında yer alan döngü ve karar süreçlerine dair örnekler vermeleri istenir. Ardından oyunun kalan bölümlerinin boş zamanlarında bitirilmeye çalışılması öğrencilerden istenir.

5.2.15 KAPLUMBAĞA KADAR HIZLIYIM

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



- 5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
- 5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.

MATERYALLER



Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi olarak ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/Offline>

5.2.15.A1 - “Kuş Yuvasına Giderken” Sunumu

5.2.15.C1 - “Blockly Kaplumbağa Oyun Çözümleri” pdf dokümanı

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



- A. Bilgi - Kuş Yuvasına Giderken (20 dk.)
- B. Uygulama - Kaplumbağa Matematikten Anlar mı? (20 dk.)
- C. Uygulama - Kaplumbağa Gezintiye Çıkıyor (35 dk.)
- D. Bugün Ne Öğrendik? (5 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Blockly oyunları içerisinde yer alan Kaplumbağa oyun çözümlerini “Blockly Oyun Çözümleri” pdf dokümanı üzerinden inceleyebilirsiniz.

A. BİLGİ - KUŞ YUVASINA GİDERKEN

**SÜRE**
20 dk.**KAZANIMLAR**5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.**ANAHTAR KELİMELE**

Algoritma, Yönerge, Algoritmik Düşünme.

**MATERYALLER**

5.2.15.A1 - "Kuş Yuvasına Giderken" Sunumu



Önemli

HAZIRLIK

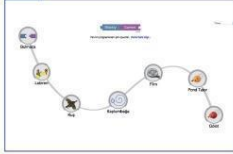
"5.2.15.A - Kuş Yuvasına Giderken" sunumu gözden geçirilebilir.

UYGULAMA

İlk olarak öğrencilere, Blockly Kuş Oyununun seviyelerini çözümlerken ne olduğunu hatırlayıp hatırlamadıkları sorusu yöneltilir ve yanıtlar alındıktan sonra "6. Seviyeden sonraki seviyeleri çözümlmeye çalışanlar oldu mu?" sorusu yöneltilir.

Yanıtların alınmasının ardından "5.2.15.A - Kuş Yuvasına Giderken" sunumundan yararlanılarak Kuş oyunundaki aşamaları nasıl geçtikleri ve bu süreçte hangi kavramları kullandıkları hatırlatılır.

1



Bir önceki dersimizde Blockly ile Kuş oyunu oynamıştık. Kuş oyununun seviyelerini geçmek için çeşitli kavramlar kullanarak her defasında Kuşu önce yemeğine ardından da yuvasına ulaştırmayı başarmıştık.

2



Blockly Labirent oyunu ile öncelikle yönergelerimizi incelemiş ve ardından sırayla seviyeleri çözmeye çalışmıştık.

3



Kuş oyununun 1. ve 2. seviyelerinde hangi komutları kullanmıştık hatırlıyor musunuz?

5.2.15 KAPLUMBAĞA KADAR HIZLIYIM

4



Kuş oyununun 1. ve 2. seviyelerinde belli bir açıya göre yön belirlemeyi ve eğer / değilse komutlarını kullanmayı öğrendik.

5



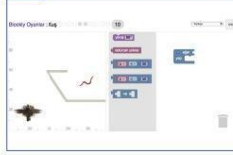
3. seviyede eğer / değilse komutu ile koşul oluşturmayı ve 4. seviyede x ekseninde sayıları okuyup < ve > işaretleri ile koşul oluşturmayı öğrendik.

6



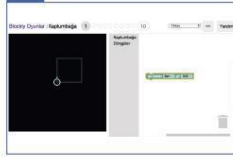
5. seviyede x ve y eksenlerindeki sayıları okuma, < ve > sembollerini kullanarak koşul oluşturmayı ve 6. seviyede karar vermemizi sağlayan eğer, değilse eğer ve değilse komutunu gördük.

