



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİ İLE KODLAMA EĞİTİMİNİN FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ ERİŞİ VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

SERKAN ÜNLÜ

Danışman
Doç. Dr. SEYİT AHMET KIRAY

Konya 2022

TEŞEKKÜR

Tez aşaması boyunca desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Seyit Ahmet KIRAY 'a, beni bugünlere getirip yetiştiren annem Fadime ÜNLÜ' ye ve babam Ergani ÜNLÜ' ye ve manevi desteklerini hep yanımda hissettiğim dostum Burak DURU ile birlikte Ayşe RAMAZAN' a teşekkürlerimi sunarım.

SERKAN ÜNLÜ

KONYA- 2022



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	2
İÇİNDEKİLER	3
TEZ KABUL	4
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	5
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	6
ÖZET	9
ABSTRACT	11
1 GİRİŞ	12
1.1 Problem Durumu	14
1.2 Araştırmanın Amacı	15
1.3 Araştırmanın Önemi	16
1.4 Sayıtlar	17
1.5 Sınırlılıklar	17
1.6 Tanımlar	18
2 ALAN YAZIN (İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)	19
2.1 21. Yüzyıl Becerileri ve Teknoloji Okuryazarlığı	19
3 YÖNTEM	36
3.1 Araştırmanın Modeli	36
3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu	36
3.3 Veri Toplama Araçları	37
3.4 Verilerin Toplanması	38
3.5 Verilerin Çözümlemesi	46
4. BULGULAR	48
4.1 Araştırmanın Nicel Bölümüne İlişkin Bulgular ve Yorumlar	48
4.2 Araştırmanın Nitel Bölümüne İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	76
5.1 Tartışma	76
5.3 Öneriler	78

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİ İLE KODLAMA EĞİTİMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ERİŞİ VE TUTUMLARINA ETKİSİ başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **69** sayfalık kısmına ilişkin, 1/03/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%19** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

1/03/2022

SERKAN ÜNLÜ

Doç. Dr. SEYİT AHMET KIRAY

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynakça listesine eklendiğini beyan ederim.

1/03/2022

SERKAN ÜNLÜ



Kısaltmalar

TYÖ: Ters Yüz Öğrenme

KEYTÖ: Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği



ÖZET

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİ İLE KODLAMA EĞİTİMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ERİŞİ VE TUTUMLARINA ETKİSİ

SERKAN ÜNLÜ

Bu araştırmanın amacı tersyüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Ayrıca öğretmen adaylarının tersyüz öğrenmeyle blok kodlama öğretimine ilişkin görüşleri de incelenmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni tersyüz öğrenmeyle blok kodlama, bağımlı değişkenleri öğrencilerin erişimi ve tutumlarıdır. Karma araştırma olarak yapılan bu çalışmada açıklayıcı sıralı yöntemler karma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel kısmında ise öğretmen adaylarının tersyüz öğrenme modeliyle blok kodlamaya yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla öğrenci görüşleri kullanılmıştır. Deneysel uygulamadan önce ön test ve uygulama sonrasında son test olarak uygulanması amacıyla Kodlama Erişimi Testi ve Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği (KEYTÖ) kullanılmıştır. Tersyüz öğrenme modeliyle blok kodlamaya yönelik öğrenci görüşleri ise araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile belirlenmiştir. Araştırma 2020-2021 öğretim yılı bahar döneminde Türkiye’de yer alan devlet üniversitelerinden uygun örneklem tekniği ile belirlenen iki üniversiteden toplam 98 ikinci Sınıf fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencileriyle yürütülmüştür. Çalışma grubu, deney grubu (n=50) ve kontrol grubu (n=48) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Araştırma altı hafta boyunca sürmüştür. Kontrol grubunda geleneksel metotlarla blok kodlama çalışmaları yürütülürken deney grubunda tersyüz öğrenme modeli ile blok kodlama çalışmaları yürütülmüştür. Deney grubundaki ders süreci araştırmacı ve gözlemci tarafından günlükler tutularak izlenmiştir. Tersyüz öğrenme modeli ile blok kodlama çalışmaları için tersyüz öğrenme aracı olarak Edpuzzle, blok kodlama için de Scratch uygulaması kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından tersyüz öğrenme içerikleri önceden hazırlanmış ve edpuzzle üzerinden paylaşımları gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler SPSS paket programıyla incelenmiştir. Verilerin analizinde bağımlı-bağımsız gruplar için t testi ve kovaryans analizi gibi analizler kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz ve içerik analizi birlikte kullanılmıştır. Araştırma sonuçları tersyüz öğrenmeyle blok kodlamanın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin erişimi ve tutumlarının geleneksel yöntemle blok kodlamanın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Uygulamaya yönelik öğrenci görüşleri, araştırmanın günlükleri ve öğrenci çalışmaları incelendiğinde tersyüz öğrenmeyle blok kodlamanın olumlu karşılandığı ifade edilmiştir. Uygulamanın kişiye girişimci özellikleri aşıladığı, motive ettiği, ders öncesi hazırlık yapmaya yardımcı olduğu ve derste daha aktif öğrenmelerin edinildiği görüşleri de belirtilmiştir. Araştırma bulgularından hareketle tersyüz öğrenme modelinin başka STEM etkinliklerinde uygulanmasının yaygınlaştırılması, üst düzey düşünme becerileri gibi değişkenler açısından incelenmesi ve ebeveynlerinde sürece dahil olabileceği çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tersyüz Öğrenme, Blok Kodlama, Erişim, Tutum.



ABSTRACT

Department of Mathematics and Sciences Education
Science Education Program
Master Thesis

THE EFFECTIVES OF CODING EDUCATION WITH FLIPPED CLASSROOM MODEL ON THE ACHIEVEMENT AND ATTITUDE OF PRESERVICE SCIENCE TEACHERS

SERKAN ÜNLÜ

This research aims to examine the effects of flipped learning model and coding education on the achievement and attitudes of pre-service science teachers. In addition, the views of pre-service teachers on teaching block coding with flipped learning were also examined. The independent variable of the research is block coding with flipped learning, and the dependent variables are the students' achievements and attitudes. In this study, which was conducted as mixed research, exploratory sequential methods mixed design was used. In the quantitative part of the research, quasi-experimental design with pre-test post-test control group, and in the qualitative part, student opinions were used to determine the views of pre-service teachers on block coding with the flipped learning model. The coding Achievement Test and Attitude towards Coding Scale (KEYTÖ) were used to apply it as a pre-test before the experimental application and as a post-test after the application. Student views on block coding with the flipped learning model were determined by the semi-structured interview form developed by the researcher by taking expert opinion. The research was carried out with a total of 98 second-grade science teaching students from two universities in the spring term of the 2020-2021 academic year, which were determined by the convenient sampling technique from state universities in Turkey. The study group was divided into two groups as the experimental group (n=50) and the control group (n=48). The research lasted for six weeks. While block coding studies were carried out with traditional methods in the control group, block coding studies were carried out with the flipped learning model in the experimental group. The course process in the experimental group was monitored by the researcher and the observer by keeping diaries. Edpuzzle was used as a flipped learning tool for block coding studies with the flipped learning model, and Scratch was used for block coding. Flipped learning contents were prepared in advance by the researcher and shared on Edpuzzle. Quantitative data were analyzed with the SPSS package program. In the analysis of the data, analyses such as t-test and covariance analyses were used for dependent-independent groups. In the analysis of qualitative data, descriptive analysis and content analysis were used together. The results of the research showed that the achievement and attitudes of the students in the experimental group to whom block coding with flipped learning was applied were higher than those of the control group students to whom block coding was applied with the traditional method. When the students' opinions about the application, the diaries of the research, and the student studies were examined, it was stated that reverse learning and block coding were welcomed. It was also stated that the application instills entrepreneurial characteristics, motivates the person, helps to prepare before the lesson, and more active learning is obtained in the lesson. Based on the research findings, it has been suggested that the application of the flipped learning model in other STEM activities should be expanded, examined in terms of variables such as higher-order thinking skills, and studies in which parents can be involved in the process.

Keywords: Flipped Learning, Block Coding, Access, Attitude

1 GİRİŞ

Bilim ve teknolojideki gelişimler her alanı etkilediği gibi eğitimde de etkisini göstererek öğrenme ortamlarına birtakım yenilikler getirmektedir. Dolayısıyla bireylerden edinmesi istenen kazanım ve göstermesi gereken beceriler bu gelişmelere paralel olarak değişmektedir. Sorgulaması, araştırması, düşünmesi ve buluş yapabilmesi istenilen bireylere olan ihtiyacın gün geçtikçe artması, aktif öğrenmeyi ön planda tutan ve öğrencinin kendi öğreniminden sorumlu tutulduğu yapılandırmacı tutumları ön plana çıkarmaktadır. Bu yüzden öğrenim çevreleri, öğrenen bireylerin ilgi, beceri ve beklentisine uygun şekle getirilmelidir. Bu durumda öğrencilerin eğitim anlayışlarına uygun öğrenme stillerinin kullanılması ve öğrenme koşullarının hazırlanması eğitimde teknoloji katkısı ile mümkün görülmektedir (Kara, 2016).

Teknolojik gelişmeler ışığında bilgi paylaşımı ve insanlar arası etkileşim düzeyi oldukça büyük bir ilerleme kaydetmiştir. Bu durum teknolojinin getirilerinden faydalanan birçok alanda yeniliklere sebep olmaktadır. Bu alanlardan biri olan eğitimde de yeniliklerin getirilerine uyum sağlamak gerekmektedir. Kansızoğlu (2008), eğitim türlerindeki değişim ve yeniliklere ayak uydurulmadığında bireylerin kişilik gelişimlerinde olumsuz etkilerin oluşabileceği ifade edilmektedir. Kolikant, (2010) okullarda teknoloji kullanımı yaygınlaşsa da eğitim esnasında teknoloji kullanma eğiliminin az olması eleştirilmektedir (Güven ve Demir, 2018). Demiralay ve Karataş, (2014) çağa uygun olarak yetiştirilmesi istenilen bireylerin ihtiyaçlarına cevap vermesi için okulların gerekli teknolojik donanıma sahip olması ve genç nesle hitap edebilmesi gerekmektedir.

Kodlama hususunda ilgili alanyazın incelendiğinde pek çok kaynakta kodlama ve programlama kavramları birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Programlama; belirgin bir problem durumunu bilgisayar desteğiyle çözmek ve bilgisayar-insan iletişimini

gerçekleştirmek için çeşitli komut ifadelerinin kullanıldığı uygulama süreci olarak ifade edilmektedir (Computer programming, 2015). Kodlama ise elektronik devre ve bilgisayarlara istenilen işi yaptırmak için yazılan komut dizisidir (Kodlama, 2018) . Programlama, kodlamaya göre daha kapsamlı bir ifadedir. Günümüzde programlama denilince Java, C++, C# gibi üst seviyeli program dilleri akla gelirken, kodlama deyince Scratch, Kodu Game Lab, Arduino gibi kodlama uygulamaları gelmektedir. Kodlama araçlarındaki arayüzlerin kolay ve eğlenceli olması çocukların kodlamaya yönelik ilgisini arttıracığından ileriki yaşlarda kullanılabilecek programlama dillerinin öğrenimini kolaylaştıracaktır (Kasalak, 2017). Kodlama eğitimi öğrencilerdeki program yazma becerisini geliştirirken bir yandan da bilgi-işlemsel düşünme becerisini de geliştirmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Kodlama eğitiminin verilmesinin özellikle bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirmeye ve matematiksel düşünme fikirlerindeki artışa destek olacağı düşünülmektedir (Taylor, Harlow ve Forret, 2010). Programlama veya kodlama eğitimi, öğrencilerin problemleri çözümlemesine ve bu problemleri soyutlayabilmesine yardımcı olmaktadır (Lye ve Koh, 2014).

21.yy becerileri içerisinde yer alan kodlama eğitimi yaşamın her alanını etkilemekte ve birçok alanda uzmanlar için dijital yetkinlik olarak görülmektedir. Bu sebeple yüzyılın gerekliliği olarak neredeyse bütün sektörlerde kodlama ve programlama becerilerinin daha önemli hale gelmesi beklenmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu bağlamda kendi proje ve oyunlarını yapan çocuklar bir şeyler üretebilme becerisini kazanacak ve geleceğe daha iyi hazırlık yapacaklardır. Kodlama araçlarını kullanmaya başlayan çocuklar farkında olmadan birtakım döngü, fonksiyon ve algoritma gibi kavramların mantığını çözmüş olacaklardır (Tarhan,2019).

Tersyüz öğrenme modeli ilk olarak Miami Üniversitesi ekonomi bölümünde bazı alanlardaki okumayla alakalı ödev yükünü azaltmak amacıyla kullanılmıştır (Lage vd., 2000). Lage vd (2000) tarafından yapılan bu uygulamanın öğrenciler ve öğretmenlerin açısından olumlu karşılandığı fakat yeterince benimsenmediği görülmüştür (Sakar ve Sağır, 2017).

TYÖ modeli Bergman ve Sams (2012)'in yaptığı çalışmalara kadar tekrar gündeme getirilmemiştir. Bu yüzden; Aaron Sams ve Jonathan Bergmann tersyüz öğrenme modelinin öncüleri olarak ifade edilmektedir. Bu kişilerin ürettikleri yazılım

aracını kullanarak, derse katılamayanlar için dersleri kaydetmesiyle birlikte model dikkat çekmeye başlamıştır (Gençer vd., 2014).

2021 yılından itibaren de modelin yaygınlaşma süreci başlamıştır. Bergmann ve Sams'ın (2014) hazırladığı videolar sayesinde derse katılamayan öğrencilerin konuları iyi bir şekilde öğrendiğinin anlaşılmasıyla birlikte içeriklere erişim kolaylaştırılmış ve birtakım geliştirmeler sağlanmıştır (Görü Doğan, 2015). Bazı eğitimcilerinde modele ilgi göstermesi ve kullanması yaygınlaşmasını sağlamıştır. TYÖ modelinin birçok özelliği yapılandırmacı öğrenme kuramını desteklemekte ve uymaktadır.

1.1 Problem Durumu

21.yüzyılın teknolojik gelişmeleri ışığında eğitim alanında da birçok gelişme yaşanmaktadır. Yazılım dünyası olarak nitelendirdiğimiz günümüz dünyasında yaşanan bu gelişmeler eğitimde teknoloji kullanımını adeta gerekli kılmaktadır. Özellikle de son yıllarda fen ve matematik gibi alanlarda etkisini gösteren, STEM etkinlikleri içerisinde de sıkça yer alan kodlama eğitiminin varlığı bu gerekliliği ortaya koymaktadır.

Kodlama eğitimi özellikle yazılıma girişin ve yazılımın temel mantığının izahı konusunda oldukça gereklidir. Kodlama kapsamında edinilen bilgi beceri ve tutumlar yazılım alanında ve birçok alanda gereklilik gösterebilmektedir. Bu yüzden kodlamanın öğretiminde kullanılacak olan öğretim yöntemlerinin de seçimi önemlidir. Kodlama eğitimi konusunda temel mantığı kavratma, kalıcılığı sağlama ve eğitimin yaparak yaşayarak edinilmesi konusunda öğretim yöntemlerinde de yenilikçi yaklaşımlardan faydalanmak gerekir. Bu yaklaşımlardan biri de Ters Yüz Öğrenme Modelidir.

TYÖ Modeli son yıllarda araştırmaların oldukça fazla yoğunlaştığı ve içerisinde teknolojiden sıklıkla faydalanılan bir öğretim modelidir. Bu model hem teknoloji kullanımının yaygınlaşmasında hem de eğitimde dijital dönüşümün gerçekleşmesinde oldukça önem arz etmektedir. Dijital olarak verilen kodlamanın öğretiminde de dijital yöntemlerden faydalanmak oldukça katkı sağlayacaktır. Özellikle bu alanda eğitim verip öğrenci yetiştirecek olan öğretmen adaylarının, kodlamanın mantığını anlama, öğrendiklerinde kalıcılığı sağlama ve sağladıktan sonra aktarma konusunda ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitimi fayda sağlayacaktır. Bu araştırmayla da öğretmen adaylarına verilecek olan ters yüz öğrenme modeli ile kodlama öğretiminin fen öğretim

programı ile literatüre katkısı, kodlama eğitimi konusunda da fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisi ortaya koyulacaktır.

Bu araştırmanın iki ana problemi vardır,

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin kullanıldığı grubun erişimi ve tutum ortalaması ile geleneksel yöntemin kullanıldığı grubun erişimi ve tutum ortalaması arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitime yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının bakış açıları nasıldır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğretim modelini(düz anlatım yöntemi) karşılaştırarak iki model arasında öğrencilerin kodlama programında yer alan blok kodlama konusundaki erişimleri ile kodlamaya yönelik tutumları açısından farklılıkların olup olmadığını ve fen bilgisi öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitime yönelik bakış açılarını ortaya çıkarmaktır.

Araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

- 1) Fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin kullanıldığı grubun erişimi ortalaması ile geleneksel yöntemin kullanıldığı grubun erişimi ortalaması arasında anlamlı fark var mıdır?
- 2) Fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin kullanıldığı grubun tutum ortalaması ile geleneksel yöntemin kullanıldığı grubun tutum ortalaması arasında anlamlı fark var mıdır?
- 3) Deney grubunda yer alan öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline göre kodlama eğitime yönelik bakış açıları nasıldır?

1.3 Araştırmanın Önemi

21. yüzyıl eğitim sürecinde bireysel öğrenme ön plana çıkmış ve yapılandırmacı bir çerçeve ile öğretim yöntemlerinde değişim başlamıştır (Boyraz, 2014). Lage vd. (2000) tarafından TYÖ modelinin temelleri atılmış olsa bile Bergman ve Sams'in 2007 yılında modeli kullanmasıyla birlikte dikkat çekmeye başlamıştır (Debbag, 2018). Bu nedenle modele olan ilginin son yıllarda giderek yoğunlaştığı ve yeni bir model olarak görüldüğü söylenilebilir. Ülkemiz açısından ele aldığımızda ise modelin son yıllarda yapılan çalışmalarla tanınmaya başlandığı görülmektedir. İlgili literatürde yapılan uluslararası çalışmaların artmasıyla birlikte TYÖ modeline yönelik çalışmalarda ülkemizde önem kazanmıştır. Hayırsever ve Orhan (2018) tarafından TYÖ modeline yönelik çalışmaların ülkemizde artış göstermesine rağmen modelin özellik ve niteliklerinin tartışıldığı çalışmaların sınırlı olduğu söylenmiştir. Teknolojinin eğitimde kullanılmasını amaç edinmiş bu modelle ilgili ülkemizdeki uygulamalarını geliştirmek, avantaj ve sınırlarını belirlemek adına çalışmaların artırılması gerekmektedir (Yavuz, 2016).

Sınıf içi çalışmaların niteliğinin geliştirilmesi ve artırılması adına sınıf dışı öğrenme sürecinin de devam etmesi gerekmektedir. Eğitimde teknolojinin yer almasıyla birlikte bireysel ve esnek çalışma ortamları oluşmakta ve sınıf dışı zamanların değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Bu bağlamda TYÖ modeliyle ilgili çalışmaların yapılması, modelin yaygınlaşması ve doğru bir biçimde kullanılması adına yol gösterecektir (Hayırsever ve Orhan, 2018).

Dünya geneli eğitim sistemlerine bakıldığında 21. yüzyıl becerilerine sahip olacak nitelikte bireylerin yetiştirilmesi üzerine eğitim sistemleri şekillenmektedir (Yolcu ve Demirer, 2017). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler çağımızda daha ileriye gidebilmek için problem çözme, analitik ve eleştirel düşünme, kompütasyonel düşünme (hesaplamalı düşünme), tasarım odaklı düşünme gibi birçok becerinin önemini fark etmiş ve bu yönde eğitim sistemlerinde değişikliklere gitmişlerdir (Göksoy ve Yılmaz, 2018).

Teknolojinin eğitime sağladığı katkılar dikkate alındığında yeni modellerin eğitim kurumlarında zamanla daha da yaygın hale geldiği görülmektedir (Temizyürek ve Ünlü, 2015). Yaşanan bu gelişmeler etkileşimli öğrenme ortamlarının da gelişimini sağlamaktadır. Etkileşimli öğrenmenin gelişmesi de ters-yüz öğrenme modelinin

kullanılmasını olumlu etkilemekte olup öğretmen ve öğrencilerin bu öğrenme modelini daha fazla tercih etmelerini sağlamaktadır (Serçemeli, 2016).

Bu çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının TYÖ modelinin farklı bakış açılarından ayrıntılı bir şekilde ortaya koyması ve kodlama eğitime yönelik tutumlarının belirlenmesi açısından önemlidir. Bununla beraber çalışmanın;

- TYÖ modelinin ve kodlama eğitiminin uygulanmasındaki sınırlılıkları ortaya çıkarması,
- TYÖ modelinin ve kodlama eğitiminin güçlü yönlerini belirlenmesi,
- TYÖ modelinin ve kodlama eğitiminin etkililiği, uygulanabilirliğine ilişkin bulgular ortaya konulması,
- Türk Eğitim Sistemi'nde kullanılabilmesi adına veriler barındırması,
- Çalışmanın araştırmacılara ve bu modeli kullanmak isteyenlere yön verecek bir çalışma olması nedenleriyle araştırmanın önemli olduğu ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Sayıtlar

Bu araştırma aşağıdaki sayıtlara göre yapılmıştır:

1- Kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilemiştir.

2- Kapsam geçerliği için uzman kanısı yeterlidir.

1.5 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2020-2021 öğretim yılı bahar döneminde Türkiyede ki iki üniversitenin fen bilgisi eğitimi ana bilim dalında,

-bilimin teknolojideki uygulamaları dersinde,

-ters yüz öğrenme modeli ile uygulanan kodlama eğitiminin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisi ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Ters Yüz Öğrenme Modeli: Fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilen, ders esnasında daha çok uygulama ve etkinliklerin yapıldığı teorik bilgilerin ise ders öncesi online platformlarla öğretildiği bir öğretim modeli uygulamasıdır.

Blok Temelli Kodlama Eğitimi: Fen bilgisi öğretmen adaylarına, kodlamanın daha kısa zaman içerisinde oyun ve eğlence ile basit düzeyde gösterilebildiği aynı zamanda öğrenciler için çeşitli etkinlikler ile tasarımların gerçekleştirildiği yazılım ürünleri ile verilen bir eğitimidir

Erişim: Fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanan Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama öğretiminin amaca ulaşma ve öğrenme düzeyini belirlemek adına hazırlanmış kodlama eğitimine yönelik testten alınan ön ve son puanlar arasındaki farktır.

Tutum: Fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulanan Karaman ve Filiz (2019) tarafından geliştirilen Kodlama Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği (KEYTÖ)' den aldıkları puandır.

BÖLÜM 2

2 ALAN YAZIN (İLGİLİ ARAŞTIRMALAR)

Bu başlık altında konuya dair kodlama eğitimi ve ter yüz öğrenme modeline dair literatürde yer alan bilgiler ile alanyazınında yer alan daha önce yapılan çalışmalar yer almaktadır.

2.1 21. Yüzyıl Becerileri ve Teknoloji Okuryazarlığı

Eğitim süreçlerini revize etmenin nedenlerinden belki de en önemlisi olan teknolojinin yenilenmeler de teknoloji okuryazarı bireyi sürece dahil etmesi doğal bir sonuçtur. Bu bağlamda kodlama eğitimi günümüzde trend bir kavram olması doğal bir gelişim sürecinin ürünü olarak görülebilir. Wing (2006) yılında ifade ettiği gibi, bilgisayar kullanımı artık olması beklenen bir yeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylesine önemli bir yetkinlik günümüz yani 21. yy becerilerinden en önemlisi olarak ifade edilebilir.

MEB (2006) tarafından teknolojinin kullanılması sonucunda kaliteli içerik üretebilen ve üretilen içerikleri okuyan bireylerin yetişmesi amacı teknoloji okuryazarı bir bireyin tanımı olarak da görülebilir. Başka bir ifade ile gelişen teknolojiye entegre ve bu yenilikleri farklı bakış açıları ile okuyabilen gençlerin yetiştirilmesi olarak farklı bir şekilde ifade edilebilir. Kodlama eğitimi 21. yy. becerilerinden olmasının nedeni 21. yüzyılın teması bilgi ve iletişim teknolojileri olan çağımızda bireylerin tüm süreçlerde aktif kullanabilecekleri ana yapı olarak ifade edilmesindendir (Atölye Minizma, 2017) .

