



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA ASTRONOMİ DERSİNDE
UYGULANAN WEB 2.0 TEMELLİ BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRMENİN
ETKİLİLİĞİ**

Fatma Tuba ÜLKER
ORCID: 0000-0003-0478-1935

Danışman
Doç. Dr. Seyit Ahmet KIRAY
ORCID: 0000-0002-5736-2331

Konya – 2022

ÖN SÖZ

Öncelikle lisans ve lisansüstü eğitimimde bilgisiyle ve yardımlarıyla her zaman destek veren ve tez sürecim boyunca bana yol gösteren değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Seyit Ahmet KIRAY hocama,

Yüksek lisans dönemimde akademik temeller atmamda bana rehber olan Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi'nde görev yapan saygıdeğer hocalarıma,

Araştırmaya gönüllü olarak katılıp vakit ayıran Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatih Serdar YILDIRIM hocaya ve fen bilgisi öğretmen adaylarına,

Hayatım boyunca yanımda olan ve sevgileriyle bana güç veren, maddi ve manevi her yönden beni destekleyen sevgili babam Ahmet Feyzi ÜLKER ve annem Gülter ÜLKER'e

Tez dönemimde verdikleri tavsiyeler ve yönlendirmelerinden dolayı sevgili ablam Zeynep ÜLKER DİVLİ ve kardeşim Mehmet ÜLKER'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Fatma Tuba ÜLKER

Şubat 2022

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Problem Cümlesi	6
1.5. Sayılıtlar	6
1.6. Sınırlılıklar.....	7
1.7. Tanımlar	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Astronomi Tarihi	8
2.2. Eğitimde Astronomi	9
2.2.1. Fen bilimlerinde astronominin yeri	10
2.3. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme	10
2.4. Biçimlendirici Değerlendirme	13
2.5. Web 2.0 Kullanımı	14
2.5.1. Eğitimde web 2.0.....	15
2.6. Astronomi Dersinde Kullanılan Web 2.0 Araçları	16
2.6.1. Kahoot	17
2.6.2. Mentimeter	19
2.6.3. Socrative	20
2.6.4. Quizizz.....	22
2.6.5. My Quiz.....	24
2.7. İlgili Araştırmalar	27
3. YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırmanın Modeli	35
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	36

3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri.....	36
3.3.1. Astronomi erişimi testi	37
3.3.2. Görüşme formu.....	40
3.3.3. Çalışma günlüğü.....	40
3.3.4. Yüz yüze görüşme	41
3.4. Verilerin Toplanması.....	41
3.5. Verilerin Analizi.....	47
4. BULGULAR	52
4.1. Araştırmanın Nicel Bulguları	52
4.1.1. Kontrol grubunun erişimi puan ortalamaları karşılaştırılması.....	52
4.1.2. Deney grubunun erişimi puan ortalamaları karşılaştırılması.....	53
4.1.3. Deney grubunun erişimi puan ortalamaları karşılaştırılması.....	53
4.2. Araştırmanın Nitel Bulguları.....	54
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	59
5.1. Sonuç ve Tartışma	59
5.2. Öneriler.....	65
KAYNAKLAR.....	67
EKLER.....	75

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Astronomi Dersinde Uygulanan Web 2.0 Temelli Biçimlendirici Değerlendirmenin Etkililiği başlıklı tez çalışmamın toplam **108** sayfalık kısmına ilişkin, 28/02/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%13** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

28/02/2022

Fatma Tuba ÜLKER

Doç. Dr. Seyit 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 kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

28/02/2022

Fatma Tuba ÜLKER

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Türkiye yeterlilikler çerçevesindeki yetkinlikler.

Tablo 2.1. Web 1.0 araçları ile Web 2.0 araçları arasındaki farklar.

Tablo 3.1. Araştırmanın simgesel görünümü.

Tablo 3.2. Veri toplama araçları.

Tablo 3.3. Astronomi erişimi testi madde analizi.

Tablo 3.4. Veri toplama sürecini gösteren zaman çizelgesi.

Tablo 3.5. Deney grubunda yapılan etkinliklerin uygulama süreci.

Tablo 3.6. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişimi puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Tablo 3.7. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişimi puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

Tablo 3.8. Deney grubundaki adayların ön test-son test erişimi puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Tablo 3.9. Deney grubundaki adayların ön test-son test erişimi puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

Tablo 3.10. Deney ve kontrol gruplarının son test erişimi puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Tablo 3.11. Deney ve kontrol gruplarının son test erişimi puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

Tablo 4.1. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişimi puanlarının Wilcoxon testi.

Tablo 4.2. Deney grubundaki adayların ön test-son test erişimi puanlarının Wilcoxon testi.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol gruplarının son test erişi puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi karşılaştırması.

Tablo 4.4. Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik görüşler.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Kahoot uygulamasında görsel eklenen soru örneği.

Şekil 2.2. Kahoot uygulamasına öğrenci girişi.

Şekil 2.3. Mentimeter uygulaması soru tipleri örneği.

Şekil 2.4. Mentimeter uygulaması soru hazırlama örneği.

Şekil 2.5. Mentimeter uygulaması soru çözüm örneği.

Şekil 2.6. Socrative uygulamasında hazırlanan soru örneği.

Şekil 2.7. Socrative uygulamasından çeşitli soru hazırlama örnekleri.

Şekil 2.8. Socrative uygulamasına öğrenci girişi.

Şekil 2.9. Socrative uygulaması öğrenci sonuç tablosu.

Şekil 2.10. Quizizz uygulamasında hazırlanan soru örneği.

Şekil 2.11. Quizizz uygulamasına öğrenci girişi.

Şekil 2.12. Quizizz uygulaması öğrenci puan sıralaması.

Şekil 2.13. My Quiz uygulaması çeşitli soru hazırlama örnekleri.

Şekil 2.14. My Quiz uygulamasında hazırlanan soru örneği.

Şekil 2.15. My Quiz uygulaması öğrenci sonuç tablosu.

Şekil 3.1. Socrative uygulamasında yapılmış soru örneği-1.

Şekil 3.2. Quizizz uygulamasında yapılmış soru örneği.

Şekil 3.3. My Quiz uygulamasında yapılmış soru örneği.

Şekil 3.4. Socrative uygulamasında yapılmış soru örneği-2.

Şekil 3.5. Kahoot uygulamasında yapılmış soru örneği.

Şekil 3.6. Mentimeter uygulamasında yapılmış soru örneği.

Şekil 3.7. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.8. Deney grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.9. Deney ve kontrol gruplarının son test erişim puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 4.1. Google form üzerinden toplanan görüşme formu örneği-1.

Şekil 4.2. Google form üzerinden toplanan görüşme formu örneği-2.

Şekil 4.3. Google form üzerinden toplanan görüşme formu örneği-3.

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

p : Anlamlılık düzeyi

N : Veri sayısı

t : t testinde hesaplanan değer

$\bar{X}$: Aritmetik ortalama

SS : Standart sapma

η^2 : Eta kare

r_{jx} : Madde ayırt edicilik gücü

Kısaltmalar

TYÇ: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

BD: Biçimlendirici Değerlendirme

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

KR-20: Kuder-Richardson 20

K-S: Kolmogorov-Smirnov



ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA ASTRONOMİ DERSİNDE UYGULANAN WEB 2.0 TEMELLİ BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRMENİN ETKİLİLİĞİ

Fatma Tuba ÜLKER

Araştırmada Astronomi dersinde Web 2.0 araçlarıyla ölçme-değerlendirme yapılmasını sağlayan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının etkililiğini araştırmak ve öğretmen adaylarının bu uygulamalara bakış açılarının nasıl olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının dikkatini çekerek, kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleştirebildikleri bir Web 2.0 ölçme-değerlendirme araçları temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları hazırlanmıştır. Aynı zamanda hazırlanan uygulamaların etkililiğini tespit etmek için bir Astronomi Erişi Testi geliştirilmiştir. Geliştirilen testin eksikliklerini belirlemek amacıyla 235 öğretmen adayı ile pilot bir çalışma yapılmıştır. Erişi testinden elde edilen sonuca göre testin Kuder-Richardson 20 (KR-20) değeri 0,95 olarak bulunmuştur. Yapılan kontroller sonrasında çalışmalara başlanılmıştır.

Araştırma, 2020-2021 yılı bahar döneminde iki farklı devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde öğrenim gören toplam 128 Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı karma araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma, pandemi dönemine denk geldiği için uygulamalar ve veri toplama işlemleri "Google Form" ve "Google Classroom" bağlantıları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın nicel verileri için ön test ve son test modeline dayalı yarı deneysel desen kullanılmış, ilgili Astronomi konuları 64 kişilik deney grubunda biçimlendirici değerlendirmede kullanılan Web 2.0 araç uygulamaları ile, 64 kişilik kontrol grubunda ise geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme uygulamaları ile işlenmiştir. Nitel veriler ise içerik ve betimsel analiz yöntemi kullanılarak toplanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının erişim puan ortalamaları bakımından karşılaştırılması geliştirilen erişim testinin ön test ve son test puanlarından elde edilmiştir. Astronomi Erişi Testinin yanı sıra, deney grubundaki öğretmen adaylarına yönelik Görüşme Formları, Yüz Yüze Görüşme ve Çalışma Günlükleri yapılmıştır.

Araştırmanın nitel verilerine göre, Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını kullanan öğretmen adayları çoğunlukla yapılan uygulamanın dikkat çekici özellikte olması, anlamlı ve kalıcı öğrenme yönünden yeterli düzeyde olduğu ve motivasyonu toplamada yardımcı olduğu şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları Socrative, Mentimeter, Quizizz, Kahoot ve My Quiz gibi Web tabanlı etkinlikler sayesinde teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabildiklerini ifade etmişlerdir. Nicel verilere göre ise Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirmenin kullanıldığı kontrol grubunun son test puan ortalamalarına göre erişim testinde, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretmen adayı, Astronomi eğitimi, Web 2.0 araçları, Biçimlendirici değerlendirme.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Secondary Science and Mathematics Education
Science Education Program
Master Thesis

EFFECTIVENESS OF WEB 2.0-BASED FORMATIVE ASSESSMENT APPLIED TO SCIENCE TEACHER CANDIDATES IN ASTRONOMY COURSE

Fatma Tuba ÜLKER

In the research, it was aimed to investigate the effectiveness of formative evaluation applications that enable measurement and evaluation with Web 2.0 tools in astronomy class and to determine how teacher candidates view these practices. Formative evaluation applications based on Web 2.0 measurement and evaluation tools have been prepared where teachers can perform permanent and meaningful learning by attracting the attention of the candidates. At the same time, an Astronomy Achievement Test has been developed to determine the effectiveness of the prepared applications. A pilot study was conducted with 235 teacher candidates to determine the shortcomings of the developed test. According to the results of the access test, the Kuder-Richardson 20 (KR-20) value of the test was found to be 0.95. After the checks, the studies were started.

The research was carried out with a total of 128 Science teacher candidates studying in the education faculties of two different state universities in the spring semester of 2020-2021. In the research, a mixed research model using qualitative and quantitative research methods was used. Since the research coincided with the pandemic period, applications and data collection were carried out through the links "Google Form" and "Google Classroom". Semi-experimental pattern based on pre-test and final test model was used for quantitative data of the application, related astronomy subjects were processed with Web 2.0 tool applications used in formative evaluation in the 64-person experimental group and traditional (result-based) evaluation applications in the 64-person control group. Qualitative data were collected using content and descriptive analysis method. The comparison of the test and control groups in terms of access score averages were obtained from the preliminary and final test scores of the developed access test. In addition to the Astronomy Achievement Test, Interview Forms, Face-to-Face Interviews and Working Logs were made for the teacher candidates in the experimental group.

According to the qualitative data of the study, teacher candidates who used Web 2.0-based formative evaluation applications often expressed their opinions that the application was remarkable, was sufficient in terms of meaningful and permanent learning and helped to collect motivation. Teacher candidates have stated that they can use technology effectively through Web-based activities such as Socrative, Mentimeter, Quizizz, Kahoot and My Quiz. According to quantitative data, there was a significant difference in the access test in favor of the experimental group using Web 2.0 based formative evaluation and the control group using traditional (result-based) evaluation according to the final test score averages.

Keywords: Science teacher candidate, Astronomy education, Web 2.0 tools, Formative assessment.

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, sayıltılar, sınırlılıklar ve tanımlar üzerinde durulmuştur.

1.1. Problem Durumu

20. yüzyılın ortalarına doğru gelinliğinde teknolojinin giderek yaygınlaşmasıyla artan ihtiyaçların, yaşamın her yerinde etkisini ortaya koyduğu görülmüştür. Teknolojideki bu gelişmeler yeni bir bilgi boyutunun oluşmasında etkili olmuştur. Yeni bilgi boyutu, bilginin sadece tek düze anlatılması ile değil farklı boyutlara dönüştürülerek yeniden anlatılması olarak ifade edilmektedir. Bu değişimin bir sonucu olarak eğitimin var olan amaçları ve görevleri değişerek, bireyi esas alan yeni bir öğretim amaçları oluşturulmuştur. Bireyi merkeze alan öğretim ile kişilerin, kendi deneyimlerini kullanarak öğrenmesini, iş birliği yaparak öğrenmesini ve yaşamı boyunca öğrendiklerini kullanabilmesi için planlanmıştır. Değişmeler ile bilgilerin, teknik kişilerce durağan olan klasik web okuryazarlığından; genel kullanıcı kişilerin olduğu, web okuryazar haline gelmesini sağlayan Web 2.0 adında yeni teknolojiye geçilmiştir (O' Reilly, 2007).

Öğrencilerin öğrenimi için önceden uygulanan öğretim programlarının yetersiz olmasından kaynaklı, Web 2.0 teknoloji yeniliklerini içerisinde barındıran yeni bir program uygulamasına geçilmiştir. Bu geçişin olumlu ve olumsuz yanlarına bakılarak çıkabilecek sonuçların ortaya koyulması gerekmektedir (Batıbay, 2019). Öğrencilerin ihtiyaçlarını ön planda tutan değişiklikler, Web 2.0 teknoloji temelli programlarla eğitim-öğretimde yerini almıştır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, Öğretim Programlarının Perspektifi kapsamında yer alan sekiz maddeden oluşan Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) Tablo1.1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Türkiye yeterlilikler çerçevesindeki yetkinlikler

1) Anadilde iletişim
2) Yabancı dillerde iletişim
3) Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler
4) Dijital yetkinlik
5) Öğrenmeyi öğrenme
6) Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler
7) İnisiyatif alma ve girişimcilik
8) Kültürel farkındalık ve ifade

Tablo 1’de ki Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi ile öğrencilerin yaşamları boyunca kazanması amaçlanan yetkinlikler bir yapı etrafında birleştirilmiştir (MEB, 2018).

21. yüzyılın yeni döneminde “Teknolojiye Uygunluk, Araştırma-İnceleme ve İş Birliği” gibi bazı önemli becerilerin, TYÇ’de bulunan “Dijital Yetkinlik” ve “Öğrenmeyi Öğrenme” yetkinlikleriyle benzer hedefleri üstlendiği görülmektedir. MEB (2018), Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda dijital yetkinlik; “iş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılması şeklinde tanımlanmış ve söz konusu bu yetkinliğin, bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi için bilgisayarların kullanılması ayrıca internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi temel beceriler yoluyla desteklendiği” üzerinde vurgu yapılmıştır (MEB, 2018 s.6). Bir başka yetkinliklerden biri olan “öğrenmeyi öğrenme; bireyin kendi öğrenme eylemini etkili zaman ve bilgi yönetimini de kapsayacak şekilde bireysel olarak veya grup halinde düzenleyebilmesi için öğrenmenin peşine düşme ve bu konuda ısrarcı olma yetkinliğidir”. Ayrıca “öğrenmeyi öğrenme, bilgi ve becerilerin ev, iş yeri, eğitim ve öğretim ortamı gibi çeşitli bağlamlarda kullanılması ve uygulanması için önceki öğrenme ve hayat tecrübelerine dayanılması yönünde öğrenenleri harekete geçireceğinden” söz edilmektedir (MEB, 2018 s.6).

Öğrenmeyi öğrenme ve dijital yeterlilik üzerinde vurguların yapılması eğitimde ders programlarının yeniden gözden geçirilmesine, yeni yöntem ve tekniklerin uygulanmasına ve yeni araçların kullanılmasına zemin hazırlamaktadır. Teknolojinin eğitime yansımada kullanışlılık, tutumluluk ve bireye uygunluk gibi faktörlere dikkat edilmektedir (Buldur, 2009). Web 2.0 araçları da belirlenen bu faktörler açısından ön plana çıkmaktadır. Web 2.0 araçlarının eğitimde kullanılması akademik başarılar üzerinde olumlu bir etki etmektedir (Gürleroğlu, 2019). Bu duruma gerekçe olarak öğrencilerin, ders sürecinde konuları daha

eğlenceli bir şekilde işleyerek anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmeleri gösterilmektedir (Elmas ve Geban, 2012).

Eğitimde etkili bir öğrenimin gerçekleşebilmesi için kullanılan araç, gereçler kadar yaklaşımlar da önem taşımaktadır. Özellikle öğrencilerin konu veya kavramları öğrenme durumlarını belirlemek için değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir. Bu gibi durumlarda öğretim programlarının başlıca dört ögesinden biri olan ölçme ve değerlendirme yaklaşımı etkili olmaktadır.

Ölçme ve değerlendirme yaklaşımı, derste yapılan etkinliklerin etkili olup olmadığı, etkili olmuşa ne kadar olduğuyla ilgili geri bildirimlerin alındığı bir program geliştirme ilkesidir. Değerlendirme kapsamında bakıldığında iki türlü değerlendirme vardır. Bunlar; ölçütüne göre değerlendirme ve amacına göre değerlendirmedir (Doğan, Başokçu, Bilgen, Yakar, Uyar, Gündeğer ve Aksu, 2020). Ölçütüne göre değerlendirme, ölçme işlemine başlamadan önce bir kriter belirlenir ve öğrencilerin başarısı bu kritere göre değerlendirilir (Tan, 2012). Diğer bir değerlendirme olan amacına göre değerlendirme, üç gruba ayrılarak incelenmiştir (Berry, 2008; Keeley, Eberle & Farrin, 2005). Bu gruplar şöyledir; tanılayıcı değerlendirme (TD), biçimlendirici değerlendirme (BD) ve düzey belirleyici değerlendirme (DBD). Eğitimde sonuçtan ziyade sürecin önemsenmesi ve öğrencilerin süreç içerisinde keyifli vakitler geçirmeleri amacıyla Web 2.0 araçlarının kullanımı söz konusu olduğunda ilgili değerlendirme türlerinden biçimlendirici değerlendirme yaklaşımı tercih edilmektedir (Black & Wiliam, 1998; Grob, Holmeier & Labudde, 2017; MEB, 2018). Biçimlendirici değerlendirmenin Web 2.0 araçları ile kullanılmasına gerekçe olarak eğitimde bu araçların kullanımı kadar nerede, nasıl ve hangi yaklaşımlarla kullanılması gerektiğinin de önemli olduğu söylenebilir.

Eğitimde önemli bir yere sahip olan biçimlendirici değerlendirmeye bakılacak olursa, eğitim durumları sürecinin başından sonuna kadar her bölümünde kullanılabilen, öğretmenler ve öğrenciler tarafından yapılan uygulamaların tamamını kapsayan bir değerlendirme türü olarak görülmektedir. Biçimlendirici değerlendirme ile öğretmenler, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını ortaya çıkararak dersin işleyişini yönlendirmektedirler (CERI, 2005). Bunun sonucunda öğretmenlerin süreçte tekrarlara düşmesi engellenmekte ve zamanı verimli kullanmaları sağlanmaktadır. (BD)'de ders süreci boyunca öğrencilerin takılı kaldığı ya da yanlış yaptığı yerlerde dönüt ve düzeltmeler verilerek öğrenmenin etkili ve verimli olması amaçlanmaktadır (Schneider & Randel, 2010).

Değerlendirme yapılırken öğrenme ve öğretmeye ilişkin süreçlerin giderek önem kazanmasına gerekçe olarak temel bilimlerin ve fen bilimlerin gelişimi gösterilmektedir. Bilimlerin gelişim göstermesini etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Bu etkenlerden biri de Astronomi eğitimidir. Eğitim-Öğretim programlarına Astronomi eğitiminin dahil edilmesi ve önemle vurgulanmasının nedenleri arasında topluma fen bilimlerini öğretme ve devam eden gelişime katkı sağlama söylenmektedir. Daha önceleri Astronomi eğitimi 5., 7. ve 8. sınıflarda yoğun olarak işlenirken; 2013 yılında yapılan değişiklikler ile bütün sınıf düzeylerine uygun olacak şekilde düzenlenmiştir (Taşcan ve Ünal, 2015).

Astronomi dersi ile ilgili düzenlemeler yapılırken ek olarak kullanılacak olan araçlara ve yaklaşımlara da dikkat edilmektedir. Astronomi dersinin genellikle öğrenciler tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı görülmesi, konu/kavram öğreniminin soyut düzey kalarak kalıcı öğrenmenin gerçekleşmemesi şeklindeki nedenlerden dolayı çeşitli yenilikçi araçlara ve yaklaşımlara yönelimlerin olduğu görülmektedir (Bozdemir, Ezberci Çevik, Altunoğlu ve Kurnaz, 2017). Bu probleme çözüm olarak biçimlendirici değerlendirme yapan Web 2.0 araçları söylenebilir. Bu çözüm yolu ile Astronomi dersinde hem kalıcı öğrenmeler gerçekleşmekte hem de istenilen zamanda değerlendirmeler yapılabilmektedir.

Bu araştırmada, Web 2.0 araçları temelli biçimlendirici değerlendirmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi öğrenimlerine etkisinin hangi yönde ve ne kadar olduğunu belirlemek ana problemi oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin etkililiğini incelemek amaçlanmıştır. Bu araştırmayla birlikte Astronomi ders süreci boyunca Web 2.0 araçlarıyla ölçme ve değerlendirme yapılmasını sağlayan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının etkililiğini araştırmak ve öğretmen adaylarının bu uygulamalara bakış açılarının nasıl olduğunu belirlemek amaçlanmıştır.

Teknolojinin getirdiği yeniliklerden birisi olan Web 2.0 araçlarının, eğitime girmesiyle birlikte eğitim-öğretim programlarında yeni düzene geçilmiştir. Bu durum, Web 2.0 araçlarının eğitim ortamının hangi aşamasında kullanılması gerekliliği konusunu ortaya çıkarmıştır. Eğitimde, teknoloji kullanımının önemi her geçen gün arttığından 21. yüzyılda teknolojinin ölçme ve değerlendirme basamaklarında kullanılması büyük önem arz

etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Web 2.0 araçları destekli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları kullanılarak Astronomi dersindeki etkililiğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma ile Astronomi dersi kapsamında dersi dikkat çekici hale getirerek, öğretmen adayların hem teknolojiyi yakından takip etmelerini hem de konu/kavramları daha anlaşılır ve kalıcı öğrenmelerini sağlayacak Web 2.0 araçları kullanılarak yapılan biçimlendirici değerlendirme uygulamaları hazırlanmıştır. Bununla birlikte soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmak amacıyla uygulamalara görseller ve videolar eklenmiştir.

Dijital internet ortamının bilgisayar, telefon ve tablet gibi teknolojik araçlarda kullanımının giderek yaygınlaşması, eğitim anlayışı sistemini yakından etkilemiştir. Bunun sonucu olarak 21.yüzyılda eğitim ve teknoloji birlikte anılmaktadır (Mete ve Batıbay, 2019). Öğretim programları da incelendiğinde öğrencilerin, teknolojiyi etkili ve verimli bir şekilde kullanmaları gerektiğine vurgu yapıldığı görülmektedir (MEB, 2018). Teknolojinin, eğitime bu kadar yakın olması derslerde kullanılacak olan araç ve gereçleri de etkilemektedir. Yeni teknolojik araçlar ele alınarak ders planlamaları yeniden düzenlenmiştir. Özellikle Web 2.0 ölçme ve değerlendirme araçları, teknolojinin eğitime yansması açısından oldukça önemli görülmektedir (Gürleroğlu, 2019).

Web 2.0 ölçme ve değerlendirme araçları ile ilgili yapılan araştırmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu duruma gerekçe olarak Web 2.0 araçlarının, eğitimde bir öğretim aracı olarak kullanılması gösterilebilir. Çavuş ve Gökdaş (2006), web tabanlı uygulamaların ya da internet gibi teknolojik platformların öğretmen veya öğretmen adayları tarafından derslerde kullanılmasının eğitimde akademik başarı, kalıcı ve anlamlı öğrenme açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Özellikle Astronomi gibi soyut konu veya kavramları fazla olan derste, Web 2.0 araçlarının etkili bir şekilde kullanılamıyor olması öğretmen adayların bu derste kavram karmaşası veya anlama güçlüğü çekmesine neden olmaktadır. Araştırmada, etkinlikleri hazırlanan Web 2.0 araçlarının (Socrative, Mentimeter, Quizizz, Kahoot ve My Quiz) Astronomi dersinde Fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanabilecek bir dijital platform olarak tanıtılması önemli görülmektedir.

Bununla birlikte öğretim programlarında biçimlendirici değerlendirmenin önemine de vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018). Biçimlendirici değerlendirme, öğrencilerin ihtiyaçlarına

veya öğrenmelerine etkileyecek şekilde ders sürecini etki etmektedir. Eğitimde BD'den yararlanılarak anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Sonuçtan çok sürecin ön planda olduğu bu değerlendirmede, öğrencilerin dersten keyif almaları ve derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri amacıyla süreç içerisinde çeşitli uygulamalar düzenlenmektedir. Literatür taraması yapıldığında biçimlendirici değerlendirmenin etkililiği kapsamında yapılmış olan araştırmaların bir kısmında Web 2.0 araçların (Socrative, Quizizz, Kahoot, vd.) ilgili değerlendirme ile kullanımı verimli öğrenmelerin ortaya çıkmasına katkı sağlayacağı şeklindedir (Black & Wiliam, 1998; Grob, Holmeier & Labudde, 2017).

Biçimlendirici değerlendirme çerçevesinde kullanılan Web 2.0 araçlarının çoğunlukla ilkokul-ortaokul düzeyinde olduğu görülmektedir (Kurnaz, Bozdemir, Altunoğlu ve Ezberci Çevik, 2016). Bu araştırma kapsamında Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğretmen adayları düzeyinde incelenmesi, Astronomi dersinin öğretmen adayları üzerindeki etkililiğinin tespit edilmesi bakımından önemlidir. Ayrıca araştırma biçimlendirici değerlendirme yapabilen Web 2.0 araçlarına örnek olması bakımından da önemli görülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın iki tane problem cümlesi vardır.

- 1- “Fen bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişimi ortalaması ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişimi ortalaması arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”
- 2- Fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına bakış açıları nasıldır?

1.5. Sayıtlar

Bu çalışmada;

- Kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilemiştir.
- Kapsam geçerliliği için uzman görüşü yeterlidir.
- Resmi evraklardan (astronomi erişimi testi, görüşme formu, çalışma günlükleri) toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırma;

- 2020-2021 eğitim-öğretim yılı,
- İki farklı devlet üniversitesi,
- Random yoluyla seçilen Fen Bilgisi öğretmen adayları,
- Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin öğretmen adaylarına etkililiği ile sınırlandırılmıştır.

1.7. Tanımlar

Web 2.0 Araçları: Öğrenilen konuların değerlendirilmesinde fen bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde her bölüm sonunda uygulanan (Kahoot, Socrative, Mentimeter, Quizizz ve My Quiz) teknoloji tabanlı dijital platformlardır.

Biçimlendirici Değerlendirme: Fen bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde her alt konu bitiminde durum tespiti yapmak ve geri bildirim sağlamak amacıyla yapılan değerlendirmedir.

Erişi: Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin istenilen amaca ulaştığını belirlemek için astronomi dersi için hazırlanmış testin ön ve son uygulamalarından alınan puanlar arasındaki farktır.

BÖLÜM 2

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Astronomi Tarihi

Mısır, Yunan ve Babil gibi pek çok eski dönem uygarlıklarının yön bulma, tarım ve ticaret gibi faaliyetlerinin yapılabilmesi için takvime ihtiyaç duyulması bir bakıma mevsimlerin zaman aralıklarının belirlenmesi gerekliliğinin olması astronominin doğuşunda etkili olmuştur. Her uygarlık, astronomiyi farklı alanlarda kullanarak yorumlamaya çalışmışlardır. Mısırlılar milattan önce yaklaşık iki binli yıllarda mevsim değişikliklerini kaydederek tarımdaki hareketliliği kontrol etmişlerdir. Hintliler, daha çok gezegenler arasındaki uzaklıkları ve dolanım sürelerini hesaplamışlardır. Babil’liler ise astronomiyi gezegenlerin yaptıkları hareketleri tanımlamak için matematiksel formüller yazarak açıklamışlardır (Unat, 2003). MÖ insanlar, gökyüzünde gördükleri cisimler ile ilgili sorulara cevap bulmak için sürekli bir arayış içinde olmuşlardır (Slater & Bailey, 2003).

Bilimsel astronomiye geçiş MÖ 410-360 yılları arasında Eudoxus ile olmuştur. Evrenin nizamını tanımlamak için yapılan deney ve gözlemlerin, astronomi için esas nokta olduğunu söylemiştir. “Eş Merkezli Küreler Sistemi” teorisini ortaya atması ile bilimsel astronomiyi başlatan kişi olmuştur (Duman, 2021; Unat, 2003). Sonrasında gelen Aristoteles’te teoride yer alan küre kavramını kabul etmiş ve evren ile Dünya’nın küresel yapılarda olduğunu söylemiştir. Aristoteles’in Yer ve Evren ile ilgili görüşleri 17. yüzyıla kadar geçerliliğini korumuştur.

