



**T. C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PLİCKERS UYGULAMASININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE  
DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ**

**SERAP AKKAYA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORDU 2020**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



**Serap AKKAYA**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### PLICKERS UYGULAMASININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

SERAP AKKAYA

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 99 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. CENGİZ ÖZYÜREK)

Bu çalışmanın amacı, “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinde yer alan “Işığın Soğurulması ve Aynalar” konularında kullanılan Plickers uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Çalışma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinde yer alan iki devlet ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf 34 öğrenci (deney grubunda 17, kontrol grubunda 17) ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma “Işığın Soğurulması” konusu için 2 hafta ve “Aynalar” konusu için 2 hafta olmak üzere toplam 4 haftada (16 ders saati) gerçekleştirilmiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı bu çalışmada, veriler “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması Başarı Testi (AYISBT)” ve Balım ve ark. (2009) tarafından geliştirilen ve Pınarkaya (2017) tarafından uyarlanan “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ)”nden elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin analizinde Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; Plickers uygulaması kullanılarak yürütülen deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu uygulamanın öğrencilerin tutum puanlarının artırmada anlamlı bir fark oluşturmamasına rağmen, deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği puanlarının nispeten yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, fen bilimleri öğretiminde Plickers uygulamasına ilişkin araştırmacılara ve uygulayıcılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik başarı, Biçimlendirici değerlendirme, Fen eğitimi, Plickers, Tutum, Web 2.0 teknoloji.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTS OF PLICKERS APPLICATION ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF THE SEVENTH GRADE STUDENTS IN THE SCIENCE COURSE AND THEIR ATTITUDES TOWARDS THE COURSE**

**SERAP AKKAYA**

**ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES**

**MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION**

**SCIENCE TEACHER EDUCATION**

**MASTER THESIS, 99 PAGES**

**(SUPERVISOR: PROF. DR. CENGİZ ÖZYÜREK)**

The aim of this study is to investigate the effect of Plickers application, which is used in the 'Light Absorption and Mirrors' in the “Interaction of Light with Matter” unit, on the academic achievements and attitudes towards the course of 7th grade students. The study was carried out with 34 7th grade students (17 in the experimental group and 17 in the control group) studying in two public secondary school in Ordu in the 2019-2020 academic year. The study was carried out in 4 weeks (16 course hours) for the subject of 'Absorption of Light' and 2 weeks for the subject of 'Mirrors'. In this study, which a semi-experimental pattern with pretest-posttest control group was used, the data were obtained from “Reflection in Mirrors and Light Absorption Success Test (AYISBT)” and “Attitude Scale towards Science (FBYTÖ)” which developed by Balım et al. (2009) and adapted by Pınarkaya (2017). In the analysis of the data obtained in the study Mann-Whitney U and Wilcoxon Signed Ranks Test were used. According to the findings obtained in the study; It has been determined that there is a statistically significant difference in the achievement scores of the experimental group students conducted using the Plickers application compared to the control group students. In addition, although this application did not make a significant difference in increasing the attitude scores of the students, it was concluded that the attitude scale scores of the experimental group students were relatively high. In addition, in line with the results obtained from the research, suggestions were made for researchers and practitioners regarding the application of Plickers in science education.

**Key Words:** Academic achievement, Attitude, Formative evaluation, Science education, Plickers, Web 2.0 technology.

## TEŐEKKÖR

Tez konunun belirlenmesi, alıřmanın yűrűtűlmesi ve yazımı esnasında bařta danıřman hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz ŐZYÖREK'e teőekkűr ediyorum.

Tez yazım ařamasında desteklerini esirgemeyen Arř. Gör. Filiz DEMİRCİ'ye teőekkűr ederim.

Aynı zamanda, maddi ve manevi desteklerini her an űzerimde hissettiđim aileme teőekkűr ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	IX
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	X
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1 Problem Durumu .....	1
1.2 Araştırmanın Amacı .....	3
1.3 Araştırmanın Önemi .....	3
1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi .....	4
1.5 Alt Problemler .....	4
1.6 Sayıtlar .....	5
1.7 Sınırlılıklar .....	5
1.8 Tanımlar .....	5
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	7
2.1 Kavramsal Çerçeve .....	7
2.1.1 Web 2.0 .....	7
2.1.2 Web 2.0 Teknolojisi .....	8
2.1.3 Web 2.0 Araçları .....	9
2.1.3.1 Web 2.0 Araçlarının Genel Özellikleri.....	9
2.1.4 Plickers .....	11
2.1.4.1 Plickers Uygulamasını Eğitimde Nasıl Kullanırız? .....	11
2.1.4.2 Plickers Uygulaması Nasıl Çalışır? .....	12
2.1.5 Biçimlendirici Değerlendirme .....	12
2.1.6 Sınıf Yanıtlama Sistemi .....	14
2.1.7 Eğitimde Karekod Kullanımı .....	15
2.1.8 Fen Eğitimi.....	15
2.1.9 Fen Eğitimi ve Teknoloji.....	16
2.2 İlgili Çalışmalar .....	18
2.2.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....	18
2.2.2 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar .....	19
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	21
3.1 Yöntem.....	21
3.1.1 Araştırmanın Modeli.....	21
3.1.2 Araştırmanın Değişkenleri.....	22
3.1.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	23
3.1.4 Araştırmada İzlenen Yol .....	23
3.1.5 Veri Toplama Araçları .....	24
3.1.5.1 Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması Başarı Testi (AYISBT).....	24
3.1.5.2 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ).....	24
3.1.6 Verilerin Analizi .....	25

3.2 Materyal .....	26
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	34
4.1 Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarıları İle İlgili Bulgular .....	34
4.2 Öğrencilerin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle İlgili Bulgular .....	35
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	38
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	38
5.2 Öneriler .....	40
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	42
EKLER.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	99

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Şekil 2.1</b> Plickers Uygulamasının Şemayla Gösterimi .....	11
<b>Şekil 3.1</b> Plickers Uygulamasına Giriş .....	27
<b>Şekil 3.2</b> Plickers Uygulamasında Sınıf Oluşturulması.....	27
<b>Şekil 3.3</b> Plickers Uygulamasında Öğrencilere Plickers Kartlarının Atanması .....	28
<b>Şekil 3.4</b> Plickers Uygulamasında Soru Klasörlerinin Oluşturulması.....	29
<b>Şekil 3.5</b> Plickers Kartı .....	29



## ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1</b> Araştırmanın Deneysel Deseni .....	22
<b>Çizelge 3.2</b> Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin AYISBT Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları .....	25
<b>Çizelge 3.3</b> Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin FBYTÖ Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları .....	26
<b>Çizelge 4.1</b> Grupların AYISBT Öntest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	34
<b>Çizelge 4.2</b> Kontrol Grubunun AYISBT Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	34
<b>Çizelge 4.3</b> Deney Grubunun AYISBT Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	35
<b>Çizelge 4.4</b> Grupların AYISBT Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları .....	35
<b>Çizelge 4.5</b> Grupların FBYTÖ Öntest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	36
<b>Çizelge 4.6</b> Kontrol Grubunun FBYTÖ Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	36
<b>Çizelge 4.7</b> Deney Grubunun FBYTÖ Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçlar.....	37
<b>Çizelge 4.8</b> Grupların FBYTÖ Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	37

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

<b>FATİH</b>	:	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
<b>N</b>	:	Kişi Sayısı
<b>N</b>	:	Örneklem Büyüklüğü
<b>p</b>	:	Anlamlılık Düzeyi
<b>sd</b>	:	Serbestlik Derecesi
<b>SPSS</b>	:	Statistical Program For The Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatiksel Paket Programı)
<b>U</b>	:	U Değeri
<b>vb.</b>	:	Ve Benzeri
$\bar{x}$	:	Aritmetik Ortalama
<b>z</b>	:	Z değeri