7



8, 9 ve 10. seviyeleri evinizde inceleyebilirsiniz demiştik. Bu seviyeleri inceleyenler oldu mu? Özellikle 10. seviye oldukça zordu ve çözümleyebilmek için uzun süre uğraşmanız gerekmiş olabilir. Bu seviyelerden çözümledikleriniz oldu mu? Nasıl olduğunu bizimle paylaşmak ister misiniz?

8



Bu dersimizde yeni bir etkinlikle birlikte yeni kavramlar öğrenecek ve kodlamaya Blockly Kaplumbağa ile devam edeceğiz.

5.2.15 KAPLUMBAĞA KADAR HIZLIYIM

B. UYGULAMA - KAPLUMBAĞA MATEMATİKTEN ANLAR MI?



SÜRE
20 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.



ANAHTAR KELİMELE

Algoritma, Yönerge, Algoritmik Düşünme.



MATERYALLER

Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.



Önemli

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/>

5.2.15.C1 - "Blockly Kaplumbağa Oyun Çözümleri" pdf dokümanı

HAZIRLIK

Ders süresini verimli kullanabilmek amacıyla Blockly Kaplumbağa oyunun çözüm aşamalarını "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden ders öncesinde inceleyebilirsiniz.

UYGULAMA

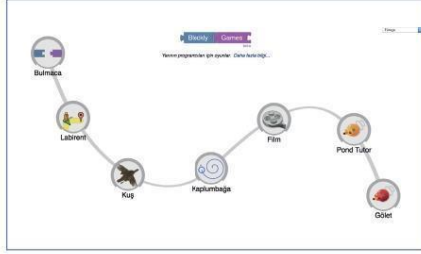
Öncelikle öğrencilere "Yönergeleri Takip Et" ve "Arkadaşımı Yönlendiriyorum" etkinlikleri anımsatılır. Ardından birbirimizi yönlendirerek farklı şeyler de gerçekleştirebilir miyiz sorusu sorularak öğrencilerin görüşleri alınır.

Sınıftan istekli iki öğrenci belirlenerek küçük bir uygulama yapılır. Öğrencilerden birisine üçgen çizmeyi sağlayan bir yönerge metni verilir, diğer öğrencinin gözlerini kapatması istenir. Yönergenin bulunduğu öğrencinin gözleri kapalı olan diğer öğrenciyi aşağıdaki komutlarla yönlendirerek üçgen çizdirmesi sağlanır.

- Kalem tahtaya değdir.
- Yerden 60 derece açı ile 25 cm boyunda bir çizgi çiz.
- Sağa doğru 60 derece açı ile yere doğru 25 cm boyunda bir çizgi daha çiz.
- Kalem ucunu sola 60 derece açı ile ilk noktaya birleştir.

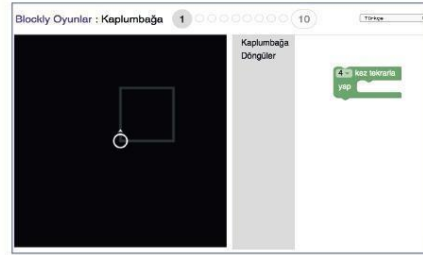
Tahtada oluşan şekil tartışma açılarak öğrencilerin görüşleri ve gönüllü öğrencilerin deneyimleri alınır. Küçük oyun uygulaması tamamlandıktan sonra, öğrencilere "Şimdi aym komutları Blockly üzerinde bir programlama işlemi için kullanalım." denilerek Blockly Kaplumbağa oyununa geçiş yapılır.

5.2.15 KAPLUMBAĞA KADAR HIZLIYIM



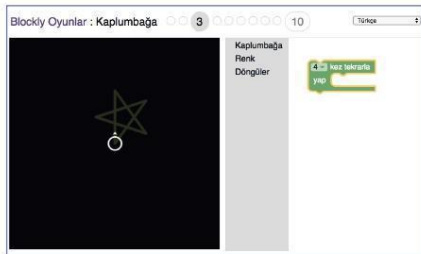
Blockly giriş ekranından “Kaplumbağa Oyunu” öğrencilerle birlikte açılır.

Ekranda yer alan açıklama birlikte okunarak neler yapmamız gerektiğine dair öğrencilerin görüşleri alınır.