MS 2. yüzyılın ilk yarısında İskenderiye döneminde yaşamış olan Batlamyus, Yunan astronomisinin son kişisidir (Unat, 2013). Batlamyus, kendisinden önce astronomi alanında yapılan çalışmaları inceleyerek gezegen hareketleriyle ilgili bir sistem ortaya çıkarmıştır (Kaya, 2019). “Yer Merkezli Sistem” adı verilen bu teori, evrenin merkezine Yer’i almış ve gezegenlerin hareketlerini matematiksel olarak hesaplamıştır. Bu görüş, Kopernik’in “Güneş Merkezli Sistem” kuramı çıkana kadar kabul görmüştür. Sonrasında Kopernik, evrenin merkezinde Yer’in değil Güneş’in olduğunu ve gezegenlerin Güneş etrafında belirli bir düzen içinde döndüklerini savunmuştur (Doko, 2018).

Kopernik’in Güneş merkezli sistemi, Güneş’in merkezde olduğunun ve Dünya’nın onun etrafında döndüğünün bir kanıtını gösteremediğinden bazı astronomlar tarafından bu sistem kabul edilmemiştir (Özsoy Somuncuoğlu, 2015; Unat, 2003). Bu soruna yönelik ilk

önemli adımları atan Tycho Brahe olmuştur. Brahe, bir gözlemevi kurarak ve çeşitli araçlar kullanarak birçok gözlemler yapmıştır. Aynı zamanda Batlamyus ve Kopernik sistemlerinin yetersiz kaldıkları yerleri tespit ederek yeni bir sistem oluşturmayı düşünmüştür (Skirbekk & Gilje, 2005). Ama sistemi bitiremeden ölmüştür. Bu yeni sistemi, Brahe'nin öğrencisi olan Johannes Kepler devralmıştır.

Johannes Kepler, hocasından aldığı notları analiz ederek sonrasında kendi adıyla anılacak (Kepler Kanunu) olan üç tane kanun ortaya çıkarmıştır (Cushing, 2003). Bunlar; Yörüngeler Kanunu, Alanlar Kanunu ve Periyotlar Kanunu'dur. Bu kanunların önemi, süregelen dairesel yörüngeler görüşünü reddedip, elips yörüngeler görüşünü savunmasıdır. Kepler'in, Kopernik Güneş Merkezli Sisteminin tam anlaşılması ve doğrulanması için doğrudan gözlem yoluna başvurması gerekmiştir (Yıldırım, 1993). Bu aşamada devreye Galileo Galilei girmiştir. Kendi yaptığı teleskop ile daha önce gözlenememiş olan Güneş lekelerini, Ay'ın evrelerini, Samanyolu'nu ve Jüpiter'in dört uydusunu gözlemlemeyi başarmıştır. Bu yaptığı gözlemler sayesinde Güneş merkezli sistem doğrulanmıştır (Topdemir, 1997). Isaac Newton ise bu sistemin yetersiz kaldığı fizik konusunu ele almıştır. Newton, evrenin tamamını kapsayan bir etkinin varlığını ve bu etkinin yerçekimi olduğunu söylemiştir. Bunun sonucunda "Yerçekimi Kanunu'nun" varlığını kanıtlarıyla açıklamıştır (Rossi, 2009). Sonrasında gelişerek ilerleyen modern astronomiyle evrene dair soru işaretleri teker teker cevaplanmaya çalışılmıştır. Şu an günümüzde bile Astronomi ile ilgili cevaplanmayı bekleyen binlerce soru işareti bulunmaktadır.

2.2. Eğitimde Astronomi

Geçmişten günümüze kadar astronomi alanında yapılan arayış ve çalışmalar, bilimde önemli adımların atılmasına katkı sağlamıştır (Kalkan & Kiroğlu, 2007). Astronomi, evrendeki olup biten faaliyetleri sözel veya sayısal bilgiler yönünden araştıran, karşılaştıran, yeni durumlarda güncellenebilen ayrıca başka bilim dallarıyla da bağlantılı olan disiplinler arası bir bilim dalıdır (Düşkün, 2011). Diğer bilim dalları (kimya, meteoroloji, jeofizik, geometri vd.) ile olan ilişkileri sayesinde yerinde sabit durmayıp, sürekli değişim ve gelişim içerisinde olmuştur (Düşkün, 2011; Limboz, 2002).

Astronomi eğitiminin, öğrencilerin bilimsel ve kavramsal görüşlerinin genişlemesine katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu düşünce doğrultusunda astronominin önemi daha çok vurgulanmış ve eğitim-öğretim programlarına dahil edilmeye başlanılmıştır (Hacısalıhoğlu, 2006; Trumper, 2006).

2.2.1. Fen bilimlerinde astronominin yeri

Ülkemizde astronomi eğitimi, Tanzimat Döneminden itibaren temel düzeyde okutulmuş ve ardından 2017 yılında yapılan program değişikliği ile ilkokul 3. sınıftan itibaren okutulmaya başlanmıştır (MEB, 2017). Küçük yaşlardan itibaren astronomi eğitiminin verilme nedeni, bireylerin yaşadıkları sistem ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve sistemi tanıyıp onun bir parçası olduklarının farkına varmalarını sağlamak içindir. Öyle ki evreni anlayabilmek için de astronominin öğrenilmesi gerekmektedir (Taşcan ve Ünal, 2015).

Fen bilimleri ve astronominin karşılıklı etkilerine bakıldığında birbirlerinden bağımsız olarak düşünülemeyeceği ve fen bilimleri yönünden astronomi eğitiminin önemli olduğu görülmüştür (Taşcan ve Ünal, 2015). Tunca (2002)'da fen bilimlerinin daha etkili olması ve sevdirmesi için astronomiden yararlanılması gerektiğini dile getirmiştir.

Bu süreçte astronomi öğretiminde yaşanabilecek sıkıntıları ve kavram yanılgılarını giderebilmek için farklı yöntemlerin uygulanabileceği vurgulanmaktadır (Şenel Çoruhlu ve Çepni, 2016; Ünsal, Güneş ve Ergin, 2001; Kalkan & Kıröğlu, 2007; Kaplan ve Çifci Tekinaslan, 2013; Orbay ve Gökdere, 2006).

2.3. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme

Öğretim programlarının son ögesi olan ölçme ve değerlendirme, öğretim süreci boyunca uygulanan aktivitelerin ne kadar verimle gerçekleştiğini gösteren ve bu sayede geri bildirim yapılmasını sağlayan önemli bir ögedir (Popham, 1995). Çağdaş yaklaşımı temel alan programlarda bazı yenilikler dikkat çekmektedir. Bu yeniliklerden en önemlisinin, bireysel farklılıkları esas alan çağdaş ölçme ve değerlendirme yönteminin olduğu ileri sürülmektedir (Şenel Çoruhlu, Er Nas ve Çepni, 2009). Kanatlı (2008), öğretim programlarında yapılan değişiklikler beraberinde kullanılan yöntem, teknik ve stratejileri ve hatta ölçme ve değerlendirme yöntemlerini etkilediğini söylemiştir. Bu durumda yenilikçi eğitim anlayışının (yapılandırmacı yaklaşım) gelmesiyle ölçme ve değerlendirme anlayışı da değişmiştir.

Eğitimde, öğrencilerin süreç boyunca yaptıkları etkinlikleri tek değerlendirme yöntemi kullanılarak gelişimleri tam tespit edilemediğinden; öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan çeşitli ölçme ve değerlendirme etkinlikleri düzenlenmektedir (Brady, 1997). Bu ölçme ve değerlendirmeler, öğrencilerin akademik başarıları, derse katılım oranları ve süreçte ne kadar öğrenmenin kazanıldığı hakkında detaylıca bilgiler sunmaktadır. Ölçme ve değerlendirme yapıldıktan sonra öğrenciye süreçteki durumuna ilişkin geri bildirim

verilmektedir. Bunun yapılmasındaki amaç, öğrenme eksikliklerinin veya kavram yanlışlarının öğrenci tarafından fark ettirilerek düzeltilmesini sağlamaktır. Eğer geri bildirim yapılmazsa ölçme ve değerlendirme amacına ulaşamamış olacaktır.

Ölçme ve değerlendirme süreci bittikten sonra öğrencilerin genel kazanım durumlarına bakılarak birbirlerinden farklılaştıkları noktalar tespit edilmektedir. Öğrencilerin dersin başındaki hazırbulunuşluk vaziyetleri ile süreçte yapılan dönütlerden sonra dersin sonundaki vaziyetleri arasındaki fark saptanarak sürecin verimi hakkında bilgi edinilmektedir. Eğitimde ölçme ve değerlendirme yapılırken sadece öğrenciler baz alınarak plan yapılmamalıdır. Öğrencilerin yanında öğretmenlerinde öğretim sürecinde bilgileri nasıl aktardığına ve konunun ne kadarını öğretebildiğine bakılmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin durumu, yapılan etkinlikler ve alınan geri bildirimler ile öğretim programını yeniden şekillendirerek sürecin daha etkili olmasını sağlayabilmektedir (Adanalı, 2008).

Geleneksel eğitim anlayışında öğrencilere daha çok süreç sonunda ölçme ve değerlendirme ile yapılan etkinliklerin ne kadar gerçekleştiğine bakılırken; yenilikçi eğitim anlayışında sürecin başında, ortasında veya sonunda ölçme ve değerlendirmeler yapılarak etkili bir eğitim-öğretim ortamı oluşturulmaktadır (Turgut, 1992). Eğitim sürecinin başında, ortasında veya sonunda uygulanan bu değerlendirmeler “Kullanım Amacına Göre Değerlendirme” olarak adlandırılmıştır. Yaşar (1998), kullanım amacına göre değerlendirmeyi şu şekilde ifade etmiştir:

1. Programın başında, *Yansıtıcı Değerlendirme (Reflective)*
2. Program devam ederken, *Biçimlendirici Değerlendirme (Formative)*
3. Programın sonunda, *Düzey Belirleyici Değerlendirme (Summative)*

Öğrencilere bu değerlendirmeler ile sürecin başında tanıma ve yerleştirme uygulandığı gibi süreç sonunda dersin tamamlayıcısı olarak da uygulanmaktadır. Bazen de öğretim programı boyunca kavram yanlışlarını belirlemek ve geri bildirim sağlamak için uygulanmaktadır.

Yansıtıcı değerlendirme (Tanıma ve yerleştirmeye dönük değerlendirme) (Reflective), öğrenciye sürecin başında hazırbulunuşluk seviyelerini, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini tanımak, kazanmaları gereken davranışları, bilgileri görmek amacıyla yapılmaktadır (Tüysüz, 2014). Bu değerlendirmenin sonucunda ortaya çıkan veriler ile daha

sonralarda kullanılacak olan kazanımlar ve yöntemler gibi unsurlar yeniden gözden geçirilerek öğretim programları yenilenmektedir (Pamukcu, 2015; Popham, 2003).

Düzyel belirleyici değerdendirme (Tamamlayıcı değerdendirme) (Summative), öğretim programı tamamlandıktan sonra süreçte öğrencilerin neleri öğrenip öğrenemediğini belirleyen, kazandıkları davranışları ölçen ve uygulanan programın hangi düzeyde etkili olduğu hakkında bilgi almak amacıyla yapılan bir değerdendirmedir (McMillan, 2014). Eğitimde daha çok öğrencilerin başarı durumlarını değerdendirmek için kullanılmaktadır (Snowman & McCown, 2015). Süreç sonunda öğrenci başarıları puanlarına bakılarak geçti veya kaldı (başarılı veya başarısız) şeklinde yorumlar yapılmaktadır. Başarılı kabul edilen öğrencilere, geçtiğine dair diploma ya da belge verilmektedir (Pamukcu,2015). Kısaca düzey belirleyici değerdendirme, çıktılar (sonuçlar) üzerinde durmaktadır.

Biçimlendirici değerdendirme (Geliştirici değerdendirme) (Formative), eğitim-öğretim süreci içerisinde öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit edip gideren, amacı not vermekten ziyade dersin işleyişinin etkili ve kalıcı olması için yapılan bir değerdendirme türüdür (Black & Wiliam, 1998; Bulunuz ve Bulunuz, 2013; Keeley, Eberle & Farrin, 2005; Ozan, 2017). Bu değerdendirme türünde öğrencilerin ön bilgileri dersin işleyişine yön vermekte ve var olan kavram yanlışları tespit edilerek giderilmeye çalışılmaktadır (Bulunuz ve Bulunuz, 2013). Tespit edilen kavram yanlışları sayesinde öğretim programının içeriği yenilenerek dersin işlenişinde farklı yöntemler ve uygulamalar kullanılmaktadır. Eğitim-öğretim bir süreç olarak görüldüğünden bu sürecin bütününe kapsayan değerdendirmelerin yapılması, derslerin daha etkili ve eğlenceli geçmesine imkân sağlamaktadır. Bunun için diğer iki değerdendirmeden (yansıtıcı ve düzey belirleyici) ziyade biçimlendirici değerdendirmeye daha çok vurgu yapılmaktadır. Biçimlendirici değerdendirme, öğrencilere not vererek geçti veya kaldı (başarılı veya başarısız) diye ayırmamaktadır. Böyle bir ayırım yapılmadığından öğrencilerin sınav korkuları ve stresleri gibi onların konsantrasyonunu etkileyecek unsurlar minimum seviyeye düşmektedir (Meydan, 2004). Öğretim sırasında biçimlendirici değerdendirme yapılırken öğrenciler ve öğretmenler öğrenme ve öğretme ile ilgili geri bildirim alırlar. Bu durum hakkında Keeley (2011), öğrencilerden alınan verilere göre öğretmen dersin içeriğini, kazanımlarını düzenlemezse ya da alınan verileri dersin içeriğine göre kullanmazsa bunun biçimlendirici değerdendirme olmayacağını söylemiştir. Örneğin, öğretmen öğrencilerden topladığı iki aşamalı testlerin yanıtlarına bakarak kavram yanlışlarının olup olmadığını veya hangi konunun ne kadar öğrenildiğinin sonuçlarını çıkararak dersin ilerleyen

süreçlerinde bu bilgilerin ışığında hareket etmelidir eğer bu şekilde davranmazsa biçimlendirici değerlendirme olmaz.

2.4. Biçimlendirici Değerlendirme

Temel amaç, değerlendirme işleminin dersin sadece başında veya sonunda uygulanması değil tüm ders süreci boyunca uygulanabilir olmasını sağlamaktır. Öğretmenlere ve öğrencilere anında geri bildirimler yapma fırsatı sunarak öğrenme eksiklerini ya da öğrenme güçlüklerini ortadan kaldırma imkânı oluşturmaktadır. Geri bildirim sağlanması ile işlenen derste öğrencilerin kavramsal algı düzeylerinin arttığı görülmektedir. BD ile yapılan çalışmalara genel olarak bakıldığında öğrencilerin, öğrenme düzeyini artırmaya yardımcı olduğu, motivasyonlarına ve akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Bulunuz ve Bulunuz, 2013)

Biçimlendirici değerlendirmenin etkili olabilmesi için bazı unsurlar bulunmaktadır (Adanalı, 2008; Black & Wiliam, 1998; Bulunuz ve Bulunuz, 2013; Gipps, 1994; Ozan, 2017). Bunlar:

- Öğretmenin, öğrencilere öğrenmenin hedefini paylaşması
- Süreçte yapılan hataların düzeltilmesi için geri bildirimlerin yapılması
- Öğretin süreci boyunca düzenli olarak değerlendirmelerin yapılması
- Sürece uygun olan ölçme tekniklerinin kullanılması

Öğrencilere uygulanacak olan testler genellikle bir konu bitiminde veya başında yapılarak o konuya dair bilgi düzeyleri, kavram yanılgıları ya da tutumları hakkında genel bir kanı oluşturulmaktadır. BD, öğretmenlerin neleri nasıl ve ne şekil öğretebildiği, öğrencilerin ise anlatılanlardan ne kadarını öğrenebildiği ile ilgili yapılan faaliyetlerin tamamıdır (Bekiroğlu, 2004). BD'nin düzenli bir şekilde kullanılması öğretmenlere ve öğrencilere pek çok yönden fayda sağlamaktadır. Bu faydaların birkaçına bakıldığında bunlar; öğrenciler öğrenmeyi öğrenme becerisini kazanmakta ve bu becerileri ile kendi hızlarına göre ilerleyebilmektedirler, öğretmen ve öğrenci süreç içerisinde bir ekip olarak hareket etmektedirler, amaç not verme olmadığından derse katılımlar artmakta ve eğlenceli bir sınıf ortamı oluşturulmaktadır şeklinde söylenebilir. Bu faydalar ve yapılan araştırmalar incelendiğinde, eğitimde biçimlendirici değerlendirmenin daha çok kullanılması gerekliliğine bir kez daha vurgu yapıldığı görülmektedir.

Fen Eğitimi alanındaki öğretim programları da incelendiğinde, öğrencilerin ders sürecinde takip edilerek oryantasyonunun yapılması ve etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için geri bildirimlerinin sağlanması özellikle belirtilmektedir. Bu etkenlerin neticesinde öğrencilerin ders süreci boyunca ortaya koyduğu eylemlerin tamamının değerlendirmeye alınması önerilmektedir (MEB, 2018).

2.5. Web 2.0 Kullanımı

Darcy DiNuccy (1999), Web 2.0'ın açıklamasını ilk kez yaparak, o zamanki Web ağının kullanım durumunun kullanıcılar açısından değişeceğini ve daha farklı bir boyut kazanacağını dile getirmiştir. Bir konferans esnasında Web 2.0'dan bahsedilmiş ve daha sonraki zaman diliminde toplum tarafından konuşulmaya başlanması, Web 2.0'nın yaygınlaşmasına hız kazandırmıştır. Bu konferansta sadece Web 2.0'dan değil ayrıca Web 1.0'dan da bahsedilmiş ve aralarında ne gibi farklılıkların olduğu gösterilmiştir. Tablo 2.1'de Web 1.0 araçları ile Web 2.0 araçlarının karşılaştırılması verilmiştir (O'Reilly, 2007).

Tablo 2.1. Web 1.0 araçları ile Web 2.0 araçları arasındaki farklar.

Web 1.0 Araç	Web 2.0 Araçları
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto	Flickr
Akamai	BitTorrent
Mp3.com	Napster
Britannica Online	Wikipedia
Kişisel Web Siteleri	Bloglar
Evite	Upcoming.org and EVDB
Alan adı araması	Arama motorları
Sayfa görünimleri	Tıklama başına maliyet
Ekran kopyalama	Web hizmetleri
Yayıncılık	Katılım
İçerik yönetim sistemleri	Vikiler
Dizinler (taksonomi)	Etiketleme
Stickiness	Sendikasyon

Kaynak: O'Reilly, T. (2007). What is web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Communications & Strategies*, 65, 17-37.

Tablo 2.1 incelendiğinde Web 2.0'nın Web 1.0'a göre kullanıcı oranının fazla olması ve yazılım kodlarının çeşitliliği gibi özellikleri daha çok dikkat çekmektedir. Web 2.0 teknolojisinin bu özellikleri sayesinde elde edilen veriler kolay ve de hızlı bir şekilde kullanıcılara gönderilmektedir. Yapılan etkinliklerin ya da verilerin hızlı aktarılması, kullanıcılar arasındaki iletişiminin artmasına imkân sağlamaktadır. Geniş bir topluluğa

yayılan bu teknoloji ile bireyler, önceden sadece web okuru iken şimdi web okuryazarı olmuşlardır (Horzum, 2010).

Web 2.0 araçlarının yaygınlaşmasında, teknolojinin her geçen gün biraz daha hız kazanması, gelen yeniliklerle birlikte ihtiyaçların değişmesi ve bilgisayar, telefon vd. yenilikçi aletlere her an ulaşılabilir olması gibi unsurlar fazlasıyla etkili olmuştur. Ayrıca bu araçların ön plana çıkmasını sağlayan birkaç önemli özellikleri daha bulunmaktadır. Bunlar;

- Kullanıcılara içerik hizmetini kolay bir şekilde gerçekleştirerek zamandan tasarruf sağlaması
- Farklı kullanıcıların ortak bir amaç için bir araya gelmelerini sağlaması
- Web 2.0 araçlarında çıkan veya çıkması muhtemel problemlere ya da eklenen yeni özelliklere karşılık gelişimlere açık olmasını sağlaması
- Web 2.0 araçlarından sanal pazarlama platformlarını kullanan kullanıcılara ürün alış veya satış kolaylığı sağlaması
- Sosyal medya sayesinde kullanıcıların eş zamanlı paylaşımlar yaparak hızlı bir iletişimin gerçekleşmesini sağlaması
- Dijital depolama alanı ile fotoğraf, belge vb. birçok dokümanı uzun süre saklanmasını sağlaması
- Web 2.0'ın eğitim-öğretim programlarına entegre edilmesi ile öğretmen ve öğrencilere öğrenim sürecinde katkı sağlaması

Web 2.0 araçları hakkında verilen bilgilere bakıldığında neredeyse her alanda (eğitim, alışveriş, sosyal çevre, eğlence, vb.) kullanıldığı görülmektedir. Kullanıcılar, bu alanları kullanırken alt veriden (çerez yoluyla) onlara ait kullanıcı bilgileri toplanmaktadır. Bunun sebebi, kişilerin herhangi bir şeye gereksinim duyduğunda onu direkt uygun olan sitelere ya da ürünlere yönlendirilmesini sağlamaktır. Ne kadar hayatı kolaylaştıran teknoloji gibi görünse de aslında bir bakıma özel hayatın gizliliğini ihmal etmekte ve güvenlik sorunlarını beraberinde getirmektedir. Bu gibi durumlarda bu tür sanal ortamları kullanırken daha dikkat edilmesi gerekmektedir.

2.5.1. Eğitimde web 2.0

Eğitim sistemi, yetiştirilen her bireyin sahip olacağı bilgi, beceri ve davranışlarının, değerler ve yetkinlikler ile bütünleştirilmiş olmasını, dijital yetkinlikleri ile bilgiye erişme ve değerlendirmede internet kullanımını sağlamayı amaçlamaktadır (MEB, 2018). Bu amaçların

teknoloji ile entegre edilerek öğrencilere uygulanması, onların temel becerilerini harekete geçirerek, üst düzey düşünme becerilerini kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Fidan, 2012). Tutar (2015), teknoloji, eğitimde etkili bir şekilde kullanılırsa hem öğretmenlere hem de öğrencilere avantajlar sağlayacağını söylemektedir.

Etkili bir eğitim için teknoloji kullanımının önemli olması sebebi ile modern dünyada eğitim ile teknoloji birlikte anılmaya başlanmış ve ardından eğitim sistemi anlayışımızın da zamanla değiştiği görülmüştür (Mete ve Batıbay, 2019). Daha çok öğretmeni merkeze alan geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme anlayışı yerine yenilikçi kuramla birlikte ortaya çıkan ve öğrenciyi merkeze alan, öğrenciyi bilgiye ulaştırma, yorumlama ve analiz etme yönünden motive eden, öğrencilerin birlikte öğrenmelerini destekleyen teknolojik Web 2.0 araçları tercih edilmektedir (Akar, 2010; Elmas, Demirdöğen & Geban, 2011; Ülker, Ünlü ve Usta, 2021). Web 2.0 teknolojisinin eğitim alanına girmesiyle ulaşılmak istenen hedef ve davranışların hangi düzeyde kazanılmış olduğunu belirlemek için çeşitli ölçme ve değerlendirme araçları kullanılmaktadır (Metin ve Özmen, 2010). Web 2.0 ölçme ve değerlendirme araçlarının biçimlendirici değerlendirmeye dayalı olarak uygulanması, konuların kalıcı öğrenilmesine ve öğrenim sürecinin daha eğlenceli geçmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Korkmaz, Vergili, Çakır ve Uğur Erdoğmuş, 2019).

2.6. Astronomi Dersinde Kullanılan Web 2.0 Araçları

Teknolojinin eğitim-öğretim sürecine dahil olmasıyla birlikte sınıf ortamlarında bu teknolojiyle uyumlu Web 2.0 araçlarının kullanılması gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Öyle ki Web 2.0 araçları kullanılarak işlenen ders ortamında öğrenciler daha aktif katılım göstermekte ve verimli öğrenmeler gerçekleşmektedir (Kayacan & Ülker, 2020; Johns, 2015). Eğitim süreci içerisinde yapılan kısa sınavların, projelerin, yarışmaların vb. etkinliklerin daha düzenli, etkili, iş birliği halinde ve eğlenceli olması için Web 2.0 araçlarından yararlanılmaktadır.

Araştırmanın bu bölümünde Astronomi dersinde kullanılan Web 2.0 araçları incelenmiş ve eğitim alanında kullanımına ilişkin açıklamalar yapılmıştır. Açıklanan uygulamaların genel amaçlarına bakıldığında şunlar sayılabilir; dersin işlenişine çeşitlilik katmak, süreci oyunlaştırarak değerlendirme yapmak ve teknolojik araçların kullanılabilirliğini artırmaktır. Öğretmen, bir dersi eğlenceli hale getirerek biçimlendirici değerlendirme yapmayı planlıyorsa Web 2.0 araçlarından: Socrative, Kahoot, Mentimeter,

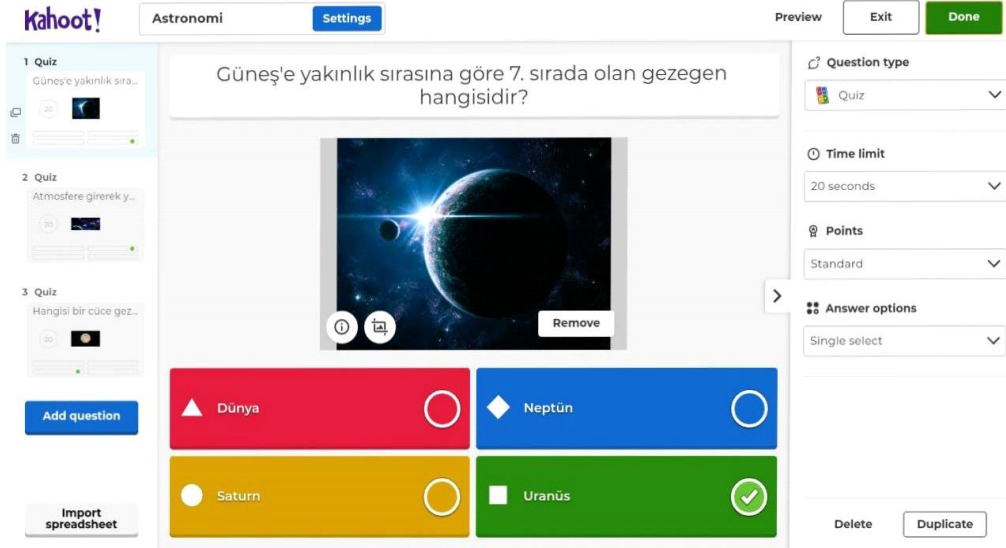
Quizizz, MyQuiz vb. uygulamalarını tercih edebilir. Çoğu uygulama ücretsiz kullanılırken; bazı uygulamalar belirli bir ücret karşılığında kullanılmaktadır.

2.6.1. Kahoot

MEB (2018), ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin, eğitim sürecinde öğrencilere mutlaka uygulanması gerektiğini belirtirken; bu ölçme ve değerlendirmenin öğrenim ile yürütülmesini yani bir bütün olarak ele alınmasını savunmaktadır. Web 2.0 araçlarıyla ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin yapılması, öğrenimdeki sürecin bir bütünlük içerisinde gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır. Bu değerlendirme etkinliklerinin yapılmasını sağlayan Web 2.0 araçlarından birisi de "Kahoot" uygulamasıdır.

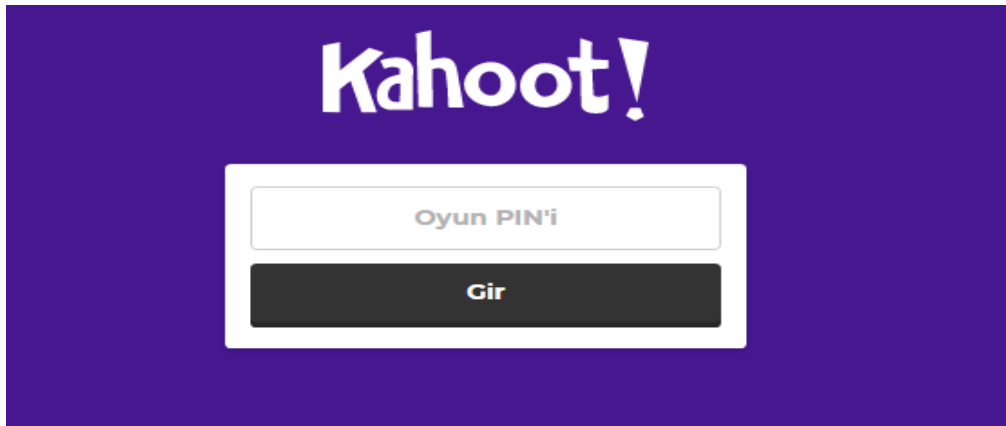
Kahoot, hazırlanması ve kullanımı kolay, ücretsiz ve oyun tabanlı bir Web 2.0 değerlendirme aracıdır (Kahoot, 2017). Oyun tabanlı olmasından dolayı öğrenim sürecinin oyunlaştırılmasına ve öğrencilerin motivasyonlarının artmasına katkı sağlamaktadır. Herkesin rahatlıkla kullanabileceği bir uygulama olan Kahoot, daha çok öğretmenler ve öğrenciler tarafından derslerde doğru/yanlış testi, bilgi yarışması, tartışma veya anket yapmak için kullanılmaktadır. Öğretmenler, Kahoot'un sitesine girerek kendi oluşturdukları veya hazır bulunan soru ve cevapları ders süreçlerinde uygulayarak bir öğrenme ve değerlendirme ortamı oluşturmaktadırlar (Saraçoğlu, 2019). Hazırlanan uygulamaya öğrenciler, bireysel olarak katıldıklarında hem kendi hızlarını öğrenmeleri sağlanabilir hem de bir rekabet ortamı oluşturulabilir. Grup oluşturup katıldıklarında ise öğrencilerin iş birliği halinde bir ekip olarak çalışmaları sağlanabilir. Öğrenciler, öğretmen tarafından verilen kodu bilgisayar, telefon gibi akıllı cihazlarını kullanarak hazırlanan sorulara erişim sağlayabilmektedirler. Her sorunun sonunda en kısa sürede doğru cevabı veren öğrenciye/gruba puan verildiğinden sınıf içinde rekabet ortamı oluşmaktadır. Tüm sorular cevaplandıktan sonra öğretmen, test raporunu inceleyerek öğrencilere geri bildirimlerde bulunmaktadır (Mete ve Batıbay, 2019).