Kodlama eğitimi 21. yy. becerilerinden ve teknoloji okuryazarlığının bir sonucu olarak görülebilir. Teknoloji okuryazarı bireyin teknolojiyi odağına alarak düşünme, planlama ve üretme süreçlerinde aktif kullanılmasının kavramsal ifadesidir (Ünal Bozcan, 2010). Bu ifadeden yola çıkarak kodlama veya bir diğer ifade ile programlama günümüzde teknolojinin odağında yer alan bir becerinin gelişmesi olmasından dolayı teknoloji okuryazarı ve 21. yy. becerisi olarak kodlama ifade edilmektedir.

Günümüz bireyleri yöneticilerden öğrenen ve öğretenlere kadar teknolojiyi takip eden değil onu kullanabilen ve değerlendirebilen yani teknoloji okuryazarı olması günlük hayata entegrasyon için bir zorunluluktur. Bu bağlamda kodlama eğitimi bu yolda ana dönemeçlerden birisi ve başlangıcıdır.

2.2. Ters Yüz Öğrenme

Tersyüz öğrenme sınıf ortamında yaratıcı etkinliklerin gerçekleştirildiği ve grup öğrenme ortamlarının oluşturulduğu, sınıf dışında da bireysel öğretimin gerçekleştirildiği öğrenme yaklaşımıdır. Bireysel öğretim sağlanması açısından bireye bazı kaynaklar sağlanır. Bu kaynaklar video, sunum vb. dijital araçlar olabilir. Bu sayede sınıf içerisinde zamandan tasarruf edilmesi sağlanarak aktif öğrenme, iş birlikli öğrenme gibi yöntemlerin kullanılmasına daha çok vakit ayrılabilir. Bu zamanın değerlendirilmesi hususunda keskin sınırlamalar yoktur, ters yüz öğrenme ortamı farklı şekillerde oluşturulabilir (Bergman ve Sams, 2014).

Sınıf dışında öğrenme imkanlarına erişimin gerekliliği teknoloji kullanımını önemli kılmaktadır (Kara, 2016). Bu aşamada öğretim yöntem, program ve tekniklerinin çağın gerekliliklerine uygun olarak 21. yy becerileri çerçevesinde yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Gençer, 2015; Turan, 2015). Bu bağlamda derse hazırlık ve ders dışı öğrenmeye katkısıyla birlikte sınıf içinde yapılan etkinliklere ayrılan zamanında artmasını sağlayan TYÖ modeli, yeni bir model olarak dikkat çekmektedir.

2.2.1. Ters yüz öğrenme modeli

Bilhassa 20. yüzyıl ile başlayan ve günümüzde de oldukça hızlı bir şekilde devam eden bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, yaşamın bütün alanlarında etkisini göstermiştir. Bilim ve teknoloji alanında yaşanan bu hızlı gelişim ve değişimin etkisini en fazla hissettirdiği alanlardan biri de eğitim olmuştur. Eğitimde teknoloji artık eskiye oranla çok daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler beraberinde öğrenme yöntemlerinde de değişimlerin yaşanmasına neden olmuştur. Bununla birlikte öğrenci ve veli profilindeki değişim, eğitimden beklenenleri de ciddi düzeyde farklılaştırmış ve artırmıştır (Turan ve Göktaş, 2015, s.156).

Ters-yüz öğrenme modeli son yıllarda kullanımı oldukça artan bir modeldir ve teoride anlama ve hatırlama gibi öğrenme aktivitelerinin videolar ve çeşitli materyaller desteğiyle sınıf dışında uygulanması; sınıf içinde ise uygulama, analiz, değerlendirme ve üretme gibi üst düzey öğrenme uygulamalarının yapılması mantığına dayanmaktadır (Mok, 2014).

Ters-yüz öğrenme modelinin ilk uygulaması ABD’de 2007 yılında, bir lisede görev yapan iki kimya öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler başlangıçta derslerini kaçırın öğrencilere bu hususla ilgili nasıl bir yardımda bulunacaklarını düşünmüşlerdir. Bu düşünceden yola çıkarak anlattıkları derslerin kısa videolarını çekip bunları öğrencilerin rahatlıkla, istedikleri yer ve zamanda erişebilmeleri için internet ortamına yüklemişlerdir. Daha sonra ise yüklenen bu videoları derse geç kalan, dersi kaçırın öğrencilerin yanı sıra sınıf ortamında dersi anlayamayanların da izlediklerini görmüşlerdir. Zaman içerisinde bu yöntem giderek yaygın hale gelmiş ve diğer lise öğrencileri, veliler ve bazı öğretmenler de bu videoları izlemeye başlamışlardır. Öğrencilerin hazırlanan bu videoları izlerken, onların dersleri kendi kendine öğrendiklerini fark eden öğretmenler, daha sonraki aşamada bu videoların izlenmesini öğrencilere ödev olarak vermişler ve sınıf ortamında da daha ileri düzeyde uygulama ve etkinlikler yapmaya başlamışlardır. Bu şekilde de ters-yüz öğrenme modelinin temelleri atılmıştır (Kara, 2015; Temizyürek ve Ünlü 2015).

Ters-yüz öğrenme modeli ilerleyen yıllarda daha da gelişmiş ve bu gelişim sonunda modelin yapısı aşağıda tasvir edilen şekle dönüşmüştür:



Şekil 2.1. Ters-Yüz Öğrenme Modeli

Şekil 2.1. incelendiğinde, ters-yüz öğrenme modelinin, bilginin öğretmen merkezli olarak sunulduğu geleneksel yaklaşımlara dayalı ortamlara göre büyük farklılıklar göstermekte olduğu görülebilir. Geleneksel yaklaşımlara dayalı ortamlarda, öğretmen bilgiyi ders içinde sunar ve öğrenciye evde yapılmak üzere ödevler verir; buna karşın ters-yüz öğrenme modeline dayalı ortamlarda ise öğretmen bilgiyi önceden hazırlanmış videolarla ve eğitimsel araçlarla sunar ve sınıf ortamında iletişim ve yardımlaşma becerilerine yani iş birliğine önem verilir (Mok,2014). Ters-yüz öğrenme modelinde öğrenciler evde ders videolarını izlerler, öğretmenin gönderdiği eğitimsel

araçlarla öğrenirler ve sınıf içinde de diğer öğrenci arkadaşlarıyla bu video ve araçlardan öğrendiklerini pekiştirme şansı bulurlar.

Ters-yüz öğrenme modelinde açık eğitsel kaynaklar ya da ders materyalleri öğretmenler tarafından dijital olarak ortak bir platform üzerinde öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler de öğretmenleri tarafından yapılan yönlendirmelere göre dijital kaynaklardan işlenecek olan dersin konusunu okula gelmeden önce incelerler ve böylelikle derse ön hazırlık yapmış olarak gelirler. Ayrıca, öğrenme sürecinin ilk basamakları öğrenciler tarafından sınıf dışında gerçekleştirilmiş olup; öğretmenler tarafından paylaşılan ders materyalleriyle ilgili tam olarak özümselemeyen, anlaşılamayan ve kavram karmaşasının yaşandığı hususlar öğretmenlere e-posta yoluyla iletilir. Öğretmenler de öğrencilerden gelen dönütleri derse gelmeden önce inceler ve sınıfa gelmeden önce gerekli hazırlıklarını buna göre yapar. Öğretmen gerekli görmesi halinde, kendisine e-posta atan öğrencilerden gruplar oluşturarak sınıf içerisinde bu öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını ve özümsemelerini sağlayabilir (Sarıtaş ve Yıldız, 2015, s.416).

LaFee'ye (2013) göre, öğretmenler ters-yüz öğrenme modeli sayesinde öğrencilerin hazır bulunuşluklarından yararlanıp ev ortamında öğrenilenleri uygulamak, sınıf içinde iletişimi arttırmak, öğrencinin merkezde olduğu ve aktif olarak öğrendiği stratejileri kullanmak için geleneksel öğrenme yöntemiyle kıyaslandığında çok daha fazla zamana sahip olurlar. Ters-yüz öğrenme modeli bunun yanı sıra öğrencilerin sınıf dışındaki çalışma sürelerini de düzenleyip bunları daha etkili bir şekilde dönüştürebilmektedir.

2.2.2. Ters-yüz öğrenme modelinde başarıya ulaşabilme

Yapılan açıklamalardan da anlaşılacağı üzere ters-yüz öğrenme modeli kısaca sınıf içi ve dışındaki öğrenme faaliyetlerinden meydana gelmektedir. Sınıf ortamında bireysel ve etkileşimli grup faaliyetleri gerçekleştirilmekte iken sınıf dışında ise çevrimiçi bireysel öğrenme faaliyetleri yapılmaktadır (Bolat, 2016).

Ters-yüz öğrenme modelinin verimli olmasında öğrencinin ders dışı etkileşimli öğrenme çalışmalarını nitelikli ve mümkün olduğunda fazla tekrar ile çalışması etkilidir (Torun ve Dargut, 2015).

Ters-yüz öğrenme modelinde son derece değerli olan sınıf içi zaman konunun daha iyi bir şekilde özümsemişi amacıyla öğrencilerin birlikte çalıştıkları proje tabanlı veya gerçek dünya uygulamalarını kapsayan uygulamalara ayrılmaktadır. Bilgilerin öğretmenler tarafından sınıfta verilmesi yerine, öğrenciler bilgiyi sınıf dışında bu bilgileri videoları izleyerek, podcast dinleyerek, e-kitaplara ulaşarak ve çevrimiçi topluluklarda diğer öğrencilerle bir araya gelerek elde ederler. Bu bağlamda da öğretmenler her bir öğrenciyle etkileşimde bulunmak için çok daha fazla zaman elde etmiş olur (Torun ve Dargut, 2015).

Öğretmenlerin öğrencilere sınıf içi faaliyet ve etkinliklerde zaman ayırabilmeleri ve öğrencilerin evde bilgiyi alma konusunda yaşadıkları sorunları sınıf içi etkinlikler yaparak düzeltme imkânını vermeleri ters-yüz öğrenme modelinde başarıya ulaşmada en önemli etkenlerin başında gelmektedir. Bu şekilde sınıflar çok kalabalık olsa bile etkili bir öğrenme sağlanabilir.

2.2.3. Ters-yüz öğrenme modeli ile karıştırılan modeller

Ters-yüz öğrenme modeli özellikleri tam olarak incelenmediğinde diğer teknoloji destekli modellerle karıştırılabilecek niteliktedir. Örneğin model, videolar kullanıldığından çevrimiçi, uzaktan öğrenme ve video destekli öğretim yöntemleriyle karıştırılabilir. Çevrimiçi öğrenme, öğrencilerle öğretmenlerin yüz yüze gelmeyip yalnızca çevrimiçi ortamlarda eş zamanlı veya eş zamanlı olmadan gerçekleştirilen bir öğrenme yöntemidir (Sever, 2014). Bu yöntemde sanal sınıf görüşmeleri, ödevler ve dersler çoğunlukla çevrimiçi yapılmakla birlikte ders ve konunun her zaman eş zamanlı yapılması zorunlu değildir. Buna karşın ters-yüz öğrenme modelinde ise daha önce de ifade edildiği gibi öğrencilerin videolar vasıtasıyla yapmış oldukları çalışmaların tamamı, sınıf içerisindeki sürenin verimliliğinin artırılması amacıyla yapılır. Harmanlanmış sınıf ortamları ters-yüz öğrenme modelini de içine almakla beraber çoğunlukla sınıf içindeki süre doğrudan öğrenci-öğretmen etkileşimini içermektedir. Buna karşın ters-yüz öğrenme modelinde, sınıf ortamı öğrencilerin ders öncesinde edinmiş oldukları ön bilgi ve deneyimlerine göre çeşitlilik kazanabilmektedir. Bu bağlamda da modelin uygulanmasında bütün aktif öğrenme yöntemleri kullanılabilir.

Ters-yüz öğrenme modeli öğrencilerin bireysel gereksinimlerine ve öğrenme hızlarına odaklanan bir öğrenme yöntemidir (Sever, 2014).

2.2.4. Ters-yüz öğrenme modelinin geleneksel modelle karşılaştırılması

Ters-yüz öğrenme modeli, öğretici merkezli olan geleneksel öğretim anlayışının tersine işleyen harmanlanmış bir öğrenme modelidir. Geleneksel anlayışta içeriğin sunulması öğretmen merkezli yaklaşım ile sınıf ortamında yapılmaktayken konunun öğrenciler tarafından özümsemesi de çoğunlukla sınıf dışında çeşitli ev ödevleri yoluyla olur. Buna karşın ters-yüz öğrenme modelinde öğrenciler okulda öğrenecekleri derslere ilişkin daha önce hazırlanan ders videolarını izler ve diğer araçlarla bunları pekiştirirlerse derse bir bakıma hazır halde gelirler. Ders saatinde ise çoğunlukla çeşitli etkinlikler ve uygulamalar yapmak suretiyle sınıf içerisinde konuyu özümserler (Görü Doğan, 2015).

Ters-yüz öğrenme modeli aşağıda belirtilen şu özelliklerle geleneksel yaklaşımlardan ayrılmaktadır (Abeysekera ve Dawson, 2015):

- 1- Derslik kullanımında değişiklik
- 2- Ders dışı zaman kullanımında değişiklik
- 3- Ödev olarak kabul edilen etkinlikleri sınıf içinde yapma
- 4- Geleneksel olarak ders içi çalışmalar kabul edilen etkinlikleri sınıf dışında (çevrimiçi) yapma
- 5- Aktif öğrenmeyi, akranla öğrenmeyi, problem çözmeyi vurgulayan ders içi etkinlikler
- 6- Ders öncesi etkinlikler
- 7- Ders dışı etkinlikler ve teknoloji kullanımı.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere ters-yüz öğrenme modelinde geleneksel yaklaşımlarda sınıf içinde gerçekleştirilen etkinlikler sınıf dışında, sınıf dışında gerçekleştirilen etkinlikler ise sınıf içerisinde yapılmaktadır. Bu öğrenme yöntemi yaygın olarak bilhassa matematik, fen ve diğer derslerde kullanılmaktadır. Bu

öğrenme yaklaşımına göre tasarlanmış olan sınıflarda öğrenciler işleyecekleri dersle ilgili daha önceden hazırlanmış olan videoları sınıf dışında istedikleri yer ve zamanda izleyebilme imkânına sahip olup sınıf içerisinde ise konuyu pekiştirici ve öğrencilerin özümsemelerini sağlayıcı etkinlikler ve uygulamalar yapılmaktadır (Demiralay ve Karataş, 2014).

Geleneksel model ile ters-yüz öğrenme modelinde sınıfların karşılaştırılması Tablo 2.1'de sunulmaktadır. Tablo 2.1'deki Bilgi-işlemsel düşünme (Bergmann ve Sams, 2012):

Tablo 2.1. Geleneksel Model ile Ters-Yüz Öğrenme Modelinde Sınıfların Karşılaştırılması

Geleneksel Modelde Sınıf		Ters-Yüz Öğrenme Modelinde Sınıf	
Etkinlik	Süre	Etkinlik	Süre
Giriş ve dikkat çekme	5 dakika	Giriş ve dikkat çekme	5 dakika
Ödev tekrarları	20 dakika	Soru-cevap faaliyeti	10 dakika
Yeni öğrenme içeriğinin sunulması	30-45 dakika	Yeni içeriğin sunulması	Yeni içerik sınıf ortamında sunulmaz
Öğretmen destekli ve bireysel etkinlikler	20-35	Öğretmen destekli ve bireysel ve grup etkinlikleri	75 dakika

2.2.5 Ters Yüz Öğrenme Yönteminin Avantajları

- Öğrenciler içeriğe istediği zaman diliminde ulaşabilir. Öğrenme belli mekan ve zamana sınırlanmış değil, esnek ve erişimi kolaydır.
- Öğrencilerin öğrenmedeki ihtiyaçlarına ve bireysel farklılıklarına hitap eder.

- Ders süreci öğrenciler açısından daha verimli ve zengin öğrenme çalışmalarıyla geçer.
- Sınıf içi etkileşime ayrılan zaman diliminde artış gerçekleşmektedir. İki ya da üç kişiden oluşan grup etkinlikleri yapılabilir.
- Bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatı sunduğu için motivasyonu yükseltir.
- Yapılandırmacı öğrenme yöntemleriyle birlikte rahatlıkla uygulanabilir (Bergmann ve Sams, 2014).

2.2.6 Ters Yüz Öğrenme Yönteminin Dezavantajları

- Yöntemin uygulanabilmesi için öğretmen ve öğrencilerin belli bir teknolojik yeterliliğe sahip olmaları gerektirmektedir.
- Öğrenciler ön hazırlık yapılmasını zor ve zahmetli bir iş yükü olarak görebilir.
- Öğrencilerin ön hazırlık yapıp yapmadığını takip etmek zor olabilir. Hazırlıksız gelen öğrenciler dersin akışını bozarak olumsuz etkilere sebep olabilir.
- Bilgiyi öğretmenden almaya alışmış, motivasyonu ve/veya başarısı düşük öğrenciler bu yönteme uyum sağlamakta zorlanabilir (Roach, 2014; akt, Tuna, 2017).

2.3. Kodlama

2.3.1. Kodlama kavramı ve tarihçesi

Kodlama ya da programlama, bilgisayarların hayatımıza girmesiyle kullanılmaya başlanmış kavramlardır. Bilgisayarlara yaptırmak istenilen işlemleri bilgisayarın anlayabileceği şekilde iletme süreci olarak tanımlanabilmektedir. İlk başlarda bu iletişim için 1 ve 0 rakamları ile makine dili kullanılmaktaydı. 1950’li yıllarda bilgisayar programlama dillerinden ilki olarak Fortran geliştirilmiştir ve bu yeni

programlama dillerinin oluşmasına hız kazandırmıştır. Günümüzde 500’den fazla programlama dilinin geliştirilmiş olduğu söylenmektedir. Kodlama dillerinin bu kadar talep görmesi 21. yüzyıl becerileri ile yakın olması ve çağın gerekliliği olan teknolojinin en önemli yapı taşı olma ilişkisinden kaynaklanmaktadır (Eryılmaz, 2003).

2.3.1. Dünyada kodlama eğitimi

Teknoloji kullanımının oldukça yaygınlaştığı günümüz dünyasında kodlama ve programlama alanları oldukça önemli bir konumda yer almaktadır. Bu hususta verilecek kod ve program eğitimlerinin de önemsenmesi gerekmektedir. Dünya genelinde kodlamanın farklı dil ve söylemlerde ifade edilmesi bu önemini gösterir niteliktedir. Örnek vermek gerekirse Belçika’da “bilişimsel düşünce ve programlama”, Bulgaristan’da “algoritmik problem çözme ve programlama”, Estonya’da “programlama”, İspanya’da “programlama, algoritma ve robotik” ve İngiltere’de “computing” olarak ifade edilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Sayın ve Seferoğlu (2016) yaptıkları çalışmada; Avrupa ülkesi öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirmek adına eğitim sürecine kodlamayı eklediklerini belirtmiştir. Ayrıca aynı araştırma üzerinde bazı ülkeler kodlamanın ilgili sektörde iş imkanlarını destekleyeceğini düşünerek kodlamayı eğitim sürecine dahil etmişler ve sonuçları Tablo 2.2’de belirtmişlerdir.

Tablo 2.2. Avrupa ülkelerinin eğitim sürecine kodlamayı dahil etme sebepleri

Mantıksal Düşünmeyi Destekleme	Problem Çözmeyi Destekleme	Öğrencileri BT'nin İçine Çekme	Kodlama Becerilerinin Desteklenmesi	BT İstihdamını Destekleme	Diğer Anahtar Bileşenleri Desteklemek
Avusturalya	X	X	X	X	X
Belçika		X	X	X	
Bulgaristan	X	X	X	X	X
Çek Cumhuriyeti	X	X	X	X	X
Danimarka		X	X	X	
Estonya	X	X	X	X	X
Finlandiya	X		X	X	
Fransa	X		X	X	
İrlanda	X	X	X	X	X
İsrail	X	X	X	X	X
Macaristan		X	X	X	
Litvanya		X	X	X	
Malta		X	X	X	

2.3.2. Kodlama eğitiminin önemi

Kodlama eğitiminde son yıllarda hızla gelişmeler görülmektedir. Balanskat ve Engelhardt'e (2015) göre, endüstri alanında ve yeni nesil teknolojilerin gelişimiyle beraber getirdiği programlama çoğu sektörde önemli kabul edilen bir beceri haline gelmiştir. Eğitimde mantıksal düşünme becerileri, problem çözme becerileri veya temel yetkinlikler gibi eğitim becerilerini geliştirmeyi amaçlayan ülkelerin çoğunluğu, kodlamayı müfredatlarına dahil etmektedirler (Göncü, Çetin, & Topçu, 2018). Ekonomik kalkınma ve büyüme düşünüldüğünde 2018 yılında yayımlanan raporlarda piyasa değeri en yüksek ve en değerli şirketlerin ilk onunda en az 7 şirketin kodlama tabanlı olduğu görülmektedir (Brand Finance, 2018; Kantar Millwardbrown, 2018). Bu verilere dayanarak kodlamanın iş dünyasında bulunan birçok sektörde çalışan kişiler için önemli bir yetenek olduğu söylenebilir.

2.4.3. Kodlama eğitiminin yararları

Kodlamanın eğitim alanında kullanımı, 1960'lı yıllarda Logo programlama dilinin ortaya çıkması ile başlamıştır (Calao, Moreno-León, Correa, & Robles, 2015). Bayman ve Mayer (1988) kodlama eğitiminin üst düzey bilişsel yetenek gerektirdiğini, kodlama eğitiminde öğrencilerin programın kavram bilgileri ile problem çözme sürecinin birbiriyle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Problem çözme becerisinin kazandırılması için kodlama eğitiminin temel mantığının öğrenilmesi gerekmektedir. Programlama bir problem çözme sürecinden ibarettir ve programcıdan beklenen, programlama problemini anlayarak, kendine en uygun olan şekilde çözmesidir (Eker, 2011; Munson, Moskal, Harriger, Lauriski-Karriker, & Heersink, 2011). Bilgisayar oyunları ve kodlama eğitimi; öğrenmeyi hızlandıran, eğitim ve öğretim sürecini daha eğlenceli kılan, problem çözme becerilerini geliştiren, öğrenci katılımı ve iş birliği yapılmasını gerektiren etkinlikler bütünüdür. Bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin motivasyon ve öğrenme istekleri pozitif yönde artacağı, problem çözme ve mantıksal düşünme çerçevelerinin gelişeceği, başkaları ile iş birliği içerisinde öğrenmelerini gerçekleştirebileceği düşünülmektedir (Bayırtepe & Tüzün, 2007).

2.3.4. Kodlama araçları

Kodlamanın eğitsel faaliyetlerde yer aldığı ilk çalışmaların 60'lı yıllarda Logo Kodlama Dili olduğu bilinmektedir (Calao, Moreno-leon, Correa ve Robles, 2015). Günümüzde ise çocuklara uygun tasarlanmış çok sayıda kodlama araçları bulunmaktadır. Bu kodlama araçları içerisinde barındırdığı kolay ara yüzle, programlama dillerinin karmaşık ifadelerini kalıplaştırıp kolay ve bir o kadar da anlaşılır hale getirmektedir (Resnick ve diğerleri, 2009).

Kod araçları ile uygulamaların tasarlanması ileride üst seviye programlar yazabilmek adına teşvik etmekte ve gerekli motivasyonu sağlamaktadır. Scratch, Code.org, Arduino gibi uygulamalar öğrencilerin kendi oyun ve hikayelerini yarattığı kodlama dilleridir (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Bununla birlikte bilgisayar kullanmadan da bilgisayar bilimi kavramlarının öğretilebileceği ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilebileceği bilgisayarsız kodlama etkinlikleri bulunmaktadır. Bu etkinliklerden kartlar, bulmacalar, ipler ve çok sayıda oyun bilgisayar bilimini bilgisayar olmadan öğretmeye çalışan etkinliklerdendir

(CS Unplugged, 2018). Bu bağlamda kodlama araçları bilgisayarlı ve bilgisayarsız olarak kısımda incelenmektedir.