Öğrencilerin görüşlerinin alınmasının ardından birlikte seçilen öneriler uygulanarak çözüme ulaşmaya çalışılır. Sonuca ulaşılmazsa 5 dk. sonra çözüm öğrencilerle paylaşılarak uygulama tamamlanır.

Bu seviye için nelerin değiştirilmesi gerektiği sorusu öğrencilere yöneltilerek yanıtları alınır. Çözüme ulaşan öğrencilerin ulaşamayan öğrencilere rehberlik ederek çözümü birlikte bulmaları sağlanır. Sonucun paylaşılmasının ardından öğrencilerin soruları yanıtlanır ve üçüncü seviyeye geçilir.



Çözüme ulaşabilmeleri için öğrencilere 5 dk. süre tanınır. Bu aşamada desenlere göre açılarımızın değişiklik gösteriyor olduğu bilgisinin paylaşılması kolaylaştırıcı olacaktır. Sürenin ardından çözüme yönelik görüşler tartışılarak seviye birlikte çözülür. Çözümün ekranda paylaşılmasının ardından öğrencilerin soruları yanıtlanarak etkinlik tamamlanır.

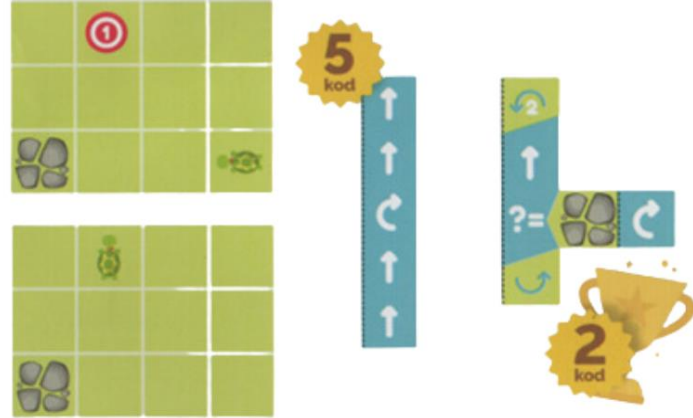
EK 14. 4. Hafta Deney Grubu Ders Planı

KOŞUL KARTLARI

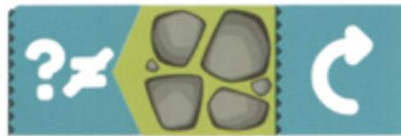
Koşul kartları, tospaa'nın önüne bir engel çıktığında, hangi yönde ilerlemeye devam edeceğini belirlemeyi sağlar. Koşul kartları ile tospaa'nın karar vermesini sağlayabiliriz. Örneğin, Tospaa bir engel ile karşılaştığında sağa dönmesini istiyorsak aşağıdaki koşul kartlarını kullanabiliriz.



Şimdi bununla ilgili örnek bir görevi çözelim.



Tospaa artık karar veriyor. Eğer önüne engel çıkarsa yolunu değiştirebiliyor. Peki ya engel yoksa? O zaman aşağıdaki gibi bir çözüm oluşabiliriz.



ŞİMDİ ÖĞRENDİKLERİMİZİ UYGULAYALIM. 17'DEN 25'E KADAR OLAN GÖREV KARTLARINI ALALIM VE ÇÖZMEYİ DENEYELİM.

17

Be görevi tamamlamak için yılan kartları ile birlikte Kızıl kartları da kullanmaya ne dersin? Kızıl kartları, topaspaı önüne bir engel çıkartırken, hergiz yolda ilerlemeyi devam ettirmeyi beklemeden yarar. Kızıl kartları önündeki engeli göre (taş veya su) farklı şekilde kullanabilirsin.

18

Tek bir koşul ile topaspaı'nı tüm hedeflere ulaştırman mümkün!

19

Topaspa, bir sonraki karenin taş olduğunu anladığında hep aynı yöne dönmek ilerleme hedeflere varacağın düşünüyor.

20

Tek bir koşul ile topaspaı'nı labirentin sonundaki hedefe ulaştırabilirsin.