Akıllı tahta, bilgisayar veya telefon gibi cihazlar kullanılarak ulaşılan Kahoot'un, öğrencilerin dikkatini çekmesini sağlayan ve konuların/kavramların daha somut olarak ele alınmasına yardımcı olan özelliğinden birisi de uygulamada görsel ya da video ekleme seçeneğiyle soruların oluşturulabiliyor olmasıdır. Bu alternatif özellik sayesinde öğrenme ortamı süreç içerisinde zenginleştirilmektedir. İlgili görseller veya videolar kullanıcı tarafından uygulamaya yüklenebilmekte ya da internet ortamındaki linkler kullanılarak hazırlanabilmektedir. (Bkz. Şekil 2.1.)



Şekil 2.1. Kahoot uygulamasında görsel eklenen soru örneği.

Öğrenciler, akıllı cihazlarını kullanarak internet üzerinden <https://kahoot.it/> bağlantı adresi ile uygulamaya giriş yaparlar (Bkz. Şekil 2.2.). Test çözmeye başlamadan önce öğretmen, öğrencilere testin kodunu söyler ve daha sonra öğrenciler uygulamaya isimlerini veya rumuz (takma ad) yazarak teste başlayabilirler. Bu uygulamada hem ne kadar doğru yapıldığına hem de ne kadar sürede cevap verildiğine bakılmaktadır. Amaç, hangi öğrencinin en kısa sürede daha çok doğruyu yaptığını belirlemektir. Takma isim kullanılmaktaki amaç ise, öğrencinin soruları cevaplarken yanlış yapma korkusunu engellemektir. Bunun sonucunda öğrenci uygulamalara aktif olarak katılmakta ve özgüvenini geri kazanmaktadır (Kayacan & Ülker, 2020).



Şekil 2.2. Kahoot uygulamasına öğrenci girişi.

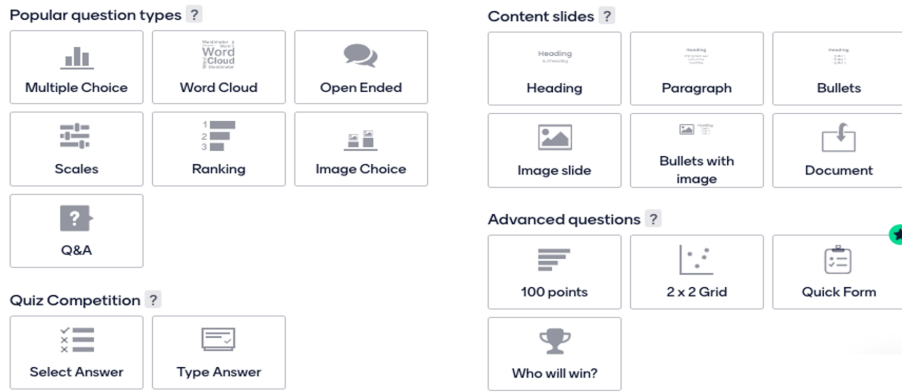
Öğretmen, test bittikten sonra uygulamadan test raporunu excel dosyası halinde indirerek, gerekli değerlendirmeleri yapmakta ve öğrencilere geri bildirimler sunarak sürecin verimli şekilde ilerlemesini sağlamaktadır. Kahoot, öğrencilerin gruplar halinde çalışmasına imkân sağlayan, iş birliği yapılarak sorumluluk bilinci oluşmasına yardımcı olan bir

uygulamadır. Akran eğitimi ile öğrencilerin birbirleriyle sosyal etkileşim içerisinde olmalarına imkân tanımaktadır. Bir başka önemli özelliklerinden birisi de öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almasıdır (Kayacan & Ülker, 2020).

Web 2.0 araçlarından biri olan Kahoot, öğrenim sürecinde verimli kullanılarak öğrencilerin başarılarının ve motivasyonlarının artmasına yardımcı olmaktadır. Bunun sonucunda eğitim ortamında ölçme ve değerlendirme etkinlikleri yapılırken Web 2.0 araçlarından Kahoot uygulamasının kullanılabilir olduğuna ulaşılmıştır.

2.6.2. Mentimeter

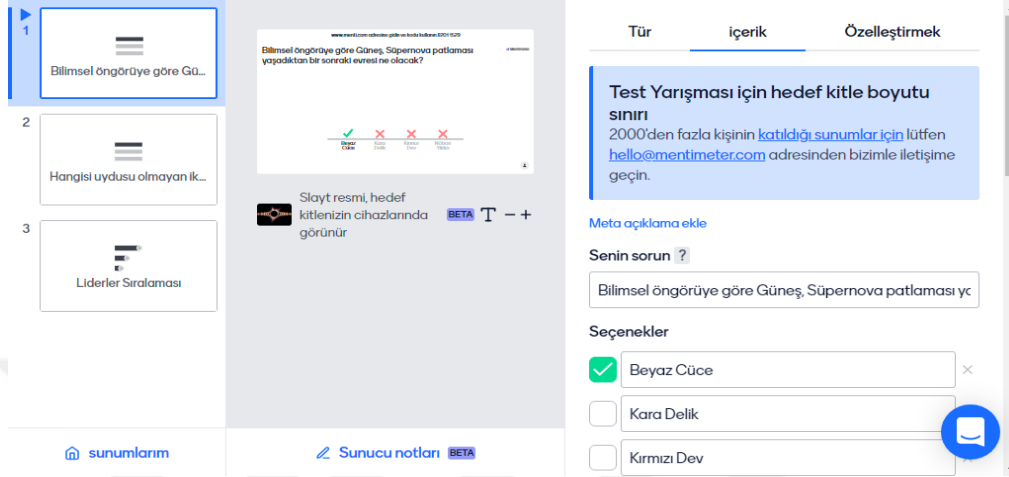
Sunum oluşturma ve değerlendirme platformu olan Mentimeter, öğretmenlerin ders sürecinde konu ile ilgili öğrencilerin fikirlerini alıp ekrana yansıtabilmek için kullandıkları bir ölçme ve değerlendirme aracıdır (Çenesiz & Özdemir, 2021). Bu araç ile öğrenme ortamında anında dönütler sağlanıp eksik veya yanlış bilinen konular/kavramlar düzeltilebilmektedir. Daha çok sunum hazırlamak için kullanıldığı söylenirse de çoktan seçmeli testler, anketler, dereceli sıralamalar, kısa cevaplı sorular, kelime bulutları gibi değerlendirmeler içinde kullanılmaktadır (Bkz. Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Mentimeter uygulaması soru tipleri örneği.

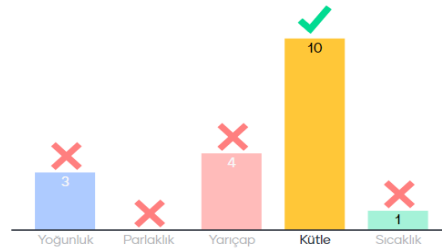
Mentimeter, ders sürecinin herhangi bir aşamasında sınıf ortamını eğlenceli hale getirmek, öğrencilerin dikkatini çekmek ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlamak için kullanılabilir bir uygulamadır. Ayrıca mentimeter resim ekleme, video oynatma, alıntılama yapma ve seçenek ekleme gibi çeşitli özellikleri kullanıcılara sunmaktadır (Bkz. Şekil 2.4. ve Şekil 2.5.). Öğretmenler, hazırladıkları soruları sistem üzerinden öğrencilere paylaşmadan önce onlara testin kodunu söyler. Öğrencilerde akıllı cihazlarını kullanarak <https://www.menti.com/> bağlantısı üzerinden sisteme erişim sağlarlar ve soruları cevaplamak için verilen test kodunu yazarlar. Mentimeter, konu ile ilgili beyin fırtınası yaptırarak hem

değişik fikirlerin ortaya çıkması sağlamakta hem de öğrencilerin derse katılımını arttırmaktadır (Soylu ve Külçü, 2021). Test bitiminin hemen ardından çıkan sonuçlar öğrencilere gösterilir. Amaç, öğrencinin hangi soruda hata yaptığını kendisine fark ettirilerek, yanlış veya eksik öğrenmelerin önüne geçilmesini sağlamaktır (Çenesiz & Özdemir, 2021).



Şekil 2.4. Mentimeter uygulaması soru hazırlama örneği.

3-Kırmızı dev aşamasında olan bir yıldız bundan sonraki geçireceği evre yıldızın aşağıda verilen hangi niceliğine göre gerçekleşir?



Şekil 2.5. Mentimeter uygulaması soru çözüm örneği.

Mentimeter uygulamasının ücretli ve ücretsiz iki farklı sürümü bulunmaktadır. Ücretsiz sürümünde katılımcı sınırlaması olmadan uygulama yapılabilmekte ancak bu ücretsiz sürümün en önemli sınırlaması en fazla 5 sorunun hazırlanabiliyor olmasıdır. Bu da uygulamayı ücretsiz olarak kullanmak isteyen kullanıcılara sorun oluşturmaktadır.

2.6.3. Socrative

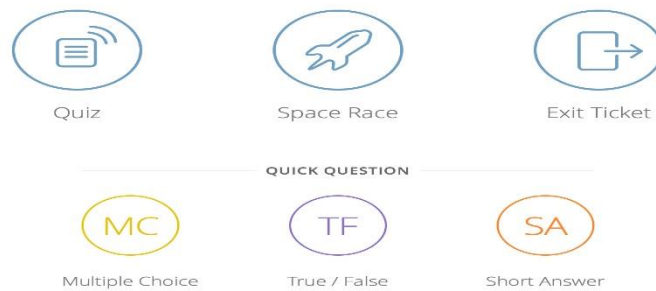
Socrative, sınıf içerisinde veya öğretmenin belirlediği zaman aralığında, hazırlanan doğru-yanlış, çoktan seçmeli ve kısa cevaplı soru tipleri ile değerlendirmelerin yapıldığı ücretli ve ücretsiz sürümü bulunan bir web 2.0 ölçme-değerlendirme aracıdır (Urgun, 2019). Hazırlanan sorulara görseller eklenebilmekte ve öğrencilere yol göstermesi için ek açıklamalar yazılabilmektedir (Bkz. Şekil 2.6.). Socrative ile uygulama esnasında dönütler

yapılarak öğrencilerin yanlış ya da eksik öğrenmelerinin önüne geçilebilmektedir. İşlenen konulardan sonra socrative uygulamalarının yapılması hem konunun daha anlaşılır olmasına hem de öğrencilerin sınıf içerisindeki seviyesinin belirlenmesine yardımcı olmaktadır.



Şekil 2.6. Socrative uygulamasında hazırlanan soru örneği.

Öğretmenler, <https://www.socrative.com/> bağlantısını kullanarak testleri hazırlayarak, öğrencilere verdikleri kodlar ile sisteme giriş yapmalarını sağlarlar. Socrative uygulaması kullanılarak 3 çeşit değerlendirme yapılabilmektedir (Kayacan & Ülker, 2020). Bunlar; "Quiz (Sınav)", "Space Race (Uzay Yarışı)" ve "Exit Ticket (Çıkış Bileti)" şeklindedir. Sınav uygulamasında; öğrenciler soruları farklı şekillerde cevaplayabilmektedirler. İlk sorular belli bir sıra ile cevaplanır ama cevaplar değiştirilemez ve ardından geri bildirim sunulur, ikincisi sorular karışık şekilde cevaplanır ayrıca cevaplar değiştirilebilir ve ardından geri bildirim sunulur, üçüncüsü öğretmenin kontrolünde sorular cevaplanır yani öğretmen, öğrencilere istediği soruyu sorabilmektedir. Ayrıca socrative, soruların yerlerini değiştirme, cevap şıklarının yerlerini değiştirme ve alınan puanları gösterme gibi özellikleri de kullanıcılara sunmaktadır. Uzay yarışı uygulamasında; öğrenciler kendilerinin veya öğretmenin oluşturduğu gruplara göre yarışarak soruları cevaplarlar. Son değerlendirme olan Çıkış bileti uygulamasında ise derste işlenen konunun anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek için yapılmaktadır (Bkz. Şekil 2.7.)



Şekil 2.7. Socrative uygulamasından çeşitli soru hazırlama örnekleri.

Öğrenciler, bilgisayar, telefon veya tablet gibi akıllı cihazlarını kullanarak internet üzerinden <https://b.socrative.com/login/student/> adresine girerek öğretmenin vermiş olduğu kodu yazarlar (Bkz. Şekil 2.8.). Kodu girdikten sonra isim veya rumuz yazarak sisteme giriş yaparlar ve hazırlanan testi cevaplamaya başlarlar.

Şekil 2.8. Socrative uygulamasına öğrenci girişi.

Öğrenciler sorulara cevap verdikçe akıllı tahtada sıralamaları ilerlemekte veya gerilemektedir. Bu durum öğrencilerin rekabet içinde olmalarını ve hangi soruya doğru/yanlış cevap verdiklerini kontrol edilmesini sağlamaktadır. Tüm sorular bittikten sonra öğretmen, her öğrencinin verdiği cevaba bakarak konunun anlaşılıp anlaşılmadığını tespit eder ve öğrencilere geri bildirimler yapar (Kayacan & Ülker, 2020). Ayrıca sonuçlar, excel veya word dosyası şeklinde indirilerek belge olarak kullanılabilir (Bkz. Şekil 2.9.).

NAME ▲	SCORE % ▴	1	2	3	4	5	6	7
.....	0%							
.....	0%			× A				
.....	✓ 75%	✓ True	✓ E	✓ B	✓ C	× B	✓ A	✓ D
.....	✓ 58%	✓ True	× B	× A	✓ C	× B	× B	× B
.....	✓ 67%	✓ True	✓ E	✓ B	× A		✓ A	× E
.....	✓ 92%	✓ True	✓ E	✓ B	✓ C	× C	✓ A	✓ D
.....	✓ 92%	✓ True	✓ E	✓ B	✓ C	× B	✓ A	✓ D
.....	✓ 67%	✓ True	× D	× A	× B	✓ E	✓ A	× A
.....	✓ 83%	✓ True	✓ E	✓ B	✓ C		✓ A	× A
.....	✓ 100%	✓ True	✓ E	✓ B	✓ C	✓ E	✓ A	✓ D

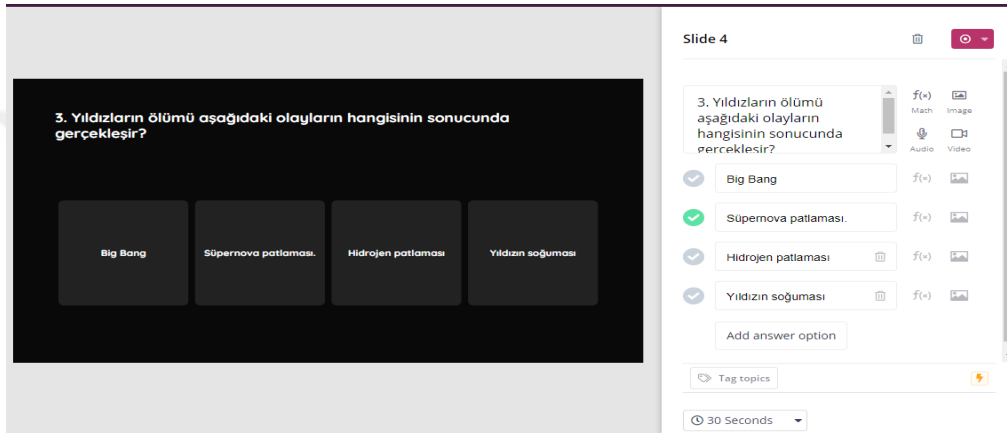
Şekil 2.9. Socrative uygulaması öğrenci sonuç tablosu

2.6.4. Quizizz

Quizizz, bilgisayar, telefon gibi akıllı cihazlar kullanılarak hazırlanan, öğrenme ortamlarını eğlenceli hale getirerek hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim ile değerlendirme yapabilmesini sağlayan bir web 2.0 ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu uygulama ile çeşitli anketler, çoktan seçmeli testler veya kısa cevaplı sorular hazırlanabilmektedir. Yapılan testlerde kopya çekmenin önüne geçilmesi için öğrencilerin cevaplayacakları soruların veya

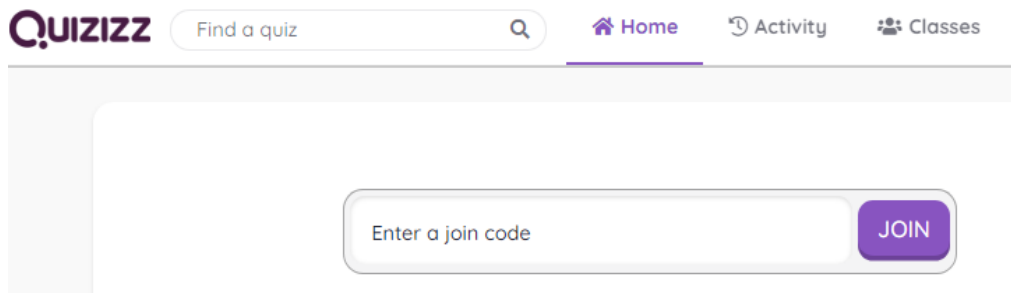
şıkların yerleri değiştirilebilmektedir. Quizizz, öğrencilerin hazırbulunuşluğunu ölçmek için dersin başında uygulanırken; konunun ne kadar öğrenildiğini belirlemek için dersin sonunda uygulanmaktadır (Kayacan & Ülker, 2020). Eğitimde, ölçme ve değerlendirme sürecine bütünlük vurgusu yapıldığından, Quizizz’de de bu vurguya dikkat edilerek dersle uygun olacak şekilde ölçme-değerlendirme uygulamaları yapılmaktadır. Bunun sonucunda öğrencilerin derse olan tutumunda ve katılımında artışın olacağı söylenebilir (Quizizz, 2020).

Görsel, video veya ses kaydı ekleme özelliği ile testlerde sorulmak istenen konu veya kavramlar öğrenciler tarafından daha anlaşılabilir hale gelmektedir (Bkz. Şekil 2.10.)



Şekil 2.10. Quizizz uygulamasında hazırlanan soru örneği.

Öğrenciler, hazırlanmış olan teste akıllı cihazlarıyla <https://quizizz.com/join> adresini kullanarak internet üzerinden uygulamaya giriş yaparlar (Bkz. Şekil 2.11.). Öğretmen, kendi cihazından testi başlatınca karşısına bir kod çıkar. Bu kod, öğrencilere söylenerek onların da uygulamaya katılmaları sağlanır. Öğrenciler, isimlerini veya takma adlarını yazıp, teste cevap vermeye başlayabilirler. Teste, kaç tane doğru cevabın verilmesi kadar ne kadar süre de cevap verildiği de oldukça önemlidir. Örneğin, iki öğrencinin de eşit sayıda doğru cevabı olsun. Hangisi daha kısa süre de tamamlamışsa onun puanı diğerine göre daha yüksek olacaktır (Bkz. Şekil 2.12.).



Şekil 2.11. Quizizz uygulamasına öğrenci girişi.

Participant Names		Score	95%	82%	66%	86%	50%	61%	55%	39%	80%	50%
1		9110 (100%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2		8930 (90%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
3		8430 (90%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
4		8420 (90%)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5		8240 (90%)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6		7770 (81%)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
7		7340 (90%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
8		7260 (81%)	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
9		7140 (81%)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
10		7070 (81%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
11		7020 (81%)	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
12		6680 (81%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗

Şekil 2.12. Quizizz uygulaması öğrenci puan sıralaması.

Öğrenciler, bireysel veya gruplar halinde değerlendirilmektedir. Yapılan çoktan seçmeli testler ve kısa cevaplı sınavlar ile öğrenciler arasında belli bir rekabet oluşturulmaktadır. Grupların oluşturulmasındaki amaç, öğrencilerin yarışmalarından ziyade birbirleriyle yardımlaşma davranışı kazandırarak onların sosyalleşmelerine katkı sağlamaktır (Yıldırım & Demir, 2014).

Öğretmenler, soruların tamamı cevaplandıktan sonra sonuçları bir belge şeklinde Quizizz'den indirebilmektedirler. Böylece öğrencilerin hangi cevapları vermiş oldukları, sınav başarılarının ne durumda olduğu ya da soruların cevaplanma yüzdeleri gibi değerlendirmeler görülebilmektedir. Uygulama sırasında veya sonunda öğrencilere geri bildirimlerin sağlanması, anlaşılmayan yahut yanlış anlaşılan konuların/kavramların düzeltilmesine yardımcı olduğundan verimli bir öğrenme ortamı oluşturulmaktadır.

2.6.5. My Quiz

My Quiz, çevrim içi çoktan seçmeli test, doğru-yanlış, açık uçlu soru, anket, çizim yapma, video oynatma ve resim tabanlı cevaplar gibi çeşitli değerlendirme uygulamalarının yapılmasını sağlayan, ücretli ve ücretsiz sürümleri bulunan bir Web 2.0 aracıdır (My Quiz, 2021). Ayrıca bu uygulama ile sadece ölçme-değerlendirme etkinlikleri değil aktif katılımcıların olduğu canlı çekilişler de yapılmaktadır. İçerisinde birçok etkinlik bulundurduğundan kullanıcılara çeşitli uygulamaları yapma olanağı sunmaktadır.

Eğitimde de konuların oyunlaştırılarak anlatılması öğrenmeye olumlu yönde etki etmekte ve öğrencilerin derse olan tutumlarının artmasında yardımcı olmaktadır. Uygulamayı

kullanacak olan kullanıcıların önce üye olmaları gerekmektedir. Öğretmen, üye olduktan sonra "Test Oluştur" kısmına basarak hazırlayacağı değerlendirme türünü seçebilmektedir (Bkz. Şekil 2.13.).



Şekil 2.13. My Quiz uygulaması çeşitli soru hazırlama örnekleri.

Sorulara görsel veya video gibi uzantılar eklenmekte ve bu şekilde hazırlanan soru çeşitleri ile farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin derse aktif katılmaları sağlanmaktadır (Bkz. Şekil 2.14.). Öğrenciler, kendi akıllı cihazlarını kullanarak <https://myquiz.org/> adresi üzerinden öğretmenin verdiği kodu yazarak hazırlanan testi çözmeye başlayabilirler. Soruları cevaplayan öğrencilere, akıllı tahtadan eş zamanlı olarak sonuçlar gösterilmektedir. Uygulamada, doğru sayısı kadar kullanılan süre de önemlidir. Sorulara en kısa sürede doğru cevap veren öğrenci, daha fazla puan almaktadır. Test bittikten sonra sonuçlar bir rapor halinde indirilerek öğrencilere gerekli geri bildirimler yapılmaktadır (Bkz. Şekil 2.15.).

Metin*

Aşağıdakilerden hangisi karasal gezegenlerden birisidir?

medya

Medyayı buraya bırakın veya yüklemek için tıklayın

Yüklemek

16:9

Yanıtlar*

Doğru?

☒ A Dünya

☐ B Neptün

☐ C Jüpiter

Şekil 2.14. My Quiz uygulamasında hazırlanan soru örneği.

Place	Player	Time	Score
1	 [Redacted]	05:49	65 
2	 [Redacted]	03:47	53 
3	 [Redacted]	03:57	50 
4	 [Redacted]	04:48	50
5	 [Redacted]	06:19	50
6	 [Redacted]	03:36	47
7	 [Redacted]	05:43	45
8	 [Redacted]	07:03	45
9	 [Redacted]	05:57	40
10	 [Redacted]	06:36	40

Şekil 2.15. My Quiz uygulaması öğrenci sonuç tablosu.

My Quiz uygulaması; öğrencilere konuları sevdirmeye, motivasyonlarını artırma, derse karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirme, konunun kalıcı öğrenilmesini sağlama, çeşitli değerlendirmeler yapma yönünden öğretmenlere oldukça yardımcı olmaktadır.

2.7. İlgili Araştırmalar

Bu araştırmanın konusu ile ilgili hem Türkiye'deki akademik çalışmalar hem de uluslararası yapılan çalışmalar incelenmiştir. Ulusal Tez Merkezi, DergiPark Akademik, Google/Akademik ve Web of Science gibi veri tabanlarında anahtar kelimeler kullanılarak aramalar yapılmış ve çeşitli branşlarda (Türkçe, Coğrafya, Matematik, Fen Bilimleri, vd.) konuyla alakalı araştırmaların olduğu görülmüştür. Arama yapılırken araştırılan konunun dışına çıkılmadan en iyi sonuçları almak için "astronomi", "biçimlendirici değerlendirme" ve "web 2.0 araçları" anahtar kelimeleri yazılarak çalışılmıştır. Taramalardan elde edilen tezler ve makaleler, sınıf düzeylerine ve konularına göre sınıflandırılarak incelenmiştir.

Astronomi eğitimi ile ilgili bazı araştırmalar şunlardır:

Bozdemir, Ezberci Çevik, Altunoğlu ve Kurnaz (2017), "Astronomi Konularının Öğretiminde Kullanılan Farklı Yöntemlerin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması" adlı makale, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan 10 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. 2000-2016 yılları arası ile sınırlandırma yapılarak astronomi konusuyla ilgili yazılan 39 makaleye ulaşılmıştır. Yapılan araştırmada astronomi kavramları, öğretim sürecinde farklı yöntem ve teknikler kullanılarak sunulduğunda öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir ifadeyle yapılandırmacı öğrenme kuramı, öğretmen merkezli kuram veya geleneksel öğretim kuramı ile karşılaştırıldığında yapılandırmacı öğrenme kuramının öğrencilerin astronomi konularını anlamaları üzerinde daha nitelikli olduğu sonucuna varılmıştır.

Yener, Aksüt, Somuncu Demir, Aydın, Fidan, Subaşı ve Aygün (2017), "Öğretmen Adaylarının Astronomi Konusundaki Kavramlara Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi" adlı makale fen bilgisi öğretmenliği bölümü 4. sınıfta öğrenim gören toplam 64 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının astronominin temel kavramları kapsamında var olan kavram yanılgılarını tespit etmektir. Yapılan araştırma ile öğretmen adaylarına ön test ve son test uygulanarak bilişsel düzeyde hangi astronomi kavramlarının var olduğu ve bu kavramların birbirleriyle ilişkileri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubunda (N=31) uygulanan faaliyetler ile kavram ağlarındaki ilişkilendirmelerin kontrol grubuna (N=33) kıyasla daha çok olduğu ve bu doğrultuda deney grubunda uygulanan faaliyetlerin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşcan ve Ünal (2013), "Temel Astronomi Bilgileri Açısından Fen Bilgisi

Öğretmenlerinin ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karşılaştırılması" adlı makale fen bilgisi öğretmenlerinden 100 kişi, fen bilgisi öğretmen adaylarından 80 kişiyle gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada öğretmenlerin ve öğretmen adayların astronomi bilgi seviyeleri karşılaştırılıp birbirleriyle ne derecede kesiştikleri incelenmiştir. Bu karşılaştırma sonucunda fen bilgisi öğretmenleri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi konularına ilişkin bilgi düzeyleri arasında öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Taşcan (2013), "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Temel Astronomi Konularındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Malatya İli Örneği)" adlı yüksek lisans tezinde 75 fen bilgisi öğretmeniyle araştırmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucuna göre Fen Edebiyat Fakültesi ve Eğitim Fakültesi mezunu olan fen bilgisi öğretmenleri ile Eğitim Enstitüsü'nden mezun olan fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularına ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Aynı zamanda fen bilgisi öğretmenlerinin kıdem, cinsiyet, astronomi dersi alıp almama, bitirdiği fakülte gibi unsurlar açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demirci (2017), "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Astronomi Konularının Öğretimi Öz-Yeterlik İnançları: Bir Karma Yöntem Araştırması" adlı yüksek lisans tezinde 106 fen bilimleri öğretmeniyle araştırmasını yürütmüştür. Araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularına ilişkin öz-yeterlik inançlarının düşük ve konuların öğrenimine yönelik zorluk derecesinin yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin, cinsiyet ile astronomi etkinliklerine eşlik etmenin öz-yeterlik inançları kapsamında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu; fakat diğer değişkenler bakımından (mezun olduğu fakülte, kıdem, astronomi dersi alma vd.) anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Güneş (2010), "Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Konularında Bilgi Seviyeleri ile Bilimin Doğası ve Astronomi Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinde fen bilimleri ve sosyal bilgiler bölümlerinde okuyan toplam 127 öğretmen adayıyla araştırmasını gerçekleştirmiştir. Araştırmada, öğretmen adaylarının astronomi öğretimindeki bilgi düzeylerinin, astronomi öz-yeterlik inançları ve bilimin doğası gibi değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. Yapılan araştırmaya göre astronomi başarıları ile öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir farklılık olurken, astronomi başarıları ile bilimin doğası arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Brunsell & Marcks (2005) "Identifying a Baseline for Teachers' Astronomy Content Knowledge" adlı çalışmalarında 142 fen bilimleri öğretmeniyle inceleme yapmışlardır. Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi kavram bilgilerinin hangi düzeyde olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. Çıkan sonuçlara göre öğretmenlerin, astronomi kavram bilgilerinin düşük seviyede ve kavram öğretimlerinin yetersiz seviyede olduğu görülmüştür. Bu durumun düzelmesi için öğretmenlere hizmet içi eğitimlerinin verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Aktamış & Ünal Çoban (2010), "Astronomy Education in Science Education" adlı çalışmalarında 7. sınıfta okuyan toplam 36 öğrenciyle inceleme yapmışlardır. Araştırmanın amacı, astronominin temel konularıyla ilgili materyaller geliştirmek ve bu materyallerin öğrencilerin astronomi konularını anlamaları üzerinde etkili olup olmadığını belirlemektir. Yapılan araştırmaya göre yapılandırmacı yaklaşım kapsamında yapılan materyaller, öğrencilerin astronomi konularını daha kolay ve etkili bir şekilde anlamalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Astronomi eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çeşitli materyaller, yöntem ve teknikler kullanıldığında eğitim-öğretim ortamına çeşitlilik sağladığı ve öğrenim üzerinde olumlu etkiler bıraktığı görülmektedir. Astronomi konuları ile ilgili yapılan araştırmalarda genellikle öz-yeterlik inançları üzerinde daha çok durulduğunu söylemek mümkündür. Bununla birlikte astronomi eğitiminin akademik başarılar, kıdem, cinsiyet, mezun olunan fakülte gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğine dair araştırmalarında yapıldığı görülmektedir.