Bilgisayarsız kodlama araçları

Tim Bell ve arkadaşları, öğrencilerin bilgisayar bilimlerindeki anlatılanları sıkıcı olarak değerlendirmesi sebebiyle, bilgisayar biliminin ana kavramlarını, bilgisayarsız öğretebilecek etkinlikler hazırlamışlardır. Bell ve arkadaşları bu etkinlikleri tasarlarken, bilgisayar biliminin kavramlarını öğretmeyi, işbirlikçi öğrenme ortamı oluşturmayı ve bilgisayarla ilgili mesleki olanaklara katkıda bulunmayı amaç edinmişlerdir (Taub, Ben-Ari ve Armoni, 2009).

Etkinlikleri incelediğimizde içerisinde sıralı algoritmalar gibi algoritmanın türevleri ve bilgisayar biliminin bazı kavramları bulunmaktadır (Kukul ve Karataş, 2016). Etkinlikler bilgisayar kullanmadan bazı fiziksel hareketlerle bilgisayar kavramlarını öğrenme hususunda kolaylıklar sağlamaktadır. Etkinlikler bu özellikleriyle hiçbir donanımına bağlı kalınmadan öğrencinin aktif bir şekilde derse katılımını sağlamaktadır. Donanımına olan ihtiyacın ortadan kalkması, öğrenme ortamını taşınabilir kılmakta ve öğretmenin öğretim yükünü hafifletmektedir. Bu sayede teknolojiye ilgisi yüksek olan günümüz öğrencilerinin bilgisayarları bir araç olarak değil ders materyali olarak kullanacağı düşünülmüştür (Bell, Alexander, Freeman ve Grimley, 2009).

Bilgisayarlı kodlama araçları

Günlük hayatta teknoloji kullanımının artması nedeniyle çocuklar, okul hayatına başlayınca kadar farklı teknolojik uygulamaları deneyerek öğrenmektedirler. Bu deneyimleme sürecinde kullandıkları teknolojik ürün ve uygulamalar hakkındaki öğrenme düzeyleri sınırlı olmaktadır. Bu nedenle kullanılan teknolojik uygulamaların nasıl bir kod tasarımıyla üretildiğini ve hangi amaçlarla kullanıldığını öğrenmek ihtiyaç haline gelmiştir (Keşfet, 2018).

Öğrencilerin kodlamaya yönelik ilgisini arttırmak ve iyi şekilde öğrenebilmelerini sağlamak adına uygun kodlama araçlarının seçilmesi büyük önem taşımaktadır (Özmen ve Varol, 2012; Sayan, 2016).

Her ne kadar kodlama araçlarındaki yazılımların birbirine benzediği düşünülse de ayırıcı bazı farklılıkları bulunmaktadır. Bu yazılımlardan arduino, scratch ve code.org yazılımlarının diğer yazılımlara göre daha çok özellik ve fonksiyonel yapıya

sahip olduğu görülmektedir. Bu kod araçları; yaş olarak geniş yelpazelere hitap etmeleri ve ücretsiz olmalarıyla daha çok tercih edilmektedir (Baz, 2018). Bu durumları göz önüne aldığımızda çocukların kodlama öğrenimlerinde scratch, code.org ve arduino gibi kodlama araçlarının yararlı olacağı söylenilebilir.

2.4. İlgili Araştırmalar

2.4.1. Kodlama eğitimi ile ilgili araştırmalar

Kodlama eğitimi ile ilgili yapılan bir araştırmada kodlama yapan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin ve üst biliş yeteneklerinin yapmayan öğrencilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Clement ve Gullo, 1984).

Seğmen (2016) yapmış olduğu araştırmada ise bilgisayar programlama eğitiminin mantıksal düşünme, muhakeme edebilme, fikir yürütme, soyut düşünebilme, genelleme yapabilme, problem çözümü, sıralı ve döngüsel düşünebilme, düzeylerinde artış sağladığı sonucunu ortaya koymuştur.

İlkokul 6. ve 7. Sınıf öğrencilerinin kendi oyunlarını kodlamalarının, problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin incelendiği bir araştırmada da kendi oyunlarını tasarlayan öğrencileri olumlu etkilediği bulgularına ulaşılmıştır (Yükseltürk, Altıok ve Üçgül, 2016).

Anaokulu öğrencilerine verilen kodlama eğitiminin problem çözme üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada öğrenciler interaktif olarak katılım göstererek bilgisayar tabanlı kodlama problemleri çözmüşlerdir. Gerekli analizler yapıldığında eğitime katılan öğrencilerin yapılan faaliyetlerden hoşlandığı ve problem çözme becerilerini geliştirdiği sonuçları ortaya çıkmaktadır (Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013).

Yecan, Özçınar ve Tanyeri (2017) araştırmasında kodlamanın, öğrencilerin problem çözme becerilerine, yaratıcılıklarına katkı sağlayabileceği sonucuna ulaşıldığı belirtilmektedir. Kukul (2018) yapmış olduğu 5. sınıf öğrencilerinin yer aldığı araştırmasında programlama eğitiminin hesaplamalı düşünme becerisine, hesaplamalı düşünme öz-yeterliklerine ve programlama başarısına etkisini incelemiştir. Programlama eğitimlerinde ilk olarak Code.org kullanılmış daha sonra Scratch programına yönelik olarak çalışma geliştirilmiş ve uygulamaya Scratch programı kullanarak devam etmişlerdir. Araştırma sonucunda gruplar arasında öz-yeterlik düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı fakat deney ve kontrol gruplarının

kendi içlerindeki değerlendirmeye göre kontrol grubundaki öğrencilerin öz-yeterlik düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Kukul (2018) çalışmasında öğrencilerin programlama başarılarını kıyasladığında anlamlı bir farklılık bulamasa bile gözlem sonuçlarını değerlendirildiğinde gerçek yaşam senaryolarıyla işlenen programlama eğitimi yapılırken öğrencilerin aktif ve istekli olduğunu ifade etmiştir.

Grover, Pea ve Cooper (2015) ortaokul öğrencilerinin yer aldığı araştırmasında tasarladıkları Scratch tabanlı çevrim içi ve çevrim dışı kurs kapsamında verilen kodlama eğitiminin öğrencilerin algoritmik problem çözme ve motivasyona etkisini incelemişlerdir. Yaptıkları analizler sonucunda her iki grubun algoritmik düşünme becerilerinin geliştiği fakat deney grubundaki öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerinin daha fazla gelişim gösterdiği belirtilmiştir.

Scratch kullanımının algoritma geliştirme ve hesaplamalı düşünme becerisi üzerindeki etkisinin incelendiği bir araştırma, altı haftalık süre boyunca beşinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışmada uygulanan ön test- son test sonuçları neticesinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre algoritma geliştirme ve hesaplamalı düşünme becerilerinin daha fazla geliştiği sonucuna ulaşılmıştır (Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018).

Moreno-León, Robles ve Román-González (2015) araştırmasında Scratch programında kodlanan ürünlerin düzgün şekilde kodlanıp kodlanmadığını otomatik olarak analiz eden, öğrencilerin hatalarını gösteren ve geri dönütler veren Dr. Scratch uygulamasıyla çalışmışlardır. Araştırmada Scratch tasarımını yapan öğrencilerin Dr. Scratch uygulamasını kullanmalarının hesaplamalı düşünme ve kodlama becerisi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin hesaplamalı düşünme puanlarında artış olduğu ve kodlama becerilerinin geliştiği ifade edilmiştir.

2.4.2. Ter-yüz model ile ilgili araştırmalar

Kahramanoğlu ve Şenel (2018) TYÖ Modelinin değerlendirilmesini amaç edinerek modelin dördüncü dördüncü sınıf için uygunluğunu ve etkililiğini araştırmışlardır. Çalışma grubu bir İngilizce öğretmeni ve onun eğitmeni olduğu 27 öğrenciden oluşmaktadır. Nitel olarak gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda TYÖ modelinin eğlenceli bulunduğu yaş grubunun ise sorumluluk almada henüz yetkinliğe ulaşmadığı ifade edilmiştir. Bunlara rağmen öğrencilerin öğrenme isteklerinin arttığı

belirtilmiştir. İlkokul seviyesinin TYÖ modeli için henüz hazır olmadığı eğitimin ise daha çok yüz yüze yapılması gerektiğini öneri olarak vermektedir.

Erbil ve Kocabaş (2019) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada öğretmenlerin TYÖ modeli ve teknoloji kullanımı hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Çalışma grubunu sınıf öğretmenliği yapan 23 öğretmen oluşturmaktadır. Nitel araştırma olarak yapılan bu araştırmada veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma neticesinde teknolojiden faydalanmanın katkısına değinen öğretmenler, öğrenciler için teknolojinin denetimli olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler TYÖ kavramını ilk defa duyduklarını, model anlatıldıktan sonra da öğrenciler için faydalı olabileceğini ifade etmişlerdir.

Serçemeli (2016) çalışmasını TYÖ modeliyle ilgili alanyazın taraması şeklinde yapmıştır. TYÖ modeliyle ilgili yapılan çalışmalarda öğrencilerin ders başarılarının ve motivasyonlarının arttığını belirtmiştir. Ayrıca derslerdeki teorik kısımlar için 10-15 dakikalık videolu içeriklerin oluşturulabileceği hususunda önerilerde bulunmuştur.

Akgün ve Atıcı (2017) TYÖ modelinin öğrencilerin başarı ve görüşleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yarı deneysel desen kullanarak yapılan bu araştırma 35 kişilik deney grubu ve 32 kişilik kontrol grubunun olduğu beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Derslerin TYÖ modeliyle işlendiği deney grubunda başarı oranının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğrenciler görüşlerinde TYÖ modelinin hatırlamaya düzeyine olumlu etki ettiğini, motivasyonu arttırdığını ve derse daha aktif katılım sağladıklarını belirtmişlerdir.

Aydın ve Demirer (2017) yaptığı çalışmada 2011-2015 yıllarında yazılmış 29 tez ve 61 makaleyi içerik analizi yöntemi kullanarak incelemiştir. Örneklem, araştırma yöntemi, kullanılan araç ve disiplin kategorileri altında incelemeler yapılmıştır. Araştırma sonunda örneklem olarak üniversite öğrencilerinin çoğunlukta olduğunu, nitel araştırma yöntemlerinin daha çok tercih edildiğini ve akademik başarıyla birlikte tutum gibi değişkenlerin incelendiğini görmüşlerdir.

Hew ve Lo (2018) tarafından yapılan TYÖ modeli ile geleneksel eğitimin karşılaştırılması yapılarak bir meta analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sağlık alanıyla ilgili 28 araştırma üzerinden yürütülmüştür. Çalışma sonucunda TYÖ modelinin geleneksel yöntemle kıyasla daha fazla tercih edildiği görülmüştür. Ders öncesi hazırlanan mini test ve içeriklerin de motive ettiği ifade edilmiştir.

Peter ve Willis (2016) yapmış olduğu araştırmada TYÖ modeli ile geleneksel eğitim modelini karşılaştırarak eğitimcilerin görüş ve tutumlarını ortaya koymuştur. Araştırma sonucunda teknoloji kullanım düzeyinin öğretmenler açısından oldukça yüksek olduğu ve öğretmenlerin teknolojiyle birlikte TYÖ modeline karşı da olumlu tutum sergiledikleri görölmüştür.

Sams ve Bergmann (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada TYÖ modelinin ana hatlarından bahsedilmektedir. TYÖ modelinin ana sınıfı düzeyinden üniversite düzeyine kadar her seviyede uygulanabileceğinden bahsedilmiştir. TYÖ modelinin asıl amacının sınıf içi eğitim süresinin verimini ve kalitesini yükseltmek olduğu belirtilmiştir.

Bishop ve Vergeler'in (2013) yaptığı araştırmada TYÖ modeliyle ilgili 24 çalışma kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Analizler sınıf içerisinde ve sınıf dışında yapılan etkinlik, değerlendirme ve öğretim yöntemleri boyutlarıyla incelenmiştir. Araştırma sonucunda TYÖ faaliyetlerine dayalı etkinliklerin geleneksel yöntemle dayalı etkinliklere göre daha çok tercih edildiğİ görölmüştür. Ayrıca araştırmada deneysel çalışmaların az olduğu ve öğrenci çıktıları üzerinde nadir çalışmalar yapıldığından bahsetmiştir. Bu hususta araştırmaların artmasıyla ilgili öneride bulunmuştur.

Demiralay ve Karataş (2014) yaptıkları çalışmada TYÖ modelini teknolojiyle birleştirerek dijital bir platforma taşımuştur. Bu platformlarda video, şema vb. dokümanlar paylaşarak derse hazır gelinmesini sağlamaktadır. Ayrıca bu platformlarda salt bilgiden farklı olarak tartışmalı içeriklerinde oluşturulabileceğini göstermektedir.

Gençer (2015) TYÖ modelinin eğitim sistemimizde uygulanabilirliğı üzerine bir vaka araştırması gerçekleştirmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu altıncı sınıf öğrencileri ve onların sosyal bilgiler öğretmeni oluşturmaktadır. Veri araçları olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ve doküman incelemesi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğretmene düşen iş yükünün arttığı, öğrencilerin ise öğrenmede aktif rol aldıkları belirtilmiştir.

Howell' in (2013) TYÖ modelinin akademik başarı üzerindeki etkisini incelediğı bir çalışmada, deney grubunda TYÖ, kontrol grubunda ise geleneksel metotlarla etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Fizik bölümünden oluşan deney ve kontrol gruplarının öntest- sontest karşılaştırma analizleri sonucunda modelin başarıya etkisinin olmadığı

ortaya çıkmıştır. Aynı alışma üzerinde araştırmacı ve ğrencilerin TY modeline yönelik algılarının da incelenmesi yapılmıştır. Yapılan incelemelere göre TY modelinin öğrencilerin sorumluluk duygusunu geliştirdiği ve ders sürecinin verimini arttırdığı belirtilmiştir.



BÖLÜM 3

3 YÖNTEM

Bu başlık altında çalışmanın uygulamasına dair bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişiş ve tutumlarına etkisini belirlemek üzere nitel ve nicel araştırma desenlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem araştırması nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının veri toplama, analiz ve çıkarım teknikleri gibi unsurlarının birleştirildiği bir araştırma türüdür (Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007). Karma yöntem araştırmaları nicel ve nitel yöntemlerin basit bir birleşimi değil bunların güçlü yanlarının birbirini destekler şekilde kullanıldığı kapsamlı birleştirme çalışmalarıdır (Ersoy, Fırat ve Yurdakul, 2014). Bu araştırmada karma yöntem araştırmasının çeşitlerinden biri olan açıklayıcı sıralı karma yöntem deseni kullanılmıştır.

Açıklayıcı sıralı karma yöntemler, araştırmacının ilk aşamada nicel çalışmaları yürütüp sonuçları analiz etmesi, sonrasında bu elde edilen sonuçları nitel araştırmayla daha detaylı bir şekilde açıklamak için tekrar yapılandırmasını kapsayan bir desendir (Creswell, 2008). Araştırmada bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin “Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitimi” konusundaki erişiş ve tutumları değerlendirilmiştir.

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Çalışma 2020-2021 eğitim öğretim yılında yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları üniversite yerleştirme puanları baz alınarak birbirine denk sayılabilecek devlet üniversitelerinden seçilmiştir. Araştırmaya deney grubundan 50 ve kontrol grubundan 48 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma süresince dersler deney grubunda ters yüz eğitime dayalı öğretim, kontrol grubunda ise sunuş yolu ile öğretim tekniği doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ters yüz eğitime uygun materyaller, kontrol grubunda ise hazırlanan slayt kullanılmıştır.

Araştırmanın örnekleme seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan “uygun örnekleme” tekniği kullanılarak oluşturulmuştur. Uygun örnekleme de çalışma

grubu araştırmacının ulaşılabilir çevresinden seçilir (Aziz, 2013). Bu teknik, çalışma grubuna daha kolay ulaşmayı ve zaman kaybını en aza indirmeyi sağlar (Büyüköztürk vd., 2019).

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğretmen adaylarının erişilerini ortaya koymak adına daha önceden hazırlanmış, güvenilirlik ve geçerliği kanıtlanmış olan Kodlama Eğitimi Erişi Testi uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının tutumlarını belirlemek adına yine geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış olan Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği (KEYTÖ) uygulanmıştır. Uygulama sonrası öğrenci görüşlerini ve deneyimlerini incelemek için uzman görüşü alınarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama araçları gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler aşağıda başlıklar hâlinde verilmiştir.

3.3.1. Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmaya katılanların kodlamaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kodlamaya yönelik tutum ölçeği (KYTÖ) kullanılmıştır (Karaman ve Filiz, 2019). Araştırmacı tarafından SPSS paket programıyla yapılan güvenilirlik çalışması ile ölçeğin KR-20 değeri .881 olarak bulunmuştur. Elde edilen güvenilirlik sonuçlarına dayanarak kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu söylenilebilir.

3.3.2. Erişi Testi

Öğrencilerin ters yüz öğrenme modeli ile blok kodlama eğitiminde erişilerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından SPSS paket programıyla yapılan pilot uygulama ile testin KR-20 değeri ,816 olarak bulunmuştur.

3.3.3. Görüşme Soruları

Araştırmanın nitel boyutuyla ilgili kapsamda kullanılmak üzere hazırlanmış 12 sorudan oluşmaktadır. Soruların inceleme ve hazırlanmasında uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Sorular 6 haftalık uygulama sürecinden sonra deney grubundaki altı öğrenciye yöneltilmiştir. Sorularla ilgili cevapların toplanabilmesi adına görüşmeler videoya alınarak kaydedilmiştir.

3.3.4. Araştırmacı ve Gözlemci Günlüğü

Araştırma sürecinin nasıl ilerlediğini görebilmek adına araştırmacı günlüğü ile sürecin dışarıdan bir gözle nasıl olduğunu ortaya koyabilmek adına gözlemci günlüğü 6 haftalık süre boyunca araştırmacı ve gözlemci tarafından tutulmaktadır. Araştırmacı ders öncesinde, derste ve ders sonrasında yapılan çalışmalarda öğrenci davranışlarını, sorularını ve sorunlarını inceleyerek günlük şeklinde not almıştır. Gözlemci ise ders öncesi içerikleri inceleyerek ve deneyimleyerek derste ise genel ders işleyişini gözlemleyerek günlük şeklinde not almıştır.

3.3.5. Öğrenci Çalışmaları

Uygulama sürecinin sonunda öğretmen adaylarının belirli fen kazanımları ile tasarlamış olduğu öğrenme ürünleri şeklinde gösterilmektedir. Öğretmen adayları öğrendikleri kod blok tasarımlarını kendilerince belirlediği fen kazanımlarıyla birleştirerek bir proje tasarlamaktadırlar. Tasarlanan projeler etkileşimin olduğu oyun, çizgi film, resim çalışması ve simülasyonlar şeklinde gerçekleştirilmektedir. Tasarımlar scratch ve arduino programları üzerinden yapılmaktadır. Ürünlerin tasarlanmasında özgün çalışmalar yapmaları ve bireysel ürünler ortaya çıkarmaları istenmektedir.

3.4 Verilerin Toplanması

Bu başlık altında; deney ve kontrol gruplarında uygulanan öğretim sürecine ve araştırmacının rolüne ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.4.1. Uygulama

Ters yüz öğrenme modeli ile blok kodlama eğitimi için gerekli olan ders materyalleri, sunumları ve planları hazırlandıktan sonra deney ve kontrol grubu için uygulamaya başlanmıştır.

3.4.1.1. Deney Grubundaki Uygulama Süreci

Uygulama esnasında deney grubunda izlenen işlem süreci aşağıdaki gibidir.

– Ön test uygulaması yapılmadan önce çalışma hakkında gerekli izinler alınmıştır.

- Gerekli izinler alındıktan sonra deney ve kontrol grupları için hazırlanmış olan Kodlamaya yönelik tutum ölçeği(KEYTÖ) ve Kodlama Eriş Testi öntest olarak uygulanmıştır.
- Öntestten elden edilen verilerin analizleri bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir.
- Uygulama süreci Bilimin Teknolojideki Uygulamaları dersi içerisinde gerçekleştirilmiştir. İlk ders sürecinde öğrencilere bu ders kapsamında nasıl bir yol izleneceği hakkında bilgi verilmiştir.
- Altı haftalık deneysel çalışma süresince, deney grubunda haftalara göre işlenen konular ve derslerde kullanılan materyaller ile ilgili bilgiler Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3. Deney Grubunda Yürütülen Çalışmaya Ait İşlem Tablosu

Haftalar	Konular	Ders öncesi kullanılan Materyal/Etkinlikler	Derste kullanılan Materyaller/Etkinlikler	Süre
Birinci hafta	Scratch ile edpuzzle'ın tanıtım ve kullanımı	Öğretmen tarafından hazırlanan scratch indirme ve kurulum videosunun izlenilmesi, soru ve sorunların öğretmen tarafından cevaplandırılması	Scratch arayüz yapısını tanıtır Tersyüz öğrenme aracı Edpuzzle'da içerik hazırlama, düzenleme ve izleme Scratch kod üzerindeki bloklarının bölümleri	40+40 dakika
İkinci hafta	Scratch Kod Bloklarının Kullanımı	Hareket kod bloklarının scratch uygulaması üzerindeki yerlerini gösterme ve işlevlerini tanıtırma videosu	Blok kodlama ile kukla hareketi Blok kodlama ile labirent oyunu Hareket ve işaret blokları Blok kodlarla hesap makinesi tasarımı	40+40 dakika
Üçüncü, hafta	Blok kodlarla fen projesi	Ders için gerekli dosya materyallerinin temini ve kullanımı konusunda bilgilendirme videosu ile pdf ürünleri	Ders öncesi izlenen edpuzzle içeriklerinin incelenmesi Blok kodlama ile enerji tasarrufu projesi Haber alma ve haber salma kod blokları	40+40 dakika
Dördüncü hafta	Scratch ile Materyal tasarlama	Scratch üzerinden materyal tasarımı gerçekleştirme ve materyal üzerinde düzenleme videosu	Hazırlanan materyallerin şekil ve ağırlık merkezinin ayarlanması Scratch ile tasarlanan fen bilimleri bilgi yarışması projesi	40+40 dakika

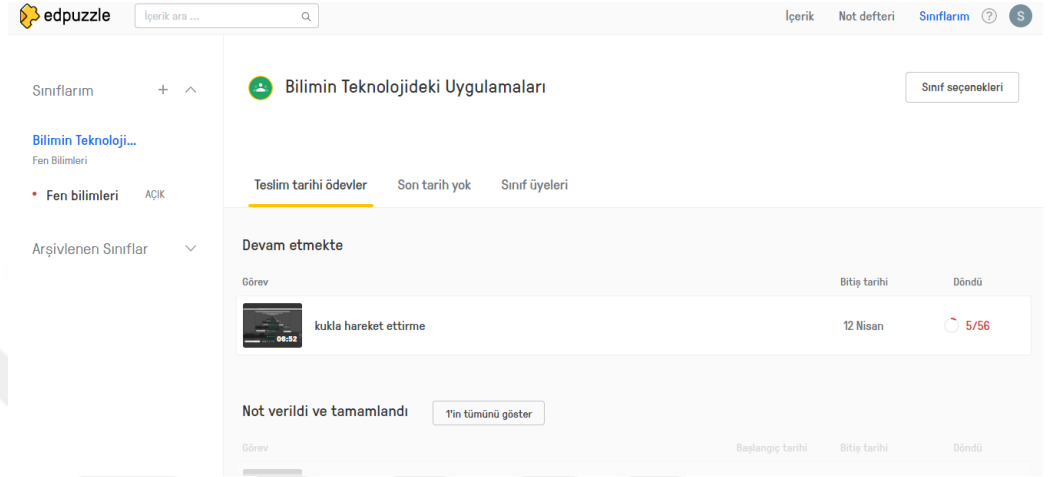
Beşinci hafta	Blok kodlarla fen projesi	Ders sırasında gerekli olan proje materyallerinin ve arka planının tasarımı videosu	Edpuzzle üzerinden ders öncesi paylaşılan fen projesinin geliştirilmesi	Scratch ile gölge boyu isimli fen projesi tasarlama	Scratch ile gelen ışın yansıyan ışın için aç gösterme projesi	40+40 dakik a
Altıncı hafta	Yapay Zeka Blok Kodlama	Yapay zeka hakkında görüşlerin ders öncesi incelenmesi	Öğrencilerin çevresindeki yapay zeka örnekleri hakkındaki düşünceleri	Blok Kodlama üzerinden yapay zeka işlemlerinin tanımı	Ses ve görüntü tanıma Yaş ve cisim belirleme etkinlikleri	40+40 dakik a

— Altı haftalık işlem sürecinde öğrenciler ders öncesinde edpuzzle içeriklerini inceleyerek ve izleyerek derse katılım göstermişlerdir.