---

## EKLER LİSTESİ

### Sayfa

<b>EK 1:</b> Işığın Soğurulması ve Aynalar Başarı Testi .....	48
<b>EK 2:</b> Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği.....	56
<b>EK 3:</b> Ordu İli Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni.....	60
<b>EK 4:</b> Plickers Kartları .....	62
<b>EK 5:</b> Plickers Soruları.....	69
<b>EK 6:</b> Plickers Soruları Belirtke Tablosu .....	74
<b>EK 7:</b> 7.5.1.1 Kazanımına ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları .....	75
<b>EK 8:</b> 1, 2, 3, 4 ve 5. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları .....	76
<b>EK 9:</b> 7.5.1.2 ve 7.5.1.3 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları.....	79
<b>EK 10:</b> 6, 7, 8, 9 ve 10. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları .....	80
<b>EK 11:</b> 7.5.1.4 ve 7.5.1.5 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları .....	83
<b>EK 12:</b> 11, 12, 13, 14 ve 15. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları.....	84
<b>EK 13:</b> 7.5.1.2 ve 7.5.2.2 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları (Düz Ayna) .....	87
<b>EK 14:</b> 16, 17, 18, 19 ve 20. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları.....	88
<b>EK 15:</b> 7.5.2.1 ve 7.5.2.2 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları (Çukur Ayna) .....	91
<b>EK 16:</b> 21, 22, 23, 24 ve 25. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları.....	92
<b>EK 17:</b> 7.5.2.1 ve 7.5.2.2 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları (Tümsek Ayna) .....	95
<b>EK 18:</b> 26, 27, 28, 29 ve 30. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları.....	96

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problem Durumu

Günümüzde eğitim sistemimizin temel amacı, öğrenciye bilgiye nasıl ulaşılması gerektiğini kazandırmaktır. Fen bilimleri dersleri bu özelliklerin kazandırılmasını gerçekleştiren derslerin başında gelmektedir (Kaptan, 1999).

Fen Bilimleri içerisinde birçok alanı barındıran pozitif bir bilim olmakla birlikte somut ve soyut kavramlara da daha çok fen bilimlerinde rastlanır. Hayatımızda meydana gelen doğa olayları, canlıların yapısı, maddenin özellikleri gibi çoğu konudaki bilgiye fen bilimleri sayesinde elde ederiz. Bu bilgilere ulaşmanın yolu eğitim ve öğretimden geçmektedir. Eğitim- öğretim süreci belirli plan ve program dâhilinde alanında uzman kişi ya da kişiler tarafından bireylerde istendik davranışlar meydana getirme sürecini kapsamaktadır. Öğrencilerin (bireylerin) özellikleri, ihtiyaçları, öğretmenin akademik bilgisi, kullanılan yöntem-teknikler, eğitimin yapıldığı yerin fiziksel koşulları (sıcaklık, ışık, materyal, teknolojik alt yapı, vb.) veli tutumları da bu süreçte önemli yer tutmaktadır.

Çağımızda artık bilgiye ulaşmanın yolu bilgisayar teknolojileri sayesinde daha kolaylaşmıştır. Bilgisayar teknolojileri beraberinde bilgisayar destekli öğretimi getirmiştir. Bilgisayar destekli öğretim bireylerin bilgiyi yapılandırmasını sağlayarak, anlamlı öğrenmeye katkıda bulunmaktadır. Günümüzde bilgiyi üretebilen, yapılandıran nesillerin yetiştirilmesi için bu teknolojilerin kullanımının önemi üzerinde durulmaktadır. Bu teknolojilere öğretim sürecinde yer verilmesi, öğretimde verimliliği artırarak bilgilerin kalıcı olmasına katkıda bulunmaktadır (Arıcı ve Dalkılıç,2006). Bu bağlamda okullarda FATİH projesi kapsamında artık kara tahtaların yerini etkileşimli tahtalara bırakmıştır. Teknolojiyle iç içe yetişen öğrencilerin; ihtiyaçlarına göre öğretimi planlamak, derse olan ilgiyi ve tutumu olumlu anlamda artırmak ve motivasyonu canlı tutmak öğretimi daha etkili ve kalıcı hale getirmektedir. Bu da öğrenci başarısını artırmaktadır. Özellikle fen bilimleri gibi soyut kavramların yer aldığı derslerde düz anlatım yeterli olmayıp teknolojilerinden yararlanmayı zorunlu kılmıştır. Ayrıca teknolojiyi derslere entegre ederek zamandan da tasarruf sağlanabilmektedir.

Derslerde teknolojinin kullanımı eğitim teknolojisi kapsamında yer almaktadır. Eğitim teknolojisiyle üretilen bilimsel bilgi uygulamaya dönüştürülerek işlevsel hale gelmektedir (Alkan, 1997). Bilimsel bilginin uygulanabilir haline gelmesi son yıllarda üzerinde önemle durulan konuların arasında yer almaktadır. Gelişen ve değişen teknolojiye bağlı olarak teknoloji artık eğitimin bir parçası olmuştur.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde Pamuk (2018), eğitim teknolojisini ders içerisinde daha çok yöntem- teknik aşamasında kullanıldığı görülmektedir. Teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak yenilikçi eğitim kapsamında artık ölçme ve değerlendirme kısımlarında da teknolojinin kullanılması durumu söz konusudur. Ölçme ve değerlendirme eğitimde önemli bir yere sahip olup, kazanımların ne kadarının hangi öğrenci düzeyinde gerçekleştiğiyle ilgili bilgi vermektedir. Teknoloji eğitimde ölçme ve değerlendirme kısmını da etkilemiştir. Eskiden kullanılan kâğıt-kalem testlerini yerine dijital değerlendirmeler almaya başlamıştır. Dijital değerlendirmeler her öğrenciye söz hakkı tanınması özellikleriyle derse olan aktif katılımı artırmaktadır. Zamandan tasarruf sağlayan bu değerlendirmeler biçimlendirici değerlendirme olarak derslerde kullanımı eğitimin kalitesini artırmaktadır. Yeni eğitim-öğretim programlarında artık yapılandırmacı yaklaşıma göre özellikle sonuçtan ziyade süreç odaklı değerlendirmelerin önemi vurgulanmaktadır. Öğretim sonunda yapılan değerlendirmelerin yanında artık öğretim sırasında yapılan değerlendirmelerin önemi artmaktadır. Fakat öğretim sırasında biçimlendirici değerlendirmeler zaman aldığı için çok fazla kullanılmamaktadır. Dijital değerlendirmeler sayesinde biçimlendirici değerlendirmelere daha fazla yer vererek çok geçmeden öğrencilerin konuyla ilgili eksiklerini, yanlış öğrenmeleri zamanında tespit edilerek gerekli dönüt ve düzeltmeler yapılmaktadır. Bu durumda da öğrenci başarısını artırmaktadır.

Dijital biçimlendirici değerlendirmeler denildiğinde daha çok karşımıza web teknolojileri çıkmaktadır. Web teknolojilerinin içerisinde yer alan web 2.0 araçları içerisinde eğitimde kullanabileceğimiz birçok uygulamayı içermektedir. Bu uygulamalardan bir de Plickers' tır. Plickers: dijital biçimlendirici değerlendirme, kare kod teknolojisini aynı zamanda da soru yanıtlama sistemlerini kapsayan bir uygulamadır. Mobil teknolojiye indirilen karekod teknolojileri Plickers gibi web tabanlı yazılımların uygulanmasını sağlamaktadır. Plickers uygulaması Plickers kartları kullanılarak öğrencilere uygulanmaktadır. Bu kartlar birbirinden farklı kare

kodlardan oluşmaktadır. Karekodların eğitimde yer alması hem zamandan tasarruf sağlamakta hem de kâğıt, kalem gibi araçlara gerek kalmadan ara değerlendirmelerin yapılmasına imkân vermektedir. Teknolojinin eğitime entegre edilmesiyle teknoloji okur-yazarı bireylerin yetiştirilmesine imkan verip, aynı zamanda bu uygulamalarla okuma-yazma becerisi zayıf olan öğrencilerin bireysel olarak değerlendirilmesine fırsat vermektedir. Bu uygulamayla kısa sürede biçimlendirici değerlendirmelere yer verilip her öğrencinin konuyla ilgili eksiklikleri, yanlış öğrenmeleri ve kavram yanlışları tespit edilip öğrencilere gerekli dönütler verilip, düzeltmeler yapılmaktadır. Öğretimde başarıyı artırmak ve öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmeleri için teknoloji ve biçimlendirici değerlendirmelere mutlaka yer verilmelidir. Bütün bunları yapısında barındıran teknolojilerden biri ise Plickers'tır. Plickers, biçimlendirici değerlendirme olarak öğretim sürecinde fen bilimleri alanındaki bütün konularda uygulanabilir bir web 2.0 teknolojisidir.