Biçimlendirici değerlendirme ile ilgili bazı araştırmalar şunlardır:

Buck, Trauth-Nare & Kaftan (2010), "Making Formative Assessment Discernable to Pre-Service Teachers of Science" adlı araştırma, fen bilimleri öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirmeyi anlama düzeylerini ve fen derslerinde kullanılmasını incelemek için yapılmıştır. Araştırma, lisans son sınıfta okuyan 30 fen bilimleri öğretmen adaylarıyla yürütülmüştür. Adaylara biçimlendirici değerlendirmeyi anlamalarına yönelik yapılan etkinlikler sonucunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası arasında bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmaya göre fen bilimleri öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirmeyi anlama düzeylerinde anlamlı bir farklılaşmanın olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca biçimlendirici değerlendirmenin fen derslerinde kullanılması

gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Ozan (2017), "Biçimlendirici Değerlendirmenin Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi" adlı doktora tezini ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören 45 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Bu araştırma ile biçimlendirici değerlendirme temelli işlenen sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin başarılarını, derse karşı tutumlarını ve öz düzenleme becerilerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre düzey belirleyici değerlendirmeden ziyade biçimlendirici değerlendirme ile işlenen dersin öğrenciler üzerinde bıraktığı olumlu etkinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda ortaokul düzeylerindeki öğrencilere biçimlendirici değerlendirmenin sıkça kullanılması gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Bulunuz, Bulunuz & Peker (2014), "Effects of Formative Assessment Probes Integrated in Extra-Curricular Hands-On Science: Middle school students' understanding" adlı araştırmalarını ortaokul 8.sınıfta öğrenim gören 197 öğrenciyle yürütmüşlerdir. Araştırmanın amacı, biçimlendirici değerlendirme ile işlenen dersin öğrencilerin fizik kavramlarını öğrenme düzeylerinde etkili olup olmadığını incelemektir. Yapılan araştırmada öğrencilerin fizik kavramlarını öğrenme düzeyleri, biçimlendirici değerlendirme sayesinde olumlu bir şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Koçak (2021), "Biçimlendirici (Formative) Değerlendirmeye Yönelik Coğrafya Öğretmenlerinin Tutumlarının, Algılarının ve Uygulamalarının Belirlenmesi" adlı yüksek lisans tezini 25 coğrafya öğretmeniyle gerçekleştirmiştir. Araştırmanın amacı, biçimlendirici değerlendirmeye yönelik öğretmenlerin algı, tutum ve uygulama gibi değişkenlerinin hangi düzeyde var olduğunu tespit etmek ve öğretmenlere biçimlendirici değerlendirmeyi tanıtmaktır. Yapılan araştırmaya göre coğrafya dersi öğretim programı içeriğinin yoğun olması, biçimlendirici değerlendirmenin derslerde aktif olarak kullanılmasına engel olmakta ve bundan kaynaklı olarak verimli bir şekilde etkinliklerin yapılamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

İnaltun ve Ateş (2018), "Fen Bilimleri Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirme: Literatür Taraması" adlı araştırmanın amacı biçimlendirici değerlendirme hakkında bilgilendirme yapmak ve fen bilimleri eğitiminde biçimlendirici değerlendirme ile ilgili yapılan çalışmaları tespit etmektir. Taranan çalışmalar, belirlenen özellikler çerçevesinde sınıflandırıldığında 31 makaleye ulaşılmıştır. Araştırmada, genellikle öğretmenlerin veya

öğretmen adayların, biçimlendirici değerlendirme becerilerini geliştirerek ilerletmekten çok tasvir etmeyi benimsedikleri ve öğretim sürecinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını kısmen düzgün yapabildikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Bala (2013), "Bilimin Doğasının Fen Konularına Entegrasyonunda Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Bilimin Doğasının Öğrenimine Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde 7. sınıfta öğrenim gören 44 öğrenciyle araştırmasını gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada fen bilimleri dersinin belirli bir ünitesi kapsamında kullanılan doğrudan-yansıtıcı yaklaşıma ilave olarak biçimlendirici değerlendirme uygulamaları yapılmıştır. Amaç, öğrenim sürecine eklenen biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının etkisini belirlemektir. Araştırmanın sonucuna göre bilimin doğası öğrenimine ilave edilen biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin öğrenimine olumlu yönde katkı sağladığına ulaşılmıştır.

Tekin (2010), "Matematik Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirmenin Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde 8. sınıfta öğrenim gören 27 öğrenciyle araştırmasını yürütmüştür. Araştırmada biçimlendirici değerlendirme ile işlenen matematik dersinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Yapılan araştırma sonunda biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin matematik başarılarına ve tutumlarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bulunuz ve Bulunuz (2013), "Fen Öğretiminde Biçimlendirici Değerlendirme ve Etkili Uygulama Örneklerinin Tanıtılması" adlı bu makalede biçimlendirici değerlendirme tanıtılmış ve bu kapsamda örnekler verilerek elde edilen bulguların etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre biçimlendirici değerlendirmenin fen bilimleri öğretiminde konuların veya kavramların öğrenilmesine çok fazla katkı sağladığına ulaşılmıştır.

Yalaki (2010), "Simple Formative Assessment, High Learning Gains in College General Chemistry" adlı araştırmasını 163 fen bilimleri öğretmen adayıyla yürütmüştür. Bu çalışmadaki amaç biçimlendirici değerlendirmenin öğretmen adaylarının başarıları üzerinde etkisini incelemektir. Kimya dersi sürecinde yapılan biçimlendirici değerlendirme temelli kısa sınavlar ile öğrencilerin başarılarına bakılmıştır. Çıkan sonuçlara göre bu değerlendirme türünün öğrencilerin başarılarına olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Ayrıca öğrenciler, derse karşı tutumlarında olumlu yönde artış göstermişlerdir.

Biçimlendirici değerlendirme ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde genellikle öğrencilerin akademik başarıları, kavram yanlışları, dönüt ve düzeltmeler ya da öğrencilerin

algı ve tutumları gibi faktörler üzerindeki etkilerine vurgu yapılmıştır. Araştırmalardan elde edilen verilere göre biçimlendirici değerlendirme, eğitim-öğretim'nin farklı branşlarındaki veya farklı sınıf düzeylerindeki her bir öğrenciye hitap ederek onlara olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte biçimlendirici değerlendirme, öğrencilerin akademik başarıları ve anlamlı öğrenmeleri üzerinde de olumlu etkiler bıraktığı belirtilmektedir.

Web 2.0 araçları ile ilgili yapılan bazı araştırmalar şunlardır:

Çelik (2021), "Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Web 2.0 Uygulamalarıyla Biçimlendirici Değerlendirme Deneyimlerinin İncelenmesi" adlı makelesini lisans 4. sınıfta öğrenim gören 33 sosyal bilgiler öğretmen adayıyla gerçekleştirmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının öğrenim süreçlerinde Web 2.0 uygulamalarını kullanmalarına ilişkin görüşlerini incelemek amaçlanmıştır. Yapılan araştırmaya göre Web 2.0 uygulamalarının eğlenceli ortam oluşturarak öğrenmeyi kolaylaştırması; Kahoot, Quizizz, Mentimeter gibi uygulamalar sayesinde öğrencilerin derse daha çok katılımını sağlaması; Quizizz, Plickers, Kahoot uygulamalarının kolay kullanılabilir olması gibi unsurlar öğretmen adayları tarafından çokça vurgulanmıştır.

Batıbay (2019), "Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Dersinde Motivasyona ve Başarıya Etkisi: Kahoot Örneği" adlı yüksek lisans tezini ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören 52 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Araştırmanın amacı, Türkçe dersinde uygulanan Web 2.0 araçlarından Kahoot'un öğrencilerin başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkilerini incelemektir. Elde edilen sonuçlara göre Kahoot uygulamaları kullanılarak işlenen derste öğrencilerin motivasyonlarında fark edilebilir bir şekilde artış görülürken; öğrencilerin başarı puanları bakımından anlamlı bir artış görülmemiştir. Ayrıca cinsiyet faktörünün motivasyon ve başarı puanlarına etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Açıkgül Fırat (2015), "Web 2.0 Araçlarıyla Desteklenen Öğretimin Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Okuryazarlıklarına Etkisi" adlı doktora tezinin çalışma grubunu 3.sınıf fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan 60 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının Web 2.0 araçları kullanılarak işlenen öğretimin biyoteknoloji okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemektir. Öğretmen adayları deney grubu (N=30) ve kontrol grubu (N=30) diye iki gruba ayrılarak öntest-sontest puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilere göre Web 2.0 araçları kullanılarak işlenen biyoteknoloji okuryazarlığının, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmüştür. Aynı

zamanda deney grubunun uygulanan Web 2.0 etkinlikleri sayesinde günlük yaşamlarında rastladıkları olaylara karşı olumlu karar verme sayılarında artışın olduğu belirlenmiştir.

Boksz (2012), "An Examination of Teachers' Integration of Web 2.0 Technologies in Secondary Classrooms: A Phenomenological Research Study" adlı doktora tezinde yedi ortaokul öğretmenleriyle çalışmıştır. Araştırmada, Web 2.0 araçları ile verimli bir öğretim gerçekleştirmek amacıyla öğretmenlerin pedagojilerini değiştirmeleri için geçen süreçleri incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen nitel analiz ve görüşme verilerine göre idarecilerin, öğretmenlerin ve öğrencilerin Web 2.0 araçları sayesinde gelişimleri için geçen sürecin daha rahat ve bir o kadar kolay olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Durusoy (2011), "Öğretmen Yetiştirmede Web 2.0 ve Dijital Video Teknolojilerinin Kullanılarak Öğretmenlik Öz-Yeterliğinin Geliştirilmesi" adlı yüksek lisans tezini Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde öğretmenlik uygulamaları dersi alan 10 öğretmen adayıyla gerçekleştirmiştir. Amaç, öğretmenlik uygulamaları dersinde Web 2.0 ve dijital video teknolojileri kullanılması ile adayların öğretmenlik öz-yeterlik üzerindeki etkilerini belirlemektir. Araştırmada öğretmenlerin ders sürecinde videoları kayıt altına alınarak dijital platform olan "Facebook" üzerinden paylaşılmış, öntest-sontest ölçekleri kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmadan toplanan verilere göre Web 2.0 araçlarının desteğiyle birlikte dijital videoların öğretmenlerin yetiştirilmesi için kullanımı, öğretmen adayların öz-yeterlik geliştirmelerine pozitif yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Elmas ve Geban (2012), "21. Yüzyıl Öğretmenleri İçin Web 2.0 Araçları" adlı makalede, Web 2.0 araçlarının kullanım alanlarını, özelliklerini ve elde edilen verimin hangi düzeyde olduğunu tespit etmek için belirli konu kapsamında literatür taraması yapılarak çıkan sonuçlar analiz edilmiştir. Bu araştırma, Web 2.0 araçlarının öğretmenler için hangi ortamlarda kullanımının uygun olduğunu belirlemekte ve araçların kullanılması sonucunda elde edilen faydaların neler olduğunu göstermektedir. Yapılan incelemeler sonucunda Web 2.0 araçlarının eğitim-öğretim sürecinde hem öğretmenlere hem de öğrencilere birçok açıdan kolaylıklar sağladığı belirlenmiştir.

Timur, Timur, Arcagök ve Öztürk (2020), "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Web 2.0 Araçlarına Yönelik Görüşleri" adlı araştırma, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı hem devlet hem de özel kurumlarda görev yapan sekiz Fen Bilimleri öğretmenleriyle gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın amacı, Web 2.0 araçlarının fen bilimleri öğretmenleri tarafından nasıl

algılandığını ve görüşlerinin neler olduğunu incelemektir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Web 2.0 araçlarına karşı yapılan görüşlerinin olumlu yönde olduğuna, sınıf ortamında kullanıldığında öğretmenlere ve öğrencilere yardımcı olduğuna ve öğretmenlerin derslerde Web 2.0 araçlarını kullanmaya karşı istekli olduklarına ulaşılmıştır.

Gürleroğlu (2019), "5E Modeline Uygun Web 2.0 Uygulamaları ile Gerçekleştirilen Fen Bilimleri Öğretiminin Öğrenci Başarısına, Motivasyonuna, Tutumuna ve Dijital Okuryazarlığına Etkisinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezinde ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören 48 öğrenciyle araştırmasını yürütmüştür. Bu çalışmada, 7.sınıf fen bilimleri dersinin ünitelerinden biri olan "Kuvvet ve Hareket" ile ilgili 5E modeli kapsamında Web 2.0 uygulamaları yapılarak öğrencilerin başarılarına, motivasyonlarına, tutumlarına ve dijital okuryazarlıklarına etkisi araştırılmıştır. Öğrenciler, deney grubu (N=23) ve kontrol grubu (N=25) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Yapılan araştırmaya göre Web 2.0 uygulamaları ile işlenen fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin başarıları ve motivasyonları bakımından anlamlı bir farklılık bulunurken; fene yönelik tutumları ve dijital okuryazarlık bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Aynı zamanda Web 2.0 uygulamalarına yönelik öğrenci görüşlerinin çoğunlukla olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Web 2.0 araçları ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde teknolojinin eğitime girmesiyle birlikte bu dijital araçların daha çok kullanılmaya başlandığı görülmüştür. Öğretim sürecine çeşitli yönleriyle dahil olarak öğretmenlere, öğrencilere ve sınıf ortamlarına kolaylıklar sağladığı sonuçları ortaya çıkmaktadır. Yapılan araştırmalardan elde edilen verilere göre Web 2.0 araçlarının genellikle öğrencilerin başarıları, motivasyonları, sınıf ortamlarındaki önemi ve öz-yeterlik inançları gibi değişkenler üzerindeki etkilerini incelediği söylenebilir. Aynı zamanda Web 2.0 araçları ile ilgili yapılan araştırmalarda öğretmenlerin bir kısmının bu araçlardan fazla haberdar olmadığı bunun sonucunda derslerinde ders kitaplarına bağlı kaldığı görülürken; bir kısmının da bu araçları etkili bir şekilde derslerinde konu/kavram öğretimi yaparken başvurduğu ve öğretim süreçlerinde kullanılması gerekliliğini sıkça dile getirdikleri görülmüştür.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama ve araştırma süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizi hakkında bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, Web 2.0 araçlarının biçimlendirici değerlendirmeye yönelik Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanabilirliğini belirlemek ve Web 2.0 araçlarının Astronomi dersindeki etkililiği üzerinde bir sonuca varmak için nitel ve nicel araştırmanın ikisinin de kullanıldığı karma yaklaşım yöntemi kullanılmıştır. Karma yaklaşımın seçilmesinin nedeni iki araştırma yönteminden sadece birinin kullanılmasından daha çok birlikte kullanılması araştırma probleminin daha iyi anlaşılabilir olduğunu göstermektedir (Deniş Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez, 2015). Nitel araştırma, belirli bir probleme karşı yorum yapan ve probleme yüklenen anlamları keşfetmek için uğraş veren bir yöntemdir (Klenke, 2016). Bu çalışmada, nitel verilerin toplanmasında gözlem, görüşme formu, yüz yüze görüşme ve araştırma günlükleri kullanılmıştır. Problemlerin çözümünde gözlem, günlük ve belge analizleri gibi nitel veri toplama araçları kullanılarak ilerlenmesi, problemin daha öznel olarak ele alınmasına imkân sağlamaktadır (Seale, 1999). Nicel verilerin toplanmasında ise deney ve kontrol gruplu ön test-son test modeline dayalı yarı deneysel desen (quasi-experimental designs) kullanılmıştır. Araştırma, pandemi döneminde yapıldığından nicel ve nitel araştırmalar "Google Form" ve "Google Classroom" adresi üzerinden yapılmış ve yine bu adresler kullanılarak veriler toplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına denk ortamlar oluşturularak deney öncesinde ve deney sonrasında ölçümler yapılmıştır. Araştırmanın simgesel olarak görünümü Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmanın simgesel görünümü

Gruplar	Ön Test		Son Test
	<i>Astronomi Erişi Testi</i>	<i>İşlem</i>	<i>Astronomi Erişi Testi</i>
Deney	X1	Web 2.0 Temelli Biçimlendirici Değerlendirme	X3
Kontrol	X2	Geleneksel (sonuca dayalı) Değerlendirme	X4

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 yılı bahar döneminde iki farklı devlet üniversitenin eğitim fakültelerinde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Deney grubunda 64, kontrol grubunda 64 olmak üzere toplam 128 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın bağımlı değişkeni olan erişim testinin ön test olarak uygulanması, grupların başarıları bakımından farklı olup olmadığını belirlemek için yapılmıştır. Ayrıca, araştırmanın yapılacağı deney ve kontrol gruplarının sınıf mevcudu bakımından birbirlerine yakın olması gerekliliği de vurgulanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Nicel ve nitel yöntemler kullanılarak yapılan araştırmalar, inceleme alanlarının birleştirilmesiyle oluşturulan bir bakış açısına sahiptir. Bu yöntemler ile araştırma sorunları hem eleştirel bir yaklaşımla hem de sayısal-deneysel yaklaşımla ele alınmaktadır. Böylelikle araştırmadaki nicel veriler, nitel verilerle doğrulanmaktadır (Creswell, Clark, Gutmann & Hanson, 2003).

Veri toplama araç ve/veya tekniklerin güvenilirliği ve geçerliği de araştırmalar için bakılacak önemli hususlardan biridir. Nicel ve nitel araştırmalar güvenilirlik ve geçerlik kapsamında karşılaştırıldığında bazı farklılaşmalar görülmüştür. Geçerlik ve güvenilirlik nicel araştırmalarda deneysel yaklaşımlardan çıkan sayısal ifadeler şeklinde belirtilirken; nitel araştırmalarda sayısal ifadelerin aksine yorumlayıcı ifadeler olarak belirtilmektedir. Bunun nedeni nitel araştırmalar, gözlem veya görüşme belgelerinden, kişilerin doğal ortamındaki algılarını bütüncül bir şekilde ortaya koyması (Arastaman, Öztürk Fidan ve Fidan, 2018); nicel araştırmaların ise, kişilerden toplanan verilerin hangi aşamada ne kadar var olduğunu göstermesidir (Koçak, 2021).

Bu araştırmada, belirlenen amacın gerçekleştirilmesini sağlamak bir başka deyişle geçerliliğini arttırmak için uzman görüşüne başvurulmuştur. Gelen dönüte göre problem durumunda bazı değişiklikler yapılmıştır. Bununla birlikte başka araştırmalarda incelenerek literatür taraması yapılmıştır. Geçerliliği arttırmak için araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yeterli sayıda olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca araştırmanın geçerliliğini sağlamak için izin veren öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler video kaydına alınmıştır. Görüşme formları ve çalışma günlükleri incelenirken öğretmen adayların isimleri yerine farklı kodlar kullanılmış ve bu kodlar sayesinde görüşler doğrudan alıntı yapılarak belirtilmiştir.

Deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanan Astronomi Erişi Testi ve deney grubuna uygulanan Görüşme Formu, Yüz Yüze Görüşme ve Çalışma Günlükleri problem durumlarına karşılık gelecek şekilde Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Veri toplama araçları

Araştırma Sorusu	Veri Toplama Aracı
Fen Bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişim ortalaması ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişim ortalaması arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Astronomi Erişi Testi
Fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına bakış açıları nasıldır?	Görüşme Formu Çalışma Günlükleri Yüz Yüze Görüşme

3.3.1. Astronomi erişim testi

Pilot Çalışma

Astronomi erişim testinin etkililiğini belirlemek için yapılan pilot çalışmada, hazırlanması tamamlanan testin araştırma öncesi öğretmen adaylarında uygulanabilirliğini, güvenilirliğini ve geçerliliğini tespit etmek için 235 öğretmen adayı ile pilot bir çalışma yapılmıştır. Astronomi erişim testi hazırlanırken Astronomi eğitimi ile ilgili kavram testlerinden ve ÖSYM'nin çeşitli sınavlarında sorduğu Astronomi sorularından yararlanılmıştır. Çoktan seçmeli test şeklinde beş seçenekli 60 soru hazırlanmıştır. Araştırmada Astronomi Erişi Testi maddeleri hazırlanırken uzman araştırmacının görüşleri alınmıştır. Alınan görüş neticesinde 50 sorudan oluşan Astronomi Erişi Testi oluşturulmuştur (Bkz. EK-1). Testten en yüksek alınabilecek puan 50, en düşük puan 0'dır. Sorular hazırlanırken çeldirici seçeneklerin etkili olmasına, sorulacak olan kavramın seçeneklerde tekrar etmemesine, soruların kısa ve anlaşılır olmasına ve seçeneklerin belli bir uzunlukta olmasına dikkat edilmiştir. Öğretmen adaylarına, Astronomi erişim testinin çözümü için verilen cevaplama süresi 50 dakika olarak belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarından alınan sonuçlar doğrultusunda kapsam geçerliliği de sağlanarak, testin madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri kontrol edilmiştir (Bkz. EK-2 ve Tablo 3.3.). Testin madde ayırt edicilik değeri düşük veya düzenlenmesi gereken soru varsa yeniden düzenlemiştir. Astronomi Erişi testinin madde güçlük değeri 0,35 ile 0,88 arasında değişmektedir. Ayrıca testin madde ayırt edicilik değeri de 0,22 ile ,75 arasında değişmektedir.

Madde ayırt edicilik gücü (r_{jx}), bilen ile bilmeyeni ayırabilme durumudur ve değeri 0,40 ve üstü ise çok iyi madde; 0,30-0,39 arası ise iyi madde; 0,20-0,29 ise madde düzeltilerek geliştirilmeli; 0,19 ve altı ise çok zayıf maddedir (Yılmaz, 2002).

Astronomi Erişi testinin güvenirlik katsayısı Kuder-Richardson 20 (KR-20) ile hesaplanmış ve ,95 olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan bu değerin (KR-20=,95) çok yüksek değer aralığında olması eriş testinin uygulanabilir güvenirlikte olduğunu göstermektedir.

KR-20 ölçeğinde sadece iki değerli ölçümler [0,1] yapılmaktadır. Doğru olan maddeye 1 puan, yanlış veya boş bırakılan maddeye ise 0 puan verilmektedir (Bademci, 2007; Barchard & Hakstian, 1997; Suen, 1990).

Uygulama

Araştırmada öncelikle uzman araştırmacı eşliğinde araştırmacı tarafından geliştirilen astronomi eriş testi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Bunun nedeni deney ve kontrol gruplarında uygulamalar öncesinden başarı düzeyleri bakımından farklılığın olup olmadığını tespit etmektir.

Astronomi eriş testinin ön test olarak uygulanmasından sonra deney ve kontrol gruplarındaki etkinlikler 11 hafta sürmüştür. Araştırma, pandemi dönemine denk geldiğinden dersler sanal sınıf uygulamaları kullanılarak işlenmiştir. Uygulama sürecinde deney ve kontrol gruplarında farklı uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Deney grubunda biçimlendirici değerlendirme yapan Web 2.0 araçları ile uygulamalar yapılmıştır. Bu uygulamalar internet üzerinden online olarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda bir hafta ders normal konu anlatımı şeklinde işlenmiş ardından sonraki bir hafta Web 2.0 araçları ile (Socrative, Mentimeter, Quizizz, Kahoot ve My Quiz) anlatılan konu üzerinden çoktan seçmeli test uygulanmıştır. Bu şekilde konu artı etkinlik şekilde ilerlenmiştir. Kontrol grubunda ise geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme ile öğretim gerçekleştirilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarında yapılan 11 haftalık sürecin sonunda gruplara Astronomi eriş testi son test olarak uygulanmıştır.

Tablo 3.3. Astronomi eriş testi madde analizi.

Soru Numarası	Testin Ortalama Güçlüğü	Testin Ayırt Ediciliği
1.	,47	,47
2.	,71	,44
3.	,40	,47
4.	,54	,58
5.	,55	,57
6.	,59	,67
7.	,62	,65
8.	,70	,61
9.	,52	,60
10.	,88	,30
11.	,63	,69
12.	,66	,67
13.	,88	,48
14.	,83	,58
15.	,76	,61
16.	,73	,66
17.	,80	,58
18.	,71	,72
19.	,59	,61
20.	,77	,63
21.	,62	,72
22.	,61	,52
23.	,39	,37
24.	,57	,50
25.	,66	,39
26.	,70	,47
27.	,60	,57
28.	,77	,60
29.	,60	,61
30.	,55	,71
31.	,61	,37
32.	,68	,63
33.	,62	,59
34.	,42	,22
35.	,59	,75
36.	,35	,64
37.	,66	,74
38.	,54	,66
39.	,65	,57
40.	,55	,64
41.	,69	,69
42.	,52	,44
43.	,63	,48
44.	,48	,56
45.	,40	,59
46.	,66	,65
47.	,55	,55
48.	,56	,49
49.	,57	,56
50.	,70	,57
KR-20: ,95		

3.3.2. Görüşme formu

Fen bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin etkililiğini belirlemek amacıyla deney grubuna ön görüşme formunda açık uçlu 7 soru, son görüşme formunda açık uçlu 5 soru hazırlanmıştır (Bkz. EK-3). Sorular hazırlanırken literatürde Web 2.0 araçları ve biçimlendirici değerlendirme ile ilgili çalışmalar araştırılmıştır. Hazırlanan sorular alanında uzman olan öğretim üyesine verilerek görüşleri alınmıştır. Alınan yanıt ile ön görüşme formundan iki sorunun çıkarılmasına ve geriye kalan soruların bütünsel olarak değerlendirilmesine karar verilmiştir. Araştırma, pandemi sürecine denk geldiğinden sorular yüz yüze sorulmayıp "Google Form" üzerinden öğretmen adaylarına gönderilmiştir. Araştırmanın ön görüşme formunda sorulan sorular şunlardır:

1. Sizce Web 2.0 nedir? Açıklayınız.
2. Web 2.0 araçlarını kullanıyor musunuz? Yanıtınız evet ise, hangi uygulamaları kullanıyorsunuz?
3. Web 2.0 araçlarını hangi amaçlar doğrultusunda kullanıyorsunuz?
4. Web 2.0 araçlarını kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Nedenini açıklayınız?
5. Eğitimde Web 2.0 araçları kullanmanın ne gibi yararları ve zararları olabilir? Açıklayınız.

Son görüşme formundaki sorular ise şunlardır:

1. Web 2.0 araçlarını kullanırken neler yaşadınız? Karşılaştığınız güçlükler nelerdir?
2. Web 2.0 araçlarından hangilerini kullandınız? Onu tercih etmenizdeki neden nedir? Açıklayınız.
3. Sizce Web 2.0 araçlarının Astronomi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarıları düzeyleri üzerinde etkisi var mı? Varsa nelerdir? Açıklayınız.
4. Öğretmen olduğunuzda değerlendirme yapmanız gerektiğinde Web 2.0 araçlarını kullanır mıydınız? Neden?
5. Web 2.0 araçları dersin hangi aşamasında kullanılması gerektiğini düşünüyorsunuz? Neden?

3.3.3. Çalışma günlüğü

Fen bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin etkililiğini belirlemek amacıyla araştırmanın başından

sonuna kadar uygulanan etkinlikler hakkında deney grubundan görüşlerini ve değerlendirmelerini yazmaları istenmiştir (Bkz. EK-4). Araştırma, pandemi sürecine denk geldiğinden öğretmen adayları yazdıkları günlükleri "Google Classroom" üzerinden göndermişlerdir.

3.3.4. Yüz yüze görüşme

Araştırma, pandemi sürecinde yürütüldüğünden araştırmacı tarafından internet üzerinden Fen Bilgisi öğretmen adayları ile yüz yüze görüşmeler yapılmış ve görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Görüşmelere başlanılmadan önce öğretmen adaylarından izinler alınmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmadan elde edilen verilerin toplanma süreci Tablo 3.4'te gösterilmiştir:

Tablo 3.4. Veri toplama sürecini gösteren zaman çizelgesi.

Astronomi Erişi Testinin Analizi	13.02.2021- 27.02.2021
Kontrol Grubuna Ön Test Erişi Testinin Uygulanması	01.03.2021
Deney Grubuna Ön Test Erişi Testinin Uygulanması	01.03.2021
Deney Grubuna Ön Görüşme Formunun Uygulanması	03.03.2021
Kontrol Grubuna Son Test Erişi Testinin Uygulanması	02.06.2021
Deney Grubuna Son Test Erişi Testinin Uygulanması	02.06.2021
Deney Grubuna Son Görüşme Formunun Uygulanması	05.06.2021
Deney Grubunda Yüz Yüze Görüşmenin Yapılması	05.06.2021
Deney Grubundan Çalışma Günlüklerinin Toplanması	06.06.2021

Uygulama

Araştırmanın bu bölümünde deney ve kontrol gruplarında yapılan etkinliklerden bahsedilmiştir. Etkinlikler şu şekildedir: Hazırlık aşaması, ön testlerin uygulanması, ön görüşme formunun uygulanması, deney grubuyla yapılan etkinlikler, kontrol grubuyla yapılan etkinlikler, son testlerin uygulanması, son görüşme formunun uygulanması ve çalışma günlüklerinin toplanması.