- Öğrenciler ders öncesinde izledikleri öğrenme ürünleri hakkında sorularını ise videolar sonunda görüş belirtme kısmında sormuşlardır.
- Ders öncesi video içinde öğretmen tarafından hazırlanmış sorulara öğrenciler cevaplarını vermişler ve aynı şekilde öğretmene sorularını sorup geri dönütler almışlardır.
- Ders öncesi materyallerin izlenmesi konusunda her bir öğrenci için toplam izlenme süresi, video içi sorulara verilen cevaplar öğretmen sistemi tarafından edpuzzle uygulaması içinde kayıt altına alınmıştır.
- Konuların bitmesi ile birlikte sontest uygulamasına geçilmiştir.
- Sontestlerden elde edilen verilerin bilgisayar ortamında analizleri gerçekleştirilmiştir.
- Yapılan analizler sonucunda nitel bulgulardan faydalanılarak nicel verilere açıklık getirmek adına yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur.

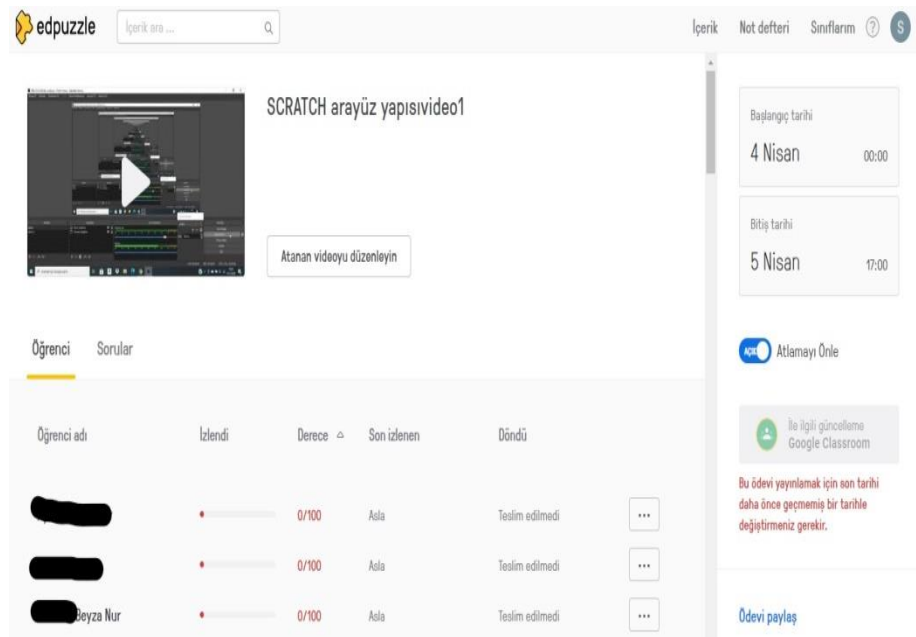
- Uzman görüşü alınan ve swot analizine uygun olarak tasarlanan görüşme soruları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.
- Aşağıdaki görsellerde ders öncesi edpuzzle uygulaması üzerinden yapılmış çalışmalar yer almaktadır.

Şekil3. Öğretmen sisteminde sınıfın genel görünümü



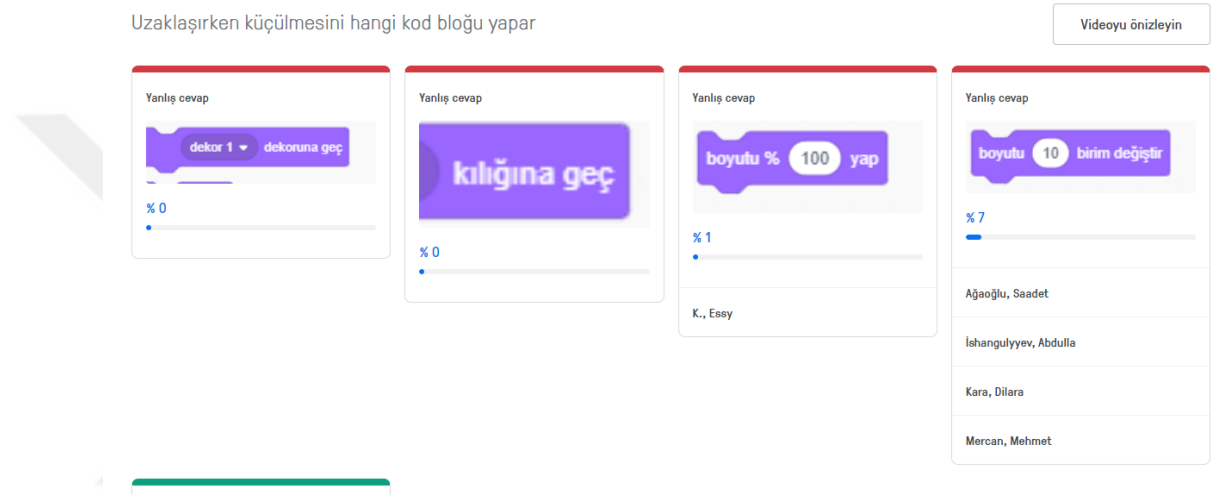
Şekil 3'te görüldüğü gibi öğretmen izlenmesi tamamlanan devam eden materyallerin takibini yapabilmektedir. Öğrencilerin hangi videodan ne kadar izlediği ve hangi sorulara ne cevap verdiği ile bilgiler ise Şekil4'te yer almaktadır.

Şekil 4. Öğrenci video izleme düzeyi ve izlenmenin yapılması gereken tarih bilgisi



Öğrencilere yöneltilen sorular ve onların verdiği cevapların yüzde şeklinde gösterimi Şekil 5'te yer almaktadır.

Şekil 5. Öğrenciye yöneltilen sorular ve elde edilen veriler



Ayrıca öğrencilerin sorduğu sorular ve belirttiği görüşlerde uygulama içerisinde yer almakta ve Şekil6'da görülmektedir.

Şekil 6. Öğrenci soruları ve görüşleri

Tarakcı, Beyza Nur	Videonun faydalı olduğunu düşünüyorum.	X	-	100	✓	Yorum Yap
Ünal, Rumeysa	şimdilik yok hocam teşekkürler. Pratik yapmam lazım sizin de dediğiniz gibi :)	X	-	100	✓	Yorum Yap
Akın, Saliha	Gayet anlaşılır olmuş hocam. Herhangi bir sorum yok.	X	-	100	✓	Yorum Yap
Mercan, Mehmet	Hocam ilk verdiğiniz soruda sizin ilk yaptığımız gibi düşündüğüm için başarısız oldu dedim bir sıkıntı olur mu?	X	-	100	✓	Yorum Yap

Şekil 6'da yer alan yorum yap kısmından öğrencilerin görüş, öneri ve sorularına öğretmen tarafından cevap verilmiştir.

Araştırma süreci boyunca dersler deney grubunda pandemi şartlarının etkisinden dolayı online olarak sürdürülmüştür. Bu araştırma ders sürecinin normalde yüzyüze olduğu fakat pandemi koşullarında online eğitimle gerçekleştirilen tersyüz öğrenme modeli açısından farklı bir deneyimi ortaya koymaktadır. Aşağıda online gerçekleştirilen ders sürecinin detaylı anlatımı yer almaktadır.

3.4.1.1.1. Online Ders Süreci

Ters yüz öğrenme modelinin ders esnasında gerçekleştirilen çalışmalarının tamamı bu araştırmada online olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk haftasından son haftasına kadar geçen süreçte öğretmen adayları için hazırlanan ders öncesi içeriklerin izlenilmesinin ardından aynı gün içerisinde online dersler gerçekleştirilmiştir. Ders öncesi içeriklerle alakalı genel bir değerlendirmeye ders süreci başlamaktadır. Daha sonrasında uygulamaya dönük örnek ve projelerle ders öncesi anlatılan konu üzerinden pekiştirmeler gerçekleştirilmektedir. Öğretmen adayları bu süreç içerisinde hem online dersi dinlemekte hem de bu derste yapılan etkinlik, proje vb. blok kod çalışmalarını kendi bilgisayarında yapabilmektedir. Dersin ilerleyen aşamalarında yapılan proje veya etkinlik ile ilgili farklı bakış açıları ile eklentiler yapılabilmesi açısından sınıf içi tartışma ortamı oluşturulmaktadır. Ders sonunda ise yapılan çıkarımlar doğrultusunda öğretmen adayları proje veya etkinlikte değişiklik yaparak sonuçlarını kaydetmektedir.

Derse gelemeyen ya da geç gelen öğretmen adaylarının kayıplarını gidermek adına online ders süreci öğretmen tarafından kayıt altına alınmaktadır. Kayıt altına alınan dersler öğrencilerle birlikte oluşturulmuş ortak sınıf uygulaması olan google classroom üzerinden paylaşılmaktadır. Online ders sürecinde öğretmen adayları dersin son kısımlarına doğru proje ve etkinliklerle ilgili yapmak istedikleri konusunda bazen sorularını yöneltebilmektedir. Bu soruların öğretmen tarafından cevaplandırılmasıyla birlikte ders süreci tamamlanmaktadır.

3.4.1.2. Kontrol Grubundaki Uygulama Süreci

Aşağıda, araştırma süresince kontrol grubuna uygulanan öğretim süreci hakkında bilgiler verilmiştir.

- Ön test uygulamasından önce gerekli izinler alınmış ve belirlenen tarihlerde öntest uygulaması yapılmıştır.
- Kontrol grubunda Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kodlama Erişi testi uygulanmıştır.
- Öntestlerden elde edilen verilerin analizleri gerçekleştirilmiştir.
- Ardından deney grubu ile aynı haftada olmak üzere uygulama süreci başlamıştır.
- Uygulama sürecinde deney grubunda anlatılan aynı blok kodlama konuları anlatılmıştır.
- Uygulama geleneksel yöntemlerden biri olan sunuş yöntemi ile hazır sunum araçları üzerinden anlatılmıştır.
- Kontrol grubundaki bu düzen araştırmacı tarafından her hafta takip edilmiştir.
- Deney grubunda işlenen bütün konular, kontrol grubunda da işlenmiştir.
- Kontrol grubunda konu anlatımı tamamlandıktan sonra sontest uygulaması yapılmıştır.
- Sontest uygulaması, deney grubuyla aynı anda gerçekleştirilmiştir.
- Sontest uygulamasının ardından verilerin analizleri yapılmıştır.

3.4.1.3. Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacı birçok rol üstlenmektedir. İlk olarak araştırmacı deneysel süreci gerçekleştirebilmek için planlamasını yapmıştır. Daha sonra plana uygun bir şekilde sürecin gerçekleşmesi için tarih ayarlamalarını yapmıştır. Gerekli plan ve tarih olarak ayarlandıktan sonra bizzat programın uygulayıcısı olarak görevi üstlenmiştir. Programın ilk haftasından son haftasına kadar süreci yönetmiş ve takip etmiştir. Deneysel sürecin başlangıcında ve sonunda elde edilmesi gereken verileri analiz etmiştir. Deneysel çalışmanın her aşamasında yer almakla birlikte çalışmadan kesitler toplamış ve bu kesitler hakkında detaylandırmalar yapmıştır. Öğrenci

alışmalarını içeren, elektronik portfolyo sistemi kurarak bu çalışmaları projeler şeklinde kayıt altına almıştır. Ayrıca deneysel sürecin başından sonuna kadar araştırmacı günlüğü tutarak süreci kendi açısından kayıt altına almıştır. Araştırmanın dışarıdan bir gözle nasıl göründüğünü ortaya koymak adına araştırma sürecinin tamamına katılmış olan birkaç gözlemciden günlük oluşturmalarını istemiş ve bu günlükleri toplamıştır.

3.5 Verilerin zmlenmesi

Araştırmanın bu kısmında, uygulama sonucu elde edilen nicel ve nitel verilerin analizleri yer almaktadır.

3.5.1. Nicel Veri Analizi

Araştırmada kullanılan Erişi Testi ve Kodlamaya Yönelik Tutum lğinden elde edilen veriler SPSS programına aktarılmış ve aktarılan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Ayrıca basıklık ve arpıklık değerleri açısından gerekli incelemeler yapılmış ve uygun grlmştr. Normal dağılım olup olmadığını kontrol etmek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Bu test sonucunda hesaplanan “p” ifadesinin 0.05’ten büyük olma durumu verinin normal dağıldığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2012). Test verilerinin incelemesi gerçekleştirilmiş ve normal dağılım gösterdikleri grlmştr. Buna bağlı olarak aşağıda belirtilen parametrik testler gerçekleştirilmiştir.

- Deney grubu ntest ve sontest erişi puanları arasında, anlamlı farkın olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla bağımlı örneklemeler için t testi kullanılmıştır.
- Kontrol grubunun ntest ve sontest erişi puanları arasında, anlamlı farkın belirlenebilmesi için bağımlı örneklemeler için t testi uygulanmıştır.
- Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrası erişileri arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespit edilmesi için bağımsız örneklemeler t testi kullanılmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi erişileri arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespit edilmesi için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır.

- Deney grubunda öntest ile sontest tutum ölçeği puanları arasında anlamlı farkın tespit edilmesi amacıyla bağımlı örneklemeler için t testi yapılmıştır.
- Kontrol grubunun öntest ile sontest tutum ölçeği puanları arasında anlamlı farkın tespit edilmesi amacıyla bağımlı örneklemeler için t testi kullanılmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi tutum puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespiti için bağımsız örneklemeler t testi uygulanmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasında tutum puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespiti için bağımsız örneklemeler t testi uygulanmıştır.

3.5.2. Nitel Veri Analizi

Bu araştırmanın nitel kısmındaki veriler analiz edilirken içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri birlikte kullanılmıştır. İçerik analizi, araştırmacı tarafından konuyla ilgili kategorilerin geliştirildiği ve sonrasında veri setinde bu kategoriler içerisine giren kelime ya da cümle gruplarının dikkatli bir biçimde belirlendiği analiz türüdür (Özdemir, 2010). Betimsel analiz ise görüşülen kişilerin ifadelerinden alıntılara sıkça yer verildiği bir analiz türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmada, öğrencilerle, deneysel işlem sonunda, tersyüz öğrenme modeli ile yapılan blok kodlama süreci hakkında yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve öğrencilere araştırmanın amacı doğrultusunda hazırlanan sorular sorulmuştur. Görüşmeden elde edilen veriler, veri kaybı olmaması açısından ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Bu kayıtlardaki ham veriler çözümlenerek yazıya dökülmüştür. Ayrıca araştırmacı ve katılımcı günlükleri her hafta için tutulmuş ve veri olarak incelenmiştir. Yazıya aktarılan veriler kodlanmış, temalar bulunmuş, daha sonra veriler kodlara ve temalara göre düzenlenmiştir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisinin incelendiği araştırmanın bu kısmında, alt problemlere ilişkin gerçekleştirilen analizler sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Araştırmanın Nicel Bölümüne İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Deney ve kontrol grubunun öntest tutum puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” alt problemine cevap oluşturabilmek adına bağımsız gruplar için t testi analizi yapılmıştır. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öntest Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem için t Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney Grubu	50	128.38	12.53	96	.391	.697
Kontrol Grubu	48	127.00	21.45			

Tablo 4’te verilen bilgilere göre, deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{x}=128.38$) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum puan ortalamasına ($\bar{x}=127.00$) yakın bir değerdir. Yapılan analiz sonucunda kontrol grubunun tutum puan ortalamasının deney grubunkine göre daha düşük çıkmasına rağmen aradaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir, [$t(96) = 1.07$, $p>0.05$].

“Deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” alt problemine cevap oluşturabilmek adına bağımsız gruplar için t testi analizi yapılmıştır. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Sontest Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler için t Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Deney Grubu	50	134.44	11.33	96	2.27	.025
Kontrol Grubu	48	127.33	18.81			

Tablo 5’te verilen bilgilere bakıldığında, deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması (50=134.44) kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum puan ortalamasından (48=127.33) yüksektir. Deney grubunun sontest puan ortalaması (sontest=134.44) ile kontrol grubu sontest puan ortalaması (sontest=127.33) arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır, [t(96) = 2.27, p<0.05].

Deney grubunun öntest ve sontest tutum puanları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” alt problemine cevap bulmak adına bağımlı gruplar için t testi analizi gerçekleştirilmiştir. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. Deney Grubu Öntest ve Sontest Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler için t Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Öntest	50	128.38	12.53	49	-2.48	.016
Sontest	50	134.44	11.33			

Tablo 6’da ters yüz öğrenmeye dayalı blok kodlama eğitimi öncesi ve sonrası tutum ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek adına yapılan analiz sonuçları verilmiştir. Tablodaki verilere göre deney grubunun deneysel süreçten öncesi tutum puan ortalaması ($\bar{x}$ =128.38) ile deneysel işlem sonrası tutum puan ortalaması ($\bar{x}$ =134.44) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir, [t(49) = -2.48, p<0.05].

“Kontrol grubunun öntest ve sontest tutum puanları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu yanıtlamak amacıyla öntest ve sontest tutum puanları, bağımlı gruplar için t testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Tablo 7’deki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 7. Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler için t Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Öntest	48	127.00	21.45	49	-0.80	.937
Sontest	48	127.33	18.81			

Tablo 7’de geleneksel yollarla dersin işlendiği kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrasındaki tutum puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespiti için yapılan analiz sonuçları verilmektedir. Kontrol grubunun geleneksel yöntemle uygulama öncesinde tutum puan ortalaması ($\bar{x}$ =127.00) ile uygulama sonrasında tutum puan ortalaması ($\bar{x}$ =127.33) arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı görülmüştür, $[t(-49) = -0.80, p>0.05]$.

“Deney grubunun öntest ve sontest erişim puanları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” alt problemine cevap verebilmek adına bağımlı gruplar için t testi analizi gerçekleştirilmiştir. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8. Deney Grubu Öntest ve Sontest Erişim Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler için t Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Öntest	50	6.76	2.86	49	-6.60	.000
Sontest	50	10.20	2.21			

Tablo 8’de ters yüz öğrenme ile blok kodlama öğretiminden önce ve sonra uygulanan erişim testi puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirleyebilmek adına yapılan analiz sonuçları verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde deney grubunun deneysel süreç öncesi akademik başarı puan ortalaması ($\bar{x}$ =6.76) ile deneysel süreç sonrası akademik başarı puan ortalaması ($\bar{x}$ =10.20) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır, $[t(49) = -6.60, p<0.05]$.

“Kontrol grubunun öntest ve sontest erişim puanları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt verebilmek adına öntest ve sontest erişim puanları, bağımlı gruplar için t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan analizlerin sonucu Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Erişim Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem için t Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Öntest	48	5.41	2.70	47	-.987	.329
Sontest	48	6.00	2.83			

Tablo 9’de kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrasındaki erişim puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespiti amacıyla yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Tablodaki verilere göre kontrol grubunun deneysel süreç öncesi erişim puan ortalaması ($\bar{x}$ =5.41) ile deneysel süreç sonrası erişim puan ortalaması ($\bar{x}$ =6.00) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur, $[t(47) = -.987, p>0.05]$.

Deney ve kontrol gruplarının ön test erişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız grup t-testi analiz sonuçları Tablo 10’da yer almaktadır.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubunun Erişim Ön Test Puanlarının Karşılaştırması için Yapılan Bağımsız Grup t-testi

		N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Öntest	Kontrol	48	5.41	2.70	96	2.38	.019
	Deney	50	6.76	2.86			

Deney ve kontrol gruplarının erişim ön testinden aldıkları toplam puanların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur $[t(96)=2,38, p=0,019]$. Tablo 10’daki bilgiler deney ve kontrol gruplarının erişim ön test puanları arasında farkı gösterdiğinden dolayı uygulama sonrası erişim puanlarının karşılaştırılması adına kovaryans analizi (ANCOVA) gerçekleştirilmiştir. Kovaryans analizinden isabetli sonuçlar elde etmek için birtakım şartların yerine getirilmesi gerekmektedir. Gerekli

şartlar; kodeğişken olarak nitelendirilen ön test erişı puanları ile bağımsız değışken olarak nitelendirilen sontest erişı puanları arasında doğrusal bir ilişki görölmesi ve grupların bağımlı değışken olan son testlerine ait varyanslarının eşit olmasıdır (Büyüköztürk, 1998). Deney ve kontrol gruplarının bağımlı değışken olarak nitelendirilen son teste ait varyansların eşitliğini sııayabilmek adına Levene Testi yapılmıştır. SPSS’ te yapılan Levene testinden elde edilen sonuçlar Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubunun Bağımlı Değışkene Ait Varyansların Eşitliğinin Gösterildiğı Levene Testi

F	Serbestlik Derecesi (sd1)	Serbestlik Derecesi (sd2)	P
1.160	1	96	.284

Tablo 11’de göröldüğü üzere, varyansların eşitliğini sııamak adına yapılan Levene Testi sonucuna göre $p=0,284>0,05$ olması sebebiyle grupların varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Sonuç olarak grupların varyanslarının eşit olduğı söylenilebilir. Kovaryans analizinin isabetli sonuçlar göstermesi için yerine getirmesi gereken şartların ikincisi; gruplardaki regresyon katsayıları homojen olmalıdır. Bu koşulu yerine getirip getirmediğini gösterebilmek için SPSS programıyla kategorik değışken (grup) ve kovaryans değışkenin (ön test erişı puanları) eğimlerinin eşitlik durumu belirlenmiştir. Elde edilen veriler Tablo 12’de yer almaktadır.

Tablo 12. Kategorik değişken (grup) ve kovaryans değişkenin (ön test erişı puanları) eğimlerinin eşıtliliğine ilişkin yapılan regresyon analizi sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Kare (η^2)
Düzeltilmiş Model	436,534 ^a	3	145,511	20,013	,000	,390
Sabit	1109,932	1	1109,932	152,654	,000	,619
grup * öntest	4,410	1	4,410	,607	,438	,006
Grup	44,953	1	44,953	6,183	,015	,062
Öntest	,263	1	,263	,036	,850	,000
Hata	683,466	94	7,271			
Toplam	7618,000	98				
DüzeltilmişTopla m	1120,000	97				

a: $R^2 = 0,390$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,370$)

Tablo 12’deki veriler incelendiğinde, kategorik değişken (grup) ve kovaryans değişkeni (ön test erişı puanları) karşılaştırılması sonucu hesaplanan $p = 0,438$ değeri 0,05’ten büyük olduğu görölmektedir ($p > 0,05$ ve $R^2 = 0,390$; Düzeltilmiş $R^2 = 0,370$). P değeri 0.05’ten büyük çıktığı için kategorik değişken (grup) ve kovaryans değişkeninin (ön test başarı puanları) regresyon eğimlerinin eşıt olduğu söylenebilir. Kovaryans analizinin gerekli şartları oluştuktan sonra, deney ve kontrol grubunun ön test erişı toplam puanları ile düzeltilmiş son test toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını göstermek için tek faktörlü kovaryans (ANCOVA) analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının erişı testinden elde edilen puanların ön test ile düzeltilmiş son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikleri Tablo 13’te yer almaktadır.

Tablo 13: Deney ve Kontrol Grubunun Başarı Puanlarının Ön Testte Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikler

Grup	Ön Test		Son Test		Düzenlenmiş Son Test	
	Aritmetik Ortalama($\bar{x}$)	Standart Sapma(S)	Aritmetik Ortalama($\bar{x}$)	Standart Sapma(S)	Aritmetik Ortalama($\bar{x}$)	Standart Sapma(S)
Kontrol	5,41	2,70	6,00	1,76	5,991	,394
Deney	6,76	2,86	10,20	1,85	10,208	,386

Tablo 13’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının uygulama öncesi eriş testleri ortalama puanı kontrol grubunda 5.41 ve deney grubunda 6.76 iken, bu ortalamalar uygulama sonrasında düzeltilerek sırasıyla 10.208 ve 5.991 olmuştur. Deney ve kontrol gruplarının eriş testinin düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını belirlemek için kovaryans analizi yapılmıştır. Tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) analizi sonuçları Tablo 14’te yer almaktadır.

Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubunun Düzeltilmiş Son Test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler		Kareler		
	Toplamı	Df	Ortalaması	F	P
Öntest	,124	1	,124	,017	,896
Grup	411,172	1	411,172	56,78	,000
grup * öntest	4,410	1	4,410	,607	,438
Hata	687,876	95	7,241		

$p < 0,05$ olduğundan fark anlamlıdır

Tablo 14’deki verilere bakıldığında, deney ve kontrol gruplarının ön test eriş puanlarını kontrol altında tutarak düzeltilmiş ortalamaları karşılaştıran ANCOVA analizi sonuçlarına göre; deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının son test eriş puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F(1-95)=56.78$, $p=0,00 < 0.05$). Bu sonuca göre deney grubunda işlenen Tersyüz öğrenmeye dayalı blok kodlama çalışmalarının kontrol grubunda işlenen geleneksel metodlarla kodlama çalışmalarına göre öğretmen adaylarının eriş puanlarını daha fazla arttırmıştır.

4.2 Araştırmanın Nitel Bölümüne İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın bu bölümünde ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitimine yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının bakış açılarının incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma süreci bilişsel alan, duyuşsal alan, güçlü ve zayıf yanlar olarak alt boyutlara ayrılmıştır. Her bir alt boyut içerisinde de alt başlıklarla araştırma sürecine dair incelemeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel bulgularını desteklemek ve detaylandırmak açısından nitel bulgular oldukça önemli görülmektedir.

4.2.1. Bilişsel Alan

Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisinin incelendiği bu çalışmada erişim üzerinde olumlu katkıların olduğu görülmektedir. Genel itibarı ile ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminde öğretmen adaylarının kodlama konusundaki başarılarının süreç içerisinde arttığı gözlemlenmiştir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen nitel bulgular alt başlıklar halinde incelenerek aşağıda verilmektedir.

4.2.1.1. Kalıcı ve Anlamlı Öğrenme

Ters yüz öğrenme modeliyle kodlama eğitimine yönelik öğretmen adaylarının bakış açılarını incelediğimizde adayların süreç içerisinde kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiği, ders öncesi hazırlıklar ve derste tekrarlarla konuların daha akılda kalıcı olduğundan bahsetmişlerdir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen öğrenci görüşlerinden alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: *İyiymiş. Kalıcı öğrenmeler sağladık. Edpuzzle ile yaptığımız, izlediklerimiz faydalı oldu. Videodan sonra uygulamaları derste yapmasaydık bu kadar iyi olmazdı. Projeler ortaya çıkarmak güzeldi.*

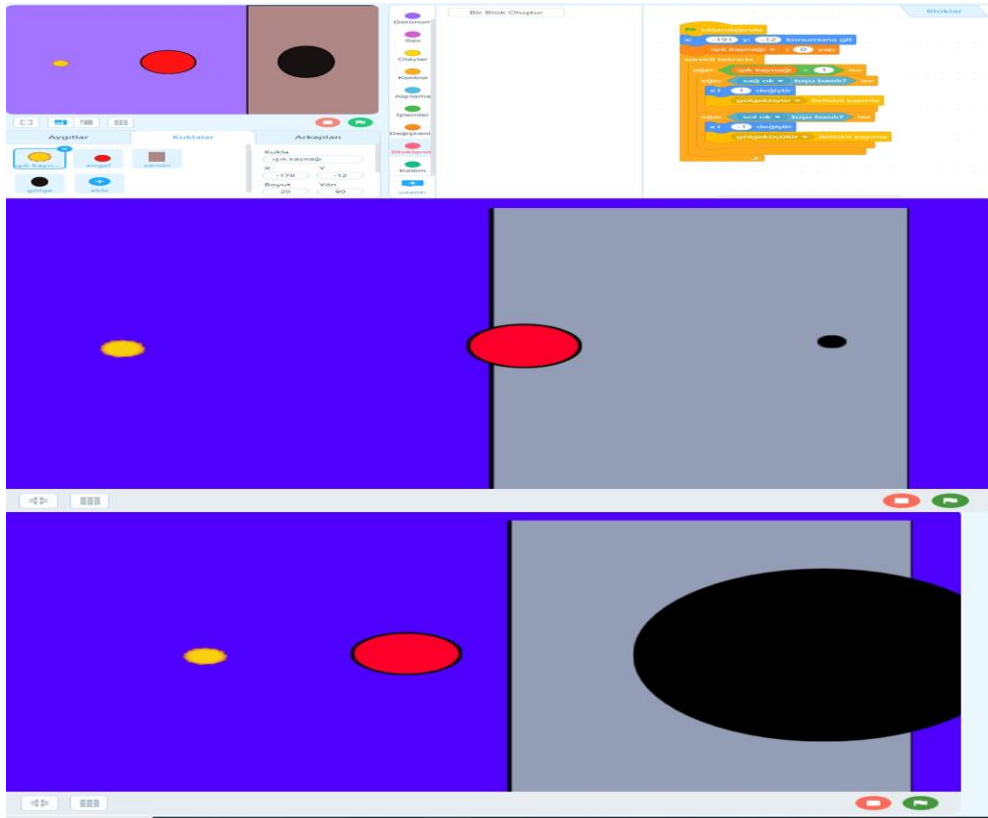
Ö5: *Uygulamaları ve projeleri faydalı buldum. Fen bilgisi öğretmeni olarak ileride kullanabileceğim kalıcı bilgi ve becerileri edindim.*

Araştırmacı ve gözlemci günlüklerini incelediğimizde öğretmen adayları teknoloji kullanımı konusunda kalıcı bilgi ve beceriler edindiklerini, fen projeleri tasarlayarak öğrenme sürecini aktif bir şekilde deneyimlediklerini belirtmişlerdir.

... Dersten önce anlatılan bilgilerin pekiştirilmesi adına güzel bir uygulama oldu... (3.hafta (20/04/2021), Gözlemci günlüğü).

...Ders esnasında proje üzerinde bir sorun için öğrencilerden görüşler istediğimde geçmiş öğrenme konularını işin içine katarak çözüm önerileri üretmeye çalıştılar...(5.hafta (03/05/2021), Araştırmacı Günlüğünden)

Öğretmen adaylarının derste gördükleri uygulamaları kendi bakış açılarıyla yenileyerek tasarımlar yapmaları kodlama konusunda kalıcı ve anlamlı bir öğrenme süreci gerçekleştirdiğini göstermektedir. Bu ifadeyi desteklediği düşünülen öğretmen çalışmaları aşağıda yer almaktadır.



4.2.1.2. Öğretim Programı Kazanımları

Ters yüz öğrenme modeliyle kodlama eğitiminin gerçekleştirildiği bu araştırmada öğrencilerin fen projeleri tasarlamasında ve fen ile ilgili kazanımları projeye dönüştürme konusunda başarılar elde ettiği görülmektedir. Ayrıca öğretim programında yer alan kazanımlara ilgili farklı bir bakış açısı kazandıklarını ve ilerleyen süreçte yeni

deneyimlerle kazanımları inceleyeceklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının fen projeleri tasarlamasının ve kazanımları proje konusunda incelemesinin öğretmen adaylarının başarısına olumlu etki ettiği söylenilebilir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen öğretmen adaylarının görüşleri ve günlüklerden alıntılar aşağıda yer almaktadır.

Ö4: Fen konularına bakış açım değişti. Artık kazanımları sıradan bir konu olarak değil, proje tasarlanabilecek konular olarak görüyorum ve yapıyorum

Ö6: Özgün bir fen projesi tasarlayabilmenin gücüne ulaştım. Artık kafamda daha çok fikir var. Farklı bir bakış açısı kazandım.

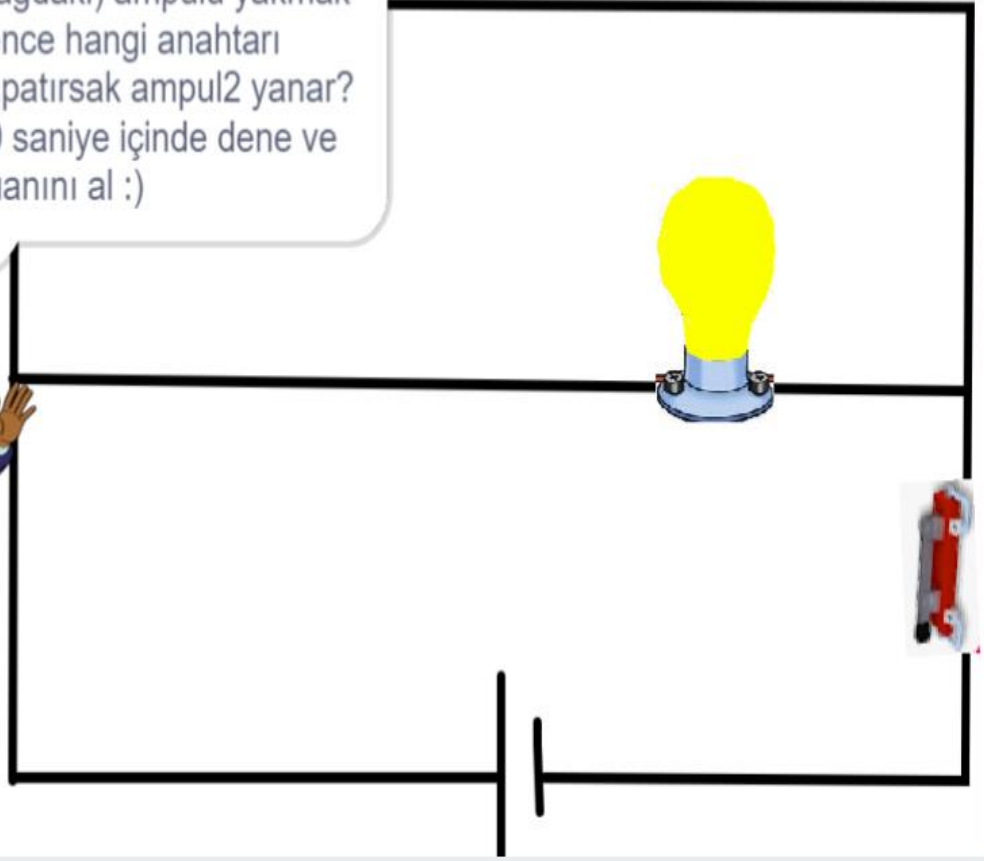
...Projenin fen eğitimi bağlamında güzel bir proje olduğunu düşünüyorum. Fen bilimleri derslerinde kullanılabilecek bir proje olması dersten sonra yapmam için beni teşvik etti diyebilirim...(4.hafta (26/04/2021), Gözlemci Günlüğünden).

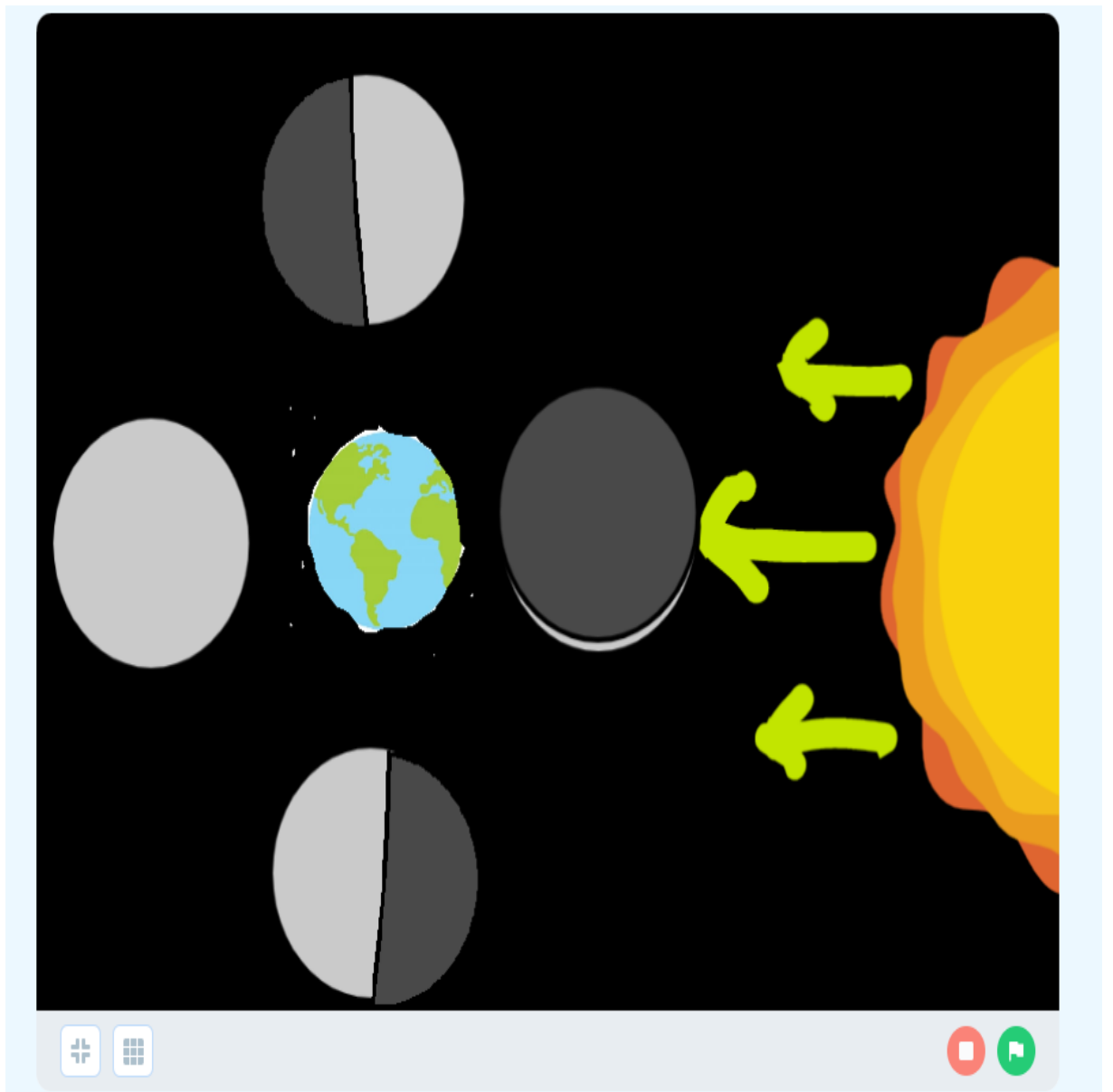
Öğretmen adaylarının fen kazanımlarını etkin bir projeye dönüştürerek başarılı bir çalışma elde etmesi süreci başarılı bir şekilde öğrendiğini göstermektedir. Bu ifadeyi destekleyecek öğrenci çalışmaları aşağıda yer almaktadır.

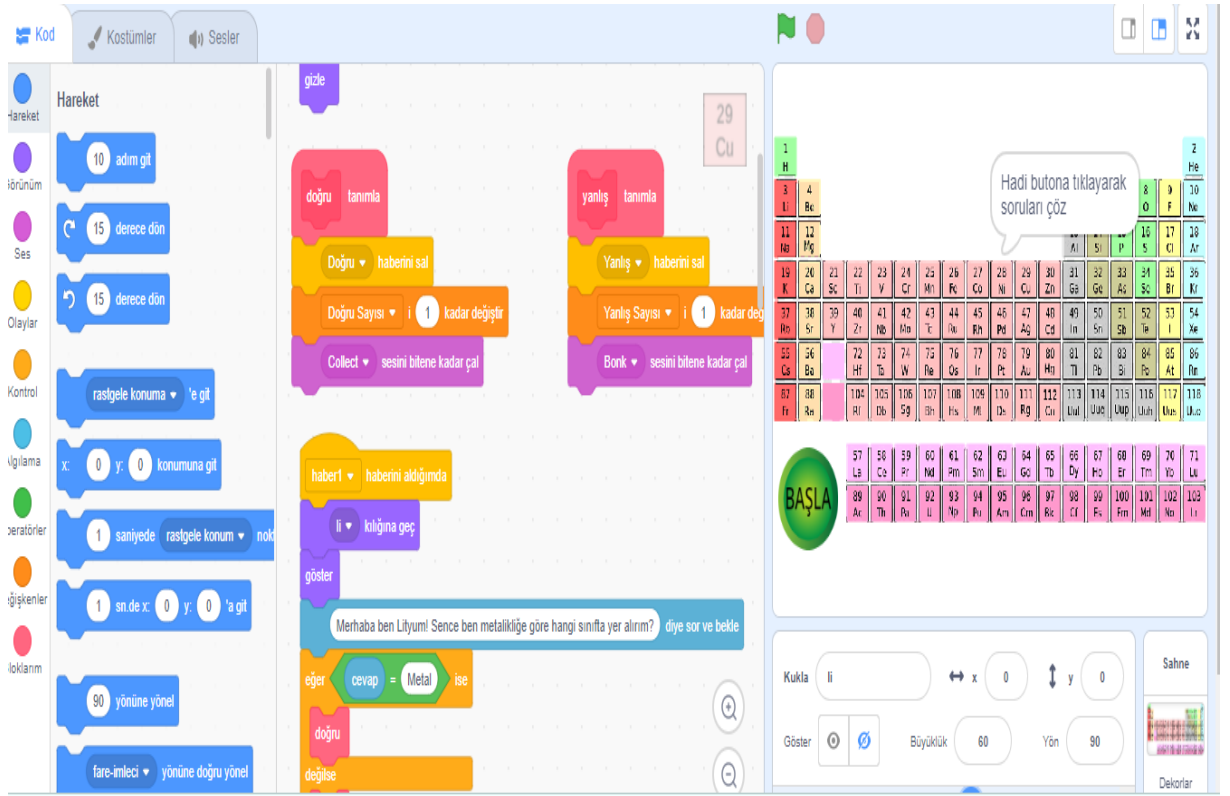


Puan 0

Şimdi sıra etkinliğimizi yapmaya geldi. İlk olarak amacımız ortadaki (sağdaki) ampulu yakmak sence hangi anahtarı kapatırsak ampul2 yanar? 10 saniye içinde dene ve puanını al :)







4.2.1.3. Öğrenilen Bilgiyi Uygulama

Öğretmen adaylarının tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarına yönelik tasarladıkları fen projeleri süreçte öğrenilenlerin başarılı bir şekilde öğrenme alanlarına aktarıldığını göstermektedir. Ayrıca tersyüz öğrenme aracı olarak edpuzzle uygulamasını başarılı şekilde kullanan öğretmen adayları uygulamayı kendi öğretmenlik döneminde de kullanmak istemektedirler. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen alıntılara aşağıda yer verilmektedir.

Ö2: *Bu uygulamalar ile ileriye dönük çalışmalarla meslek hayatımı şekillendireceğimi düşünüyorum. Bu uygulamada edindiğim becerilerle çalışmalar yapabileceğime dair inancım oluştu. Genel itibariyle bize çok büyük etkisi ve katkısı oldu.*

Ö3: *Öğrendiklerimi çevremde denedim ve faydalı olduğunu gördüm. Tasarladığım projelerimi öğrenme ortamında tanıttım ve sundum. Oldukça güzel tepkiler almış oldum.*

Ö5: Meslek hayatımda kullanabileceğim teknolojik uygulamaları öğrenmiş oldum. Bu uygulamaların hangi amaca hizmet ettiklerini nasıl kullanılacağını öğrenmiş oldum.

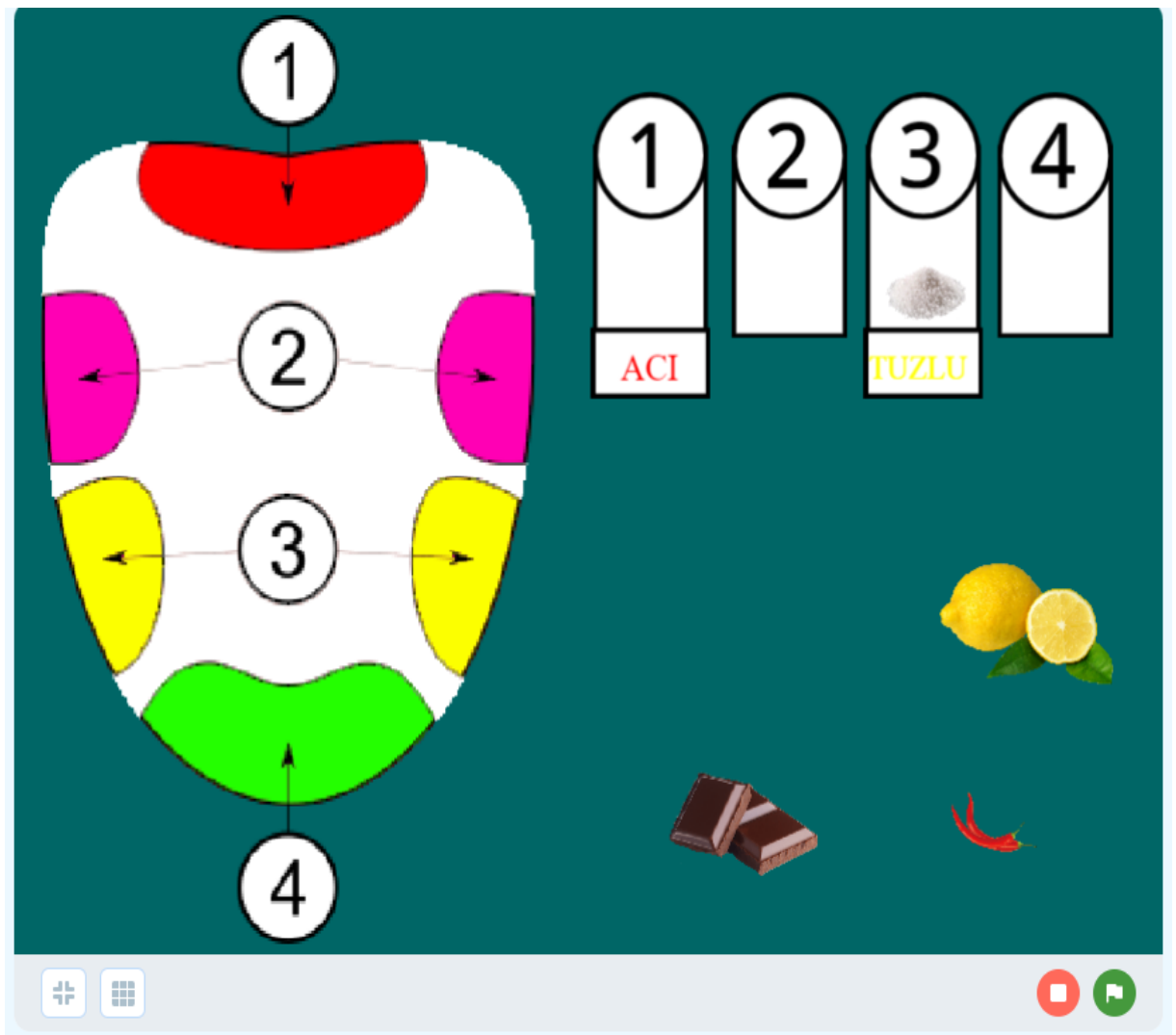
Günlüklerde yer alan alıntılarını incelediğimizde ise öğretmen adaylarının öğrenilenleri uygulamaya dökerek tekrar ettikleri ve çalışmalar yaptıkları söylenilebilir. Ayrıca ders dışı etkinliklerde öğrenilenleri kullanarak yaptıkları tasarımlarını kullanmaktadırlar. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen alıntılar aşağıda yer almaktadır.