### **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, Plickers Uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemektir.

### **1.3 Araştırmanın Önemi**

Bilim ve teknolojideki sürekli gelişim ve değişim eğitimde de etkisini göstermiş olup öğrenci merkezli eğitim anlayışı eğitim programlarında yerini almıştır. Öğrenci merkezli eğitim anlayışı; öğrencinin bilgiyi yapılandığı, yaparak yaşayarak öğrendiği, eleştirel düşünme becerisini geliştirdiği, araştırmaya ve sorgulamaya dayalı yaklaşımların ön planda olduğu, iş birlikçi öğrenmenin dikkate alındığı, öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat ederek yöntem ve tekniklerin kullanıldığı, teknolojinin eğitime entegre edildiği öğrenme ortamlarının olmasını gerektirmektedir.

Eğitim teknolojisi, eğitimde eskiden materyal kullanımı olarak ifade edilirken, artık iki binli yıllardan itibaren bu tanımı geride bırakarak yerine; performans teknolojileri ve sanal eğitime kadar birçok konunun içerisinde yer aldığı bir kavram haline gelmiştir (Berk ve ark., 2009).

Günümüzde gelişen teknolojiye ayak uydurmak sadece günlük hayatımızda değil eğitim gibi birçok alanda da kendini göstermiştir. Fen bilimlerinin ana dersler

içerisinde yer alması, fen okuryazarlığının ülkelerin gelişimi için önemli etken olması fen bilimlerine verilmesi gereken değer ve önemin nedenleri arasındadır. Bunun için de fen eğitimindeki akademik başarı seviyesi önemlidir. Akademik başarıyı; öğrencinin derse olan tutumu ve ilgisi de etkilemektedir. Literatür incelendiğinde teknoloji entegrasyonu yapılarak öğrencilerin fen bilimleri dersine olan tutumun genelde değiştiği ve akademik başarısında artma olduğu tespit edilmiştir. Fakat yapılan çalışmalarda teknolojinin genelde yöntem ve teknik içerisinde yer aldığı görülmüş, ölçme ve değerlendirme kısmına teknolojinin entegre edildiği sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmış ve özellikle web 2.0 teknolojisinde yer alan çalışmaların çoğunda nitel veri analizine yer verildiği tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmayla web 2.0 teknolojisi içerisinde yer alan Plickers uygulaması sınıf içerisinde soru yanıtlama sistemiyle oyunlaştırarak biçimlendirici dijital değerlendirme olarak kullanılması bundan sonraki yapılacak çalışmalara ışık tutacağı ve literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

#### **1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi**

Plickers uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi nedir?

#### **1.5 Alt Problemler**

1. Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin AYISBT öntest
2. Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin AYISBT öntest-sontest
3. Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu öğrencilerinin AYISBT öntest-sontest
4. Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin AYISBT sontest
5. Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ öntest
6. Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ öntest-sontest
7. Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu öğrencilerinin FBYTÖ öntest-sontest

8. Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ son test

puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.6 Sayıtlar

1. Araştırma sürecinde araştırma gruplarındaki öğrencilerin ölçme araçlarını objektif bir biçimde cevaplandıkları kabul edilmiştir.
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde olmadıkları varsayılmıştır.
3. Araştırmacı, çalışmanın uygulanması sürecinde, yansız davranmıştır.
4. Araştırma sürecinde öğrencilere ölçme araçlarını cevaplayabilmeleri için verilen süre yeterlidir.
5. Araştırmada kullanılan istatistiksel çözümlene yöntemleri araştırmanın amacına uygundur.
6. Deney ve kontrol grupları arasındaki farklılık sadece öğretim sırasında yapılan Plickers uygulamasıdır.

### 1.7 Sınırlılıklar

1. Çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde yapılmıştır.
2. Çalışma Ordu ilinin Çamaş ilçesindeki 100. Yıl Şehit Mustafa Nehir Ortaokulu ve Edirli Kocaman Ortaokulundaki 7. Sınıfa devam etmekte olan toplamda 34 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.
3. Araştırma süresi, “ışığın soğurulması” ve “aynalar” konuları için programda ayrılan süre ile sınırlıdır.
4. Kontrol grubuna fen bilimleri öğretim programında var olan uygulamalarla ders işlenirken, deney grubunda Plickers uygulamasıyla dersler yapılmıştır.
5. Araştırma nicel aşamada veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğiyle sınırlıdır.

### 1.8 Tanımlar

**Biçimlendirici değerlendirme:** Öğrencilere yüzeysel olmayan ve nitelikli bir öğrenme fırsatı sunan, öğretimi şekillendiren, öğretmenlerin öğretimsel kararlar



almasını sağlayan ve içerik hakkında karar verme surecidir edilmektedir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

**Plickers:** Birbirinden farklı karekod kartlarının öğrencilere dağıtılarak kullanıcıların mobil telefonun kamerası ile Plickers karekod kartlarının tarandığı, öğretmenlere kısa surede bilgi vererek anlık dontlerin alınmasını sağlayan dijital biçimlendirici değerlendirme uygulamasıdır (Colorado-Resa ve ark., 2017).

**Web 2.0:** İnternet kullanıcıları tarafından içeriğin değerştirilebildiği teknolojiye verilen addır (Bozkurt, 2013).

**Öğrenci Yanıtlama Sistemi:** Teknolojinin eğitimde değerlendirme surecine entegre edildiği, öğretmenlere öğrenme surecinde karar verme ve öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlayan sınıf içi etkinliklerde bilgisayarın kullanıldığı teknolojilerdir (Morphew, 2012).

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Kavramsal Çerçeve**

#### **2.1.1 Web 2.0**

İnternetin ortaya çıkması internet teknolojisini beraberinde getirmiş ve yaşantımızda önemli bir alana yayılmışlardır. Word Wide Web (www) internet üzerindeki servisler arasındadır. İlk kez 1991 yılında kullanılmış olup sürekli gelişme göstermiştir. Web bu gelişimiyle yeni özelliklere sahip teknolojilerin oluşmasına vesile olmuştur. Bu teknolojiler, sunduğu hizmetler ve özellikler bakımından 4 temel evreye ayrılmaktadır. Web 2.0 bu evreler arasında yer almaktadır (Çekinmez, 2009).

Günümüzde eğitimde, Web 1.0 teknolojisi yerini Web 2.0 olarak adlandırılan teknolojiye bırakmış ve bu teknoloji Dale Dougherty tarafından 2004 yılında literatüre geçirilmiş olup ilk defa bir konferansta dile getirilmiştir (Boyd ve Ellison, 2007).

Günümüzde internetle beraber web teknolojilerinin sunduğu tüm avantaj ve imkânlar kullanılmaktadır. Bilgiye ulaşmada hızlı ve kolay olması bizlere sağladığı en önemli yeniliktir.

Bilgiye erişimin hızlanmasıyla web üzerinden gerçekleştirilen bilginin yetersiz kalmasına sebep olmuştur. Bunun sonucunda bireyleri de bilgi üretimi içine alan, durağan olmayan bir web yapısına ihtiyaç olduğu görülmüştür. Web 2.0 kavramıyla bu ihtiyaçlar giderilmiştir. Kullanıcıların daha aktif olması, bilgi üretiminde ve paylaşımında kullanıcıya imkânlar vermesi, her şeyin kullanıcı temelli olması, etkileşimli ve kolay kullanımlı olması, sosyal platformlar oluşturması, statik olan her yapıyı dinamik hale getirmesi Web 2.0 'ın özellikleri arasında yer almaktadır (Çekinmez, 2009).