Hazırlık aşaması. Araştırmanın yapılacağı üniversiteler, deney ve kontrol gruplarının ayarlanması, web 2.0 araçları destekli biçimlendirici değerlendirmenin oluşturulmasıyla ilgili çalışmalar bu aşamada düzenlenmiştir.

Araştırmanın deney grubu olarak bir devlet üniversitesi seçilmiştir. Bu üniversitenin seçilmesinde araştırmacının ilgili üniversitede daha önceden lisans öğrenimini okumuş

olması, uygulanabilir ortamın bulunması ve kolay uyum sağlanması nedenleriyle kolay ulaşılabilirlik durumları dikkate alınmıştır. Kontrol grubu olarak yine bir devlet üniversitesi seçilmiştir. Bu üniversitenin seçilmesinde deney grubuna sayıca ve üniversite giriş puanları yaklaşık olarak denk olması gibi durumlarına dikkat edilmiştir. Kontrol grubuna Astronomi konularını dersin ilgili öğretmeni anlatmıştır. Hazırlık aşamasında gerekli kontroller yapıldıktan sonra öğretmen adaylarından katılım formları toplanarak uygulamalara başlanılmıştır (Bkz. EK-5).

Araştırmada uygulanan genel adımlar şunlardır:

- Uygulamalara başlamadan önce Astronomi Erişi Testinin iki haftalık bir süre içerisinde pilot uygulaması yapmış ve analiz edilmiştir. Hatalı veya düzeltilmesi gereken sorular tespit edilerek düzeltilmiştir.
- Uygulamalar 11 haftada gerçekleştirilmiştir. İlk hafta deney ve kontrol gruplarına “Astronomi Erişi Testi” ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.
- Yine ilk hafta sadece deney grubuna “Görüşme Formu” uygulanmıştır.
- Sonraki haftalarda deney grubuna biçimlendirici değerlendirme kullanılarak Web 2.0 araçları ile uygulamalar yapılmıştır (Socrative, Mentimeter, Quizizz, Kahoot ve My Quiz). Kontrol grubuna herhangi bir ek Web 2.0 aracı verilmeyip sadece dersin öğretmeni tarafından geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme uygulaması yapılmıştır.
- Son hafta deney ve kontrol gruplarına “Astronomi Erişi Testi” ölçeği son test olarak uygulanmıştır.
- Yine son hafta deney grubundan “Görüşme Formu”, “Yüz Yüze Görüşme” ve “Çalışma Günlüğü” verileri toplanmıştır.

Ön testlerin uygulanması. Ön testler deney ve kontrol grubunun her ikisine de aynı tarihte uygulanmıştır. Astronomi Erişi Testi yapılırken süre kısıtlaması nedeniyle birkaç öğretmen adayının sıkıntı yaşadığı ve testi tamamlama süresini geciktirdiği görülmüştür.

Ön görüşme formunun uygulanması. Deney grubuna ön test uygulandıktan sonra bir ön görüşme formu yapılmıştır. Görüşme formu uygulanırken herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır.

Deney grubuyla yapılan etkinlikler. Deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adayları, önceki seneden aldıkları "Bilimin Teknolojideki Uygulamaları" dersinde Web 2.0

ölçme değerlendirme araçlarını bildiklerinden, uygulamalar hakkında detaylı bir anlatım yapılmamıştır. Sadece etkinliklere başlanmadan önce kısa bir bilgilendirme ile gelen sorular cevaplanmıştır. Alıştırma yapma amacıyla etkinliklerde kullanılacak olan ölçme araçlarından (Kahoot, Socrative, Quizizz, vd.) sorular hazırlanarak öğretmen adaylarına uygulatılmıştır. Adayların hepsinde telefon veya bilgisayar olduğundan uygulamalara girişte sorun yaşanmamıştır. Alıştırma olarak yapılan uygulamada birkaç adayın internet bağlantısının yavaş olmasından kaynaklanan sorunlar dışında herhangi bir zorlukla karşılaşılmamıştır. Araştırmacı, Astronomi dersine girecek olan uzman hocanın görüşlerini alarak ders planını sürecin başında hazırlamıştır. Bu bağlamda, ders planı hazırlanırken dersin konuları ve ders süresi dikkate alınmıştır. Ders konuları uzun olduğundan uygulamaların iki haftada bir yapılmasına karar verilmiştir (Tablo 3.5).

Tablo 3.5. Deney grubunda yapılan etkinliklerin uygulama süreci

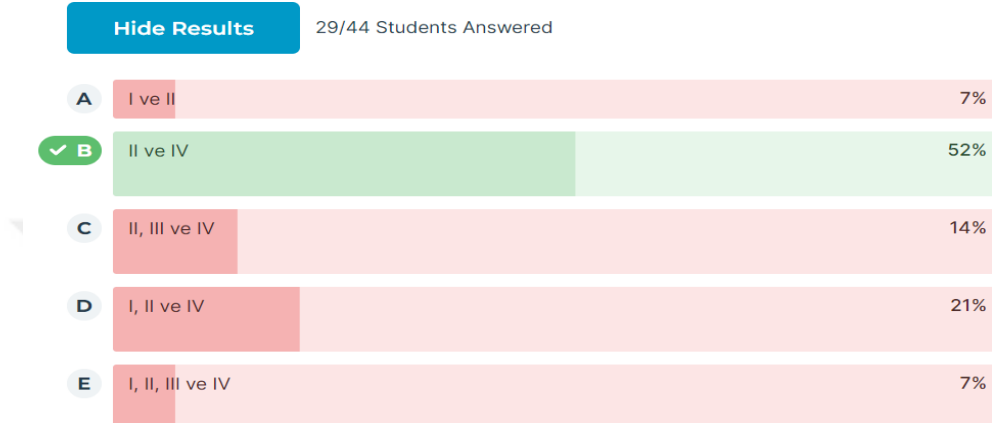
Zaman	Konu	Yapılan Etkinlik	Süre
10.03.2021	“Batlamyus ve Copernik” ile “Uydular” konularının derste işlenmesi	Konu anlatımı	40 dk
	“Batlamyus ve Copernik” ile “Uydular” konularına ilişkin uygulamanın yapılması	Socrative	40 dk.
17.03.2021	“Gökküre ve Takım Yıldızları” konusunun derste işlenmesi	Konu anlatımı	40 dk
24.03.2021	“Gökküre ve Takım Yıldızları” konusuna ilişkin uygulamanın yapılması	Quizizz	40 dk
31.03.2021	“Dünya-Ay Sistemi” konusunun derste işlenmesi	Konu anlatımı	40 dk
07.04.2021	“Dünya-Ay Sistemi” konusuna ilişkin uygulamanın yapılması	My Quiz	40 dk
14.04.2021	“Güneş Sistemi” konusunun derste işlenmesi	Konu anlatımı	40 dk
21.04.2021	“Güneş Sistemi” konusuna ilişkin uygulamanın yapılması	Socrative	40 dk
28.04.2021	“Cüce Gezegenler” ile “Uzay ve Evren” konularının derste işlenmesi	Konu anlatımı	40 dk
05.05.2021	“Cüce Gezegenler” ile “Uzay ve Evren” konularına ilişkin uygulamanın yapılması	Kahoot	40 dk
12.05.2021	“Gök Cisimlerinin Rengi” ile “Teleskoplar” konularının derste işlenmesi	Konu anlatımı	40 dk
26.05.2021	“Gök Cisimlerinin Rengi” ile “Teleskoplar” konularına ilişkin uygulamanın yapılması	Mentimeter ve Quizizz	40 dk

Astronomi dersindeki konular sırasıyla Web 2.0 araçları destekli biçimlendirici değerlendirme etkinliklerine dönüştürülürken şu yollar takip edilmiştir:

- "Batlamyus ve Copernik" ile "Uydular" konularına ilişkin öğretilmek istenen bilim insanlarının çalışmaları ve uydu dolanımlarıyla ilgili bilgiler soru haline

getirilmiş ve Socrative uygulamasına yüklenerek adayların soruları yanıtlamaları istenmiştir. Her sorunun belirli bir süresinin olduğu (1 dk.) test başlamadan adaylara söylenmiştir (10.03.2021) (Bkz. Şekil 3.1).

12. I. Elips bir yörünge
II. Sabit yıldızlar
III. Güneş merkezli evren
IV. Dünya etrafında dönen Ay
Batlamyus ve Kopernik evren modellerinin ortak yanları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

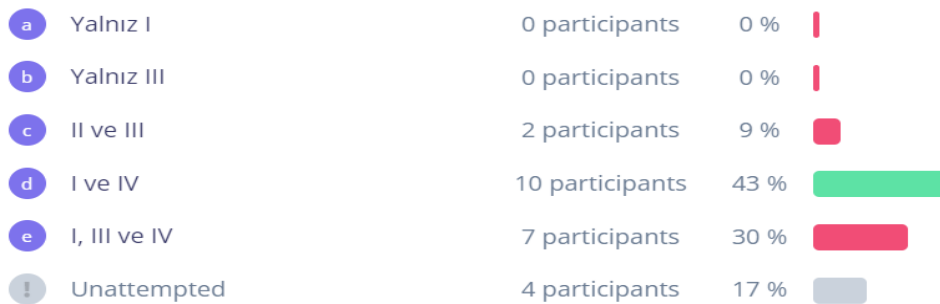


Şekil 3.1. Socrative uygulamasında yapılmış soru örneği-1.

- "Gökküresi ve Takım Yıldızları" konusu kapsamında Dünya'nın konumuna göre ışınların gelişi ve farklı şekillerdeki takım yıldızlarının isimlendirilmeleri önce ders sürecinde anlatılmıştır. Daha sonra konuya yönelik sorular Quizizz uygulaması üzerinden adaylara sorulmuştur. Her soru için verilen süre bir dakikadır. İlgili konu uzun olduğundan iki hafta şeklinde anlatılmış ve uygulama ikinci haftanın sonunda yapılmıştır (24.03.2021) (Bkz. Şekil3.2)

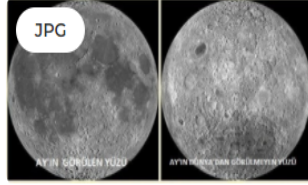
Q10. Kuyruklu yıldızlar ile ilgili olarak; I. Çok hızlı hareket etmektedir. II. Çekirdek, koma ve kuyruk bölümünden oluşur. III. Sınırlı bir yaşam süreleri vardır. IV. Gerçek bir yıldızdır. Verilenlerden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

Average time taken: 46 Secs



Şekil 3.2. Quizizz uygulamasında yapılmış soru örneği.

- "Dünya-Ay Sistemi" konusundaki Ay'ın özellikleri ve yaptığı dönme-dolanma hareketleri doğrultusundaki sorular My Quiz uygulaması kullanılarak hazırlanmış ve adayların yanıtlamaları istenmiştir (07.04.2021) (Bkz. Şekil 3.3).



2- Ay'ın her tarafı Güneş ışığı almasına rağmen sadece belli bir kısmı Dünya'dan gözlenebildiği için diğer kısmına "Ay'ın karanlık yüzü" denilmektedir. Yukarıda belirtilen Ay'ın karanlık yüzünün Dünya'dan gözlenememesinin nedeni nedir?

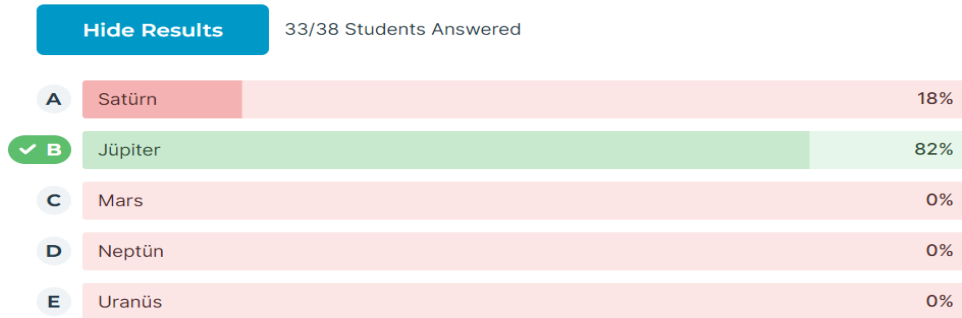
Answers

- A** Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketinin çok hızlı olması
- C** Dünya'nın ve Ay'ın kendi eksenleri etrafındaki dönme sürelerinin birbirine eşit olması
- E** Ay'dan yansıyan ışınların atmosfer nedeni ile Dünya'ya ulaşamaması
- D** Dünya'nın eksen eğikliğinden dolayı Ay'ın diğer tarafının görünmemesi
- ✓** Ay'ın kendi etrafında dönme periyodunun, Dünya etrafındaki dolanma periyoduna eşit olması

Şekil 3.3. My Quiz uygulamasında yapılmış soru örneği.

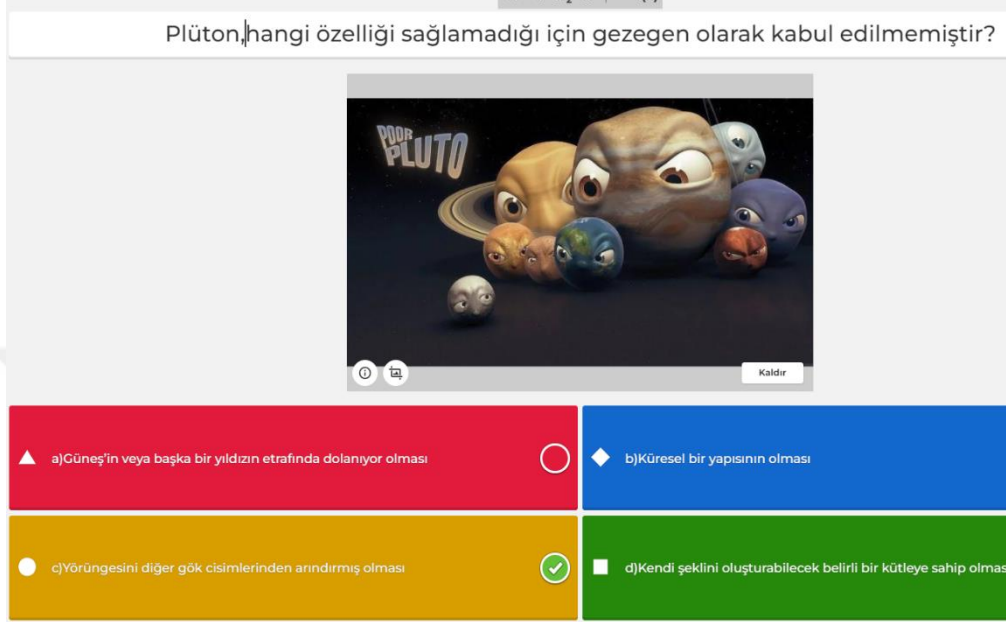
- "Güneş Sistemi" konusunun anlatımında yer alan metinlerden öğretmen adaylarının gezegenlerin özellikleri ve uyduları hakkında dikkat etmeleri gereken bilgiler üzerinde durulmuştur. Bu bilgilerden hareketle Socrative uygulamasında sorular hazırlanmıştır (21.04.2021) (Bkz. Şekil3.4).

3. 2- Bilinen 79 adet doğal uydusu bulunmaktadır. Bu uydulardan dört tanesi Galileo tarafından keşfedildiği için bunlara aynı zaman da "Galileo Uyduları" da denilmektedir. **Yukarıda Güneş sistemi içerisindeki gezegenlerden birine ait açıklama verilmiştir. Bu gezegen aşağıdakilerden hangisidir?**



Şekil 3.4. Socrative uygulamasında yapılmış soru örneği-2.

- "Cüce Gezegenler" ile "Uzay ve Evren" konularına yönelik, anlatımda geçen cüce gezegenlerin özellikleri ve yıldızların yaşam döngüleri öğretilmesi amaçlanarak bu noktalar üzerinde sorular sorulmuştur. Sorular Kahoot üzerinden hazırlanmıştır (05.05.2021) (Bkz. Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Kahoot uygulamasında yapılmış soru örneği.

- "Gök Cisimlerinin Rengi" ile "Teleskoplar" konusundan hareketle anlatımda geçen renklerin neye göre gruplandığı ve ayna ile merceklerin teleskoplardaki konumuyla ilgili sorular Mentimeter ve Quizizz kullanılarak hazırlanmıştır (26.05.2021) (Bkz. Şekil 3.6).

Yıldızların renkleri ile ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

Mentimeter



Şekil 3.6. Mentimeter uygulamasında yapılmış soru örneği

Deney grubunda yapılan etkinlikler ile Astronomi dersinde öğretilmesi gereken bilgiler Web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Bkz. EK-6). Etkinlikler süreç içerisinde biçimlendirici değerlendirme olarak uygulanmıştır. Biçimlendirici değerlendirme kullanıldığında bilgilerin kalıcılığı daha çok artmaktadır (Cowie & Bell, 1999). Deney grubunda yapılan konu anlatımı ile Web 2.0 araçları uygulamaları toplam 11 hafta sürmüştür.

Kontrol grubuyla yapılan etkinlikler. Kontrol grubunda konular, geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme ile uzman öğretmen tarafından anlatılarak ilerletilmiştir. Herhangi bir Web 2.0 değerlendirme aracı kullanılmamıştır. Kontrol grubunda yapılan değerlendirme için geçen zamanın deney grubu ile aynı olmasına dikkat edilmiştir. Kontrol grubunda 11 hafta boyunca konu anlatımı yapılmıştır.

Son testlerin uygulanması. Son testler deney ve kontrol grubuna aynı gün uygulanmıştır. Deney grubunun Astronomi Erişi Testini cevaplama süresi kontrol grubunun testi cevaplama süresine oranla daha kısa sürmüştür. Kontrol grubunda bulunan iki öğretmen adayı son testi yapmadıklarından dolayı çalışmadan çıkarılmışlardır. Çıkarılan öğretmen adayları sonrasında deney ve kontrol grubunun öğretmen adayları sayısı birbirine eşit olmuştur.

Son görüşme formunun uygulanması. Deney grubuna son test uygulandıktan sonra bir görüşme formu yapılmıştır. Son görüşme formu uygulanırken herhangi bir problemle karşılaşılmemiştir. Araştırmacı daha sonrasında birkaç öğretmen adayı ile internet üzerinden görüntülü konuşarak görüşme formunu uygulamış ve bunu kayıt altına almıştır. Kayıt başlamadan önce öğretmen adaylarından izin alınmıştır.

Çalışma günlüklerinin toplanması. Deney grubunda araştırmalara başladıktan sonra her etkinliğin ardından bir çalışma günlüğü tutmaları ve bu günlüklere o gün derste hangi uygulamaların nasıl yapıldığı, uygulama hakkında neler düşündüklerine ilişkin bir rapor yazmaları istenmiştir. Araştırmanın en sonunda ise çalışma günlükleri toplanıp yapılan etkinlikler hakkında genel bir sonuç çıkarılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu araştırmada, öğretmen adaylarından elde edilen nicel ve nitel veriler toplanarak analizleri yapılmıştır. Nitel verilerin analizi için betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013), betimsel analizi başlangıçta bir araya getirilen verilerin belirli bir görüş altında incelenmesi şeklinde açıklamışlardır. Nitel verilerin analizinde her bir adaydan

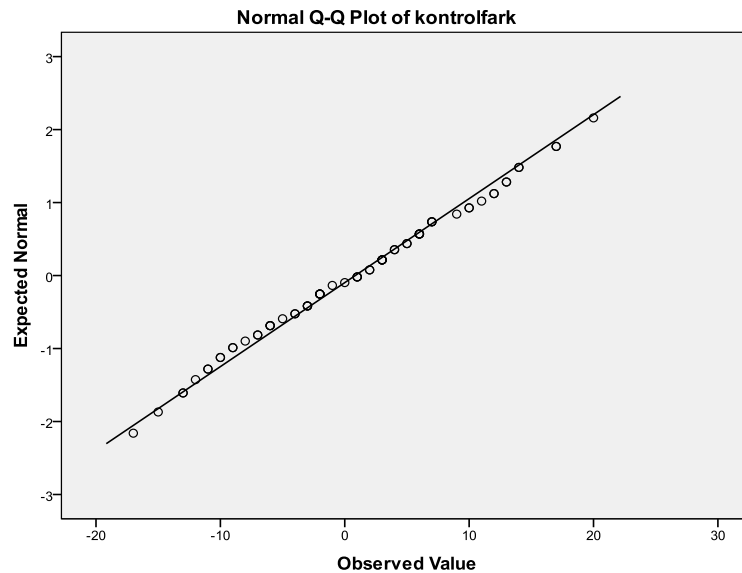
toplanan veriler ona verilen kod (A1, A2, A3...) ile incelenmiştir. Adayların verileri incelendikten sonra oluşan kanılar birkaç başlık altında sınıflandırılarak toplanılmıştır.

Nicel verilerin analizinde SPSS.18 programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının hem kendi içlerinde hem de birbirleriyle karşılaştırılmasına bakılarak normallik dağılımları incelenmiştir. Uygulanan testlerin normallik dağılımı için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi esas alınmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test farkının normallik dağılımı bulunmuştur. Normallik dağılımının yanı sıra Q-Q grafiğine incelenmiştir. Kontrol grubunun kendi içindeki normallik dağılımı Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının K-S testi normallik dağılımı

Kolmogorov-Smirnov (K-S)		
Statistic	df	Sig. (p)
,066	64	,200

Tablo 3.6'da yer alan Kolmogorov-Smirnov testi normallik dağılım sonuçları incelendiğinde kontrol grubundaki verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir ($p=,200>,05$). Kontrol grubuna ait ön test ve son test erişim testi puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği üzerinde Şekil 3.7'de gösterilmiştir.



Şekil 3.7. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.7'ye bakıldığında kontrol grubundaki verilerin bir doğru üzerinde dağıldığı görülmektedir. Ayrıca bu verilerin çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmış ve Tablo 3.7'de gösterilmiştir.

Tablo 3.7. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı

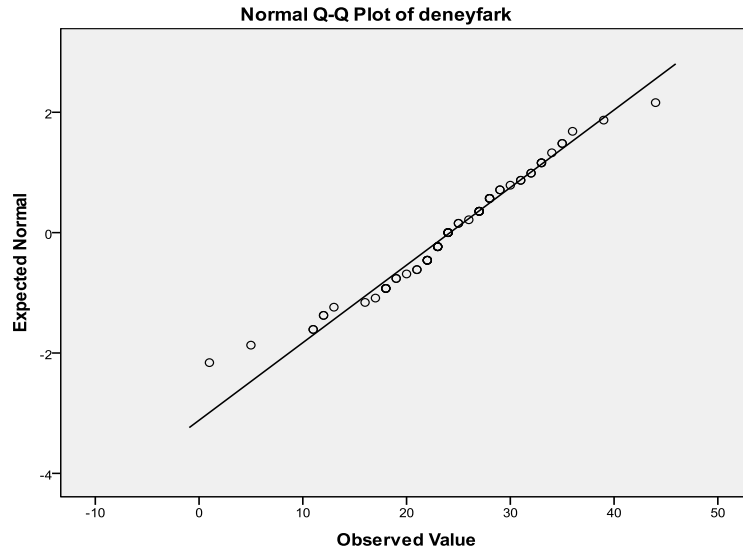
Çarpıklık	Standart Hata	$Z_{\text{çarpıklık}}$
,070	,299	0,23
Basıklık	Standart Hata	$Z_{\text{basıklık}}$
-,646	,590	-1,09

Tablo 3.7'ye bakıldığında erişim testinin çarpıklık ($Z_{\text{çarpıklık}}=0,23$) ve basıklık katsayısının ($Z_{\text{basıklık}}= -1,09$) normal dağılım için gerekli olan -1,96 ile +1,96 değerleri arasında olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda adayların ön test-son test erişim puanları normal dağılım göstermektedir.

Tablo 3.8. Deney grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının K-S testi normallik dağılımı

Kolmogorov-Smirnov (K-S)		
Statistic	df	Sig. (p)
,108	64	,063

Tablo 3.8'de yer alan Kolmogorov-Smirnov testi normallik sonuçları incelendiğinde deney grubundaki verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir ($p=,063>,05$). Deney grubuna ait ön test-son test erişim testi puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği üzerinde Şekil 3.8'de gösterilmiştir.

**Şekil 3.8.** Deney grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.8'e bakıldığında deney grubundaki verilerin bir doğru üzerinde normal olarak dağıldığı görülmektedir.

Tablo 3.9. Deney grubundaki adayların ön test-son test eriş puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı

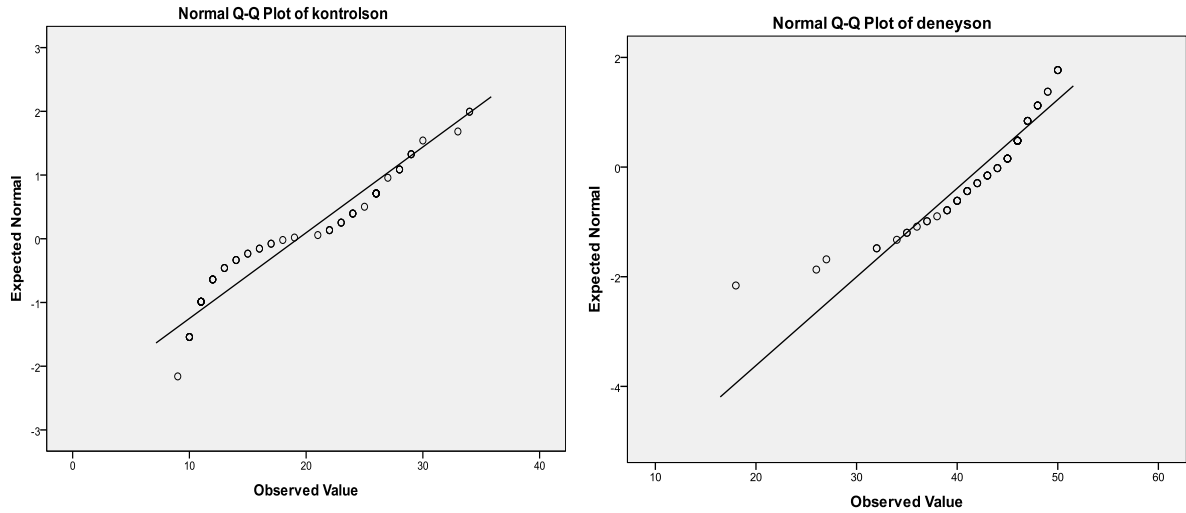
Çarpıklık	Standart Hata	$Z_{\text{çarpıklık}}$
-,383	,299	-1,28
Basıklık	Standart Hata	$Z_{\text{basıklık}}$
,956	,590	1,62

Tablo 3.9'a bakıldığında eriş testinin çarpıklık ($Z_{\text{çarpıklık}} = -1,28$) ve basıklık katsayısının ($Z_{\text{basıklık}} = 1,62$) normal dağılım için gerekli olan -1,96 ile +1,96 değerleri arasında olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda adayların ön test-son test eriş puanları normal dağılım göstermektedir.

Tablo 3.10. Deney ve kontrol gruplarının son test eriş puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Gruplar	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.(p)
Deney	,148	64	,001
Kontrol	,153	64	,001

Tablo 3.10' da ki Kolmogorov-Smirnov testi normallik sonuçlarına bakıldığında deney grubunun ($p = ,001 < ,05$) ve kontrol grubunun ($p = ,001 < ,05$) normal dağılmadığı görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarına ait son test eriş testi puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği üzerinde Şekil 3.9'da gösterilmiştir.

**Şekil 3.9.** Deney ve kontrol gruplarının son test eriş puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.9'a bakıldığında deney ve kontrol grubundaki verilerin bir doğru üzerinde dağılmadığı, bazı yerlerde saplamaların olduğu görülmüştür.

Tablo 3.11. Deney ve kontrol gruplarının son test erişim puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

	Çarpıklık	Standart Hata	Z _{çarpıklık}	Basıklık	Standart Hata	Z _{basıklık}
Deney	-1,586	,299	-5,30	3,361	,590	5,69
Kontrol	,219	,299	,73	-1,329	,590	-2,25

Tablo 3.11'e bakıldığında erişim testinin deney ile kontrol gruplarındaki çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1,96 ile +1,96 değerleri arasında olmadığı görülmüştür. Bu durumda verilerin normal dağılım göstermediği söylenebilir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmadaki uygulamalar sonucunda elde edilen verilerin analizleri ile ilgili bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Nicel Bulguları

Araştırmanın nicel problemi olarak ifade edilen "Fen Bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişim ortalaması ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişim ortalaması arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna ilişkin ulaşılan bulgular şöyledir:

4.1.1. Kontrol grubunun erişim puan ortalamaları karşılaştırılması

Kontrol grubundaki öğretmen adaylarının ön test erişim puan ortalamaları ($\bar{X}=18,45$), son test erişim puan ortalamalarından ($\bar{X}=19,29$) düşüktür. Ön test ve son test erişim puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Testi uygulanmıştır. Kontrol grubuna ait bulgular Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Kontrol grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının Wilcoxon testi

Ön Test-Son Test	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Z	P
Negatif Sıra	28	30,52	854,5	-,654	,513
Pozitif Sıra	33	31,41	1036,5		
Eşit	3	-	-		
Toplam	64	-	-		

* $p<,05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.1’den elde edilen verilere göre, kontrol grubundaki adayların ön testteki erişim puanı ortalamaları ($\bar{X}=18,45$) ile son testteki erişim puanı ortalamaları ($\bar{X}=19,29$) arasındaki fark ,84 puandır. Araştırmada, kontrol grubunun uygulama öncesi erişim puanı ile uygulama sonrası erişim puanı arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=,513>,05$). Sıra ortalamasına ve sıra toplamına bakıldığında fazla bir farklılığın olmadığı, yani son test lehine bir artışın sağlanmadığı görülmektedir. Dolayısıyla geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirmenin yapıldığı Astronomi ders sürecinin erişim puan ortalamaları üzerinde etkisinin fazla olmadığı söylenebilir.