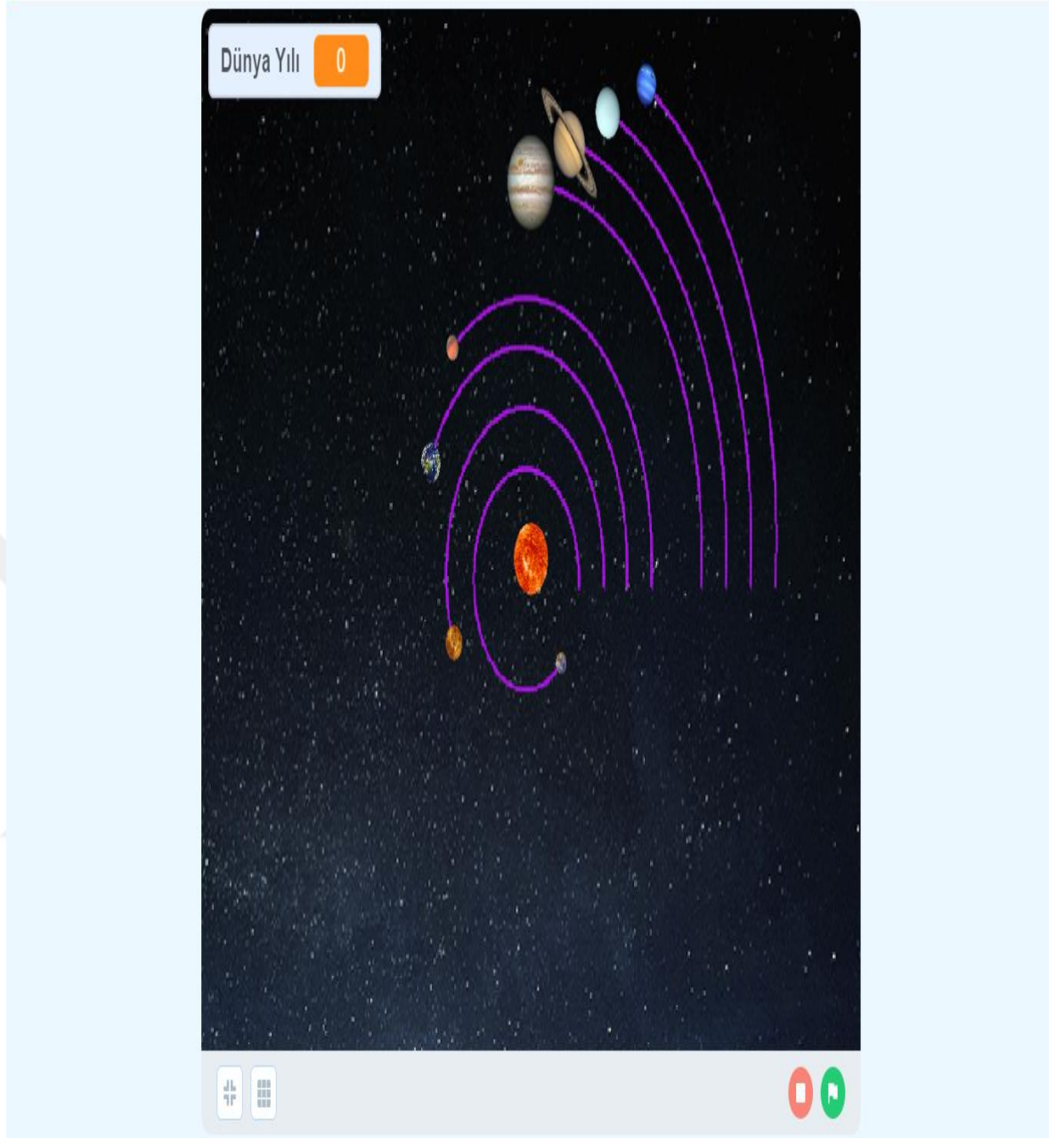
...Öğrencilerin artık blok kodlama konusunda genel bir alt yapı oluştuğunu gözlemlemekteyim. Gerek dersten önce gerek derste verdikleri dönütlerle meraklarını, öğrenmeye karşı isteklerini anlatmaları, bu alanda çalışma yapmak adına soruları alt yapılarını oluşturmada oldukça fayda sağlıyor... (Araştırmacı Günlüğü, 3.hafta (20/04/2021)).

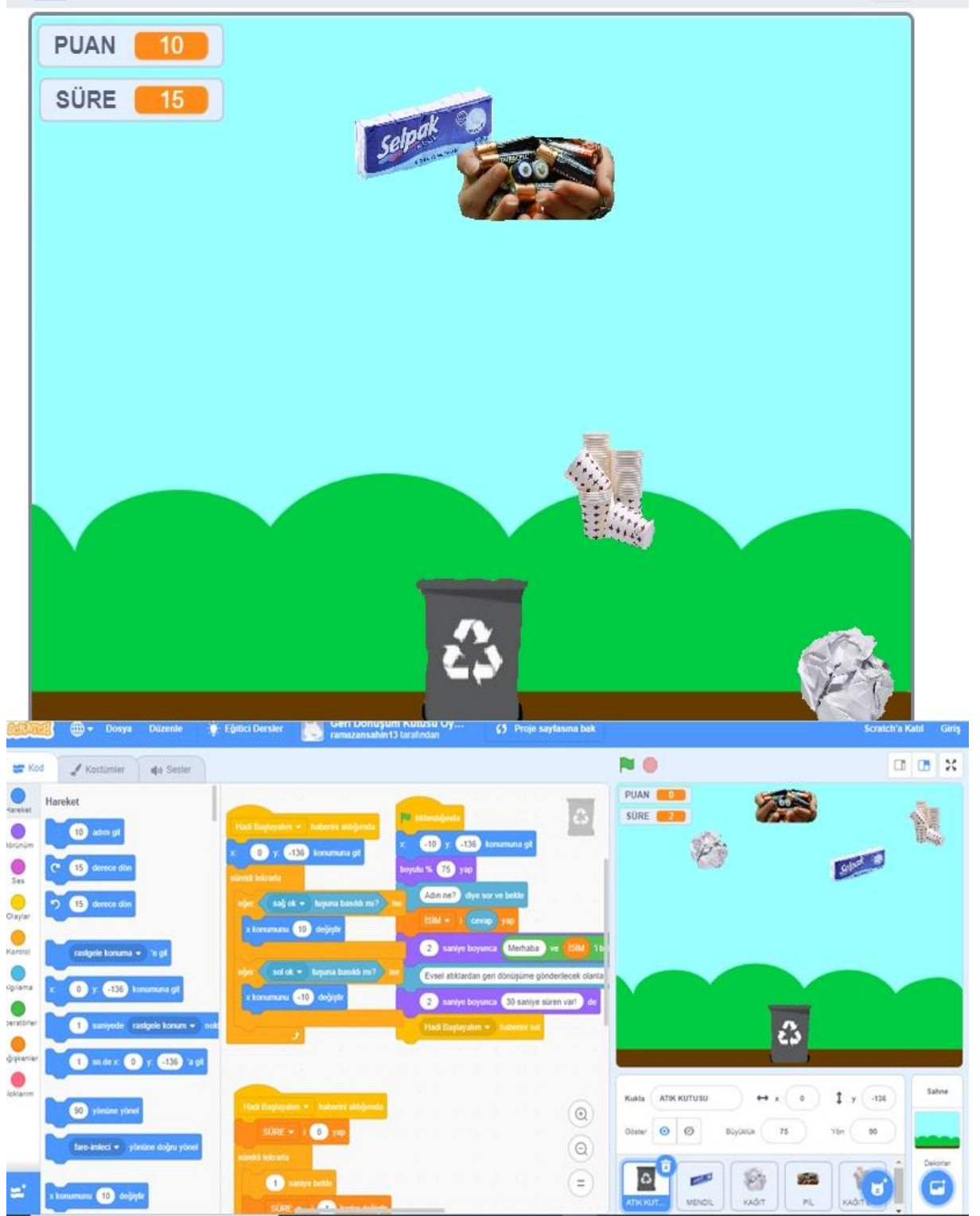
Ders öncesi izletilen videodaki sorularıma verilen doğru cevap oranının arttığını gözlemledim. Önceden soruların doğru cevap oranı yüzde elli dolaylarında iken şu an 70 küsur değerlerine kadar ulaştı. Ayrıca proje ile ilgili yaratıcı fikirlerin önerildiğini ve bu fikirlerin kodlarla nasıl yapılabileceği hususunda video üzerinden dönütler aldım. Ders esnasında proje üzerinde bir sorun için öğrencilerden görüşler istediğimde geçmiş öğrenme konularını işin içine katarak çözüm önerileri üretmeye çalıştılar. Hem videoda hem de derste zorlanma veya fen ile nasıl bağdaştıracağız şeklinde soru ve yorumlar gelmiyor. Ayrıca ders sonrasında da birçok öğrenci öğrenci oluşturacağı projesinin bitmiş hali ile ilgili yardım ve görüşlerimi istiyor. Artık öğrencilerin derse karşı ilgilerinin yoğunlaştığını ve kodlama konusundaki uğraşlarını gözlemleyebiliyorum(Araştırmacı Günlüğü, 5.hafta (03/05/2021)).

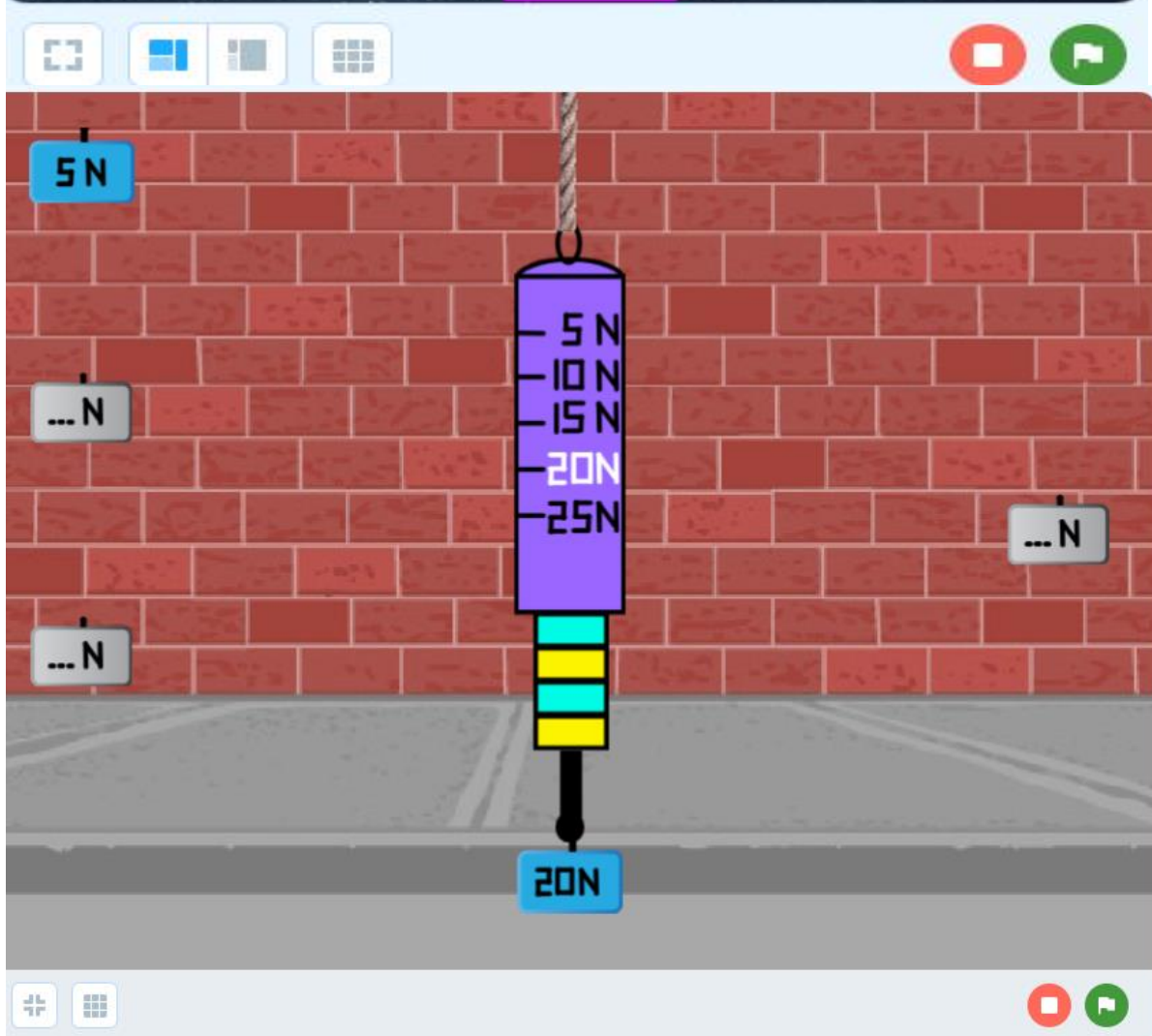
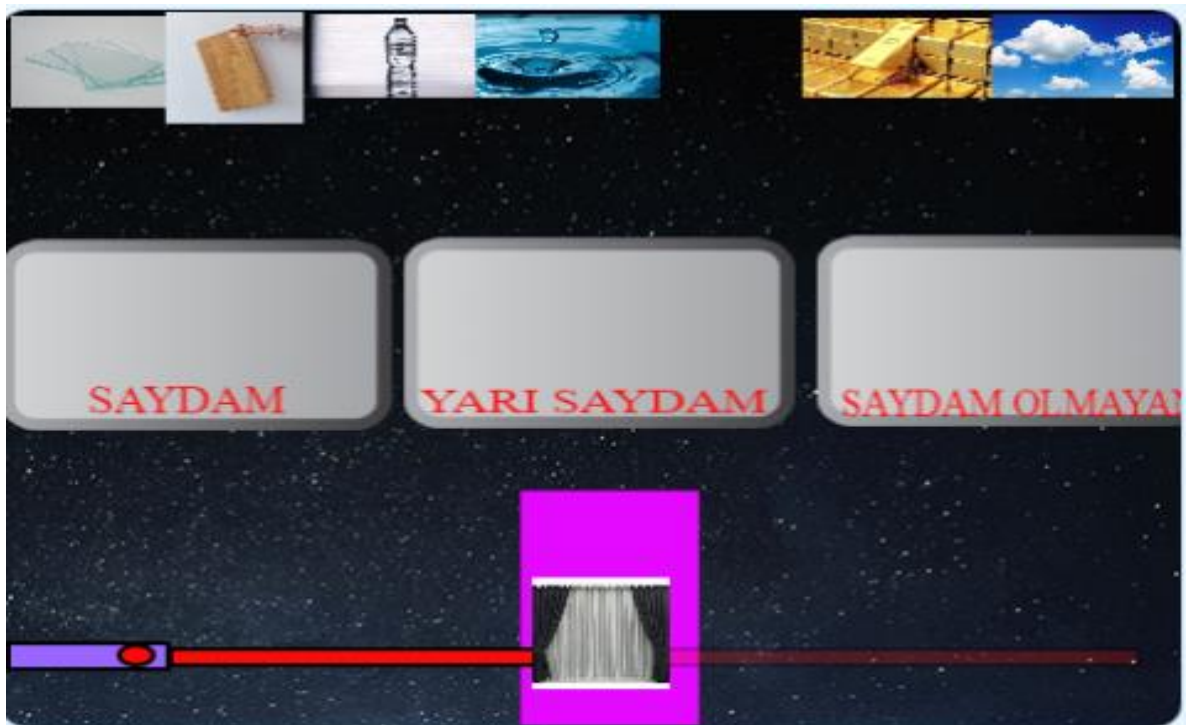
...Fen bilimleri derslerinde kullanılabilecek bir proje olması dersten sonra yapmam için beni teşvik etti diyebilirim... (Gözlemci Günlüğü, 4.hafta (26/04/2021))

Öğretmen adaylarının derste gördükleri içerikleri fen kazanımlarına uyarlayarak projeler tasarlamasının öğrenilen bilginin uygulamaya aktarılmasındaki en somut çalışmalar olduğu söylenilebilir. Bu bulguyu desteklediği düşünülen öğrenci çalışmalarından alıntılar aşağıda verilmektedir.









4.2.2. Duyuşsal Alan

Tersyüz öğrenme modeli ile blok kodlama öğretimine yönelik yapılan çalışmalar neticesinde adayların kodlama konusundaki tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının uygulama sürecine yönelik bakış açılarını incelediğimizde tersyüz öğrenme ve blok kodlama hakkında olumlu görüşler belirtmişlerdir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen nitel bulgular alt başlıklar halinde incelenerek aşağıda verilmektedir.

4.2.2.1. İlgi

Tersyüz öğrenme modeli ile blok kodlama öğretiminde oldukça büyük etkisi olan edpuzzle uygulamasına gösterilen katılım düzeyi, çalışmaya duyulan ilgiyi kanıtlar nitelikte olduğu söylenilebilir. Ayrıca süreç boyunca öğretmen ve öğrenci etkileşiminin yoğunlukta olması da ilgi düzeyinin yüksek olduğunu gösterebilir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen tersyüz araç alıntıları aşağıda verilmektedir.

	Total score out of 100	Total time spent	Haber alma ve haber ... April 26th	operatör ve değişken... April 19th	kukla hareket ettirme April 12th	SCRATCH arayüz yapı... April 6th	kukla hareket ettirme No due date
Öğrenci 1	100	46 min	...	...	...	100	
Öğrenci 2	100	53 min	...	...	...	100	
Öğrenci 3	100	50 min	...	...	...	100	
Öğrenci 4	100	45 min	...	...	...	100	
Öğrenci 5	100	53 min	...	...	100	100	
Öğrenci 6	50	33 min	0	...	...	100	

edpuzzle

İçerik ara ...

İçerik Not defteri Sınıflarım ? S

SCRATCH arayüz yapısıvideo1

Atanan videoyu düzenleyin

Öğrenci Sorular

Öğrenci adı	İzlendi	Derece	Son izlenen	Döndü	
[Öğrenci Adı]		100/100	5 Nisan	Zamanında	...
[Öğrenci Adı]		100/100	Dün	Geç	...
[Öğrenci Adı]		100/100	4 Nisan	Zamanında	...

Başlangıç tarihi
4 Nisan 00:00

Bitiş tarihi
5 Nisan 17:00

Atlamayı Öñle

İle ilgili güncelleme
Google Classroom

Bu ödevi yayınlamak için son tarihi daha önce geçmemiş bir tarihle değiştirmeniz gerekir.

Ödevi paylaş

Videonun faydalı olduğunu düşünüyorum.

Yorum Yap

şimdilik yok hocam teşekkürler. Pratik yapmam lazım sizin de dediğiniz gibi :)

Yorum Yap

Gayet anlaşılır olmuş hocam. Herhangi bir sorum yok.

Yorum Yap

Hocam ilk verdiğin soruda sizin ilk yaptığımız gibi düşündüğüm için başarısız oldu dedim bir sıkıntı olur mu?

Yorum Yap

Öğretmen adaylarının bakış açılarını incelediğimizde tersyüz öğrenme modeliyle blok kodlama uygulamalarına yönelik yapılan çalışmalara karşı ilgi düzeylerinin yüksek olduğu söylenilebilir. Öğretmen adaylarının süreç içerisinde gördüğü uygulamaları kullanmak istemesi, uygulamalara yönelik ilgi düzeylerinin yoğunluğunu ifade eder niteliktedir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen alıntılara aşağıda yer verilmektedir.

Ö3: ...Çünkü hem edpuzzle ile derse ön hazırlık hem de tasarladığım projelerle derse yardımcı ürün ve olanakları kullanmak gerçekten güzel olur.

Ö4: Evet. Çünkü derse hazır gelen öğrenciler olması beni de onları da mutlu eder.

Ö5: Düşünüyorum. Çünkü bana kazandıracağı zaman ile dersimi daha aktif ve eğlenceli işleyeceğimi düşünüyorum.

Ö3: Evet. Çünkü hem edpuzzle ile derse ön hazırlık hem de tasarladığım projelerle derse yardımcı ürün ve olanakları kullanmak gerçekten güzel olur.

Ö2: Evet düşünüyorum. Özellikle edpuzzle uygulamasına yer vermek istiyorum. Bunun için ön hazırlıklarımı halihazırda gerçekleştiriyorum

Ö1: Evet düşünüyorum. Yaptığım uygulamaların üstüne ne katabilirim diyerek düşünüyorum. Meslek hayatımda denemek istediğim bir süreç oldu.

Günlükleri incelediğimizde öğretmen adaylarının ders öncesine ve derse katılım düzeylerinin zamanla arttığı söylenilebilir. Bu katılım düzeyindeki artış tersyüz öğrenme ile blok kodlama sürecine yönelik ilginin arttığını göstermektedir. Bu ifadeleri destekleyen günlük alıntılar aşağıda yer almaktadır.

Dersten önce edpuzzle uygulamasını kontrol ettiğimde soruların üzerine çok düşünen bir sınıf oluştuğunu farkettim. Sınıfın çoğunluğu sorduğum soruları merak ettiğini ve derste anlatmam gerektiğini istemiş. Derste ise öğrencilere tasarımları için göstermiş olduğum projede yapılan bir sıra konusunda soru ve fikirler ortaya atıldı. Öğrencilerin artık blok kodlama konusunda genel bir alt yapı oluştuğunu gözlemlemekteyim. Gerek dersten önce gerek derste verdikleri dönütlerle meraklarını, öğrenmeye karşı isteklerini anlatmaları, bu alanda çalışma yapmak adına soruları alt yapılarını oluşturmada oldukça fayda sağlıyor(Araştırmacı Günlüğü, 3.hafta (20/04/2021)).

Ders öncesi izletilen videodaki sorularıma verilen doğru cevap oranının arttığını gözlemledim. Önceden soruların doğru cevap oranı yüzde elli dolaylarında iken şu an 70 küsur değerlerine kadar ulaştı. Ayrıca proje ile ilgili yaratıcı fikirlerin önerildiğini ve bu fikirlerin kodlarla nasıl yapılabileceği hususunda video üzerinden dönütler aldım. Ders esnasında proje üzerinde bir sorun için öğrencilerden görüşler istediğimde geçmiş öğrenme konularını işin içine katarak çözüm önerileri üretmeye çalıştılar. Hem videoda hem de derste zorlanma veya fen ile nasıl bağdaştıracağız şeklinde soru ve yorumlar gelmiyor. Ayrıca ders sonrasında da birçok öğrenci öğrenci oluşturacağı projesinin

bitmiş hali ile ilgili yardım ve görüşlerimi istiyor. Artık öğrencilerin derse karşı ilgilerinin yoğunlaştığını ve kodlama konusundaki uğraşlarını gözlemleyebiliyorum (Araştırmacı Günlüğü, 5.hafta (03/05/2021))

. 4.2.2.2. Dikkat ve Motivasyon

Öğretmen adayları, tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamasını dikkat ve motivasyon açısından önemli görmektedir. Bakış açılarını incelediğimizde tersyüz öğrenme modeliyle aktarılan blok kod çalışmalarının teknoloji ile yakından ilgili olan neslin dikkatini çektiğini öne sürmektedirler. Ayrıca tersyüz öğrenme araçlarının sunduğu ders öncesi içeriklerin derse karşı motive ettiğini düşünmektedirler. Tasarlanan kod blok araçlarının özgüven sağladığı ve başka tasarımlar yaparken motive ettiğini ifade etmektedirler. Adayların tersyüz öğrenme ve blok kod uygulamalarını derste motive dikkat toplamada önemli bir araç olarak gördüğü de söylenilebilir. Öğretmen adaylarının bu görüşlerine kaynaklık eden alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: Bana en büyük katkısı özgüven sağlaması oldu. Proje tasarımı kendi başıma ve istediğim gibi geliştirmek. Ayrıca iş imkanı olarak katkısı olacağını düşünüyorum

Ö4: Fen konularına bakış açım değişti. Artık kazanımları sıradan bir konu olarak değil, proje tasarlanabilecek konular olarak görüyor ve yapıyorum

Ö6: Özgün bir proje tasarlayabilmenin gücüne ulaştım. Artık kafamda daha çok fikir var. Farklı bir bakış açısı kazandım.

Ö2: Tasarladığımız projelerle ders konularını daha iyi aktarabileceğimi düşünüyorum. Ayrıca öğrencilerin dikkatini çekeceğini ve derse katılımı arttıracığını düşünüyorum.

Ö6: Yeni jenerasyonun teknoloji kullanımına ilgisi sayesinde hem ders öncesi edpuzzle hem de ders sırasında fen konularının blok kodlama ile anlatımı dikkatleri toplayarak öğretmene kolaylık sağlayacak.