21

Önüne bir su engeli çıktığında, senaryoyu çözmek için bir koşul belirleyebilirsin.

22

Topaspa, bir sonraki karenin su olduğunu anladığında hep aynı yöne dönmek ilerleme hedeflere varacağın düşünüyor.

23

Suların arasında aynı yöne dönmek koşuluyla ilerlemeye ne dersin?

24

Su ve taş! Farklı engeller ile farklı koşullar oluşturabilirsin.

25

topaspa taşların ve suların arasında kalabilir. Koşulları kullanarak bu zorlu görevi tamamlamasında ona yardımcı olmalısın!

EK 15. 5. Hafta Kontrol Grubu Ders Planı

5.2.15 KAPLUMBAĞA KADAR HIZLIYIM

C. UYGULAMA - KAPLUMBAĞA GEZİNTİYE ÇIKIYOR



SÜRE

35 dk.



KAZANIMLAR

- 5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
- 5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.



ANAHTAR KELİMELE

Blockly Oyunlar, Blok Tabanlı Programlama



MATERYALLER

Blockly oyun temelli programlama uygulamaları sitesi.

Açıklama: Blockly sitesi çevrimiçi ya da bilgisayara indirilerek çevrimdışı ortamda kullanılabilir. Bu amaçlarla şu İnternet adreslerinden erişim sağlanabilir:

Çevrimiçi Kullanım: <http://kod.eba.gov.tr/tr/index.html>

Çevrimdışı Kullanım: <https://github.com/google/blockly-games/wiki/>

5.2.15.C1 - "Blockly Kaplumbağa Oyun Çözümleri" pdf dokümanı



Önemli

HAZIRLIK

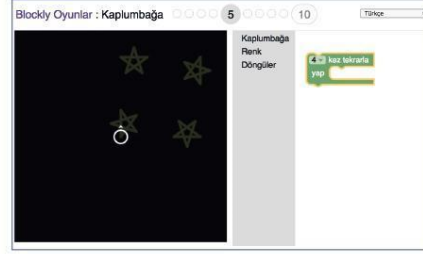
Ders süresini verimli kullanabilmek amacıyla Blockly Kaplumbağa oyunun çözüm aşamalarını "Blockly Oyun Çözümleri" pdf dokümanı üzerinden ders öncesinde inceleyebilirsiniz.

UYGULAMA



Blockly Kaplumbağa oyununun üçüncü seviyesinin çözümü için öğrencilere süre verilerek süre sonunda çözüm öğrencilerle paylaşılır. Öğrencilerden sorusu olanlar varsa sorular yanıtlanır ve bir sonraki seviyeye geçilir.

5.2.15 KAPLUMBAĞA KADAR HIZLIYIM



Dördüncü seviye ile birlikte yeni blokların eklendiği bilgisi öğrencilerle paylaşılır.

Dördüncü, beşinci ve altıncı aşamaları çözümlemeleri için öğrencilere 15 dk. süre verilir. Bu süreçte öğrencilere etkin olarak rehberlik yapılır.

15 dk. sürenin sonunda çözümler ekranda 10 dk. süre ile paylaşılır ve öğrencilerin öğrencilerin soruları yanıtlanır. Soruların birlikte yanıtlanması ve öğrencilerin akıllarında soru kalmaması sağlanarak etkinlik tamamlanır.

D. BUGÜN NE ÖĞRENDİK?

Blockly Kaplumbağa Oyunu içerisinde yer alan doğrusal mantık ve yönlendirmeler ile döngü yapısının çalışma biçimi üzerinde kısa bir özet yapılır ve oyunun kalan bölümlerinin boş zamanlarında bitirilmeye çalışılması öğrencilerden istenir.