Web 2.0 kavramını meydana getiren fikirler bir araçla kullanılamayacak kadar çok ve karmaşıktır. Web 2.0' ın içinde bulundurduğu uygulamaları bu araçlar sayesinde gerçekleştirmektedir. Bu araçlar sosyal yazılımlar olarak da adlandırılmaktadır. Bu araçlar sayesinde web okurluğu yerini web okuryazarlığına bırakmıştır. İnternet sadece bilginin hazır bir şekilde iletildiği ya da var olan bilginin kullanıldığı bir yapı olmasından ziyade, bilginin bireylerle beraber oluşturulduğu, paylaşımın gerçekleştiği bir araya getirildiği ve transfer edildiği bir yapı haline gelmiştir. Web 2.0 'ın içerisinde bulunan uygulamaların temel amacı, bireylerin teknik

sıkıntılarla karşılaşmadan bilgi paylaşımlarını ve beraberinde internetin sosyal etkileşim ve işbirliği özelliklerinden yararlanmasını sağlamak olmuştur (Horzum, 2010). Web 2.0 içerik okuryazarlığı kavramlarının öğretilmesi için en kullanışlı teknolojidir (Godwin, 2009).

Web 2.0, kullanan bireylere çevrim-içi işbirliği ve paylaşma olanağı sağlaması bireyler arasında iletişim olanaklarını en üst seviyeye çıkarmıştır. Web 2.0 birey merkezli, kullanıcıların içeriğe katkıda buldukları, kullanıcılara hareket özgürlüğü tanıyan, kullanımda kolaylık sağlayan, çağdaş ve sosyal bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Genç, 2010).

### **2.1.2 Web 2.0 Teknolojisi**

Bilişim teknolojilerindeki son yıllardaki hızlı gelişim ve değişimle beraber iletişim, etkileşim ve bilgilerin paylaşımında farklılıklar meydana gelmektedir. Günümüzde meydana gelen bu farklılıklar sayesinde; bilgilerin daha hızlı paylaşımı gerçekleşmekte olup bu paylaşım sırasında zaman problemi yaşanmamaktadır. Zaman sorununun ortadan kalkmasıyla bireylere işbirliği içerisinde çalışma imkânı vermektedir. Eğitsel açıdan bakıldığında ise; yeni nesil teknolojiler birey merkezli olması nedeniyle öğrencilerin istedikleri hız ve zamanda çalışma yapmaları konusunda esneklik sağlamaktadır. Bu durum da öğrencilere kendi olanaklarıyla kendilerini geliştirebilme fırsatı sunmaktadır. Web tabanlı araçların özellikleri incelendiğinde Web 2.0 teknolojisinin eğitime entegre edilmesi eğitimdeki verimi artırmak açısından kullanıcılara büyük imkanlar sağlamaktadır (Mart ve Özerbaş, 2017).

Web 2.0 araçlarına yapılan üyelikler her geçen gün hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu durum bu teknolojileri toplumu oluşturan bireyler tarafından kısa sürede benimsenip kullanıldığını göstermektedir. Özellikle sosyal medya araçlarının gün geçtikçe kullanıcı sayılarındaki artış da Web 2.0 araçlarının daha fazla tercih edilmesine katkıda bulunmuştur (Çiftçi, 2016).

Web 2.0'in hayatımıza girmesiyle bu teknoloji eğitimde de yerini almıştır. Eğitimde kullanılmasıyla alternatif öğrenme ortamlarının oluşmasını imkân sağlamıştır (Ağır, 2013).

Web teknolojileri sayesinde öğrenciler eğitimde kendi ihtiyaçlarını karşılayabilir duruma gelmişlerdir. Web teknolojisi sayesinde bu ihtiyaçlar

karşılanmış ve öğrenme ortamları eğlenceli ve güdüleyici olmuştur. Teknolojiyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları öğrencilerin öğrenmeye daha iyi motive olmalarını ve bilginin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır (Batıbay, 2019).

Web 2.0 teknolojileri; çeşitli sosyal medya araçları ve etkileşimli web uygulamalarıyla kullanıcıların içerik oluşturabildiği, paylaşabildiği, işbirliği yapabildiği teknolojilerdir (Franklin ve Harmelen, 2007). Web 2.0 teknolojilerinin sunduğu bu imkanlar sayesinde internette mevcut olan bilginin özelliğini statikten dinamiğe çevirmiştir (Soomro ve ark., 2015).

Web 2.0 teknolojileri herkesin kullanımına açık, kullanımı kolay ve etkili iletişim ve iş birliğini destekleyen teknolojiler olması bilginin oluşturulması sürecinde kullanıcılara yeni bir yol sunmuş ve öğrenme öğretme süreçlerinde de değişikliklere yol açmıştır (Sawant, 2012).

### **2.1.3 Web 2.0 Araçları**

Teknolojinin ilerlemesiyle kullanıcıların Web 1.0 döneminden Web 2.0 dönemine geçiş yapmasıyla bireylerin rollerinde değişim, Web 2.0 araçlarıyla gerçekleşmiştir (Ajjan ve Hartshorne, 2008).

Belirli bir seviyedeki bilgisayar okuryazarlığı bilgisi olan kullanıcıların içerik üretip paylaşabildikleri herhangi bir bilgisayar işaretleme dillerini bilme zorunluluğu gerektirmeyen çevrimiçi uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır (Batıbay, 2019).

#### **2.1.3.1 Web 2.0 Araçlarının Genel Özellikleri**

**Kullanım kolaylığı:** Kullanıcıların temel bilgisayar okuryazarlığına sahip tüm bireyler Web 2.0 araçlarını kolaylıkla kullanabilmektedir. Bu araçların sade bir şekilde tasarlanması kullanıcılar tarafından kolay bir şekilde içerik üretebilmelerini ve paylaşımlarını sağlamaktadır.

**Sosyal etkileşim:** Bu araçların içerisinde; haberleşme, içerik paylaşma gibi amaçlarla çoğu kişinin bir araya gelmesi kişiler arasında sosyal etkileşimi gerçekleştirmektedir.

**Hızlı iletişim:** Sosyal medya yazılımları sayesinde hızlı bir şekilde mesaj gönderimleri gerçekleşmektedir. Bu yazılımlar Web 2.0 araçlarının kullanımını artırmış ve insanlar arasında iletişim kurmada önemli rol oynamıştır.

**İçerik üretme ve paylaşma:** Web 2.0 araçlarıyla kullanıcılar yazılı, görsel, işitsel içeriklerini üretebilmekte ve bunları hedef kitlesine kolaylıkla ulaştırabilmektedir.

**Zamandan kazandırması:** Web teknolojisi sayesinde gelişen elektronik cihazlar sayesinde her türlü yapılacak olan işlemlerin daha kısa sürede gerçekleşmesini olanak sağlamaktadır

**Ürün Pazarlama:** Web 2.0 araçlarıyla sanal mağaza ortamları oluşturularak ürün pazarlamada kolaylık sağlanmaktadır.

**Özgün Habercilik:** Web 2.0 uygulamalarının kullanıma girmesiyle standart basın faaliyetlerini dijital basın ileriye götürmüştür. Dijital basının ekonomik açıdan tasarruflu olması, anlık haber almada kolaylık sağlaması basın sektöründe farklı bir dönem başlamasına neden olmuştur. Farklı bakış açılarıyla haberlerin üretilmesine katkıda bulunmuştur.

**Esneklik:** Gelişen teknolojiye bağlı olarak Web 2.0 araçları da değişim göstermektedir. Uygulamalardaki hataların ve eksiklerin kullanıcı görüşlerinden faydalanarak daha iyi hale getirilmesi ve güncellenmesi bu araçların esneklik özelliğine sahip olduğunu göstermektedir.

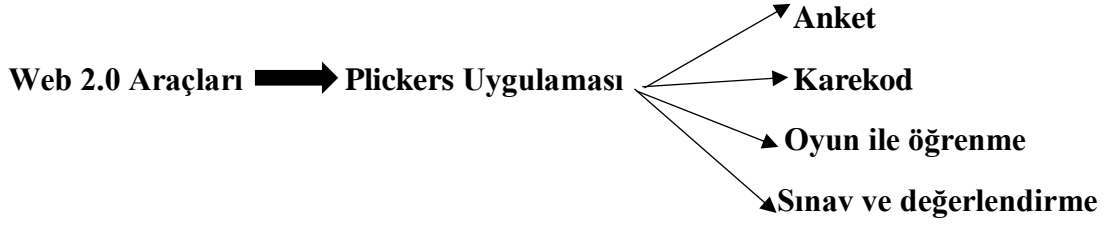
**İş birliği sağlama:** Benzer amaca sahip bireyler ortak projeler üretmede bir araya getirmek için Web 2.0 araçları kolaylıklar sağlamaktadır. Kolektif çalışmaların yürütülmesi Web 2.0 araçlarının iş birlikçi özelliğinin olmasıyla mümkün olmaktadır.