4.1.2. Deney grubunun erişim puan ortalamaları karşılaştırılması

Deney grubundaki öğretmen adaylarının ön test erişim puan ortalamaları ($\bar{X}=18,20$), son test erişim puan ortalamalarından ($\bar{X}=42,39$) daha düşüktür. Ön test ve son test erişim puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Testi uygulanmıştır. Deney grubuna ait bulgular Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Deney grubundaki adayların ön test-son test erişim puanlarının Wilcoxon testi

Ön Test-Son Test	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Z	P
Negatif Sıra	0	,00	,00	-6,958	,000
Pozitif Sıra	64	32,5	2080,0		
Eşit	0	-	-		
Toplam	64	-	-		

*p<,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.2’de deney grubundaki adayların ön test erişim puanı ortalaması ($\bar{X}=18,20$) ile son test erişim puanı ortalaması ($\bar{X}=42,39$) arasındaki fark 24,19 puandır. Araştırmada, deney grubunun uygulama öncesi ve uygulama sonrası erişim puanları anlam ilişkisi bakımından incelendiğinde puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=,000<,05$). Sıra ortalamasına ve sıra toplamına bakıldığında bulunan anlamlı farklılığın pozitif sıralar lehine olduğu, yani uygulanan son testin adayların erişim puan ortalamalarını artıracak şekilde etki ettiği görülmektedir. Dolayısıyla Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının yapıldığı Astronomi ders sürecinin erişim puan ortalamaları üzerinde etkisinin olduğu ve erişim puanlarını artırdığı söylenebilir.

4.1.3. Deney grubunun erişim puan ortalamaları karşılaştırılması

Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.’de ki ön test-son test erişim puanlarına ait bulgulara bakıldığında deney grubu erişim puan ortalamasının kontrol grubu erişim puan ortalamasına göre anlamlı bir artış gösterdiği görülmüştür. İki grup arasındaki bu anlamlı artış, son test puan ortalamaları olarak Tablo 4.3’te karşılaştırılarak gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol gruplarının son test erişim puan ortalamalarının Mann-Whitney U testi karşılaştırması.

Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Z	P
Deney	64	95,54	6114,5	-9,475	,000
Kontrol	64	33,46	2141,5		

*p<,05 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.3’te deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının son test erişim puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Uygulama sonrasında deney grubunun erişim puanı

ortalaması ile ($\bar{X}= 42,39$) kontrol grubunun erişim puanı ortalaması ($\bar{X}=19,30$) arasındaki fark 23,09 puan olarak saptanmıştır. Araştırmada, deney grubundaki öğretmen adayların uygulama sonrası erişim puanları ortalaması ile kontrol grubundaki öğretmen adayların erişim puanı ortalaması arasında oluşan fark anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p=,000<,05$).

Deney ve kontrol gruplarının son test erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu için bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü hesaplanmıştır ($\eta^2=,74$). Yapılan bu eta kare (η^2) hesaplamasına göre deney grubundaki öğretmen adaylarının erişim puanları, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının erişim puanlarından yüksektir. Bu doğrultuda, Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğretmen adayların erişim puan ortalamalarını arttırdığı saptanmaktadır.

Tablo 4.1., 4.2. ve 4.3.'ten elde edilen bulgulara göre araştırmanın nicel problemi doğrultusunda Fen Bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişim ortalaması ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirmenin kullanıldığı grubun erişim ortalaması arasında anlamlı derecede bir farklılık vardır.

4.2. Araştırmanın Nitel Bulguları

Araştırmanın nitel problemi olarak ifade edilen "Fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına bakış açıları nasıldır?" sorusuna yönelik ulaşılan bulgular şöyledir:

Araştırmanın nitel veri analizleri kapsamındaki bulgular üç ana tema altında toplanmıştır. Bu temalar; Güçlü ve Zayıf Yanlar, Bilişsel ve Duyuşsal şeklindedir. Her bir ana temaya ait alt bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Bkz. Tablo 4.4.). Aynı zamanda adayların vermiş oldukları görüşler hem doğrudan alıntı yapılarak belirtilmiş hem de google form üzerinden gösterilmiştir (Bkz. Şekil 4.1).

Tablo 4.4. Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik görüşler

Tema	Alt tema
Güçlü ve Zayıf Yanlar	Öğretmen açısından Öğrenci açısından
Bilişsel	Kalıcı öğrenme Anlamayı kolaylaştırma Öğrenilen bilgiyi kullanma Ölçme değerlendirme yapma
Duyuşsal	İlgi ve merak uyandırma Dikkat çekme Motivasyon toplama

Tablo 4.4’e bakıldığında güçlü ve zayıf yanlar ana temasında öğretmen adayları Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının hem öğretmen açısından hem de öğrenci açısından etkili olduğu şeklinde görüş belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının güçlü ve zayıf yanlar ana temasına yönelik vermiş oldukları görüşler şu şekildedir:

A6: “...web 2.0 araçlarını kullanarak öğrencilerimin bireysel öğreniminde gelişimini sağlayarak ve değerlendirmeler yaparak hangi düzeyde olduklarını kolaylıkla görebilirim...” şeklinde hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından Web 2.0 araçlarıyla yapılan biçimlendirici değerlendirmenin güçlü yanlarını vurgulamıştır.

A15: “...rahat kullanımı sayesinde derslerde kolaylıkla öğrenciler ile kullanabilir...” şeklinde bu araçların derste kullanımının öğretmenler açısından güçlü yanını ifade etmiştir.

A42: “...ön hazırlık gerektirdiğinden hazırlanması zaman alıcı olmakta...” şeklinde Web 2.0 araçlarının zamana yönelik öğretmenler açısından zayıf yönünü belirtmiştir.

Bilişsel ana temasında öğretmen adayları Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kalıcı öğrenme, anlamayı kolaylaştırma, öğrenilen bilgiyi kullanma ve ölçme değerlendirme yapma gibi değişkenlere etki ettiği ile ilgili görüş belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının bilişsel ana temasına yönelik vermiş oldukları görüşler şu şekildedir:

A13: “...bu araçlar ile yaptığımız quizler sayesinde daha çok çalıştık ve bu da öğrendiklerimizin daha akılda kalıcı olmasını sağladı...” şeklinde Astronomi dersinde Web

2.0 araçlarının biçimlendirici değerlendirme ile kullanımı öğretmen adayların konuları daha kalıcı öğrenmesine neden olduğunu vurgulamıştır.

A52: "...hem kalıcı öğrenme sağlıyorum hem de kavramayı kolaylaştırıyorum. Herhangi bir zorlukla karşılaştığımda alternatif çözümler üretebiliyorum." şeklinde kalıcı öğrenme ve anlamayı kolaylaştırma üzerinde vurgu yapmıştır.

A22: "...Astronomi dersinde görselliğin artırılması dersin anlaşılmasına katkı sağlar..." şeklinde bu araçların Astronomi dersinde konuların anlaşılmasını kolaylaştırdığı ifade etmiştir.

A24: "Ders anlatımı sonunda öğrencilerin konunun ne kadarını anladıklarını ya da anlamadıkları yerlerin neler oldukları görebilmek için kullanırım. Uygulamaların nasıl olduğunu öğrenerek ve ardından öğrencilere öğretmek değerlendirme yaparım." şeklinde görüşünü ifade ederken hem öğrenilen bilgiyi kullanma hem de ölçme değerlendirme yapma alt temalarına vurgu yapmıştır.

3. Web 2.0 araçlarını hangi amaçlar doğrultusunda kullanıyorsunuz? *

Bir öğretmen adayı olarak derslerin daha eğlenceli geçmesi için ve öğrencilerin daha aktif bir öğrenme ortamında bulunması ve bilgilerin somutlaştırılması amacıyla kullanıyorum. Bu şekilde bilgilerin daha kalıcı olduğunu biliyorum. Bunun dışında sınıfın ön bilgilerini ve ve ders sonunda neler öğrendiğini ölçmek için kullanıyorum.

Şekil 4.1. Google form üzerinden toplanan görüşme formu örneği-1.

Bilişsel'in alt teması olan ölçme değerlendirme yapma kısmı ile ilgili öğretmen adayları Web 2.0 araçlarının dersin belirli aşamalarında kullanımı hakkında en fazla tekrarladıkları görüş ise dersin son aşaması olan sonuç (summative) değerlendirme şeklinde olmuştur.

A2: "Bence dersin her aşamasında kullanılabilir. Ama özellikle değerlendirme kısmında kullanmak daha etkili ve kalıcı öğrenmeye neden olacaktır."

A21: "Aslında dersin her aşamasında kullanılabilir. Ama ben özellikle değerlendirme aşamasında kullanırım çünkü sonucu görmek açısından öğrencilerin ne kadar anlayıp anlamadığını gözlemlemiş olurum." şeklinde sonuç değerlendirmeye dönük fikrini ortaya koymuştur.

5) Web 2.0 araçları dersin hangi aşamasında kullanılması gerektiğini düşünüyorsunuz? Neden?
44 yanıt

pHet uygulaması keşfetme basamağı ya da derinleştirme basamağı için uygun olabilmektedir.

Dersin sonunda değerlendirme kısmında

Bence dersin her aşamasında kullanılabilir.ama özellikle değerlendirme kısmında kullanmak daha etkili ve kalıcı olacaktır

Dersin her aşamasında kullanılabilir. Web 2.0 araçları sadece değerlendirme için değildir. Ders esnasında öğrencinin dikkatini çekmek için sanal gerçeklikler, oyunlar, yarışmalar gibi bir çok alanda kullanılabilir. Web 2.0 araçlarının dersin işleyişini daha verimli ve eğlenceli hale getirdiğini düşünüyorum.

Değerlendirme kısmında

Ağırlıklı olarak değerlendirme kısmında. Öğrencileri ölçme açısından daha etkili olacağını düşünüyorum.

Biz ölçme değerlendirme için bu araçları kullandığımız için dersin hem derinleştirme hem de değerlendirme kısmında kullanılabilir.

Dersin sonunda konu bitiminde kullanılması daha verimli olabilir

Şekil 4.2. Google form üzerinden toplanan görüşme formu örneği-2.

Duyuşsal ana temasında öğretmen adayları Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının ilgi ve merak uyandırma, dikkat çekme ve motivasyon toplama gibi değişkenlere etki ettiği şeklinde görüşlerini dile getirmişlerdir. Öğretmen adaylarının bilişsel ana temasına yönelik vermiş oldukları görüşler şu şekildedir:

A13: "Teknoloji çağında olduğumuz için teknolojiyi iyi kullanmamız gerekiyor. Web 2 araçları ile ölçme değerlendirme yapmakta bence hem ilgi çekici hem de eğlenceli..." ve A4: "Öğrenmeyi eğlenceli hale getirmek, derse daha çok dikkat ve ilgi çekmek için kullanılabilir." şeklinde Web 2.0 araçlarının derste kullanımının ilgi ve merak uyandırdığı aynı zamanda dikkat çekici özellikte olduğunu ifade etmişlerdir.

A40: "Güdülenmeyi sağladığından daha çok anlamlı öğrenmeler gerçekleşiyor..." şeklinde derste motivasyonu toplamak için bu araçların kullanılabilir olduğunu belirtmiştir.

A59: "...bu ölçme değerlendirmeler sayesinde hem dersler bir rutin olmaktan çıkar hem de öğrenciler için eğlenceli ve yeni uygulamalar olduğu için derse katılım oranı artar..."

şeklinde uygulamaların dikkat çekici olması, ilgi ve merak uyandırması Astronomi dersi açısından olumlu yönde etki ettiğini ifade etmiştir.

4) Öğretmen olduğunuzda ölçme değerlendirme yapmanız gerektiğinde Web 2.0 araçlarını kullanırmıydınız? Neden ?

44 yanıt

Evet kullanırım. Çünkü ortaokul öğrencileri için ilgi çekici olacağını düşünüyorum. Web 2.0 araçlarının dersi ; keyifli, zevkli, eğlenceli ve öğretici haline getireceğini tahmin ediyorum

Evet kullandım çünkü değerlendirme monotonluktan çıkıp eğlenceli hale geliyor.

Evet kullandım. Hatta staj uygulama dersimde de kullandım. Çünkü öğrencilere bu araçları kullandığımızda çok eğleniyorlar ve derse daha çok odaklanıyorlar. Ayrıca öğrencileri değerlendirmek açısından da kullanışlı oluyor.

Kullandım tabiki. Fen derslerinde soyut kavramlar çok fazla buna bağlı olarak gerek ders anlatımı ve sunimlarda gerekse değerlendirme araçlarında gelişen yenilikleri takip etmek ve çağa uygun davranmak gerekiyor. Biz de bu araçlar sayesinde öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını arttırabilir ve akılda kalıcı bir öğretim gerçekleştirebiliriz.

Evet kullandım çünkü derste eğlenceli bir ortam oluşturarak derse olan ilgiyi artırıyor.

Şekil 4.3. Google form üzerinden toplanan görüşme formu örneği-3.

Öğretmen adaylarının belirtmiş oldukları görüşler incelendiğinde, Web 2.0 araçlarının kullanıldığı biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının dikkat çekici özellikte olması, anlamayı kolaylaştırmada katkı sağlaması, ilgi ve motivasyonu toplamada yardımcı olması gibi etkenlere daha çok vurguların yapıldığı görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adayları çoğunlukla Astronomi dersinde kullanılan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına olumlu yönde görüş belirtmişlerdir.

BÖLÜM 5

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

"Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Astronomi Dersinde Uygulanan Web 2.0 Temelli Biçimlendirici Değerlendirmenin Etkililiği" amacıyla yapılan araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma modeli kullanılmıştır. Bu araştırmaya iki farklı devlet üniversitesinde öğrenim gören toplam 128 Fen Bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Üniversiteler seçilirken sayıca yakın olmalarına ve üniversite giriş puanları yaklaşık olarak denk olmalarına dikkat edilmiştir. Araştırmanın nicel araştırma kapsamında ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Erişi testinin analizinde SPSS-18 programı ile çalışılmış ve elde edilen verilere göre Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, Wilcoxon testi, Mann-Whitney U testi, çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Deney grubunda gerçekleştirilen görüşme formu, yüz yüze görüşme ve çalışma günlükleri nitel araştırma kapsamında değerlendirilerek betimsel ve içerik analizleri yapılmıştır. Araştırma, Covid-19 (pandemi) dönemine denk geldiğinden veriler "Google Form" ve "Google Classroom" adresleri üzerinden toplanılmıştır. Adayların görüşme formuna ve çalışma günlüklerine verdikleri yanıtlar, araştırmanın bulgular kısmında doğrudan alıntı yapılarak verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bu bölümünde, bulgular kısmının problemlerine ilişkin eriş test, görüşme formu, yüz yüze görüşme ve çalışma günlüklerinden toplanan veriler, literatürdeki ilgili çalışmalar ile karşılaştırılarak benzer veya farklı yönleri incelenmiş ve bu doğrultuda ortaya çıkan sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir. Ayrıca yapılan bu araştırmanın, literatürdeki ilgili çalışmalara bir katkı sağlayacağı da düşünülmüştür.

Araştırmanın nicel problemi olarak ifade edilen "Fen Bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme kullanıldığı grubun eriş ortalaması ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme kullanıldığı grubun eriş ortalaması arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna ilişkin ulaşılan sonuçlar şöyledir:

Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu anlamlı farklılık Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları lehinedir. Web 2.0

temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğretmen adayların erişim puan ortalamalarına etkisi eta kare ile hesaplanmış ve yüksek derecede anlamlı sonuç ortaya çıkmıştır ($\eta^2=,75$). Ayrıca, Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme öğretmen adayların erişim puanları üzerinde anlamlı bir artış olacak şekilde etki etmiştir ($p=,000<,05$).

İncelenen bu araştırmada, öğretmen adayların/öğrencilerin Web 2.0 araçları destekli işlenen derslerdeki erişim (başarı) puanlarına yönelik bulguları ile literatürde benzerlik gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Açıkgül Fırat, 2015; Batıbay, 2019; Çelik, 2021; Elmas ve Geban, 2012; Gürleroğlu, 2019).

Açıkgül Fırat (2015), öğretmen adaylarıyla yaptığı araştırmasında Web 2.0 araçlarının biyoteknoloji okuryazarlığına etkisini incelemiş ve elde ettiği bulgulara göre Web 2.0 araçlarının adayların okuryazarlık düzeylerine olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte adayların günlük hayatlarında karşılaştıkları durumlara karşı olumlu görüşler geliştirdikleri de belirlenmiştir. Web 2.0 araçlarının öğretmen adaylarının okuryazarlıkları ve görüşleri üzerinde olumlu yönde etki etmesi, bu araştırmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çelik'in (2021), öğretmen adayların Web 2.0 uygulamalarıyla biçimlendirici değerlendirme deneyimlerini incelediği çalışması ilgili araştırma ile benzer sonuçlar göstermektedir. Bu çalışmada öğretmen adayları, Web 2.0 araçlarının derslerde aktif olarak kullanılması, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve derse katılımı artırıcı olduğundan başarı puanları üzerine de olumlu etki ettiği şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir.

Elmas ve Geban'ın (2012), 21. yüzyıl öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını hangi aşamada kullandığı ve elde edilen etkilerin neler olduğu kapsamında yaptıkları araştırmalarında, Web 2.0 araçlarının öğretmenlere ve öğrencilere birçok yönden kolaylıklar sağladığı görülmüştür. Öğrencilerin bu araçları kullanması ile akademik başarılarında bir artışın meydana geldiği saptanmıştır. Bu araştırmada, Web 2.0 araçlarının akademik başarılar üzerindeki etkisinden elde edilen verilerin incelenen araştırmanın bulguları ile kesiştiği görülmektedir.

Gürleroğlu (2019), Web 2.0 uygulamalarının öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve dijital okuryazarlık üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Yapılan araştırmanın bulgularına göre Web 2.0 uygulamaları ile işlenen fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarılarında ve

motivasyonlarında olumlu bir artışın olduğu saptanırken; tutum ve dijital okuryazarlık açısından bir artışın olmadığı saptanmıştır. Aynı zamanda öğrenciler, Web 2.0 uygulamaların kullanımına yönelik çoğunlukla olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. Yapılan araştırmanın başarı puanları ile ilgili elde edilen bulgularının incelenen araştırmanın bulgularıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Literatürde Web 2.0 araçlarının erişim puanları üzerindeki etkileri doğrultusunda araştırmanın bulgularıyla örtüşmeyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlardan biri Batıbay'ın (2019) Web 2.0 araçlarından olan Kahoot'un Türkçe dersinde öğrencilerin başarılarına ve motivasyonlarına etkisi üzerine yaptığı çalışmasıdır. Bu çalışmada, Kahoot uygulamasının derste kullanılması ile öğrencilerin başarılarında ve motivasyonlarında bir artış beklenilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin motivasyonlarında olumlu bir artış gözlenirken; başarı puanlarında istatistiksel olarak bir artışın olmadığı tespit edilmiştir. Bu duruma neden olan etkenler düşünüldüğünde ilk olarak uygulamada geçen sürenin, öğrenci başarılarının belirlenmesi için yetersiz olabileceği gelmiştir. Çünkü Kahoot uygulamasının Türkçe dersinde daha uzun süre yapılması, öğrenci başarı puanları üzerinde olumlu bir etki edeceği düşünülmüştür.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmanın nicel problemine yönelik; Web 2.0 araçları destekli işlenen öğretim süreçlerinde erişim (başarı) puanları anlamında bir artışın olduğu, derslerde geleneksel değerlendirmeden ziyade öğrencilerin daha aktif olarak katıldığı biçimlendirici değerlendirmenin tercih edildiği, erişim puan ortalamaları kapsamında Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme uygulamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu, Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ile geleneksel (sonuca dayalı) değerlendirme uygulamaları karşılaştırıldığında Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme lehine yüksek derecede bir farklılığın olduğu, Web 2.0 araçlarının dikkat çekici olması, kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve farklı öğrenme stillerine hitap etmesi dersin daha etkili bir şekilde işlenmesine bu doğrultuda başarılarında bir artışın sağlandığı, bazı araştırmalarda Web 2.0 araçları kullanılmasına rağmen başarı puanları kapsamında bir artışın sağlanamadığı, Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrenci motivasyonunu, algısını ve derse karşı tutumunu olumlu yönde etkilediği şeklinde genel bir yorum yapılabilir.

Araştırmanın nitel problemi olarak ifade edilen "Fen bilgisi öğretmen adaylarının Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına bakış açıları nasıldır? sorusuna ilişkin ulaşılan sonuçlar şöyledir:

Fen bilgisi öğretmen adayları Astronomi dersinde Web 2.0 araçları kullanılarak uygulanan biçimlendirici değerlendirmeye yönelik dikkat çekici özellikte olması, anlamayı kolaylaştırması, ilgi ve motivasyonu toplamada yardımcı olması gibi özellikleri vurgulamışlardır. Öğretmen adayları çoğunlukla Astronomi dersinde kullanılan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına olumlu yönde görüş belirtmişlerdir. Ayrıca formlardan, görüşmelerden ve günlüklerden elde edilen bulgulara göre öğretmen adayların bir kısmı Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin Astronomi dersinde öğretmenlere ve öğrencilere yardımcı bir materyal gibi etki etmekte, kalıcı öğrenmeyi sağlamada ve öğrenilen bilgileri geri kullanmada yararlı olacağını dile getirmektedir (Tablo 4.4).

İncelenen bu araştırmada, Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları kullanılarak işlenen Astronomi dersine fen bilgisi öğretmen adaylarının bakış açılarına yönelik bulgularına literatürde benzer özellikler gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Blannin, 2015; Boksz, 2012; Durusoy, 2011; Korucu ve Karalar, 2017; Korucu ve Yücel, 2015; Timur, Timur, Arcagök ve Öztürk, 2020).

Blannin (2015), Web 2.0 araçları derslerde etkin bir şekilde kullanıldığında öğretmenlerin mesleki gelişimlerine, derse karşı tutumlarına ve motivasyonlarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmaya göre, Web 2.0 araçlarının öğretmenlerin ilgi ve motivasyon doğrultusundaki bulguları ilgili araştırmanın bulgularına benzer özellikler göstermektedir.

Boksz (2012), tarafından yapılan araştırmaya göre, Web 2.0 araçlarının derslerde kullanılması, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine, dikkatlerini toplamalarına olumlu yönde etki etmiş ve gelişim için geçen sürecin daha kolay gerçekleşmesine yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, incelenen araştırmanın bulgularıyla benzer özellikler göstermektedir.

Durusoy (2011), tarafından öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmaya göre, Web 2.0 gibi teknolojik araçlarının kullanılması öğretmenlerin öz-yeterlik gelişimlerine olumlu yönde etki ederek onların mesleki açıdan yetiştirilmesine katkı sağlayarak öğretmen açısından etkili

olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen öğretmen açısından güçlü ve zayıf yönleri üzerindeki bulguların bu araştırmanın bulgularıyla benzer özellikler göstermektedir.

Korucu ve Karalar (2017), tarafından yapılan araştırmada, ğretim elemanlarının Web 2.0 araçlarını ortak çalışma alanı oluşturma ve ğretim konularını öğrencilere aktarma amacıyla kullandıkları saptanmıştır. Ayrıca ğretim elemanları, Web 2.0 araçları hakkında gerekli eğitimleri aldıkları takdirde derslerinde etkili bir şekilde bu araçları kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Web 2.0 araçlarının kullanılabilirliği doğrultusundaki lme değerlendirmeye ait bulgular ile incelenen araştırmanın bulgularının birbirine benzer özellikler gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Web 2.0 araçlarının eğitimde kullanılmasına ilişkin ğretmen görüşlerini inceleyen Korucu ve Yücel (2015), teknolojinin eğitim sistemine girmesiyle birlikte ğretim süreçlerinde kullanılan programların, araçların, yöntem ve tekniklerin değerişime uğramasını gerekli bir ihtiyaç olarak ifade etmişlerdir. Teknolojinin getirdiği yeniliklerden olan Web 2.0 araçları, konuların kalıcını sağlamada, öğrenmeyi kolaylaştırmada, kavram yanılgılarını tespit edip gidermede ve öğretimde verimliliği sağlamada öğretmenlerin sıkça kullandığı uygulamalı bir platform haline gelmiştir. Bu araştırmaya göre de eğitim-ğretim sürecinde Web 2.0 araçlarının kullanımının oldukça önemli bir yer tuttuğu ve teknoloji çağına ayak uydurmak için öğretmenlerin de bu diğital araçlar bakımından donanımlı olması bulgusuna ulaşılmıştır. Yapılan bu araştırma incelenen araştırmanın bulgularıyla benzer özellikler göstermektedir.

Bir başka araştırma ise Timur, Timur, Arcagök ve ztrk'n (2020) Web 2.0 araçların kullanılabilirliği hakkında yaptıkları "Fen bilimleri ğretmenlerinin Web 2.0 araçlarına yönelik görüşleri" adlı makaledir. Bu araştırmada, ğretmenlerin Web 2.0 araçlarını kullanma durumlarına ve bu araçlar hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir. Yapılan incelemeler doğrultusunda derslerde Web 2.0 araçlarının kullanılması, öğretmenlere ve öğrencilere öğrenim sürecinde kolaylık sağlama, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi destekleme, st düzey düşünme becerilerini kazandırma ve öğrencilerin iş birliği içerisinde olma gibi birçok avantajlar sağladığı görülmüştür. Fakat bu araçların internet veya sistemden kaynaklı sorunlardan dolayı dezavantajlarının da olduğu belirtilmiştir. Web 2.0 araçlarının kullanımı ve bu araçların kullanımına yönelik güçlü ve zayıf yönler ile ilgili ulaşılan bulguların yapılan araştırmanın bulguları ile benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Yapılan alışmalar incelendiğinde araştırmanın nitel alt problemine yönelik; Web 2.0 araçları destekli işlenen eğitim-Ğretim süreçlerinin öğretmenlerin/ Ğretmen adayların bilişsel ve duyuşsal alanlarına olumlu yönde etki ettiği, öğretmenlerin/Ğretmen adayların lme değerlendirme yapma, tartışma ve rekabet ortamı oluşturma ve konu tekrar yapma gibi özelliklerinden dolayı Web 2.0 araçlarını kullandıkları ve bu sayede teknolojiyi yakından takip ettikleri ayrıca teknolojinin derslere kolayca entegre edebildikleri, güçlü ve zayıf yönleri bakımından kendini geliştiren öğretmenin/Ğretmen adayının derslerde daha çok etkili olduğu, Ğretmen/Ğretmen adayı Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları sayesinde farklı öğrenme stilleri olan öğrencilere çeşitli etkinlikler yaptırdığı şeklinde genel bir yorum yapılabilir.

Araştırmanın zelikleri incelendiğinde Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları kapsamında işlenen Astronomi dersinde Ğretmen adayların erişi puan ortalamalarında anlamlı bir artışın olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Astronomi dersinde bu yöntemin kullanılması soyut kavramların öğretilmesini kolaylaştırdığı ve konuların pekiştirilmesine olanak sağladığı için eğitimde kullanılabilir bir platform olduğu vurgulanmıştır. Ders sürecinde çeşitli araçlar ile lme ve değerlendirme yapılmak istenildiğinde Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamaları Ğretmen/Ğretmen adayları tarafından daha çok tercih edildiği görülmüştür. Bu duruma gerekçe olarak bu tür teknolojik araçların kullanıldığı değerlendirmelerin eğlenceli sınıf ortamlarının oluşturulmasına ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesine diğer değerlendirmelere oranla daha çok etkili ve dikkat çekici özellikte olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

21. yüzyıl teknoloji döneminde öğretmenler/Ğretmen adayları kendilerini mesleki ve kişisel açıdan geliştirmek için çeşitli etkinliklere yönelmektedirler. Bu yönelimlerine örnek olarak teknolojiyi etkili ve verimli kullanmaları gösterilebilir. Dersinde teknolojiyi etkili kullanan bir Ğretmen, öğrencilerin dersten kopmadan aktif katılımlarını sağlayabildiği gibi öğrencilere teknolojinin işlevselliğini de öğretebilir. Bunun için öğretmenin/Ğretmen adayının kendisini her zaman teknolojik yeniliklere açık tutması gerekmektedir. Yaşamın neredeyse vazgeçilmez bir unsuru olan internetin derslere entegre edilmesi oldukça önemlidir (Duman, 1998). Derslerde internetin kullanılabilir olması, öğretmenlere ve öğrencilere kaynaklık etmesi için çeşitli Web tabanlı uygulamalar geliştirilmektedir. Web 2.0 araçları da bu uygulamalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Derslerin etkili ve kalıcı bir şekilde geçmesini sağlamak için bu araçlardan yararlanılmaktadır. Derslerde Web 2.0 araçlarını

kullanmak kadar nerede ve nasıl kullanıldığı da önem arz etmektedir. Ders sürecinde ne kadar çeşitli etkinlik ve değerlendirme yapılırsa öğrenmeler de bir o kadar anlamlı ve kalıcı olmaktadır. Bu hususta biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının önemi ortaya çıkmaktadır. Biçimlendirici değerlendirme, öğretmenlere ve öğrencilere anında dönüt verme, sürekli etkileşim içerisinde kalma gibi avantajlar sağladığından eğitimde daha çok tercih edilmektedir (Adanalı, 2008). Bu biçimlendirici değerlendirme türünün derslerde Web 2.0 araçları çerçevesinde kullanılmasının bilişsel ve duyuşsal yönden birçok etkisi bulunmaktadır. Özellikle fen eğitimi alanının bir dalı olan Astronomi dersinde Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının yapılması soyut olan kavramların öğretilmesinde öğretmenlere yardımcı olacaktır.