Ö1: Düşünürdüm. Bende aynı şekilde bir tasarım yapardım. Yani önce öğrencilere ders öncesi video ve ders sırasında daha çok uygulama olacak şekilde tasarladım. Ek olarak ders öncesi videolarda hazırlanan soruları biraz daha zorlaştırır ve dikkatlerini ölçerdim.

Ö5: Düşünüyorum. Ben olsam özellikle astronomi konuları gibi konularda öğrencilere ders öncesinde izleyip gelmeleri açısından dikkat çekici video hazırlarım sonra da o videonun içine soru yerleştirir ve derste izledikleri üzerinden tartışma yaptırırım. Derste daha çok düşüncelerini almak isterim.

Uygulama sürecinde tutulan günlükleri incelediğimizde adayların ders öncesi ve ders sırasında derse katılımlarının yüksek olduğu söylenilebilir. Ayrıca derste yapılan hatalara müdahale etmelerinin ve fikirler sunmalarının derse olan dikkatlerini ortaya koyduğu düşünülmektedir. Ders öncesi ve ders sırasında yapılan çalışmaların ders sonrası bireysel çalışmalara katkı sağladığı ve motive ettiği söylenilebilir. Bu bulgulara kaynaklık ettiği düşünülen araştırmacı ve gözlemci günlüğünden alıntılar aşağıda verilmektedir.

...Derse katılım ve merak vardı. Öğrenciler fikirlerini beyan ettiler. Hatta öğretmenin hatalı olduğu yerlerde görüşlerini bildirip hatayı düzeltmeye yönelik cevaplar verdiler... (Gözlemci Günlüğü, 2. Hafta, 12/04/2021)

...sonuna eklenen sorular kaliteli ve dikkat ölçen sorulardı. Ders içeriğinde ise bu hafta haber alma ve haber salma blokları bir proje içinde öğretilmiş oldu. Dersten önce bu bloklarla ilgili görmüş olduğum video ders esnasında anlatılan projeyi anlamada yardımcı oldu. Yani önceden duymak ve kullanmak kafa karışıklığının önüne geçmiş oldu. Gölge boyu projesinin derste yapımını inceledik. Projenin fen eğitimi bağlamında güzel bir proje olduğunu düşünüyorum. Fen bilimleri derslerinde kullanılabilecek bir proje olması dersten sonra yapmam için beni teşvik etti diyebilirim(Gözlemci Günlüğü, 4.Hafta, 26/04/2021)

Dersten önce edpuzzle'ı kontrol ettiğimde kukla ve scratch ile ilgili daha teknik konularda merak oluştuğunu gözlemledim. Fen ile bağdaştırma hususunda genel bir merak durumunun olduğunu gözlemledim. Dersten önce yine kodların yeri veya genel projelerle ilgili öğrenciler soru sordular. Ders sırasında katılım bir önceki derse göre daha fazlaydı. Yani soru soran, yanlış hamlelerde fikirlerini söyleyen ya da şöyle olsa nasıl olur diye görüş bildiren kişi sayısı geçen derse göre fazlaydı... (Araştırmacı Günlüğü, 2.Hafta (12/04/2021)

4.2.2.3. Özgüven

Öğretmen adayları tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarının öğrenme sürecinde ders öncesi içerikleri kullanarak derse hazır gelmenin özgüven oluşturduğunu ifade etmektedir. Ayrıca süreç sonunda yapılan bireysel tasarımların ve projelerin özgüven geliştirdiği ve yeni tasarımlar yapılması adına özgüven sağladığı söylenilebilir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen öğrenci alıntıları aşağıda yer almaktadır.

Ö4: Kendi tasarımlarımızı yaparak bir şeyler başarabilmenin özgüveni oluşuyor

Ö5: Kendi düşünce ürünlerimizi gerçekleştirebilmenin özgüveni diyebilirim.

Ö1: Bana en büyük katkısı özgüven sağlaması oldu. Proje tasarımı kendi başıma ve istediğim gibi geliştirmek. Ayrıca iş imkanı olarak katkısı olacağını düşünüyorum

Ö6: Özgün bir proje tasarlayabilmenin gücüne ulaştım. Artık kafamda daha çok fikir var. Farklı bir bakış açısı kazandım.

Ö1: En güçlü yanı ders öncesi bizlere hazırlanma fırsatı sunması ve fen ile bağlantılı projeler tasarlanması olabilir...

4.2.3. Güçlü ve Zayıf Yön

Tersyüz öğrenme modeliyle blok kodlama sürecinin uygulanabilirliğini ortaya koymak ve uygulama sürecine yönelik aday tutumlarını daha detaylı bir şekilde açıklayabilmek adına veriler incelenmiştir. İncelenen veriler neticesinde internet ve bilgisayar kaynaklı yaşanabilecek sorunlar uygulamanın zayıf yönü olarak görülmektedir. Ayrıca teknolojik bilgi birikiminin öğretmen ve öğrenci açısından önemli olduğu üzerinde durulmaktadır. Öğretmen ya da öğrencinin teknoloji kullanımı hususunda yaşanacak aksaklık süreci olumsuz etkileyerek zayıflatabilir. Bu ifadeleri desteklediği düşünülen alıntılara aşağıda yer verilmektedir.

Ö2: Bir ara bilgisayarım bozulmuştu ve bu yüzden biraz zorlandım. Onun dışında ilk zamanlar kodlamada zorluklar yaşamıştım.

Ö3: ...Zayıf yön olarak da internet kısıtlı olması diyebilirim. İnternet olmadığı koşullarda uygulamada sıkıntılar olabilir.

Tersyüz öğrenme modeliyle blok kodlama uygulamasının teknolojik açıdan öğretmene ve öğrenciye getirilerinin yüksek olması, çağın gereklerini yerine getirme ve eğitim amaçlı kullanımda önemli görülmesi, derse karşı dikkatin arttırılması ile birlikte derse hazırlık konusunda faydalı olmasının güçlü yanlar olarak görüldüğü söylenilebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının uygulama sürecinin yapılabilirliği üzerine belirttikleri görüşlere göre de çoğu aday yapmak istediğini ve yapılabilirliğini savunmaktadır. Ters yüz öğrenme modeli ile blok kodlama çalışmalarının asıl güçlü yönleri ders öncesi tersyüz araçlarla derse hazırlık ve derste görülen blok kod çalışmalarıyla tasarlanan özgün fen projesi tasarımlarıdır. Ayrıca ders sürecinin uygulama ağırlık olmasının da süreci güçlü kıldığı söylenilebilir. Bu ifadelerle kaynaklık ettiği düşünülen öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmektedir.

Ö1: En güçlü yanı ders öncesi bizlere hazırlanma fırsatı sunması ve fen ile bağlantılı projeler tasarlanması olabilir.

Ö2: Ders öncesi izlediklerimizin derste tekrar edilmesi ve derse hazırlıklı gitmemiz güçlü yönüdür. Mesela başka bir derse gideceğimizde hiçbir ön hazırlık olmadan ne öğreneceğimizi ne yapacağımızı bilmeden gidiyoruz. O yüzden bu dersin güçlü yanı budur.

Ö3: Derslerin uygulama ağırlıklı olması ve sıkıması bence güçlü yönü. Zayıf yönü bence yok

Ö5: Ders öncesi izlediklerimden hareketle ders sırasında işlenebilecekleri tahmin edebiliyor ve ona göre kendimi hazırlıyordum. Bu benim için güçlü yanıydı. Ben herhangi bir zayıf yanını görmedim.

Ö6: Teknoloji çağında böyle ders işlenebilmesi bence güçlü bir yanı diye düşünüyorum.

Ö2: Tasarladığımız projelerle ders konularını daha iyi aktarabileceğimi düşünüyorum. Ayrıca öğrencilerin dikkatini çekeceğini ve derse katılımı arttıracığını düşünüyorum

Ö3: Özellikle yeni neslin teknolojik ürünler ilgisini çekiyor. Bu yüzden bizim tasarımlarımızın dikkatlerini çekebileceğini, derse odaklayacağını düşünüyorum.

Ö2: Evet düşünüyorum. Özellikle edpuzzle uygulamasına yer vermek istiyorum. Bunun için ön hazırlıklarımı halihazırda gerçekleştiriyorum

Ö4: Evet özellikle edpuzzle uygulamaları ile çocukları derse hazırlar blok kodlama projeleri ile uygulama süreçlerine çocukları dahil ederdim. Yani her öğrenci kendi tasarladığı sistem üzerinden fen konularını öğrenebilir.

Ö1: Düşünürdüm. Bende aynı şekilde bir tasarım yapardım. Yani önce öğrencilere ders öncesi video ve ders sırasında daha çok uygulama olacak şekilde tasarlardım. Ek olarak ders öncesi videolarda hazırlanan soruları biraz daha zorlaştırır ve dikkatlerini ölçerdim.

Ö4: Güçlü yönü insana bir çok fikir vermesidir. Alanımızla ilgili proje gerçekleştirmede özgüven ve fikir sahibi olduk



BÖLÜM 5

5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada tersyüz öğrenme ile blok kodlama öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada ayrıca deney grubunun tersyüz öğrenme ile blok kodlama öğretimine ilişkin görüşlerine de yer verilmiştir. Bu amaçların gerçekleştirebilmek adına açımlayıcı sıralı karma yöntem deseni kullanımına karar verilmiştir. Bu yöntemle ilk olarak nicel uygulamalar ve daha sonrasında nitel uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nitel kısmı nicel bulgulardan hareketle oluşturulmuştur. Araştırmadan elde edilen nicel sonuçlara açıklık getirmede nitel sonuçların ne şekilde yardımcı olduğunu ortaya çıkarmak adına bu kısımda nicel ve nitel veriler birleştirilerek verilmiştir (Creswell & Plano-Clark, 2014).

5.1 Tartışma

Tersyüz öğrenmeye dayalı blok kodlama öğretiminin erişilere etkisinin incelenmesi için uygulama öncesi ve uygulama sonrasında deney-kontrol gruplarına “kodlama erişimi testi” uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna yapılan ön test sonuçlarına göre iki grup arasında anlamlı farkın gözlenmesinden dolayı ancova analizi gerçekleştirilmiştir. Ancova analizinden elde edilen sonuçlar tersyüz öğrenmeye dayalı blok kodlama çalışmalarının kontrol grubunda gerçekleştirilen geleneksel metotlarla kodlama çalışmalarına göre öğretmen adaylarının erişimi puanlarını daha çok arttırdığını göstermiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarının akademik başarıyı olumlu etkilediği söylenilebilir. Benzer şekilde tersyüz öğrenmeye dayalı öğretimin akademik başarı üzerindeki etkisinin olduğu birçok araştırma tarafından desteklenmektedir (Akdeniz, 2019; Alper & Öztürk, 2019; Aydın, 2016; Duman, 2019; Keskin, Karagölge & Ceyhan, 2021; Koçak, 2019; Ök, 2019; Şahin, 2021; Yıldız, 2017).

Nitekim tersyüz öğrenmeye dayalı öğretimin başarı üzerindeki etkisinin olmadığı çalışmalara da rastlanılmaktadır (Findlay ve Mombourquette, 2013; Johnson ve Renner, 2012). Ayrıca blok kodlama çalışmalarının da akademik başarı üzerinde etkisinin olduğu ilgili literatürde yer almaktadır (Deniz, 2021; Koçin, 2020; Şimsek, 2019; Yılmaz, 2019; Yolcu, 2018).

Araştırmanın diğer bir konusu ise tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarının öğrenci tutumları üzerindeki etkisidir. Öğrencilerin tutumlarındaki değişimi ortaya koymak adına “kodlamaya yönelik tutum ölçeği” öntest ve sontest olarak gruplara uygulanmıştır. Öntest verileri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamaları sonrasında yapılan son test verileri incelendiğinde deney grubunun tutum puanları ile kontrol grubunun tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık görülmektedir. Kontrol grubunun öntest-sontest karşılaştırmasında anlamlı bir farkın olmadığı, deney grubunda ise bu karşılaştırma da anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu bulgulardan hareketle tersyüz öğrenme modeli ile blok kodlama öğretiminin kodlamaya yönelik tutuma etkisinin olumlu olduğu söylenilebilir. İlgili literatürde tersyüz öğrenmenin tutum üzerinde etkisinin olduğuna dair çeşitli çalışmalar mevcuttur (Gökdemir & Gazel, 2019; İyitoğlu, 2018; Kozikoğlu & Camuşcu, 2019; Şahin, 2020; Pierce & Fox, 2012).

Ayrıca kodlama uygulamalarının da tutum üzerinde etkisinin olduğu bazı kaynaklarda yer almaktadır (Alkan, 2018; Arslan ve Akçelik, 2019; Büyükkarcı, 2019; Deniz, 2021; Ramazanoğlu, 2021). Nitekim kodlamanın ve kodlama kullanılarak tasarlanan uygulamaların tutum üzerinde etkisinin olmadığı çalışmalarda ilgili literatürde yer almaktadır (Esgil ve Gündüz, 2019; Eroğlu ve Hamzaoğlu, 2021).

Araştırmada yer alan öğrenci görüşleri doğrultusunda tersyüz öğrenme modeli ile blok kodlama uygulamalarının öğretmen adayları tarafından olumlu ve faydalı görüldüğü, ders öncesi hazırlık sayesinde derse olan katılımı arttırdığı, mesleki yönden geliştirip teknoloji kullanımı konusunda bilgilendirdiği, yapılan kod tasarımlarıyla fikir ve özgüven geliştirdiği söylenilebilir. Bu sonucu desteklediği düşünülen tersyüz öğrenme ile ilgili çalışmalar literatürde yer almaktadır (Arslan & Kuzu, 2019; Çoruk, Erdemir & Seferoğlu, 2020; Karaoğlu Yılmaz & Yılmaz, 2019; Kocabatmaz, 2016; Nayci, 2017). Aynı zamanda kodlama uygulamaları ve blok kodlama üzerinden yürütülen bazı araştırmalarda bu sonuçları desteklemektedir (Braga, Braga, Gusmão, Souza ve Gualberto-Leite, 2018; Canbeldek, 2020; Erkan, Avcı, Okuşluk ve Yıldırım, 2021; Güleriyüz, 2020; Okuşluk ve Yıldırım, 2021; Özgüç ve Altın, 2021).

5.2 Sonuç

Tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisinin incelendiği bu karma araştırmanın ilgili literatürde ender rastlanılan bir çalışma olduğu söylenilebilir. Bu araştırma sonucunda tersyüz öğrenme modeliyle blok kodlamanın erişimi ve tutum üzerindeki etkisi ortaya konmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarına yönelik görüşleri belirtilmiştir. Çalışma sonucunda; deney grubu öğrencilerinin erişimlerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç ters yüz öğrenme modelinin öğrenme sürecine olumlu katkılarının olduğunu ve bu katkılar sonucu olarak erişimlerini olumlu anlamda etkilendiğini yani yükselttiğini göstermektedir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarına yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde değişimin olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise tersyüz öğrenme ile yapılan blok kodlama uygulamalarına yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte puanları incelediğimizde bir değişim görülmemektedir. Son olarak tersyüz öğrenme modeli ile öğrenci görüşlerini incelediğimizde; tersyüz öğrenme ile blok kodlama uygulamalarının, ders öncesi öğrenciye hazırlanma fırsatı verdiği, derse olan katılımı arttırıp zamandan kazanç sağladığı, teknoloji kullanımı konusunda mesleki yönden geliştirdiği, projeler kodlayarak özgüven aşıladığı ve bu projelerle derse katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

5.3 Öneriler

Çalışma sonunda ortaya çıkan öneriler şu şekildedir:

Tersyüz öğrenmeyle blok kodlama araştırmalarının gerçekleştirileceği ortamda internet ve bilgisayar önemli unsurlar olarak görülmelidir. Araştırmanın gerçekleştiği yerde ve her bilgisayarda gerekli internet erişimi olmalıdır. Ayrıca kullanılan bilgisayarların araştırmaya hizmet edecek blok kodlama ve tersyüz öğrenme uygulamalarını çalıştırması önceden denetlenmeli ve denenmelidir. Çalışmalarda veri kaybı olmaması adına uygulamalara girişte kullanılan hesaplar kaydedilebilir. Ayrıca öğrenci çalışmalarını depolayabilmek ve saklamak adına elektronik portfolyo sistemleri kullanılabilir (Ülker, Ünlü ve Usta, 2021). Öğrencilerin araştırma sürecinde takip edilebilmesi ve gerekli iletişimin sağlanabilmesi adına sosyal medya gruplarının oluşturulması fayda sağlayabilir. Araştırmanın gerçekleştirildiği ortamda, araştırma

grubu için gerekli uygulamaların tanıtımı yapılabilir ve kullanımı konusunda bilgi verilebilir.

Tersyüz öğrenme ile blok kodlama konusunda çalışma yapacak araştırmacıların ders öncesini, dersi ve ders sonrasını planlaması oldukça önemlidir. Ders öncesi hazırlanan içeriklerin süresi, amaca uygunluğu, soru ve ifadeleri önceden planlanmalıdır. Öğrenciler gerekli tersyüz materyale ulaşması ve izlemesi için motive edilmelidir. Çalışma sürecinde kullanılan tersyüz ve blok kodlama araçları yenilenebilir ve güncellenebilir olduğu için sürekli takip edilmelidir. Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak yeni çıkabilecek uygulamalardan faydalanılabilir. Tersyüz öğrenme ile çalışmalarda veliler sürece dahil edilerek bir araştırma gerçekleştirilebilir. Öğrencilerin ders durumunu inceleme ve öğrenci takibinde veli rolüne ilişkin bir araştırma yapılabilir. Tersyüz öğrenme modeli ile tutum, kalıcılık, motivasyon gibi durumların incelenmesine literatürde daha çok rastlanılmasından ötürü problem çözme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerine etkisi konusunda araştırmalar yapılabilir. Tersyüz öğrenme modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda öğretim düzeyi olarak üniversite öğrencilerine ağırlık verilmekte olup bu nedenle ilk ve ortaokul düzeylerinde çalışmalara daha fazla ağırlık verilebilir. Ayrıca tersyüz öğrenme ile blok kodlama çalışmalarının motivasyona etkisi üzerine çalışmalar yapılabilir. Tersyüz öğrenme ile blok kodlama gibi başka STEM etkinlikleri yapılarak başarı, tutum gibi durumların araştırması yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- Akdeniz, E. (2019). Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi (Yüksek lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Akgün, M., Atıcı, B., 2017. Ters-düz sınıfların öğrencilerin akademik başarıları ve görüşlerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 329-344.
- Alkan, A. (2019). Özel yetenekli öğrencilerin bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutumları. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(223), 113-128.
- Arslan, H., & Abdullah, Kuzu (2019). Eba ders modülünün ve sınıf yazılımının ters yüz sınıf modelinde uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 20-36.
- Aydın, B. (2016). Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Aydın, B. & Demirer, V., 2017. Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiş çalışmalara bir bakış: içerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama Dergisi*, 7(1), 57-82.
- Alper, A., & Öztürk, S. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 3(1), 13-26.
- Aytekin, A., Sönmez, Ç. F., Yücel, Y., & Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5 (5), 24-41.
- Aziz, A. (2013). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem ve teknikleri* (7. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Brussels: European Schoolnet.
- Bayırtepe, E., & Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 41-54.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Current Research in Education*, 4 (1), 36-47.

- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1) 20-29.
- Bergman, J. ve Sams, A. (2012). Flip your classroom: reach every student in every class every day, USA: Iste.
- Bishop, J. L., Verleger, M. A., 2013. The Flipped Classroom: A Survey of The Research. *120th ASEE Annual Conference & Exposition*, 23-26 June, Atlanta, GA, 1-18.
- Bolat, Y. (2016). Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA). *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3373-3388.
- Boyraz, S. (2014). İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Braga, LV, Braga, DV, Gusmão, A., Souza, C., & Gualberto-Leite, N. (2018, Ekim). Program çocukları: Levando tecnologia para crianças de uma escola pública. In *Anais XXIV Atölye de Informática na Escola do* (s. 295-304). SBC.
- Brand Finance. (2018, 02 01). Global 500 Brand Finance: http://brandfinance.com/images/upload/brand_finance_global_500_report_2018_locke
- Brown, A. F., 2012. A phenomenological Study of Undergraduate Instructors Using The Inverted or Flipped Classroom Model. Pepperdine University, Unpublished Doctoral Dissertation, 222p, Malibu.
- Büyükkarcı, A. (2019). Kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modelinin 4. sınıf matematik başarisına, kalıcılığına ve tutumuna etkisi
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2019). Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). Kovaryans analizi (Varyans analizi ile karşılaştırmalı bir inceleme). *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 31(1).
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E., & Robles, G. (2015). Developing Mathematical Thinking with Scratch An Experiment with 6th Grade Students. Design for Teaching and Learning in a Networked World. 10th European Conference on Technology Enhanced Learning, (s. 17-27). Toledo.
- Canbeldek, M. (2020). Erken çocukluk eğitiminde üreten çocuklar kodlama ve robotik eğitim programının etkilerinin incelenmesi.
- Clements, D. H. and Fullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6): 1051-1058.

- Computer programming. (2015), from <http://goo.gl/IVH6Nq>
- Creswell, J. W. (2007). Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches (2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2008). Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları Araştırma Deseni(4.Baskı). (S. B. Demir, Çev.) Ankara: Eğiten Kitap. 2008
- CS Unplugged. 2018. Bilgisayarsız etkinlikler. https://classic.csunplugged.org/d_1.pdf
- Çoruk, H., Erdemir, T., & Seferoğlu, S. S. (2020). Ters yüz öğrenme ortamlarının meslek yüksekokulu öğrencilerinin derse katılım durumları açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 1167-1201.
- Debbağ, M., 2018. Öğretim ilke ve yöntemleri dersi öğretim programı için hazırlanan ters-yüz edilmiş sınıf modelinin etkililiği. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 300, Bolu.
- Demiralay, R., 2014. Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 204s, Ankara.
- Demiralay, R., Karataş, S. 2014. Evde ders okulda ödev modeli. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 333-340.
- Deniz, M. E. 2013. Eğitim psikolojisi. Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım Eğitim Danışmanlık.
- Deniz, T. (2021). Farklı görsel programlarla tasarlanan kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarı ile kodlamaya karşı tutum ve öz-yeterliklerine etkisi (Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi).
- Duman, İ. (2019). Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin Akademik başarı ve öğrenme motivasyonlarına etkisi.
- Erbil, DG ve Kocabaş, A. (2019). Sınıf öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımı, tersine çevrilmiş sınıf ve işbirlikli öğrenme hakkındaki görüşleri. *İlköğretim Çevrimiçi*, 18(1).
- Erkan, Avcı, Okuşluk, F., & Yıldırım, B. (2021). STEM tabanlı robotik kodlama etkinliklerinin üstün yetenekli öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), 228-235.
- Eroğlu, G., & Hamzaoglu, E. (2021). Kuvvet ve enerji ünitesinde robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fene yönelik tutumlarına etkisi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 161-169.
- Eryılmaz, Ö. 2015. Sosyal bilgiler dersinde güncel olaylardan yararlanmanın öğrencilerin sosyal problemlere duyarlılıklarına etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Esgil, M. & Gündüz, Ş. (2019). Kodlama etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum ve bilişim dersine duyuşsal katılımları üzerine etkisi . *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*,1(2) , 162-174. DOI: 10.38151/akef.643471
- Fessakis, G., Gouli, E. and Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: *A case study. Computers and Education*, 63: 87–97.
- Findlay-Thompson, S. ve Mombourquette, P. (2014). Bir lisans işletme dersinde ters yüz edilmiş bir sınıfın değerlendirilmesi. *İşletme Eğitimi ve Akreditasyon*, 6 (1), 63-71.
- Fırat, M., Yurdakul, İ. K. & Ersoy, A. (2014). Bir Eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2 (1) , 64-85. DOI: 10.14689/issn.2148-2624.1.2s3m
- Gençer, B. G., 2015. Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması. Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113s, İstanbul.
- Gençer, B. G., Gürbulak, N., Adıgüzel, T., 2014. Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı*, 5-7 Şubat, Dubai(UAE), 5-6.
- Gökdemir, A., & Gazel, A. A. (2019). Ters yüz öğrenmenin sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yapılandırmacılığa yönelik tutumlarına etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 239-249.
- Gökoğlu, S. 2017. Programlama eğitiminde algoritma algısı: Bir metafor analizi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*. C. 6, S. 1:1-14.
- Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. 2018. Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C. 8, S. 1: 178-196.
- Göncü, A., Çetin, I., & Topçu, E. 2018. Öğretmen adaylarının kodlama eğitimine yönelik görüşleri: bir durum çalışması. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi(48), 85-110.
- Görü Doğan, T., 2015. Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 24-48.
- Grover, K. ve Stovall, S. (2013). Student-centered teaching through experiential learning and its assessment. *Journal of NACTA*. 57,86-87.
- Güleryüz, H. (2020). 3d yazıcı ve robotik kodlama uygulamalarının öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri, stem farkındalık ve stem öğretmen özyeterliğine etkisi.