**Bulut teknolojisi:** Web 2.0 araçları sayesinde çeşitli özelliklere sahip bilgiler dijital depolarda uzun süreli olarak saklanabilmektedir.

**Eğitim faaliyetlerine destek:** Web 2.0 araçları içerisinde yer alan birçok eğitim uygulamaları öğrencilerin eğitim faaliyetlerinde onlara yardımcı olmakta ve çoklu ortam sağlayabilmektedir. Bu gelişmeler sayesinde bilgi elde etme, öğrenme, paylaşma, katılım, değerlendirme gibi öğrenimin niteliğinin artması sağlanarak eğitimde önemli bir yere gelmiştir.

Web ortamlarındaki içeriklere istenilen yer ve zamanda erişilebilme özellikleri bu ortamların günümüzde önemli yere sahip bir öğrenme platformu haline getirmiştir (Karalar ve Korucu, 2017).

## 2.1.4 Plickers



### Şekil 2.1 Plickers Uygulamasının Şemayla Gösterimi

Plickers uygulaması, yukarıdaki Şekil 2.1’de gösterilen araçlar içerisinde yer alan ve eğitimde çok amaçlı kullanabileceğimiz bir uygulamadır

Plickers uygulaması; soru çözümünü kolay ve eğlenceli hale getiren aynı zamanda düşündüren, öğrencileri stresten uzaklaştırıp, çok kısa sürede geri dönüt veren uygulaması oldukça kolay bir şekilde olan yukarıdaki Şekil-1 de verilen araçlar içerisinde yer alan bir uygulamadır. Klasik yöntemlerle yapılan öğrenciler için zamanla sıkıcı hale gelen değerlendirmelerin yerini, öğrencilerin motive eden, her öğrencinin katılımını sağlayan, başarıyı artırıcı ve eğlenceli değerlendirmeler Plickers uygulaması ile gerçekleştirilmektedir. Bu uygulamayla özellikle ders ilgisi azalmış ve dersi dinlemeyen öğrencilerin derse katılımı sağlanmaktadır (Tunç-Karayılan ve ark., 2018).

Plickers uygulaması için her biri birbirinden farklı özelliklere sahip karekod kartlarının öğrencilere dağıtılarak öğretmenin mobil telefonunun kamerası ile bu kare kodların taranmasıyla gerçekleşmektedir. Karekodların taranmasıyla anında öğretmene öğrencilerin başarı durumlarını gösteren görsel grafikler sunması biçimlendirici değerlendirmenin yapılmasına olanak sağlamaktadır (Colorado-Resa ve ark., 2017).

### 2.1.4.1 Plickers Uygulamasını Eğitimde Nasıl Kullanırız?

- ✓ Konuyu anlatmadan önce öğrencilerin konuyla ilgili hazır bulunuşluklarının ne seviyede olduğunu tespit etmek ve derste dikkatlerini artırmak için kullanılabilir. Eğlenceli olması ve kullanımının zor olmaması zamandan tasarruf yapar.

- ✓ Öğretim sonrasında öğrencilerin konuyu öğrenip öğrenmediğini, konuyla ilgili varsa eksiklerini tespit etmek için kullanılır. Uygulamayla tüm öğrenciler sorulara cevap verdiği için bütün öğrencilerden dönüt alınabilir.
- ✓ Sınıf içinde anket yapılabilir.

#### **2.1.4.2 Plickers Uygulaması Nasıl Çalışır?**

Plickers uygulaması tamamen ücretsizdir. Öğrencilere sistem üzerinden her biri farklı koda sahip Plickers kartları verilir. Öğrencilerin bunun dışında başka bir aracı kullanmasına gerek yoktur. Hazırlık aşamasında; Kullanıcılar sisteme girip soruları oluşturup, öğrencileri eklemesi yeterlidir. Öğrencilerinize otomatik oluşturulan Plickers kartlarının çıktısı alınıp öğrencilere dağıtılır. Plickers uygulaması kullanılırken soruyu tahtaya yansıtıp öğrencilerin cevap kağıtlarını havaya kaldırmaları istenir. Plickers mobil uygulamanızla karekodların taranmasıyla bütün sınıftaki öğrencilerin cevaplarını bir dakika bile sürmeden sisteme kaydetmiş olursunuz. Raporlar kısmında hangi öğrencinin hangi soruyu yapamadığı, soruyla ilgili kişi ve sınıf başarısı görülür.

#### **2.1.5 Biçimlendirici Değerlendirme**

Öğretim: Belirli amaçlara göre öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, planlanan etkinliklerin uygulanmasını ve değerlendirilmesini kapsayan faaliyetlerdir (Senemoğlu, 2000).

Değerlendirmenin ön koşulu ölçmedir. Eğitimde değerlendirmenin, öğrenme ve öğretme süreçlerinde önemli bir yer tutmasının sebebi öğretim faaliyetleri sonucunda öğrencilerin öğretilen içeriğin ne kadarını ne şekilde öğrendiğini tespit etmesini sağlamasındandır. Öğretmenlere verilen dönüt ölçme ve değerlendirme sayesinde gerçekleşmektedir. Öğrencilerin davranışlarında amaçlanan hedeflere ulaşma seviyesini, gereksinimlerinin belirlenmesi amacıyla ölçme ve değerlendirmeye ihtiyaç vardır(Birinci-Konur ve Konur, 2011).

Ölçme; bireylerin, çevrelerini gözlemleyip bu gözlem neticesinde elde ettiği verileri nicel bir şekilde ifade edilmesidir (Kutlu, 2003). Değerlendirme ise öğrencinin sahip olduğu bilgilerin toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve kullanılması süreçlerini kapsayan bir kavramdır (Broadfoot ve ark., 1992).

Eğitim ğretim faaliyetlerinde genel olarak iki çeşit değerlendirme vardır. Bunlar; “düzey belirleyici değerlendirme” ve “biçimlendirici değerlendirme” dir (Woolfolk ve ark. 2008 ).

Biçimlendirici değerlendirme öğrenme için yapılan değerlendirme olup, öğretimle kaynaşık bir değerlendirmedir. Öğretimde ilk olarak yapılması gereken öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve deneyimleri ortaya çıkarmak olmalıdır (Black ve William, 2004).

Değerlendirmede amaç, bireylerin eksiklerini, hatalarını ve kavram yanılığlarını belirleyerek bunlara nicel ve nitel özömler üretmektir. Not vermek değerlendirmenin sadece küçük bir parçası olup; değerlendirmenin kompleks yapısını, hedefini ve basamaklarını basite indirgemektedir (Atkin ve Coffey, 2005)

Öğretmenler ğrencileri belirli amaçlar doğrultusunda değerlendirmektedirler. Bu amaçların içerisindeki en temel amaç öğrencinin öğrenmesine katkısını tespit etmek için yapılan değerlendirmedir. Bunun için de ğretim faaliyetleri içerinde biçimlendirici değerlendirmeye yer verilmesi gerekmektedir.

Biçimlendirici değerlendirmede, öğrenen bireyin öğrenme esnasında bilgilerini yapılandırması için gerekli dönötlere (geri bildirim) yapılır. Bu değerlendirmede herhangi puanlama amacı bulunmamaktadır (Irons, 2007).

Öğrencilerin öğrenmelerine ışık tutmak, kavramalarını artırmak ve performanslarını değerlendirmek için biçimlendirici değerlendirmeye öğretimde mutlaka yer verilmektedir (Tunstall ve Gipps, 1996). Bu süreç içerisinde ğretmen; öğrencinin bilgi seviyesinin artmasına ve becerisinin gelişimine katkıda bulunarak öğrenmeye yardımcı olmaktadır (Sadler, 1989).