Yapılan bu araştırma, fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde kullanılabilir özellikte olan biçimlendirici değerlendirme çerçevesindeki Web 2.0 araçlarını takip etmeleri ve Web 2.0 araçlarının kullanımından sonra ortaya çıkan etkileri bakımından bu alanda yürütülmüş olan eğitim çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

"Fen bilgisi öğretmen adaylarına Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin etkililiği" adlı araştırmadan elde edilen sonuç ve tartışmalara bakılarak araştırmaya ilişkin öneriler sunulmuştur. Bunlar;

- Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 araçlarının öğretmen adaylarının algı, tutum ve motivasyonlarına etkileri doğrultusunda karma bir araştırma yapılabilir.
- Web 2.0 destekli biçimlendirici değerlendirme ile işlenen Astronomi dersi farklı branşlardaki öğretmen adaylarıyla da gerçekleştirilebilir.
- Farklı Web 2.0 ölçme ve değerlendirme araçları kullanılarak benzer bir araştırma gerçekleştirilebilir.
- Araştırmada öğretmen adayları, uygulamadaki testleri bireysel olarak yanıtlamışlardır. Yapılacak başka araştırmada Astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin etkilerine öğretmen adayların gruplar halindeki katılımları incelenebilir.
- Web 2.0 araçları destekli biçimlendirici değerlendirmenin öğretmen adayların erişim puanları ve bakış açıları farklı dersler kapsamında incelenebilir.

- Öğretmenlere ve öğretmen adaylarına Web 2.0 araçlarının kullanım alanlarına yönelik tanıtımlar ve etkinlikler yapılarak farkındalık kazandırılabilir.
- Web 2.0 araçları sınıfta veya dijital ortamlarda istenilen şekilde kullanılarak eğitim-öğretimde aktif katılım sürekli hale getirilebilir.



KAYNAKLAR

- Açıkgül Fırat, E. (2015). *Web 2.0 araçlarıyla desteklenen öğretimin öğretmen adaylarının biyoteknoloji okuryazarlıklarına etkisi*, (Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Adanalı, K. (2008). *Sosyal bilgiler eğitiminde alternatif değerlendirme: 5. sınıf sosyal bilgiler eğitiminin alternatif değerlendirme etkinlikleri açısından değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akar, E. (2010). Yeni eğitim paradigması olarak e-öğrenme 2.0 ve satış elemanlarının eğitiminde kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 45-61.
- Aktamış, H. & Ünal Çoban, G. (2009). Astronomy education in science education. M.F. Taşar & G. Çakmak (Eds.). *Contemporary science education research: Teaching* (315-320). İstanbul: ESERA.
- Arastaman, G., Fidan, İ. Ö., ve Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenirlik: Kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Bademci, V. (2007). *Ölçme ve araştırma yöntembiliminde paradigma değişikliği: Testler güvenilir değildir*. Ankara: Yenyap Yayınları.
- Bala, V. G. (2013). *Bilimin doğasının fen konularına entegrasyonunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bilimin doğasının öğrenimine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Barchard, K. A., & Hakstian, A. R. (1997). The effects of sampling model on inference with coefficient alpha. *Educational and Psychological Measurement*, 57(6), 893-905.
- Batıbay, E. F. (2019). *Web 2.0 uygulamalarının Türkçe dersinde motivasyona ve başarıya etkisi: Kahoot örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bekiroğlu, F. O. (2004). *Ne kadar başarılı? Klasik ve alternatif ölçme-değerlendirme yöntemleri ve fizikte uygulamalar*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Berry, R. (2008). *Assessment for learning*. Hong Kong: Hong Kong University Press.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74.
- Blannin, J. (2015). The role of the teacher in primary school Web 2.0 use. *Contemporary Educational Technology*, 6(3), 188-205.
- Boksz, B. A. (2012). *An examination of teachers' integration of web 2.0 technologies in secondary classrooms: A phenomenological research study*. (Unpublished doctoral dissertation). Nova Southeastern University Graduate School of Computer and Information Sciences, Florida.

- Bozdemir, H., Ezberci Çevik, E., Altunoğlu, B. D., ve Kurnaz, M. A. (2017). Astronomi konularının öğretiminde kullanılan farklı yöntemlerin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 12-24.
- Brady, P. (1997). Assessment and the curriculum. C. Cullingford (Ed.), *Assessment versus evaluation* (8-23). London: Cassell.
- Brunsell, E., & Marcks, J. (2005). Identifying a baseline for teachers' astronomy content knowledge. *Astronomy Education Review*, 2(3), 38-46.
- Buck, G. A., Trauth-Nare, A., & Kaftan, J. (2010). Making formative assessment discernable to pre-service teachers of science. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(4), 402-421.
- Buldur, S. (2009). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik okuryazarlık ve öz yeterlik düzeylerinin geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Bulunuz, M., ve Bulunuz, N. (2013). Fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme ve etkili uygulama örneklerinin tanıtılması. *Journal of Turkish Science Education*, 10(4), 119-135.
- Bulunuz, N., Bulunuz, M., & Peker, H. (2014). Effects of formative assessment probes integrated in extra-curricular hands-on science: Middle school students' understanding. *Journal of Baltic Science Education*, 13(2), 243.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- CERI, (2005). Formative assessment: Improving learning in secondary classrooms. Paris: OECD.
- Cowie, B., & Bell, B. (1999). A model of formative assessment in science education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 101-116.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. (209–240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cushing, J.T. (2003). *Fizikte Felsefi Kavramlar I, Felsefe ve Bilimsel Kuramlar Arasındaki Tarihsel İlişki*, Çeviren: Sarıoğlu, B.Ö., İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Çavuş, D ve Gökdaş, Y. (2006). Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören öğrencilerin internetten yararlanma nedenleri ve internet kullanımı sonucu kazanımları. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 1305-2020.
- Çelik, T. (2021). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının Web 2.0 uygulamalarıyla biçimlendirici değerlendirme deneyimlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(231), 173-198. doi: <https://doi.org/10.37669/milliegitim.713075>.

- Çenesiz, M & Özdemir, M. A. (2021). Web 2.0 araçlarının ortaöğretim 10.sınıf coğrafya dersi topoğrafya ve kayaçlar konusunda akademik başarıya etkisi. *International Journal of Geography and Geography Education*, (43), 39-53.
- DiNucci, D. (1999). Fragmented future. *Print*, 53(4), 32.
- Demirci, F. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretim öz-yeterlik inançları: Bir karma yöntem araştırması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Deniş Çeliker, H., Tokcan, A., ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.
- Doğan, N., Başokçu, T.O., Bilgen, Ö.B., Yakar, L., Uyar, Ş., Gündeğer, C. ve Aksu, G. (2020). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Doko, E. (2018). Modern bilim ve felsefe açısından evreni yoktan yaratma. 2. *Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi*, Atatürk Üniversitesi, 8-9 Kasım 2018.
- Duman, M. (2021). Aristoteles'in yer analizi, *Felsefe Dünyası Dergisi*, (73), 88-104.
- Durusoy, O. (2011). *Öğretmen yetiştirmede Web 2.0 ve dijital video teknolojilerinin kullanılarak öğretmenlik öz-yeterliğinin geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Düşkün, İ. (2011). *Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmesi ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Elmas, R., ve Geban, Ö. (2012). 21. Yüzyıl Öğretmenleri için Web 2.0 araçları. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1). 243-254.
- Elmas, R., Demirögen, B., & Geban, Ö. (2011). Preservice chemistry teachers' images about science teaching in their future classrooms. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 164-175.
- Fidan, M. (2012). *Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji özel alan yeterlikleri hakkındaki öz-yeterlik algıları*. (Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Gipps, C. (1994). *Beyond testing: Towards a theory of educational assessment*. London, England: Falmer.
- Grob, R., Holmeier, M., & Labudde, P. (2017). Formative assessment to support students' competences in inquiry-based science education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2), 6. doi: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1673>
- Güneş, G. (2010). *Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Gürleroğlu, L. (2019). *5E modeline uygun Web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına, motivasyonuna, tutumuna ve dijital okuryazarlığına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hacısalıhoğlu, H. (2006). Matematik öğretimi ve astronomi. *Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumu*, Antalya.
- Horzum, M. B. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 603-634.
- İnaltun, H. ve Ateş, S. (2018). Fen Bilimleri eğitiminde biçimlendirici değerlendirme: Literatür taraması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD)*, 38(2), 567-613.
- Johns, K. (2015). Engaging and assessing students with technology: A review of Kahoot!. *Delta Kappa Gamma Bulletin*, 81(4), 89.
- Kaya, S. (2019). Batlamyus'un astronomi anlayışına islam dünyasından ve Selçuklulardan eleştiriler ve düzeltmeler. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 19-42.
- Kahoot, (2017). Kahoot!. <https://kahoot.com/what-is-kahoot/https://kahoot.com/mobile-app/>. adresinden alınmıştır. Erişim Tarihi:10.11.2021.
- Kalkan, H., & Kiroglu, K. (2007). Science and nonscience students' ideas about basic astronomy concepts in preservice training for elementary school teachers. *Astronomy Education Review*, 6(1), 15-24.
- Kanatlı, F. (2008). *Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Kaplan, G., ve Çifci Tekinarslan, İ. (2013). Zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin astronomi kavramlarındaki bilgi düzeylerinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 12(2), 614-627. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8585/106664> adresinden alınmıştır.
- Kayacan, K., & Ülker, F. T. (2020). Technology for education. Zayyad, M. & Unsal, A. A (Eds.) *Education research highlights in mathematics, science and technology 2020*. (33-46). Konya: ISRES Publishing.
- Keeley, P. (2011). Is it living? *Science and Children*, 48(8), 24-26.
- Keeley, P., Eberle, F., & Farrin, L. (2005). Formative assessment probes: uncovering students' ideas in science. *Science and Scope*, 28(4), 18-21.
- Klenke, K. (2016). *Qualitative research in the study of leadership*. USA: Emerald Group Publishing.

- Koçak, B. (2021). *Biçimlendirici (formative) değerlendirmeye yönelik coğrafya öğretmenlerinin tutumlarının algılarının ve uygulamalarının belirlenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Korkmaz, Ö., Vergili, M., Çakır, R., ve Uğur Erdoğan, F. (2019). Plickers Web 2.0 ölçme ve değerlendirme uygulamasının öğrencilerin sınav kaygıları ve başarıları üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi (GEBD)*, 5(2), 15-37. doi: [10.30855/gjes.2019.05.02.002](https://doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.002)
- Korucu, A. T., ve Karalar, H. (2017). Sınıf eğitimi öğretim elemanlarının Web 2.0 araçlarına yönelik görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 456-474. doi: [10.24315/trkefd.304255](https://doi.org/10.24315/trkefd.304255)
- Korucu, A., ve Yücel, A. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin dinamik Web teknolojilerini eğitimde kullanmalarına yönelik görüşleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2), 124-152.
- Limboz, F. (2002, Eylül). Tarihsel süreç içerisinde astronomiye genel bir bakış. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- McMillan, J.H. (2014). *Classroom assessment: Principles and practice for effective standards-based instruction*, (5th ed.). Essex: Pearson.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Mete, F. ve Batıbay, E. F. (2019). Web 2.0 uygulamalarının Türkçe eğitiminde motivasyona etkisi: Kahoot örneği. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(4), 1029-1047.
- Metin, M. ve Özmen, H. (2010). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin performans değerlendirmeye yönelik hizmet içi eğitim (HİE) ihtiyaçlarının belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 819-838.
- Meydan, A. (2004). *Sosyal bilgiler dersi coğrafya ünitelerinin işlenişinde öğrenmeyi öğrenme stratejilerinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- My Quiz (2021). MyQuiz. <https://myquiz.org/> adresinden alınmıştır. Erişim Tarihi: 10.11.2021.
- O'Reilly T. (2007). What is web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Communications & Strategies*, 65, 17-37. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/4580/> adresinden alınmıştır.
- Orbay, M., ve Gökdere, M. (2006, Eylül). Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği adaylarının temel astronomi kavramlarına ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Ozan, C. (2017). *Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özsoy Somuncuoğlu, S. (2015). Güneş merkezli evren anlayışı: Kopernik, Kepler ve Galilei'ni değiştirdi? *Süleyman Demirel Üniversitesi Felsefe Dergisi*, 10(20), 95-111.
- Pamukcu, C. (2015). *Tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme gelişim programının coğrafya öğretmen adaylarının yeterlik algısı ve bilgi düzeyine etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Popham, W.J. (1995). *Classroom assessment: What teachers need to know*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Popham, W.J. (2003). *Test better, teach better: The instructional role of assessment*. Alexandria, VA: ASCD.
- Rossi, P. (2009). *Modern Bilimin Doğuşu*, Çeviren: Domaniç, N., İstanbul.
- Saraçoğlu, G. K. (2019). Lise öğrenci ve öğretmenlerinin Kahoot kullanımına ilişkin görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(29), 1-19. doi: [10.29329/mjer.2019.210.1](https://doi.org/10.29329/mjer.2019.210.1)
- Schneider, M. C., & Randel, B. (2010). Research on characteristics of effective professional development programs for enhancing educators' skills in formative assessment. Andrade, H. L. & Cizek, G. J. (Eds.) *Handbook of formative assessment*, (251-276). New York: Routledge.
- Seale, C. (1999). Quality in qualitative research. *Qualitative inquiry*, 5(4), 465-478.
- Skirbekk, G. & Gilje, N. (2005). *Antik Yunan'dan Modern Döneme Felsefe Tarihi*, Çevirenler: Akbaş, E. ve Mutlu, Ş., İstanbul: Kesit Yayınları.
- Slater, T., & Bailey, J. (2003, Sep.). A review of astronomy education research. *Astronomy Education Review*, 2, 20-45.
- Snowman, J. & McCown, R. (2015). *Psychology applied to teaching* (14th ed.). Australia: Wadsworth Cengage Learning.
- Soylu, D ve Külçü, Ö. (2021). Yönetim bilişim sistemleri bölümü öğrencilerinin oyunlaştırmaya yönelik algı ve motivasyonunun belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Bilgi Yönetimi*, 4(2), 128-148. doi: [10.33721/by.916641](https://doi.org/10.33721/by.916641)
- Suen, H. K. (1990). *Principles of test theories*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Şenel Çoruhlu, T., ve Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisi: Astronomi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 1785-1802.
- Şenel Çoruhlu, T., Er Nas, S. ve Çepni, S. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1), 122-141. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/13711/165998> adresinden alınmıştır.

- Tan, Ş. (2012). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Taşcan, M. (2013). *Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Malatya ili örneği)*. (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Taşcan, M., ve Ünal, İ. (2013). Temel astronomi bilgileri açısından fen bilgisi öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının karşılaştırılması. *International Symposium on Changes and New Trends in Education*, Konya.
- Taşcan, M., ve Ünal, İ. (2015). Astronomi eğitiminin önemi ve Türkiye’de öğretim programları açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 25-37.
- Tekin, E. G. (2010). *Matematik eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Timur, S., Timur, B., Arcagök, S. ve Öztürk, G. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin web 2.0 araçlarına yönelik görüşleri. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 63-108. doi: [10.29299/kefad.2020.21.01.003](https://doi.org/10.29299/kefad.2020.21.01.003)
- Topdemir, H. G. (1997). Galileo ve modern mekaniğin doğuşu. *Felsefe Dünyası*, (24).
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts seasonal changes at a time of reform in science education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Tunca, Z. (2002, Ekim). Türkiye’de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitim öğretiminin dünü, bugünü. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Tutar, M. (2015). *Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tüysüz, C. (2014). Ölçme ve değerlendirmede temel kavramlar ve ölçme ve değerlendirmenin eğitim sistemindeki uygulamaları. S. Baştürk (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, (s. 1-20). Ankara: Nobel.
- Unat, Y. (2003). Astronomi tarihi. Cevizci, A. (Ed.), *Felsefe ansiklopedisi*, (639-649). İstanbul: Etik Yayınları.
- Unat, Y. (2013). İlkçağlardan günümüze astronomi tarihi. (48-49). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Urgun, A. (2019). *Ortaöğretim öğrencilerine yönelik mobil destekli ve kâğıt kalem testlerin karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

- Ülker, F. T., Ünlü, S., ve 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.
- Ünsal, Y., Güneş, B., ve Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Yalaki, Y. (2010). Simple formative assessment, high learning gains in college general chemistry. *Eurasian Journal of Educational Research*, 40, 223-241.
- Yaşar, S. (1998). Evaluation of educational programs in Turkey. *Paper presented in annual meeting of the American Educational Research Association*. San Diego, CA.
- Yener, D., Aksüt, P., Somuncu Demir, N., Aydın, F., Fidan, H., Subaşı, Ö., ve Aygün, M. (2017). Öğretmen adaylarının “Astronomi” konusundaki kavramlara yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 531-565.
- Yıldırım, C. (1993). Bilimin öncüleri: Kepler. *Bilim ve Teknik Dergisi*, (304), TÜBİTAK Yayınları, Ankara. (1571-1630).
- Yıldırım, İ., & Demir, S. (2014). Oyunlaştırma ve eğitim. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 655-670. doi: [10.14687/ijhs.v11i1.2765](https://doi.org/10.14687/ijhs.v11i1.2765)
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, H. (2002). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.
- Quizizz, (2020). Quizizz Hakkında, <https://quizizz.com/about> adresinden alınmıştır. Erişim Tarihi:11.11.2021

EKLER

EK-1: Astronomi Erişi Testi

ASTRONOMİ TESTİ

Öğrencinin;

Adı: _____

Soyadı: _____

Üniversitesi: _____

Öğrenim Düzeyi: _____

Test Süresi: 50 dakika

Soru Sayısı: 50

1) I-Çember yörünge.

II-Sabit yıldızlar.

III-Dünya merkezli evren.

IV-Dünya etrafında dönen Ay.

Batlamyus (Ptolemy) ve Kopernik (Copernicus) evren modellerinin ortak yanları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

a) I ve II

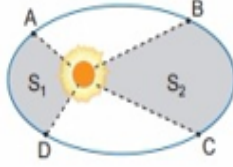
b) I ve IV

c) II ve IV

d) I, II ve IV

e) I, II, III ve IV

2) Güneş etrafında dolanan bir gezegenin A noktasından D'ye 2t, C noktasından B'ye 3t sürede geldiğini varsayınız.



Buna göre yarıçap vektörünün taradığı alanlar S_1 ve S_2 'nin oranı S_1/S_2 nedir?

a) 1/3

b) 1/2

c) 2/3

d) 1

e) 3/2

3) Güneş sistemimize benzer bir yıldız sisteminde X gezegeninin merkezdeki yıldız uzaklığı 2 AB, Y gezegeninin uzaklığı ise 8 AB'dir. X gezegeninin periyodu T_1 ve Y gezegeninin periyodu da T_2 ise T_1/T_2 oranı kaçtır?

a) 64

b) 8

c) 4

d) 1/8

e) 1/64

4) Kepler kanunlarından aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkartılamaz?

a) Güneş etrafındaki yörüngeleri üzerinde gezegenlerin hızları sabit değildir. Gezegenler bazen hızlanır bazen yavaşlar.

b) Gezegenler Güneş etrafında dolanırken elips bir yörünge çizerler. Bu elipsin odaklarından birinde Güneş yer alır.

c) Güneş sisteminin hareketine dışarıdan bakıldığında gezegenlerin izlediği yörünge helezon olarak görülür.

d) Güneş'ten gezegene çizilen hayali hat eşit zaman aralıklarında eşit alanlar süpürür.

e) Bir gezegenin yörünge yarı büyük ekseninin küpünün Güneş etrafındaki yörünge periyodunun karesine oranı, her gezegen için aynıdır.

5) Bir gezegenden 2×10^8 m uzaklıkta çembersel bir yörüngede hareket eden bir uydu, gezegenin etrafını 2×10^7 saniyede dolanmaktadır. Buna göre gezegenin kütlesi kaç kg'dır? ($G = 6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $\pi = 3$).

a) $1.2 \cdot 10^{22}$

b) $1.5 \cdot 10^{15}$

c) 3×10^6

d) 2×10^{30}

e) 6×10^{24}

6) Işık kirliliğinin olmadığı yerlerde kuzey yarımkürede geceleri tüm yıl boyunca görülebilen takımyıldızı aşağıdakilerden hangisidir?

a) Akrep

b) Avcı

c) Yengeç

d) Küçük ayı

e) Büyük ayı

7) Kutup yıldızının kuzey yarımkürede yön bulmada kullanılmasını sağlayan özellik aşağıdakilerden hangisidir?

a) Dünya'nın dönüş ekseninde yer alması

b) Dünya'dan çok uzakta bir yıldız olması

c) Gökyüzündeki en parlak yıldız olması

d) Büyük ve küçük ayı takımyıldızlarına komşu olması

e) Dünya, Ay ve Güneş ekseninde yer alması

8) Türkiye’de temmuz ayında günlerin sıcak ve uzun aralık ayında ise kısa ve soğuk olmasının nedeni nedir?

- a) Temmuz ayında aralık ayına göre Dünya’nın Güneş’e daha yakın olması
- b) Temmuz ayında eksen eğikliği nedeniyle kuzey yarımkürede Güneş’in gökyüzünde daha fazla kalması
- c) Temmuz ayında Dünya’nın Güneş etrafındaki süratinin aralık ayında göre daha fazla olması
- d) Aralık ayında Ay ve Güneş’in zıt yönlerde bulunması nedeniyle Dünya’ya uygulanan kuvvetin az olması
- e) Aralık ayında Güneş ışıklarının temmuz ayında göre Dünya’ya daha az ulaşması

9) Ay’ın Dünya’dan görünmeyen arka yüzü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Ön yüzüne göre daha çok krater vardır.
- b) Ön yüzüne göre yoğunluğu daha azdır.
- c) Kabuk kısmı ön yüzeye göre daha kalındır
- d) Ön yüzeye göre manyetik alanı daha fazladır
- e) Ön yüzeye göre denizlerin alanı daha azdır.

10) Gökcisimleri arasındaki mesafeleri ölçmek için astronomide farklı birimler kullanılır. Aşağıdakilerden hangi astronomide uzunluk ölçmek için kullanılan birimlerden biridir?

- a) Kadir
- b) Paralaks
- c) Işık yılı
- d) Nanobirim
- e) Angström

11) Güneş sistemindeki gezegenler içerisinde bilinen uydu sayısı en fazla olan gezegen aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Mars
- b) Jüpiter
- c) Satürn
- d) Uranüs
- e) Neptün

12) Güneş sistemini oluşturan gezegenler içerisinde yoğunluğu en fazla olan gezegen aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Merkür
- b) Venüs
- c) Dünya
- d) Jüpiter
- e) Satürn

13) Güneş sistemi içerisindeki asteroid kuşağı hangi gezegenler arasına yer alır?

- a) Venüs-Dünya
- b) Mars-Jüpiter
- c) Jüpiter-Satürn
- d) Satürn-Uranüs
- e) Uranüs-Neptün

14) Aşağıdakilerden hangisi karasal gezegenler sınıfına girmez?

- a) Merkür
- b) Venüs
- c) Dünya
- d) Mars
- e) Jüpiter

15)

- I- Bir gün bir yıldan daha uzundur
- II- Güneş batıdan doğar
- III- Sıcaklığı en yüksek gezegendir

Yukarıda Güneş sistemi içerisindeki gezegenlerden birine ait özellikler verilmiştir. Bu gezegen aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Merkür
- b) Venüs
- c) Dünya
- d) Mars
- e) Jüpiter

16) Merkür de gündüzleri sıcaklık 450 C iken geceleri ise -172 C’ye kadar düşmektedir. Gece ve gündüz sıcaklıkları arasında bu kadar büyük fark olmasının nedeni nedir?

- a) Merkür’de atmosfer tabakasının olmaması
- b) Merkür’ün Güneş’e çok yakın olması
- c) Merkür’ün çok küçük olması
- d) Merkür’ün çok hızlı dönmesi
- e) Merkür’de dev volkanların bulunması

17) Mars’ın kızıl gezegen olarak bilinmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Yüzeyindeki uçan demiroksit tozları nedeniyle kızıl bir görüntü oluşması
- b) Güneş ışığını çok alması nedeniyle kızıl bir görüntü oluşması
- c) Manyetik alanının büyük olması nedeniyle kızıl bir görüntü oluşması
- d) Sürekli meydana gelen volkanik patlamalar nedeniyle kızıl bir görüntü oluşması
- e) Magma tabakasının aktif olması nedeniyle kızıl bir görüntü oluşması

18) Uranüs ve Neptün gezegenlerinin uzaktan bakıldığında mavimsi bir renkte olmasının nedeni nedir?

- a) Neptün ve Uranüs’te su olması nedeniyle mavi rengin geri yansması
- b) Neptün ve Uranüs atmosferinde bol miktarda oksijen bulunması
- c) Neptün ve Uranüs’ün akışkanlardan oluşması nedeni ile mavi rengin geri yansması
- d) Neptün ve Uranüs’ün üst atmosfer bölgelerinde bol miktarda metan gazı olması.
- e) Neptün atmosferinin prizma görevi yaparak her iki gezegeninde mavimsi görünmesine yol açması

19) Güneş sistemindeki bazı gezegenlerin ekvator bölgesinin kendi eksen etrafındaki dönüş süresi ile kutup bölgesinin dönüş süresi birbirinden farklıdır. Aşağıdaki gezegenlerden hangisi bu özelliği göstermez?

- a) Mars
- b) Jüpiter
- c) Satürn
- d) Uranüs
- e) Neptün

20)

- I- Güneş sistemi içerisindeki en büyük manyetik alana sahip gezegendir
- II- Kutup ışımaları meydana gelir
- III- Güneşten aldığı enerjiden daha fazlasını uzaya yayar

Yukarıda özellikleri verilen gezegen aşağıdakilerden hangisidir

- a) Venüs
- b) Mars
- c) Jüpiter
- d) Uranüs
- e) Neptün

21) Satürn Güneş sistemi içerisindeki tek halkalı gezegen olmamasına rağmen halkalı gezegen unvanını taşımaktadır. Satürn'ün halkalı gezegen olarak bilinmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Halkasının diğer gezegenlerinkine göre çok büyük olması
- b) Yörüngesinin basıklığı nedeni ile bazı zamanlarda Satürn'ün Dünya'ya çok yaklaşması
- c) Jüpiter'den salınan fazla enerjinin Satürn'ün halkalarını aydınlatması
- d) Satürn'ün eksen eğikliğinin fazla olması nedeni ile halkanın görülebilir hale gelmesi
- e) Halkasının su buzu içermesi nedeni ile güneş ışığının büyük bölümünü yansıtması

22)

- I- Manyetik alan eksen ile dönme eksen arasındaki açı en büyük gezegendir
- II- Eksen eğikliği en büyük olan gezegendir.
- III- Halkaları vardır

Yukarıda özellikleri verilen gezegen aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Mars
- b) Jüpiter
- c) Satürn
- d) Uranüs
- e) Neptün

23) Jüpiterimsi (Dış) gezegenler ile ilgili;

- I- Ekvator ve kutup bölgeleri farklı hızlarda döner
- II- Yoğunlukları Dünyamsı (İç) gezegenlerden daha fazladır
- III- Ekvator bölgelerinin kendi eksen etrafındaki dönüş süreleri Dünyamsı (İç) gezegenlerden daha kısadır.

şeklinde yapılan genellemelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) I, II ve III

24) Bir gökcisminin cüce gezegen olarak kabul edilebilmesi için;

- I- Güneş'in ya da başka bir yıldızın etrafında dönüyor olması
- II- Küresel bir yapı oluşturacak kadar kütlesinin olması
- III- Yakın çevresini ve yörüngesini temizlemiş olması

ölçütlerinden hangisini ya da hangilerini sağlamalıdır?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız II
- c) I ve II
- d) I ve III
- e) I, II ve III

25) Kuiper kuşağı ile ilgili olarak;

- I- Güneş sistemini çevreler
- II- İçinde çok sayıda cüce gezegen bulunur
- III- İçinde yer alan bütün cisimler Güneş'in etrafında döner

ifadelerinden hangisi/hangileri doğrudur?

- a) Yalnız II
- b) I ve II
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) I, II ve III

26) Halk arasında yıldız kayması olarak bilinen olay, aslında Dünya atmosferine giren taş ve/veya madenlerden oluşan kaya parçalarının hava sürtünmesi nedeniyle yanması sonucu oluşan görüntüdür. Dünya atmosferine girince yanarak yok olan bu cisme ne ad verilir?

- a) Asteroid
- b) Meteorid
- c) Meteorit
- d) Asterix
- e) Meteor

27) Güneş sistemi içerisindeki bir kuyruklu yıldızın kuyruğu her zaman Güneş'e ters istikamette bulunur. Bu durumun nedenini aşağıdakilerden hangisi açıklar?

- a) Kuyruklu yıldızın hızı çok fazla olduğu için kuyruk ters tarafta kalır
- b) Kuyruk, güneş ışıklarının donmuş gaz ve tozları eritmesi ile oluşur
- c) Kuyruk Güneş'in kütle çekiminden etkilenmez
- d) Kuyruk, kuyruklu yıldızın yörünge üzerinde dönüşlerini sağlar
- e) Dünya'dan bakıldığında kuyruğun yönü değişiyormuş gibi görünür.

28)

- I- Işık yılı
- II- Astronomi Birimi
- III- Paralaks

Yukarıda verilen kavramlardan hangisi ya da hangileri astronomi de kullanılan uzaklık birimi değildir?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız III
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) I, II ve III

29) Bir yıldızın yaşam döngüsü sürecinde;

- I- Kızıl dev
- II- Beyaz cüce
- III- Nötron yıldızı
- IV- Cüce gezegen

gök cisimlerinden hangileri ortaya çıkabilir?

- a) I ve II
- b) I ve III
- c) II ve IV
- d) I, II ve III
- e) I, II, III ve IV

30) Bir yıldızın yaşam döngüsü sürecinde hidrojenin nükleer reaksiyonla helyuma dönüştürüldüğü ve yıldızın ana enerji kaynağının hidrojen olduğu döneme ne ad verilir?