5.2.16 BLOCKLY İLE ÇÖZEBİLDİĞİMİZ PROBLEMLER

GENEL BAKIŞ

KAZANIMLAR



5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.
Ara Sınav 2

MATERYALLER



Blockly Kaplumbağa Oyunu'na ait görseller
5.2.16.B1 - "Blockly ile Neler Öğrendik?" sunumu
Ara Değerlendirme Soruları

ÖNERİLEN DERS AKIŞI



A. Bilgi - Haydi Hatırlayalım (25 dk.)
B. Uygulama - Blockly ile Neler Öğrendik? (15 dk.)
C. Ara Sınav (40 dk.)

UYGULAMA ÖNCESİ NOTLAR



Dersin ilk aşaması olan beyin fırtınası bölümünde mümkün olduğunca tüm sınıfın etkinliğe katılımı sağlanmalıdır. "Bugüne Kadar Blockly ile Neler Öğrendik?" bölümü ise öğrencilerin sınav öncesi son bir genel tekrar yapmalarını sağlamaya yöneliktir. Ara sınav ile ilgili verilecek bilgilerin, öğrencilerin sınav veya not kaygısı yaşamasına neden olmamasına dikkat edilmelidir.

A. BİLGİ - HAYDİ HATIRLAYALIM



SÜRE
25 dk.



KAZANIMLAR

5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.



ANAHTAR KELİMELE

Programlama, Blockly, Kaplumbağa Oyunu, Döngüler



MATERYALLER

Blockly Kaplumbağa Oyunu'na ait ekran görüntüleri (4 adet)



Önemli

5.2.16 BLOCKLY İLE ÇÖZEBİLDİĞİMİZ PROBLEMLER

HAZIRLIK

Blockly Kaplumbağa Oyunu'na ait ekran görselleri çıktı alınır ve bant ile tahtaya yapıştırılabilir hâle getirilir.

UYGULAMA

Blockly Kaplumbağa Oyununa ait ekran görselleri tahtanın üzerine yapıştırılır. Her bir görsel arasında beyin fırtınası çıktılarını yazmak için yeterince boşluk kalmasına dikkat edilmelidir.

Öğrencilere aşağıdaki açıklama yapılır;

“Şimdi daha önce birlikte uygulama yaptığımız Blockly Kaplumbağa oyunu ile ilgili beyin fırtınası yapacağız. Oyunun farklı aşamalarına ait 4 adet görselin çıktısını aldım ve tahtaya oyundaki sırasına göre yapıştırdım. Bu görsellerin amacı, sizin, görseller yardımıyla oyunun o aşamasında neler yaptığınızı hatırlamanız ve aklınıza gelen ilk kelimeleri bana söylemeniz. Sırayla görsellerin önünde duracağım. Ben hangi görselin önünde duruyorsam siz de o görselle ilgili aklınıza gelen kelimeleri söyleyiniz. Söylediğiniz her kelimeyi yazmaya çalışacağım. Yazamadıklarım olursa lütfen tekrar hatırlatınız.”

Açıklama sonrasında “hazırsanız başlıyoruz” uyarısı yapılır ve uygulamaya geçilir.

Beyin fırtınası sonucunda çıkan bilgiler son 5 dakika öğretmen tarafından sıralı bir şekilde toplanır ve Kaplumbağa oyununun bir özeti aktarılır.

B. UYGULAMA - BLOCKLY İLE NELER ÖĞRENDİK?



SÜRE

15 dk.



KAZANIMLAR

- 5.5.2.7. Karar yapıları içeren algoritmalar geliştirir.
- 5.5.2.9. Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.



ANAHTAR KELİMELER

Programlama, Programlama Dili, Döngüler, Blok Tabanlı Kodlama



MATERYALLER

5.2.16.B1 - “Blockly ile Neler Öğrendik?” sunumu



Önemli

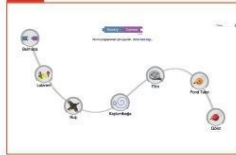
HAZIRLIK

5.2.16.B1 - “Blockly ile Neler Öğrendik?” sunumunu bilgisayarınıza indirerek inceleyebilirsiniz.

UYGULAMA

5.2.16.B1 - “Blockly ile Neler Öğrendik?” sunumu, öğretmen notları ile birlikte öğrencilerle paylaşılır.