Öğrencilerin ğrenme seviyesini gösteren biçimlendirici değerlendirme aynı zamanda ğretim aktiviteleriyle ilgili bilgi sahibi olmamızı sağlayan bir kavramdır. Bu süreçte öğretmenler sonraki aşamalarla ilgili dönötlere vermektir. Bu dönötlere sayesinde ğrenci bilgisiyle öğrenme amaçları arasındaki fark tespit edilmektedir. Meydana gelen bu fark öğrencide var olan öğrenme eksiklikleridir. Öğrenciler bu değerlendirmeyle eksiklikler yönünde kendilerini geliştirmektedir. Ayrıca süreç içerisinde herhangi bir yanlış öğrenme ya da kavram yanılığı oluşmuşsa yeni bir öğrenmeye geçmeden bunlar düzeltilir.



Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına bireysel davranışların incelenmesinde öğretimde mutlaka yer verilmelidir. Bu uygulamalar günümüz teknolojisiyle harmanlandığında öğrenci başarısı üzerinde katkısı olduğu yapılan araştırmalarda mevcuttur.

Okullarda daha önce genellikle geleneksel ölçme değerlendirme araçları kullanılmakta olup bu araçlar öğrencinin tam anlamıyla değerlendirilmesi için yeterli olmamaktaydı. Ölçme ve değerlendirmenin sadece öğrenciye not verme şeklinde olması öğrencinin süreç içerisindeki öğrenme eksikliklerini tespit etmede yetersizdir. Bunun için biçimlendirici değerlendirme araçlarından yararlanılması gerekmektedir (Darling, 1994).

Amerika'da son yıllarda okullarda fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirmenin yer alması için yoğun çalışmalar yapılmaya başlanmış olup önemle üzerinde durulmuştur (National Research Council [NRC], 2001, 2007, 2011). Amerika'da birçok okulda biçimlendirici değerlendirme öğretim yaklaşımı olarak literatürde yer almaktadır (Cizek, 2010).

### **2.1.6 Sınıf Yanıtlama Sistemi**

Ölçme ve değerlendirme eğitim-öğretimin önemli dinamik unsurlarındandır. Öğrenme kazanımlarının ne düzeyde ve ne kadarının gerçekleştiğini belirlemek ölçme ve değerlendirme sayesinde gerçekleşmektedir. Toplumsal ihtiyaçtaki değişimler ve teknolojinin ilerlemesiyle ölçme değerlendirme sürecinde artık dijital değerlendirmeler eğitim- öğretim sürecinde yer almaya başlamıştır. Öğretmenler eğitimde teknolojiyi değerlendirme faaliyetlerinde az yer verdikleri literatürde ifade edilmiştir (Ervin-Kassab, 2014). Teknolojinin eğitimde değerlendirme sürecine entegre edilmesi, öğretmenlere öğretim etkinliklerinde katkı sağladığı ifade edilmektedir (Morphew, 2012).

Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak sınıflarda öğrenci yanıtlama sistemleri daha etkili ve hızlı bir şekilde uygulanabilir duruma gelmiştir. Öğrenci yanıtlama sistemleri dijital değerlendirme yoluyla biçimlendirici değerlendirme etkinliklerinde yerini almıştır. Mobil teknolojilerin web teknolojilerine entegre edilmesiyle değerlendirme faaliyetlerinin kısa bir süre içinde eğitimde daha faydalı kullanılmasına yardımcı olmaktadır (Bolat ve ark, 2017).

Öğrenci yanıtlayma sistemlerinin uygum öğretim tasarımlarıyla eğitime entegre edildiğinde derslere öğrencilerin aktif katılımını artırdığı literatürde mevcuttur. Ayrıca kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada öğretime katkıda bulunduğu eğitimde tespit edilmiştir (DeBourgh, 2008) .

Öğretim sürecinde çoğu öğretmenlerin sıkıntı çektiği zamanlama konusunda öğrenci yanıtlayma sistemleri öğretmenlere yardımcı olmaktadır. Öğrenci yanıtlayma sistemlerinde değerlendirme sürecinin hızlı bir şekilde gerçekleşmesi öğretmene ders sürecini daha verimli olarak planlamasını sağlamaktadır (Bruff, 2009).

### **2.1.7 Eğitimde Karekod Kullanımı**

Karekodlar çeşitli materyallerde bulunup, mobil araçlar sayesinde istediğimiz yapıya ulaşmamızı sağlayan teknolojilerdir (Acartürk, 2012). Karekodlar eğitimde daha çok basılı materyallerin içinde ve yüz yüze eğitimde anında geri bildirim amacıyla kullanılmaktadır. Karekodlar eğitimde kullanılarak kullanıcılara büyük kolaylık sağlamaktadır. Öğretim sürecinde karekod kullanımı zaman kaybını azaltarak verimliliğin artmasını sağlamaktadır. Öğrencilere verilen karekodlar sayesinde öğrenciler konuyla ilgili daha çok bilgiye ulaşırlar ve aynı zamanda kâğıt israfının da önüne geçilmiş olunur (Aktaş ve Çaycı, 2013).

Ülkemizde internet alt yapılarının iyileştirilmesiyle gelişmeler devam etmektedir. Bu bağlamda karekodların eğitim ortamına girmesiyle eğitim daha etkili olmaktadır (Akın, 2014). Karekodlar bazı web 2.0 araçlarının içerisinde de yer almaktadır. Karekodlar öğretim sürecinde öğrencilerin derse olan ilgisini ve motivasyonunu da artırmaktadır.

### **2.1.8 Fen Eğitimi**

Fen, yaşamımızın bir parçası olmakla beraber, insanlar hayatının her evresinde içerisinde buldukları evreni daha iyi anlamlandırabilmek için temel fen prensiplerini öğrenmek isterler. Özellikle insanlarda daha çok soru işareti bırakan ve düşündüren konular genellikle fen alanında mevcuttur (Gürdal, 1992). Bir tabiat bilimi olan fen; insanların hayatlarını sürdürdükleri habitatı anlamalarını, özümsemelerini ve çevresinde karmaşık olayları düzene koyma düşüncelerini tetikleyen bilgi ve becerileri kapsar. Fen eğitimi sayesinde bireyler yaratıcı düşünme becerisine sahip olurlar. Başlangıçta çevresini tanımasına, sevmesine ve çevresiyle etkili iletişim kurmasına

yardımcı olarak iletişim becerisini artırır. Çevresiyle olan iletişimin artması günlük yaşamdaki problemlerini çözmelerini kolaylaştırır bu da kendi öğrenme üzerinde kontrol kurmalarını kolaylaştırır. Bireylerin fen becerilerinin gelişmesi pratik hayattaki becerilerinin de gelişmesine katkı sağlar. Böylece öğrenciler “öğrenmeyi” fen eğitimi sayesinde öğrenirler (Hançer ve ark., 2003).

Öğrencilerimizin öğrenmeleri gereken bilgilerin daha kalıcı bir şekilde bireyde var olmasını istiyorsak mevcut bilgiye ulaşma becerisini öğrencilere kazandırılmalıdır. Ezberden çok anlayarak ve kavrayarak öğrenme, problem çözebilme, bilimsel yöntem süreç becerileri kazanma gibi özellikler eğitim sistemimizin temel amaçlarındandır. Bütün bu özelliklerin kazandırılmasında fen dersleri ve fen eğitimi büyük bir öneme sahiptir. Bireylerin çevreye uyum sağlamaları için; çevrelerini iyi gözlemlemesine ve olaylar arasında sebep- sonuç ilişkisi kurmaları gerekmektedir. Bu nedenle bireyler fen bilimleri dersinde bilimsel metodları inceleyerek olay ve durumlar karşısında nesnel düşünme ve isabetli kararlar verme alışkanlığı kazanmaları gerekmektedir. Bunun sonucunda da bireyler çevrelerine daha yararlı olmaktadır (Kaptan, 1999).