- a) İlkel yıldız
- b) Kırmızı dev
- c) Anakol yıldızı
- d) Beyaz cüce
- e) Gezegeimsi bulutsu

31) Karadelikler ile ilgili olarak;

- I- Nötronlar oluşturur
- II- Büyük kütleli yıldızlar oluşturur
- III- Süpernova patlaması sonucu oluşur

İfadelerinden hangisi yada hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) I, II ve III

32) Büyük kütleli bir yıldızın farklı zamanlarda geçireceği evrelerin zamana göre başlangıçtan sona doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- a) kırmızı süper dev, süpernova, nötron yıldızı
- b) gezegeimsi bulutsu, beyaz cüce, pulsar
- c) süpernova, gezegeimsi bulutsu, kara delik
- d) kırmızı dev, nova, süpernova, beyaz cüce
- e) beyaz cüce, nötron yıldızı, kara delik

33) Süpernova patlaması ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) Yeni bir yıldızın doğumuna verilen addır
- b) Büyük kütleli bir yıldızın ölüm anıdır
- c) Hidrojeni biten bir yıldızda meydana gelen patlamadır
- d) Bir yıldızın kırmızı dev aşamasına geçişidir
- e) Bulutsunun bir anda alev alarak yıldıza dönüşmesidir

34) Alpha Centauri yıldızı dünya ya yaklaşık 4 ışık yılı uzaklıktadır. Buna göre;

- I- Yeryüzünden yaptığımız gözlemlerde bu yıldızın yaklaşık 4 yıl önceki halini görürüz.
II- Bu yıldızdan yayılan ışık yeryüzüne yaklaşık 4 yılda ulaşır
III- Bu yıldızdan yeryüzüne ulaşan ışık canlılara zarar verir

yargılarından hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
b) Yalnız II
c) Yalnız III
d) I ve II
e) I, II ve III

35) Güneş'in hidrojeni bittiğinde süpernova patlaması yapmayacak olmasının nedeni nedir?

- a) Kütesinin süpernova patlaması yapacak kadar büyük olmaması
b) Güneşin bir karadeliğe dönüşerek gezegenleri yutacak olması
c) Hacminin süpernova patlaması yapamayacak kadar büyüyecek olması
d) Samanyolu galaksisinin merkezine çok uzakta bulunması
e) Hidrojen bitince yüzey sıcaklığının çok fazla düşecek olması

36) Galaksimizde farklı renk ve parlaklıkta yaklaşık üç yüz milyar yıldız bulunmaktadır. Yıldızların renklerinin farklı olmasının nedenini;

- I- Yıldızların hacimleri
II- yüzey sıcaklıkları
III- hareketleri

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri açıklar?

- a) Yalnız I
b) Yalnız II
c) Yalnız III
d) I ve II
e) II ve III

37) Güneş'in yaşam döngüsünün doğumundan ölümüne doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- a) Anakol yıldızı, ilkel yıldız, gezegenimsi bulutsu, kırmızı dev, beyaz cüce
b) Beyaz cüce, ilkel yıldız, gezegenimsi bulutsu, kırmızı dev, anakol yıldızı
c) Gezegenimsi bulutsu, anakol yıldızı, beyaz cüce, kırmızı dev, ilkel yıldız
d) Kırmızı dev, beyaz cüce, gezegenimsi bulutsu, ilkel yıldız, anakol yıldızı
e) İlkel yıldız, anakol yıldızı, kırmızı dev, gezegenimsi bulutsu, beyaz cüce

38)

- I- Şu ankinden çok daha parlak olacaktır
II- Yüzey sıcaklığı şu ankinden daha düşük olacaktır
III- Yakıt olarak demiri kullanacaktır
Güneş kırmızı dev aşamasına geçtiğinde yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri gerçekleşecektir?

- a) Yalnız I
b) Yalnız II
c) Yalnız III
d) I ve II
e) I, II ve III

39) Uzaya yerleştirilen teleskopların yeryüzündeki teleskoplara göre en büyük avantajı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Atmosferden geçemeyen X ışını, gama ışını v.b. ışınları toplayabilmesi
b) Merceklerinin uzayın derinliklerini görebilecek kadar hassas olması
c) Yıldızlara yeryüzündeki teleskoplara göre daha yakın olması
d) Boşlukta olduğu için her tarafa rahatça dönebilmesi
e) Dünyayı da dışarıdan gözlemleyebilecek kadar uzak olması
-

40) Güneş'in yüzey sıcaklığı 5500 Kelvin derece civarındadır. Aşağıdakilerden hangisi Güneş'in bu özelliğinden kaynaklanmaktadır?

- a) Güneş'in görünür bölgede ışık yayması
- b) Güneş'in gezegenleri çekmesi
- c) Güneş sisteminin aydınlık olması
- d) Mevsimlerin oluşması
- e) Güneş'in ömrünün sonuna yaklaşması

41) Yıldızların renkleri ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) Mavi renkli yıldızın yüzey sıcaklığı kırmızı renkli yıldızdan daha fazladır
- b) Sarı renkli yıldızlar evrendeki en sıcak yıldızlardır
- c) Kırmızı renkli yıldızların yaydığı ışığın dalga boyu mor renkliden daha büyüktür.
- d) Kırmızı renkli yıldızların yaydığı enerjinin yoğunluğu sarı renkli yıldızdan daha azdır.
- e) Yıldız spektrumunda rengi kırmızıya kayan yıldızlar Dünya'dan uzaklaşmaktadır.

42) İçerisinde bütün gök cisimlerini, her türlü madde ve enerjiyi barındıran, yerin atmosferi dışında kalan, sınırsız sahaya ne ad verilir?

- a) Evren
- b) Uzay
- c) Galaksi
- d) Karadelik
- e) Sistem

43) Demir, oksijen v.b. kütle numarası birden büyük olan elementler nasıl oluşmuştur?

- a) Büyük patlama sırasında
- b) Süpernova patlaması sonucunda
- c) Yıldızın anakol yaşamı sırasında
- d) Karadelik içerisindeki sıkışma sonucunda
- e) Gezegenlerin parçalanması sonucunda

44) Asteroidlerden hızlı dönme ya da çarpma sonucu bazen bir parça kopabilir.

Asteroidlerden kopan bu parçalara ne ad verilir?

- a) Meteorit
- b) Meteor
- c) Meteorid
- d) Meteorbit
- e) Meteorbital

45) Dünya'dan ay gözlemi yapan eski insanlar, Ay yüzeyinde denizler olduğunu düşünmüşler ve Dünya'dan bakıldığında daha koyu görülen bölgelere denizler adını vermişlerdir. Ay'ın denizler olarak adlandırılan bu bölgelerinin Dünya'dan koyu renkli görünmesinin ve deniz izlenimi oluşturmalarının nedeni nedir?

- a) Eskiden Ay'da suyun bulunması ama zaman içerisinde buharlaşarak yok olması
- b) Ay'ın atmosferinde yer alan farklı gazların yoğunlaşarak bir yerde toplanması
- c) Ay yüzeyine çarpan asteroidlerin oluşturduğu çukurların koyu görünmesi
- d) Ay'ın oluşum sürecindeki lav akıntılarının olduğu bölgelerin koyu görünmesi
- e) Ay'ın kendi çevresinde ve Dünya çevresinde dönmesi

46) Gelgit etkisiyle Kanada'nın Funny körfezinde suların 21 metre yükseldiği ve kara tabakasının 100 milyar ton su ile dolduğu gözlenmiştir ve en büyük gelgit yükselmesi olarak kayıtlara geçmiştir. Bu olayın nedenini aşağıdakilerden hangisi açıklar?

- a) Dünyamızın Güneş etrafında dönerken Güneş'e çok yaklaşması nedeniyle meydana gelmiştir.
 - b) Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş etrafındaki dönüşü sırasında aynı hizaya gelmeleri nedeniyle meydana gelmiştir.
 - c) Bize yakın yıldızların uzaydaki hareketleri sırasında aynı hizaya gelmesi nedeniyle meydana gelmiştir.
 - d) Ay'ın Dünyamıza en yakın olduğu zaman dilimine denk gelmesi nedeniyle meydana gelmiştir.
 - e) Dünyamızın yakınından geçen çok sayıda asteroitinin etkisiyle meydana gelmiştir.
-

***47 ve 48. Soruları aşağıdaki tabloya göre cevaplayınız.

Gök cismi	Görünen Parlaklık(kadir)	Mutlak Parlaklık (kadir)
Güneş	- 26.84	+4.85
Sirius	-1.58	+1.3
Vega	+0.03	+0.6
Rigel	+0.12	-8.1
Antares	+1,22	-5.2

47) Yukarıdaki tabloya göre görünen parlaklığı en fazla olan gök cismi hangisidir?

- a) Güneş b) Sirius
c) Vega d) Rigel
e) Antares

48) Yukarıdaki tabloya göre mutlak parlaklığı en az olan gök cismi hangisidir?

- a) Güneş b) Sirius
c) Vega d) Rigel
e) Antares

*** 49 ve 50. Soruları aşağıdaki tabloya göre cevaplayınız.

Gezegen	Yörünge Periyodu (Dünya yılı)	Kütle (Dünya Kütesi)	Yarıçap (Dünya Yarıçapı)
Merkür	0,24	0,055	0,38
Dünya	1	1	1
Mars	1,9	0,11	0,53
Jupiter	11,9	318	11,2
Neptün	164	17	3.9

49) Bir insanın ne kadar genç olduğunun ölçütü olarak Dünya da kaç yıl yaşadığı kriteri belirlenmiştir ve Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam turu bir yıl olarak adlandırılmıştır. Bu kriterin diğer gezegenlere göre de uyarlandığını düşününüz. Tablodaki gezegenlerin hangisinde yaşasaydınız en genç olurdunuz?

- a) Merkür b) Dünya
c) Mars d) Jüpiter
e) Neptün

50) Bir gezegeni terk edebilmek için onun uyguladığı kütleçekimi kuvvetini yenebilecek bir sürata ulaşmak gerekir. Ulaşılması gereken sürat kütleçekiminin büyüklüğüne göre arttığına göre aşağıdaki gezegenlerden hangisini terk edebilmek için ulaşılması gereken sürat en büyüktür?

- a) Merkür b) Dünya
c) Mars d) Jüpiter
e) Neptün

EK-2: Astronomi Erişi Testi Madde Analizi

Soru Numarası	Testin Ortalama Güçlüğü	Testin Ayırt Ediciliği
1.	,47	,47
2.	,71	,44
3.	,40	,47
4.	,54	,58
5.	,55	,57
6.	,59	,67
7.	,62	,65
8.	,70	,61
9.	,52	,60
10.	,88	,30
11.	,63	,69
12.	,66	,67
13.	,88	,48
14.	,83	,58
15.	,76	,61
16.	,73	,66
17.	,80	,58
18.	,71	,72
19.	,59	,61
20.	,77	,63
21.	,62	,72
22.	,61	,52
23.	,39	,37
24.	,57	,50
25.	,66	,39
26.	,70	,47
27.	,60	,57
28.	,77	,60
29.	,60	,61
30.	,55	,71
31.	,61	,37
32.	,68	,63
33.	,62	,59
34.	,42	,22
35.	,59	,75
36.	,35	,64
37.	,66	,74
38.	,54	,66
39.	,65	,57
40.	,55	,64
41.	,69	,69
42.	,52	,44
43.	,63	,48
44.	,48	,56
45.	,40	,59
46.	,66	,65
47.	,55	,55
48.	,56	,49
49.	,57	,56
50.	,70	,57
KR-20: ,95		

EK-3: Görüşme Formu

Ön Görüşme Formu
Adı:
Soyadı:
Üniversite:
Öğrenim Düzeyi:
1-) Sizce Web 2.0 nedir? Açıklayınız.
2-) Web 2.0 araçlarını kullanıyor musunuz? Yanıtınız evet ise, hangi uygulamaları kullanıyorsunuz?
3-) Web 2.0 araçlarını hangi amaçlar doğrultusunda kullanıyorsunuz?
4-) Web 2.0 araçlarını kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Nedenini açıklayınız?
5-) Eğitimde Web 2.0 araçları kullanmanın ne gibi yararları ve zararları olabilir? Açıklayınız.

Son Görüşme Formu
Adı:
Soyadı:
Üniversite:
Öğrenim Düzeyi:
1-) Web 2.0 araçlarını kullanırken neler yaşadınız? Karşılaştığınız güçlükler nelerdir?
2-) Web 2.0 araçlarından hangilerini kullandınız? Onu tercih etmenizdeki neden nedir? Açıklayınız.
3-) Sizce Web 2.0 araçlarının Astronomi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarıları düzeyleri üzerinde etkisi var mı? Varsa nelerdir? Açıklayınız.
4-) Öğretmen olduğunuzda değerlendirme yapmanız gerektiğinde Web 2.0 araçlarını kullanır mıydınız? Neden?
5-) Web 2.0 araçları dersin hangi aşamasında kullanılması gerektiğini düşünüyorsunuz? Neden?

EK-4: Çalışma Günlükleri

ÇALIŞMA GÜNLÜKLERİ-1

Öğrencinin;

Adı Soyadı:

10.03.2021 tarihinde olan sınavımız **Socrative** uygulaması üzerinden yapıldı. Fikrimce en kullanışlı ve problemsiz olan uygulamalardan bir tanesiydi. Bu uygulamada sorular arası geçişten önce doğru ifadelerin belirtilmesi bilgi denetimi açısından daha uygundur.

24.03.2021 tarihinde olan sınavımız toplamda 15 dakika ve 12 sorudan oluşuyordu. Kullanılan uygulama **Quizizz** uygulamasıydı. Soruların art arda sıralanmış şekilde yansıtılması ve doğru, yanlış şıkların ifade edilmesi öğrenilenlerin test edilmesi için daha uygundu. Aynı zamanda normal bir test havası içerisindeydi. Sistematik bir değerlendirme ortamı sağlıyordu.

07.04.2021 tarihinde olan sınavımız **MyQuiz** uygulaması üzerinden tercih edilmişti. Sisteme giriş konusunda biraz zorluklar yaşadık. Bu açıdan (birtakım onayların verilmesi vb.) diğer uygulamalara oranla daha fazla zaman aldı. Hatta bu nedenle sınav tekrarlandı. Bu yüzden zaman açısından verimliliği olumsuz etkileyen bir uygulama olduğunu düşünüyorum. Fakat zamanın daha belirgin ifadesi ve sayısal gösterimi aynı zamanda sorunun doğru cevabının belirtilmesi güzeldi.

21.04.2021 tarihinde olan sınavımız **Socrative** uygulamasından yapıldı. Daha önceden kullanıldığı için herhangi bir sıkıntı yaşanmadı. Kullanımı rahat ve kolay bir uygulama.

05.05.2021 tarihinde olan sınavımız **Kahoot** uygulaması üzerinden gerçekleştirildi. Bu uygulama da bir önceki sınavda kullanılan uygulama gibi verimli ve kullanışlı. Fakat sorular arası geçişlerin bazı sorularda daha uzun sürmesi oldukça sıkıntı yaratabiliyor. Odağın dağılmasına neden olabiliyor. Bu anlamda dikkat edilirse daha verimli olabilir.

26.05.2021 tarihli ve son dersimizde iki uygulama kullandık. Bunlar **Mentimeter** ve **Quizizz** uygulamalarıydı. **Mentimeter** uygulaması 5 sorudan oluşuyordu. Sınav başladığında sorularda hata olduğunu düşündüğümüz soru kalıpları ile karşılaştık. Ve anlaşılma güçlükleri oluştu. Daha sonradan bunun otomatik çeviriden kaynaklı olduğu sonucuna ulaştık. Ve sınavın tekrarlanması sağlandı. Bu açıdan başta teknik yönden önlemlerin alınması uygulamanın kullanışlılığını doğrudan etkilemeyecektir. Soruların seçilen şık odaklı olması soruyu çözen öğrenciler açısından pek verimli olmayacaktır. Ancak uygulamayı daha önceden kullanan biri olarak değerlendirmeyi yapan kişiye oldukça kolaylık sağlayan ve dağılım gösteren bir uygulama olduğunu söyleyebilirim. **Quizizz** uygulamasında ise 7 soruya yer verilmişti. Genel anlamda kullanışlı olan bir uygulama olduğunu bir önceki haftalarda deneyim etmiştik.

ÇALIŞMA GÜNLÜKLERİ-2

Öğrencinin;

Adı Soyadı:

10 Mart 2021 -Socrative

*İlk kullanımda giriş yapılırken biraz sıkıntılar yaşandı. Ama sonrasında rahatlıkla soruları yanıtlayabildik. Yanlış cevap verildiği zaman düzeltme imkânı vermesi uygulamanın sağladığı avantajlardan biri diye düşünüyorum.

24 Mart 2021 -Quizizz

*12 sorudan oluşan 15 dakikalık bir sınavdan oluşuyordu. Genel anlamda verimli bir uygulama. Bu hafta özellikle sınav bitiminde bütün soruların doğru ve yanlış şekilde verilmesi sınavın amacına daha da katkı sağlıyor. Eksikliklerimizi gidermemiz açısından çok iyiydi.

7 Nisan 2021 -MyQuiz

*Uygulamada bazı sıkıntılar yaşandı. Sistem bazı kişileri sınava kabul etti ama bir kısmımızı kabul etmedi. Uygulama kullanış açısından çok iyi değildi çok fazla aksaklık yaşandı. Süre ayarlaması iyiydi 1 dakika olması. Sürenin rakam olarak belirtilmesi avantajdı. Aynı zamanda sadece yanlış ya da doğru olduğunu belirtmeyip doğru cevap şikkını belirtmesi açısından güzeldi.

21 Nisan 2021 -Socrative

*Uygulama genel anlamda kullanışlı. Daha verimli bir uygulama olduğunu söyleyebilirim. Sınav sırasında yanlış yaptığımız soruların doğru cevaplarını vermesi öğrenmemiz ve kalıcılık açısından daha güzel oluyor.

5 Mayıs 2021 -Kahoot

*Aradaki geçişlerin süreleri çok fazlaydı. Ondan dolayı problem yaşandı. Genel anlamda verimli bir uygulama.

26 Mayıs 2021 -Mentimeter ve Quizizz

*Mentimeter 'de yaptığımız uygulama 5 sorudan oluşuyordu. Uygulamada teknik sıkıntılar yaşandı otomatik olarak soruları çeviri yaptı ve soruların anlaşılması zorlaştı. Karışık cümlelerden oluştu. Sınav tekrarlandı. Bazı soruları göremedik kendi kendine atladi sistem. Soruların cevapları yoktu sadece yanlış ya da doğru gibi ifadelere yer veriyordu o açıdan ve teknik sıkıntılardan dolayı uygulamayı pek verimli bulamadım.

*Quizizz, 7 sorudan oluşan bir sınavdı. Diğer uygulamalara göre kullanım ve verimlilik açısından güzel bir uygulama. Birçok kez de uygulamayı kullandığımız için alıştığımız bir uygulama oldu.

ÇALIŞMA GÜNLÜKLERİ-3

Öğrencinin;

Adı Soyadı:

Quizizz uygulamasına ilişkin açıklamalar

Quizizz uygulamasına ilk girişte bir kod geliyor. Kod girdikten sonra ad soyadı kısmı karşımıza geliyor. Ad soyad girdikten sonra ücretsiz olarak öğretmenin hazırlamış olduğu sınava giriş sağlayabiliyoruz. Sınavda sorular gayet özenle hazırlanmış. Ayrıca verilen süre gayet iyiydi. Programa ilk giriş olmamıza rağmen çok zorlanmadık. Programın kullanımı kolay. Aynı zamanda en güzel yanı sınav bitiminde değerlendirme ekranının karşımıza gelmesi de işin güzel taraflarından biri bence. Sınavdaki başarı yüzdesi göstermesi de konunun ne kadar kısmının anlaşıldığının göstergesidir. Sistemde sorular cevaplandıktan hemen sonra doğru veya yanlış olduğunu göstermesi de kullanım açısından gayet eğlenceli. İlerde öğretmen olduğumda böyle uygulamaları kullanacağım. Çünkü böyle uygulamalar öğrenmeyi hem eğlenceli hem de kalıcı bir hale getirecektir.

Socrative uygulamasına ilişkin açıklamalar

Socrative uygulamasına ilk girişte kod geliyor. Kod geldikten sonra ad soyad kısmı karşımıza geliyor. Ad soyad geldikten sonra ücretsiz olarak öğretmenin hazırlamış olduğu sınava giriş sağlayabiliyoruz. Sınavda sorular güzel hazırlanmıştı fakat dili Türkçeye çevirdiğimizde sıkıntılar oldu. Genel olarak socrative uygulaması kullanış kolay ve güzel bir uygulama.

Kahoot uygulamasına ilişkin açıklamalar

Kahoot uygulamasına girişte ilk olarak verilen kod yazılıyor. Ad ve soyadımızı yazıktan sonra hocanın kendi bilgisayarından yaptığı başlat komutuyla birlikte sınavı çözmeye başlıyoruz. Yanlış yaptığımız soruları gösterdiği için konuyu daha iyi kavrayabiliyoruz. Süre bakımından herhangi bir sıkıntı yaşanmadı. Çok eğlenceli bir uygulama olduğunu düşünüyorum.

Myquiz uygulamasına ilişkin açıklamalar

Myquiz uygulamasına ilk girişte kod geliyor. Kod geldikten sonra ad soyad kısmı karşımıza geliyor. Ad soyad geldikten sonra ücretsiz olarak öğretmenin hazırlamış olduğu sınava giriş sağlayabiliyoruz. Diğer uygulamalara göre daha kolay bir uygulamadır. Soruların süreleri gayet uygundu soru seçimleri de güzeldi. Sistemde sorular cevaplandıktan hemen sonra geri bildirim vermesi gayet iyiydi.

Mentimeter uygulamasına ilişkin açıklamalar

Mentimeter uygulamasına ilk girişte kod geliyor. Kod geldikten sonra ad soyad kısmı karşımıza geliyor. Ad soyad geldikten sonra ücretsiz olarak öğretmenin hazırlamış olduğu sınava giriş sağlayabiliyoruz. Sınavdaki sorular güzel hazırlanmıştı. Yabancı dil olması açısından biraz zorlandım. Süre konusunda sıkıntı yaşadım çünkü sorulara göre süre yeterli değildi. Uygulama sonrası geri bildirim vermesi de gayet güzeldi

EK-5: Gönüllü Katılım Formu (Öğrenci)



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULUNA SUNULACAK

GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Astronomi Dersinde Uygulanan Web 2.0 Temelli Biçimlendirici Değerlendirmenin Etkililiği başlıklı bir araştırma çalışması olup web 2.0 araçlarının başarıya etkisinin ölçülmesi amacıyla taşınmaktadır. Çalışma, öğretmen adayları tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile web 2.0 araçlarının gelişimine ışık tutacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, nicel ve nitel araştırmalar yapılarak sizden veriler toplanacaktır.
- İsmınızı yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler Google drive yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkında sorularınızı Necmettin Erbakan Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi bölümünden Doç. Dr. Seyit Ahmet KIRAY' a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı: Fatma Tuba ÜLKER

İmza:

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılması kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK-6: Web 2.0 Araçları Uygulamaları

MY QUIZ UYGULAMASI

myQuiz Pricing Blog Current Quiz My Quizzes Archive My Profile Marketplace F.A.Q Links

Astronomi -2: 704145

Stop Pause

Time for answer: 51

Question 10 / 12
Türkiye'de 21 Aralık tarihinde,
I. Gece süresi, gündüz süresinden daha fazladır.
II. En soğuk günün yaşanması
III. Güneş ışınlarının yıl içerisinde en düşük açıyla düşmesi durumlarından hangileri kesinlikle gözlenir?

A Yalnız I
B Yalnız II
C I ve II
D I ve III
E II ve III

Received answers: 2

Leaders

1		49
2		42
3		42
4		40
5		38
6		35
7		35

myQuiz Pricing Blog Current Quiz My Quizzes Archive My Profile Marketplace F.A.Q Links

Astronomi -2: 704145

Stop Pause

Time for answer: 28

Question 12 / 12
Dünya'nın 21 Aralık tarihinde verilen konumuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

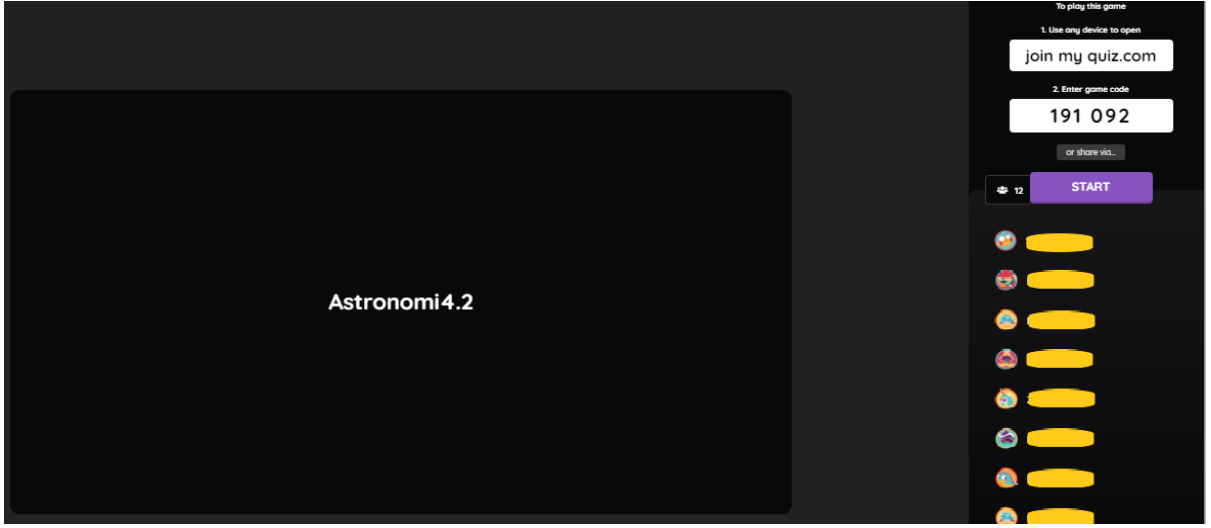
A Güney yarımkürede kış mevsimi yaşanmaktadır.

Received answers: 10

Leaders

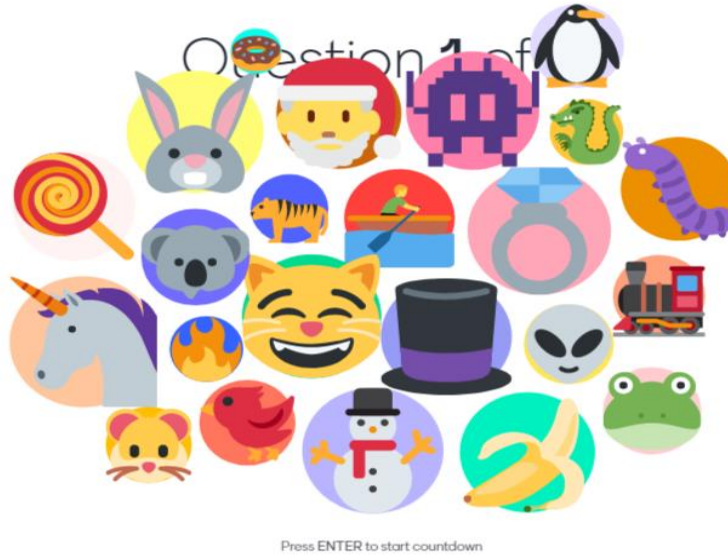
1		60
2		50
3		48
4		45
5		45
6		42

QUIZIZZ UYGULAMASI



MENTİMETER UYGULAMASI

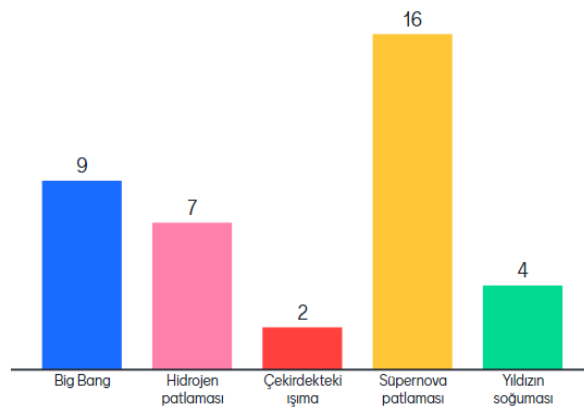
Go to www.menti.com and use the code 6268 0749



Press ENTER to start countdown

23

1-Aşağıdaki olaylardan hangisinin sonucunda yıldız oluşumu görülmektedir?



38

SOCRATİVE UYGULAMASI

5. 4- I. Neptün
II. Mars
III. Uranüs
IV. Satürn

Yukarıda verilen gezenerlerin, Güneş etrafındaki dönüş süreleri sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Hide Results

A	I>III>II>IV	17%
B	II>IV>III>I	0%
C	IV>I>III>II	8%
D	III>IV>I>II	17%
✓ E	I>III>IV>II	58%

KAHOOT UYGULAMASI

2 -Quiz Verilen bilgiler aşağıdaki bilim insanlarıyla eşleştirildiğinde hangi bilim insanı boşta kalmaktadır?

2 / 11 < >

defa gökyüzünü gözlemleme
teleskopu kullanmıştır.
Çekimi Kanunu üzerinde
ışmıştır.
ndi adıyla anılan üç önemli
a oluşturmuştur.

☒	Galileo	✗	5
☒	Kepler	✗	1
☒	Newton	✗	1
☒	Batlamyus	✓	15
☐	Cevap yok	✗	0



Doğru cevaplar

%68

Ortalama cevap süresi

9.89s

Cevap veren oyuncular

22 of 22

Oyuncu	Cevaplayan	Doğru/yanlış	Zaman	Puanlar
[Redacted]	Batlamyus	✓ Doğru	10.6sn	823
[Redacted]	Galileo	✗ Yanlış	6.7sn	0
[Redacted]	Batlamyus	✓ Doğru	10.7sn	822
[Redacted]	Galileo	✗ Yanlış	6.8sn	0
[Redacted]	Batlamyus	✓ Doğru	10.6sn	824
[Redacted]	Batlamyus	✓ Doğru	9.6sn	839