- Güven Demir, B. 2018. Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkök 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 277s, Samsun.
- Hamurcu, G. C. (2016). İlköğretim 7. sınıf Türkçe dersinde otantik öğrenmenin öğrencilerin problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri ile derse ilişkin tutumlarına etkisi.
- Hayırsever, F., Orhan, A., 2018. Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- Hew, K. F., Lo, C. K., 2018. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(1), 38.
- Howell, D., 2013. Effects of an inverted instructional delivery model on achievement of ninth-grade physical science honors students. Gardner- Webb University, Doctoral Dissertation, 176p, North Carolina, U.S.
- İyitoğlu, O. (2018). Ters yüz sınıf modelinin İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve özyeterlik inançları üzerindeki etkisi: Bir karma yöntem çalışması (Yayınlanmamış doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.
- Johnson, L., & Renner, J. (2012). Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: Student and teacher perceptions, questions and student achievement. Unpublished doctoral dissertation). University of Louisville, Louisville, Kentucky.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. ve Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1 (2), 112-133.
- Kahramanoğlu, R., Şenel, M., 2018. İlkokul İngilizce dersinde ters yüz sınıf (flipped classroom) modeli uygulamasının değerlendirilmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 28-37.
- Kansızoğlu, H. B., (2018). Ters yüz edilmiş sınıf modeline dayalı yazma öğretiminin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine, yazma başarılarına ve kaygılarına etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 566s, Ankara.
- Kara, C. O., (2016). Tıp fakültesi klinik eğitiminde “ters yüz sınıf modeli” kullanılabilir mi?. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s, Antalya.
- Karaman, U., & FİLİZ, S. (2019). Kodlama eğitimine yönelik tutum ölçeği'nin (KEYTÖ) geliştirilmesi. *Gelecek Vizyonlar Dergisi*, 3(2), 36-47.
- Karaoğlu Yılmaz, F.G. & Yılmaz, R. (2019). Ters yüz öğrenme modeli: uygulamada karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. II. Uluslararası Eğitimde ve Kültürde

Akademik Çalışmalar Sempozyumu, I-SASEC 2019, 12-14 Eylül 2019, Mersin, Türkiye.

- Kasalak, İ. (2017). Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin kodlamaya ilişkin özyeterlik algılarına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları.
- Kay R., Kletskin, I., (2012). Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education. *Computers & Education*, 59, 619–627.
- KESKİN, E., KARAGÖLGE, Z., & CEYHUN, İ. (2021). Ters yüz sınıf yönteminin 10. öğretim sınıfın "asitler, bazlar ve tuzlar"ünitesindeki akademik başarı etkisinin incelenmesi (10. sınıf öğrencilerinin "asitler, bazlar'daki akademik başarılarına etkisinin araştırılması. *Fen Bilimleri Dergisi* , 9 (1), 58-88.
- Keşf@ Projesi. (2018). Keşfet Projesi. www.kesfetprojesi
- Kocabatmaz, H. (2016). Ters yüz sınıf modeline ilişkin öğretmen adayı görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. Cilt: 5, Sayı: 4.
- Koçak, G. (2019). Ters yüz öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi (Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Koçin, E. (2020). Algoritma ve kodlama eğitiminin sınıf öğretmeni adaylarının kodlama başarısına ve kodlamaya ilişkin özyeterlik algısına etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Kodlama. (2018). Kodlama Nedir? <http://www.nedirkimdirbilgilen.com/2017/12/kodlama-nedir-nasl-yaplr-yararlar.html>
- Kozikoğlu, İ., & Camuşcu, İ. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Ters Yüz Öğrenme Hazırbulunuşlukları ile Araştırma/Sorgulamaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki.
- Kukul, V. (2018). Programlama öğretiminde farklı yapılandırılan süreçlerin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, özyeterliliklerine ve programlama başarılarına etkisi (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- LaFee, S. (2013). Flipped learning. *The Education Digest*, 79(3), 13.
- Lage, M. J., Platt, G. J., Treglia, M. 2000. Inverting the Classroom: A Gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lye, S. Y., & Koh, J. L. 2014. Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
- Mok, H. N. (2014). Teaching tip: The flipped classroom. *Journal of Information Systems Education*, 25 (1), 7-11

- Moreno-León, J., Robles, G. and Román-González, M. 2015. Dr. Scratch: Automatic analysis of scratch projects to assess and foster computational thinking. *Revista de Educación a Distancia*, 46, 1-23.
- Nayci, Ö., Bıkmaz, F. D., & Demirhan İşcan, C. E. D. (2017). Sosyal bilgiler öğretiminde ters yüz sınıf modeli uygulamasının değerlendirilmesi (Doktora tezi).
- Ök, S. (2019). Ters yüz öğrenme ortamlarında öğrencilerin akademik başarılarının ve öz-düzenleyici öğrenme becerilerinin araştırılması(Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Özer, F. (2019). Kodlama eğitiminde robot kullanımının ortaokul öğrencilerinin eriş, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, S. & Alper, A. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi* (BEST Dergi), 3(1), 13-26.
- Özmen, B., & Varol, F. 2012. Uzman, aile ve öğretmen gözü ile eğitim yazılımları: EYADES. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 322-330.
- Partnership for 21st Century Learning, www.p21.org
- Peters, M. L., Willis, J., Unruh, T., 2016. Flip This Classroom: A Comparative Study. *Computers In the Schools*, 33(1), 38-58.
- Pierce, R. ve Fox, J. (2012). “Vodcasts and active-learning exercises in a “flipped classroom” model of a renal pharmacotherapy module.” *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 1-5.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). Motivation in education: *Theory, research, and applications*. Prentice Hall.
- Ramazanoğlu, M. (2021). Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algılarına etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(1), 163-174.
- Resnick, M., Maloney, J., Hernández, A. M., Natalie Rusk, E. E., Brennan, K., Millner, A., Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). International society of the learning sciences. *Proceedings of the Tenth Conference on Australasian Computing Education*, 157-164.

- S., Pea, R. and Cooper, S. 2015. Designing for deeper learning in a blended computer science course for middle school students. *Computer Science Education*, 25(2), 199-237.
- Sakar, D., Uluçınar Sağır, Ş., 2017. Eğitimde ters-yüz çevrilmiş sınıf uygulamaları. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5), 1904-1916.
- Sams, A. ve Bergmann, J. (2013). Öğrencilerinizin öğrenmesini çevirin. *Eğitim liderliği*, 70 (6), 16-20.
- Sarıtaş, M. T., & Yıldız, Ö. (2015). Eğitimde oyunlaştırma ve ters-yüz sınıflar. *Akademik Bilişim*.
- Sayın, Z., ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim 2016*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi.
- Serçemeli, M. 2016. Muhasebe eğitiminde yeni bir yaklaşım önerisi: ters yüz edilmiş sınıflar. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 69, 115-126.
- Sever, G. 2014. Bireysel çalgı keman derslerinde çevrilmiş öğrenme modelinin uygulanması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 27-42.
- Sola Özgüç, C. & Altın, D. (2021). Otizm spektrum bozukluğu olan bir öğrenciye blok tabanlı kodlama öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 1-30. DOI: 10.21565/özeleğitimmergisi.822554
- Subaşı, M. & Okumuş, K. (2017). Bir Araştırma Yöntemi Olarak Durum Birası. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2) , 419-426.
- Strayer, J. F., 2012. How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation, and task orientation. *Learning Environment Research*, 15(2), 171-193.
- Şahin, İ., & Çiftçi, B. (2021). Ters yüz sınıf uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarı ve tutumlarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi).
- Şahin, Ş. (2020). Ters yüz sınıf modeli uygulamalarının, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerine yönelik akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi).
- Şimşek, K. (2019). Fen bilimleri dersi madde ve ısı ünitesinde robotik kodlama uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin incelenmesi (Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi).
- Tarhan, G. F. (2019). Beşinci sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersi etik ve güvenlik ünitesinin ters-yüz öğrenme ve oyunlaştırma yaklaşımları ile öğretimi (Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Taub, R., Ben-Ari, M., & Armoni, M. 2009. The effect of CS unplugged on middle-school students' views of CS. In ACM SIGCSE Bulletin, 99-103.
- Taylor, M., Harlow, A., & Forret, M. 2010. Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 561-570.
- Temizyürek, F. & Ünlü, N. A. 2015. Dil öğretiminde teknolojinin materyal olarak kullanımına bir örnek: “Flipped Classroom”. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 64-72
- Torun, F. ve Dargut, T. 2015. Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 20-29.
- Tuna, G. 2017. Üniversite öğrencilerinin İngilizce yabancı dil becerilerinin ters yüz sınıf ortamlarında geliştirilmesi üzerine bir eylem araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turan, Z. 2015. Tersyüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Turan, Z. ve Göktepe, Y. 2015. Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 24(24), 543-559.
- Ülker, F. T. , Unlu, S. & Usta, E. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının e-portfolyo kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi: bir eylem araştırması . *Turkish Journal of Primary Education*, 6(1) , 1-17. DOI: 10.52797/tujped.747510
- Ünal Bozcan, E. 2010. Eğitim öğretim faaliyetlerinde teknoloji kullanımı. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 1-13.
- Wing, J. M. 2006. Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Yapıcı, M., 2015. Nörofizyolojik öğrenme kuramı. İbrahim Yıldırım (Ed.), Eğitim psikolojisi, 599-614. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yavuz, M., 2016. Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 132s, Erzurum.
- Yeşilyaprak, B. 2011. Eğitim Psikolojisi: Gelişim- Öğrenme- Öğretim. Ankara: Pegem.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yıldız, Y. (2017). Flüt eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları motivasyonları ve performansları üzerine etkisinin incelenmesi.
- Yıldız, Ş. N., Sarsar, F., & Çobanoğlu, A. A., (2017). Dönüştürülmüş Sınıf Uygulamalarının Alanyazına Dayalı İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 76-86.
- Yılmaz, C. N. (2019). Stem eğitiminin 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, stem ve fizik tutumları üzerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yolcu, V. (2018). Programlama eğitiminde robotik kullanımının akademik başarı, bilgi-işlemsel düşünme becerisi ve öğrenme transferine etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yurdagül, C., 2018. Programlamaya giriş dersinde bir öğretim stratejisi olarak kullanılan ters-yüz edilmiş sınıf yaklaşımının, üniversite öğrencilerinin öz yeterliliklerine, katılımlarına ve tutumlarına olan etkisi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 152s, Ankara.
- Yükseltürk, E. & Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1): 50-65.

Dikkat!

Başlık sayfa başında ve solda olmalıdır.
Bu bilgi notunu çıktı almadan önce siliniz.

EKLER

Ek 1. Kodlama Erişî Testi

Ek 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Ek 3. Öğretmen Adaylarının Proje Ürünleri



Ek 1. Kodlama Erişi Testi

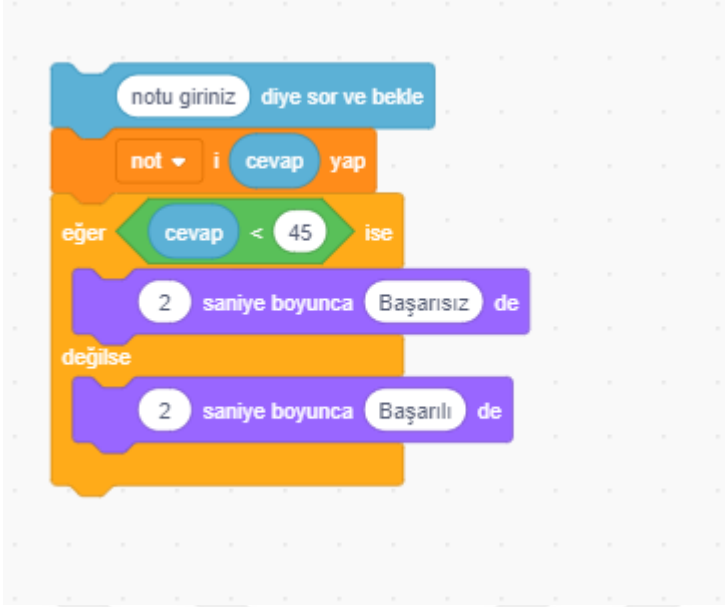
1)Görseldeki kod bloğunun ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ A A C B B
- ☐ C B B C A
- ☐ A C A B C
- ☐ A B C B A
- ☐ C B A C A

2) Girilen not=70 ise ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Başarılı
- ☐ Başarısız, Başarılı Başarısız
- ☐ Başarılı, Başarısız Başarılı,
- ☐ Başarılı

3) Kod bloğunun ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ -2
- ☐ +2
- ☐ +15
- ☐ +8
- ☐ -15

4) Görseldeki kod bloğunun ekran çıktısı hangisi olamaz?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 7
- ☐ 3
- ☐ 6
- ☐ 12
- ☐ 9

5) Görseldeki Kod bloğunun ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ 0 1 2 3 4

☐ 4 3 2 1 0

☐ 2 3 4 5 0

☐ 5 4 3 2 1

☐ 1 2 3 4 5

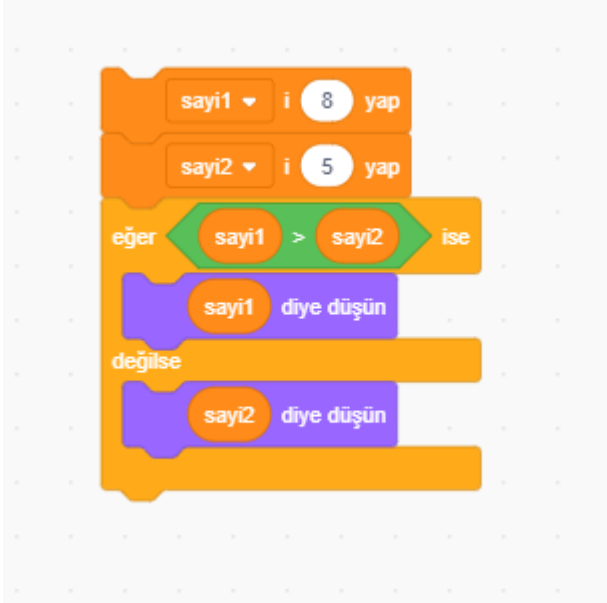
6) Ekran çıktısı sırasıyla 1,2,3,4 ise girilen sayı kaçtır?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 2

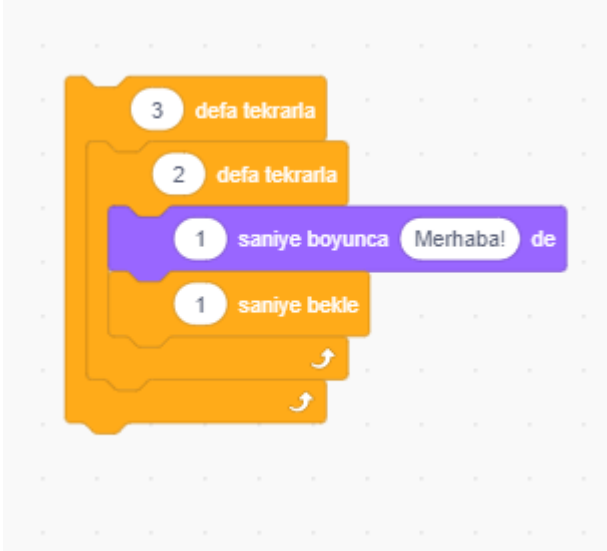
7) Görseldeki kod bloğunun ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 1
- ☐ 13
- ☐ 5
- ☐ 8
- ☐ 2

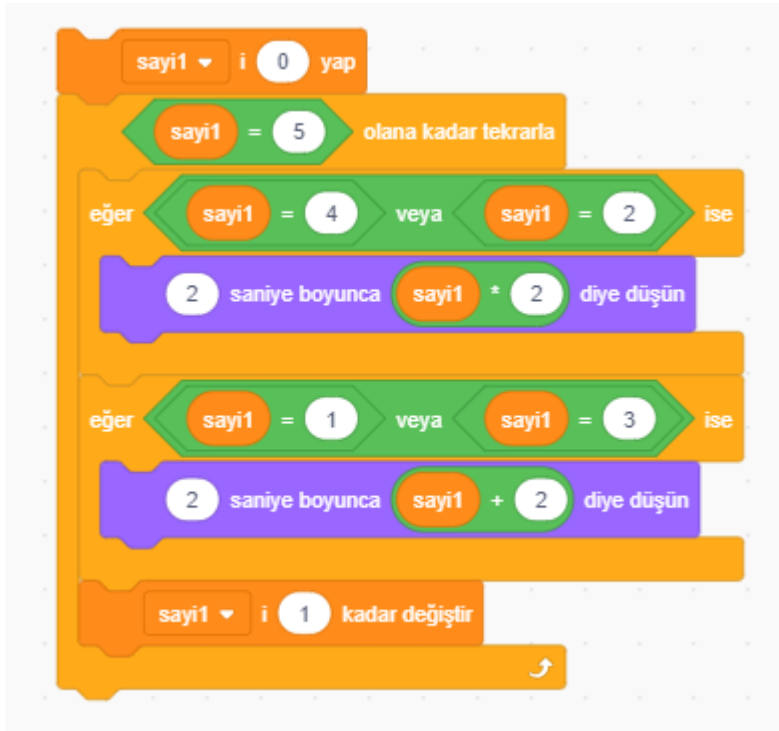
8) Ekran çıktısında merhaba kaç kez tekrarlanır?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 1
- ☐ 6
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 5

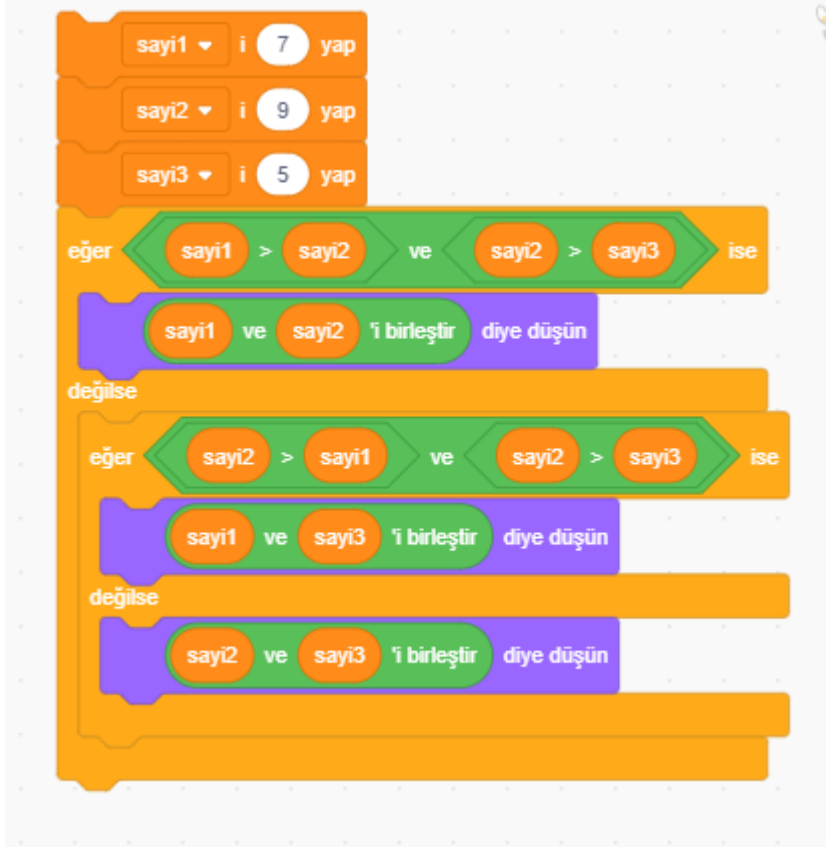
9) Görseldeki kod bloğunun ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 3 4 5 8
- ☐ 3 4 6 8
- ☐ 2 4 5 8
- ☐ 2 4 6 8
- ☐ 1 2 4 6

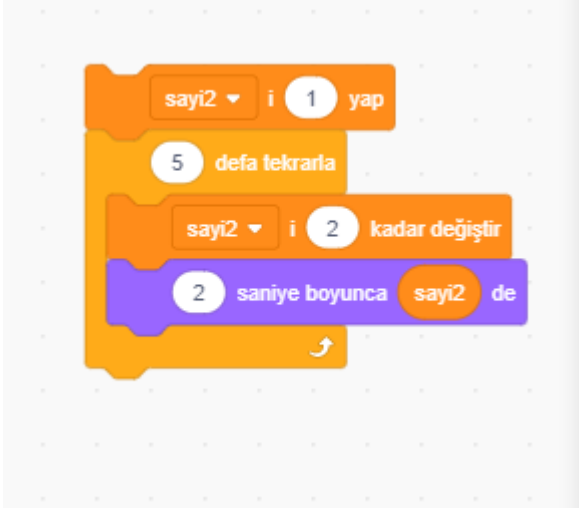
10) Görseldeki kod bloğunun ekran çıktısı nedir?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 95
- ☐ 75
- ☐ 79
- ☐ 57
- ☐ 59

11) Ekran çıktısı hangi sayı olamaz?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 7
- ☐ 9
- ☐ 3
- ☐ 5
- ☐ 2

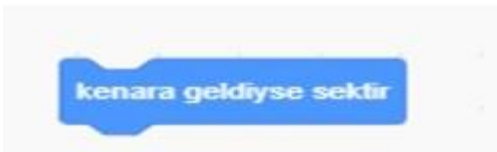
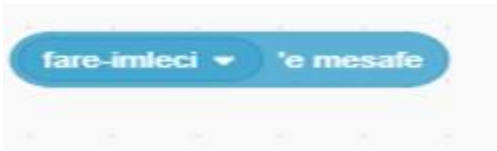
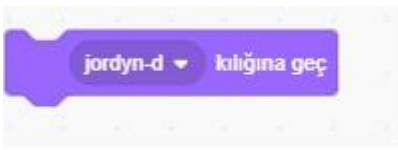
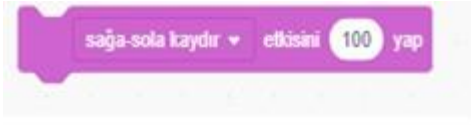
12) Bayrağa tıklanınca ekran çıktısı ne olur?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 25
- ☐ 5
- ☐ 55
- ☐ 0
- ☐ 10

13) Görsellerden kaç tanesi Scratch hareket bloğudur?



Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

Ek 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

- 1) Blok kodlama nedir? Açıklayınız mısınız?
- 2) Ters yüz öğrenme nedir? Açıklar mısınız?
- 3) Bu derste yapılan uygulamaları nasıl buldunuz?
- 4) Ne gibi zorluklar yaşadınız? (Ders öncesi ders sırası ve ders sonrası)
- 5) Sence bu uygulamanın olumlu ve olumsuz yanları nelerdir?
- 6) Bu uygulamanın sana ne gibi katkıları oldu?
- 7) Bu uygulamanın sana göre güçlü ve zayıf yanları nelerdir?
- 8) Bu uygulama fen bilimleri öğretmenine ne gibi fırsatlar sunuyor?
- 9) Öğretmen olarak bu uygulamayı başarılı bir şekilde yapabileceğini düşünüyor musun?
- 10) Sence bu uygulamanın başarısız olmasına yol açabilecek etken ve tehditler nelerdir?
- 11) Yaptığımız uygulamada öğretmen ve öğrenci rolleri hakkında ne düşünüyorsun?
- 12) Öğretmen olduğunda derste yaptığımız bu uygulamayı öğrencilerine yaptırmayı düşünür müsün? (Evet ise nasıl bir uygulama tasarlardın?)

Ek 3. Öğretmen Adaylarının Proje Ürünleri