### **2.1.9 Fen Eğitimi ve Teknoloji**

Günümüzde bilim ve teknoloji sürekli gelişim ve değişim göstermektedir. Bu gelişim ve değişimin eğitimde de yerini almasıyla geleneksel öğretim yöntemlerle bilginin aktarılması yerini müfredat programlarında gerekli değişimlerin gerçekleşmesiyle; özgün düşünebilen, yaratıcı, sorgulayan, çözüm üretebilen, sorunların farkına varabilen, karar verebilen ve öz güveni yüksek öğrenciler yetiştirilmesi amaç edinilmiştir. Bilişim ve iletişim teknolojisinin gelişmesiyle tüm dünyada eğitim bilimlerinde de farklı arayışlar içine girilmiştir. Bütün bunlara bağlı olarak birey merkezli eğitim tercih edilerek öğrencilere özgür bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır (Coşkun ve Yavuz, 2008).

Teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak eğitimciler eğitim ortamlarını oluştururken öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor ihtiyaçlarını karşılayabilmeli; öğrencinin derse ait olumlu tutum kazandırabilmeli ve öğrencinin bilişsel anlamda akademik başarısına katkı sağlamalarını amaçlamalıdır. Bu gibi amaçlar doğrultusunda yapılan eğitim-öğretim öğrencide bilimsel süreç becerilerinin oluşmasını sağlamakla birlikte özgüveni yüksek, sorgulayan, araştıran bireyler yetiştir.

Bu özelliklere sahip bireyler teknolojiyi kullanarak bilimsel araştırmalar yapabilir ve teknolojiyi daha da geliştirebilirler. Bu döngüyü verimli bir şekilde kesintisiz olarak devam ettirebilmek konusunda eğitimcilere büyük görev düşmektedir. Teknoloji kullanımı tek başına düşünülemez beraberinde mutlaka bilim- fen olmalıdır. Bilimsel veriler kullanılarak teknoloji gelişebilir aynı zamanda da gelişen teknolojiye bağlı olarak bilim anlamında yeni bilgiler edinilebilir.

Güven ve Sülün (2012) özellikle fen bilimleri öğretiminde günümüz teknolojisini takip etmek çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle fen bilimleri eğitiminde bilgisayar destekli çalışmalar takip edilmeli ve eksiklikler giderilerek teknoloji derslere entegre edilmelidir. Bununla birlikte öğretmenler yetiştirdikleri bireyleri bilgi toplumunun beklediği şekilde yetiştirebilmeli, bireylerin daha etkili öğrenmelerini sağlamalı ve kendilerini yenileyerek mutlaka teknolojik olanaklardan yararlanmalıdırlar (Öztañ, 2012).

Teknolojideki süregelen değişim, hayatın her alanında yerini almış ve günlük hayatla bütünleşmiştir. Bu bütünleşmenin olmasıyla toplumda dijital kavramı bireylerin hayatında yerlerini almıştır. Bir ülkenin eğitim politikalarından biri de bilim ve teknolojinin bütünleşmesiyle olmaktadır. Bu bütünleşmeyle bireyler vatandaşlık hizmetlerinden daha etkin bir biçimde yararlanır, bireyler daha üretken hale gelir ve toplum içinde ortaklaşa hareket etmeleri sağlanmaktadır. Bu bağlamda yukarıda ifade edilen durumların dikkate alınmasıyla ülkelerin bilim ve teknolojiye gerekli önem vermesi ve çağın gerektirdiği teknoloji alanlarında söz sahibi olması kaçınılmaz hale gelmiştir (Akgün ve ark., 2011).

Eğitim-öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanılması ve derslere entegre edilmesi öğrencilerin konuları algılama kapasitesini artırır; öğrencinin bilgiye erişim düzeyini yükseltir; Öğrencilerin başarılarının ölçülmesinde objektif bir değerlendirme sağlar; öğrencinin öğrenmesinde bireysel özelliklerine uygun imkanlar verir; öğrencilerin öğrendiklerini unutma oranını azaltarak bilginin kalıcı olmasını sağlar; öğrenciyi güdüler ve öğrenciye yaşam boyu eğitim görme olanağı sağlar (Alpar ve ark., 2007).

Şirin (2016), bilim ve teknolojideki gelişmelerin genel anlamda eğitim ortam ve içeriklerini de etkilediğini ifade etmiştir.

## 2.2 İlgili Çalışmalar

### 2.2.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Bars ve ark. (2017) çalışmada, matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi sırasında biçimlendirici değerlendirme sürecinde bu uygulamaların yer almasındaki görüşlerini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada 15 matematik öğretmeni adayını yer almaktadır. Araştırma nitel araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma dört hafta sürmüştür. Matematik derslerinde öğretim sırasında Kahoot! ve Plickers biçimlendirici değerlendirme bölümünde derslere entegre edilmiştir. Veriler açık uçlu sorulardan meydana gelen görüşme formundan elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda; bu uygulamaların kolay bir şekilde uygulanabilir olması, değerlendirmeyi kolaylaştırması, detaylı ve anlık sonuçlar vererek zamandan tasarruf imkânı sağlaması, değerlendirme bölümünde oyunlaştırmaya yer verilebilmesi gibi olumlu katkılarından dolayı öğretmen adaylarının olumlu tutum geliştirmelerine katkıda bulunacağını ifade etmektedir. Ayrıca bu yazılımların öğrencilerin derse katılımını ve motivasyonunu olumlu anlamda artıracaklarını ve teknoloji entegrasyonu yeterliliği kazanmalarını sağlayabilmektedir.

Yılmaz (2017) çalışmasında, iki farklı okulda durum çalışması yapılmıştır. Dijital değerlendirme araçlarının öğrencilerin derse bağlılıklarına etkisi incelenmiştir. Çalışma sosyoekonomik düzeyleri farklı olan iki ayrı okulda 65 altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleşmiştir. Veriler ‘Derse Katılım Envanteri’ ile elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda Okul-1’deki öğrencilerin davranışsal ve bilişsel boyutlarda ortalamalarının anlamlı fark oluştuğu; Okul-2’de ise sadece duyuşsal boyutta anlamlı farkın meydana geldiği tespit edilmiştir. Değerlendirme aracı olarak Plickers kullanılmıştır

Tunç-Karayılan ve ark. (2018) çalışmada, oyunlaştırma etkinliğine değerlendirme sürecinde yer vererek öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisi incelenmiştir. Çalışma 6. sınıfta öğrenimine devam eden 63 öğrenci ile yapılmıştır. Kontrol grubunda 33, deney grubunda 30 öğrenci mevcuttur. Çalışma beş hafta ile sınırlıdır. Kontrol grubuna çoktan seçmeli ön ve son test Başarı testi uygulanmıştır. Deney grubunda ise aynı testler Plickers uygulamasıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinin sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerinin başarılarında anlamlı farkın olduğu görülmüştür.

Şimşek ve Tuncer (2019) çalışmasında, Plickers uygulamasının ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygısına ve başarılarına etkisine bakılmıştır. Çalışmada yarı deneysel desenden faydalanılmıştır. Üç farklı beşinci sınıfta öğrenim gören 72 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu meydana getirmektedir. Araştırma grubu, bir deney iki kontrol grubundan meydana gelmiş olup deney grubuna 3 haftalık Plickers uygulaması yapılmıştır. Araştırmada Bindak (2005)'in matematik kaygı ölçeği ve araştırmacı tarafından hazırlanan, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan matematik başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Plickers uygulamasının matematik kaygısını etkilemediğini fakat akademik başarıyı artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca test öncesi ve sonrasında deney grubunun düşük düzeyde bir kaygı yaşadığı belirlenmiştir.

Erdoğan ve ark. (2019) çalışmada, Plickers uygulaması kullanılarak gerçekleştirilen ölçme ve değerlendirme sınav kaygısı ve akademik başarı üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada ağırlık olarak nicel verilerden yararlanılmış ve bu veriler nitel verilerle desteklenmiştir (karma yöntem). 2018-2019 öğretim yılında öğrenimlerine 8. sınıfta devam eden 69 öğrenci çalışmada yer almaktadır. Araştırmada verilerin elde edilmesinde; Aydın ve Bulgan (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlanan 3 boyut, 30 maddeden oluşan "Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeği" ,16 maddeden oluşan İngilizce dersine yönelik akademik başarı testi ve görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Plickers uygulamasının sınav kaygısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığını fakat akademik başarıda anlamlı fark oluşturduğu tespit edilmiş olup, klasik sınavlara göre öğrencilerin kaygılarının daha az olduğu görülmüştür.