1



Blockly, Google tarafından geliştirilen ve program yazmayı sağlayan görsel bir kütüphanedir. Aşında Blockly’de serbestçe kodlama yapabileceğimiz “Code Editor” ve belirli senaryolarla alıştırma yapabileceğimiz “Blockly Oyunlar” bölümleri bulunur. Biz daha önceki derslerimizde “Blockly oyunlar” ın bazı bölümlerini incelemiştik.

5.2.16 BLOCKLY İLE ÇÖZEBİLDİĞİMİZ PROBLEMLER



Blockly Oyunlar'ın birinci bölümünde kodların nasıl taşınıp yerleştirileceğini ve "sürükle-bırak" mantığını, hayvanların özelliklerini doğru yerlere yerleştirerek öğrenmiştik.



Labirent bölümünde ise 1.ve 2. seviyelerde ileri ve sağa dön, sola dön komutlarını kullanmayı öğrendik.



3. ve 4. seviyelerde birden fazla tekrar eden komutlarda döngüleri kullanmayı öğrendik. Döngü komutunu günlük hayatta da kullanabilmek güzel olurdu değil mi?



5. seviyede de döngülerin farklı kullanım şekillerini görürken 6. seviyede karşımıza çıkan durumlara göre karar vermemizi sağlayan eğer komutunu gördük. Aranızda 6. seviyeden sonrakileri çözen oldu mu? (Varsa eğer çözümleri paylaşmaları istenebilir)



3. bölümümüz olan "Kuş" bölümünün oldukça eğlenceli olduğunu hatırlarsınız.

Bu bölümün 1. seviyesinde kuşu açılar kullanarak yönlendirmiştik. Açıların saat şeklinde gösterilmesi işimizi çok kolaylaştırmıştı değil mi?

2. seviyede Eğer ve Değilse komutlarını kullanarak koşul oluşturmayı öğrendik.



4. seviyede ekranın alt kısmında sayılarla karşılaştık ve buraya x eksenini dendiğini öğrendik. < ve > sembollerini kullanarak sayıların değerine göre kuşun yön değiştirmesini sağladık.



5.seviyede ekranın sol tarafında dikey konumda da sayılar gördük ve bu alanın da y eksenini olduğunu öğrendik. Ardından x ve y eksenindeki sayıların değerine göre kuşu yönlendirdik.

6. seviyede 'Eğer', 'Değilse eğer' ve 'Değilse' ifadelerini kullanarak koşul oluşturmayı öğrendik.

5.2.16 BLOCKLY İLE ÇÖZEBİLDİĞİMİZ PROBLEMLER



4. Bölümün adı ise "Kaplumbağa" idi. 1. ve 2. seviyede döngü, aç, sağa/sola dönme ve ileri gitme bloklarını birlikte kullanarak çizimler yaptık.



3.ve 4. seviyede renk ayarlama ve kalem kaldır blokları ile tanıştık.

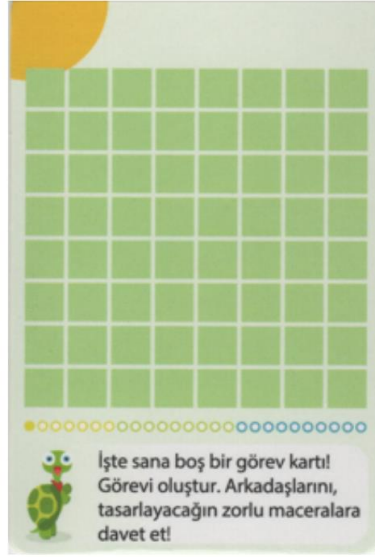


Gördüğümüz son seviyeler olan 5. ve 6. seviyede ise bir komut dizisini döngü içerisine yazarak aynı işlemi birden fazla tekrarlamayı ve döngü içerisindeki komut dizisi sonrasında farklı bir komut dizisine geçmeyi öğrendik.



EK 16. 5. Hafta Deney Grubu Ders Planı

**GÖREV KARTLARI BİTTİ DİYE ÜZÜLME!
ŞİMDİ BİRLİKTE YENİ GÖREVLER OLUŞTURUP TOSPAA'YI YENİ MACERALARA TAŞIMA VAKTİ.**





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..