### **2.2.2 Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

O'Neil ve ark. (2017) çalışmasında, öğretmenlerin beden eğitimi ortamlarında K-12'den yükseköğretime kadar öğrenci öğrenmesinin değerlendirmesini geliştirmek için kullanabileceği gerçek zamanlı biçimlendirici bir değerlendirme aracı olarak Plickers ele alınmıştır.

Buachoom ve ark. (2017) çalışmada Plickers stratejisini kullanarak öğrencilerin iş ve enerji konusundaki kavramsal anlayışları üzerinde durulmaktadır. Bu çalışma için örneklem, Tayland'daki Ubon Ratchathani Üniversitesi'ndeki farklı

akademik yıllardan alınmıştır. 2016 akademik yılında giriş fizik dersine kayıtlı 50 birinci sınıf kimya öğrencisi ve 2017 akademik yılında giriş fizik dersine kayıtlı 119 birinci sınıf mühendislik öğrencisi bulunmaktadır. Verilerin elde edilmesinde öğrencilere Momentum Kavramlarını içeren başarı testi uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda her iki öğrenci grubu da Plickers yazılımı sayesinde fizik öğretme ve öğrenme konusunda olumlu bir tutum geliştirdiği görülmektedir.

McCargo (2017) çalışmada, üç farklı lisede öğrenim gören öğrencilerin Plickers uygulaması sonucunda akademik katılım davranışları üzerine etkileri incelenmiştir. Öğrencilerin Plickers uygulaması sonucunda yıkıcı öğrenci davranışlarını azaltma anlamında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Chng ve Gurvitch (2018) çalışmasında, sağlık ve beden eğitimi öğretmenleri, öğrencilerin öğrenme çıktılarını ne kadar iyi karşıladıklarını tam olarak anlayabilmeleri için bunları derecelendirmelidir. Zorluk, öğretmenlerin bir öğretim birimi sırasında ve birimin sonuna doğru öğrencilerinin performansını değerlendirmek için daha kolay, uygun maliyetli ve zaman açısından etkili bir yol bulmalarına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, bu makalenin amacı Plickers kullanımını tanıtmaktır.

Brown ve ark. (2018) çalışmada, Plickers teknolojisinin, profesör asistanının teknolojiyi uygulama deneyimlerini ve Plickers öğrenme deneyimleri algısı üzerinde durulmaktadır.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1 Yöntem**

Bu kısımda araştırmada tercih edilen model, araştırmanın evren ve örnekleme yer verilmiştir. Ayrıca araştırmanın uygulama planına, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine değinilmiştir.

##### **3.1.1 Araştırmanın Modeli**

Bir araştırmada, değişkenlerin belirli kurallar ve şartlar altında ölçümünü yapabilmek ve bu değişkenler arasındaki neden-netice ilişkilerini anlamlandırabilmek için çoğu zaman deneysel yöntem tercih edilmektedir. Çoğu araştırmacının da amacı deneysel çalışmalarda değişkenler arasındaki bu ilişkiyi tespit etmeye ve bulguları etkileyen durumları belirlemeye çalışmaktır. Deneysel yöntemin planlama aşaması kolay olup yürütülmesi zordur. Literatür tarandığında eğitim bilimlerine yönelik çalışmaların çoğunda özellikle nicel verilerin toplanması için deneysel yöntemin kullanıldığı görölmektedir. Deneysel çalışmanın bir diğer zor olmayan tarafı ölçülebilir özelliklerle ilgilenmesidir (Sümbüloğlu, 1988).

Fraenkel ve Wallen (2006), deneysel yöntemlerin temel özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir: Birincisi, etkileri karşılaştırılan ve tanımlayan en az iki farklı işlemin olması; ikincisi bağımsız değişkenin araştırmacı tarafından manipüle edilmesidir. Bu yöntem bir değişkenin etkilerini gözlemleyebildiğimiz tek yöntemdir. Ayrıca uygun bir şekilde kullanıldığında sebep sonuç ilişkisini test eden en geçerli ve güvenilir tek yoldur.

Deneysel yöntemin birçok çeşidi vardır. Plickers uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinde fen bilimleri dersi akademik başarı ve tutumuna etkisi olup olmadığını belirlemek için bu çalışmada deneysel yöntemlerden yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Özellikle ölkemizde olduğu gibi sınıfların araştırmacı tarafından oluşturulmayıp daha önceden yöneticiler tarafından oluşturulan sınıflar belli bir kurala bağlı olmadan deney ve kontrol grubu olarak belirlenmektedir. Bu nedenle çoğunlukla nicel verilerin elde edilmesinde yarı deneysel yöntemin kullanıldığı karşımıza çıkmaktadır.

Yarı deneysel yöntemin yer aldığı çalışmalarda genellikle kontrol ve deney grupları olarak adlandırılan özdeş grupların seçimi yapılır. Çalışmada uygulama



öncesinde gruplara öntestler uygulanır. Uygulama esnasında ise; deney grubuna, kontrol grubundan farklı olarak etkisini ölçeceğimiz yöntem, teknik vb. uygulanmaktadır. Uygulama sonrasında ise her iki gruba sontestler yapılmaktadır. Böylece uygulanan sontestler neticesinde kullanılan yöntem ya da tekniğin deney grubu üzerindeki etkililiği araştırılmaktadır (Çepni, 2018).

**Çizelge 3.1** Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Uygulama Öncesi	Uygulamalar	Uygulama Sonrası
<b>Deney</b>	AYISBT	Plickers Uygulaması ve Mevcut Öğretim Programı	AYISBT
	FBYTÖ		FBYTÖ
<b>Kontrol</b>	AYISBT	Mevcut Öğretim Programı	AYISBT
	FBYTÖ		FBYTÖ

Bu araştırma, fen bilimleri dersinin öğretiminde, Plickers uygulaması ve mevcut öğretim programıyla yapılan deney grubu ile fen bilimleri öğretim programıyla yürütülen kontrol grubundaki, öğrencilerin fen dersindeki başarı ve fen dersine yönelik tutumları arasındaki farklılıkları tespit etmek için yapılmıştır. Plickers uygulaması içerisindeki sorular araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. 7. sınıf öğrencilerine ışığın soğurulması ve aynalar konularıyla ilgili başarı testi ve fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği deneysel uygulamaya başlamadan önce (öntest) ve deneysel uygulama sonrasında (sontest) olacak şekilde aynı gruplara uygulanmıştır.

### 3.1.2 Araştırmanın Değişkenleri

Değişkenler sebep-sonuç ilişkisine göre; bağımlı ve bağımsız olarak sınıflandırılmaktadır. Araştırmacının bağımlı değişkendeki etkisinin incelendiği değişken, bağımsız değişkendir. Bağımlı değişken ise etkisinin incelendiği değişkene bağlı olarak farklılık gösteren değişkendir. Bağımsız değişken var olan sebep, bağımlı değişken ise elde edilen neticedir (Büyüköztürk, 2018). Araştırmada deney grubuna uygulanan Plickers uygulaması bağımsız değişkendir. Öğrencilerin “Işığın Soğurulması ve Aynalar” konularındaki başarısı ve fen bilimlerine yönelik tutumu bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

### 3.1.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2019-2020 eğitim- öğretim yılında Ordu ilinin Çamaş ilçesinde bulunan ortaokullarda öğrenimlerine devam eden 7. Sınıf öğrencileri meydana getirmektedir. Bu evrenin belirlenmesinin sebebi araştırma sonuçlarının genelleyeceği grupta geçerli sonuçlar vermesi ve ulaşılabilir olmasından kaynaklanmaktadır (Büyüköztürk, 2018).

Araştırmanın örnekleme, kolay uygulama yapabileceği birimlerden seçildiği için uygun örnekleme yöntemi ile oluşturulmuştur. Uygun örnekleme yönteminde ihtiyaç duyulan büyüklükteki bir gruba ulaşabilmek için örneklem oluşturulmaya başlanır veya bu süreçte araştırmacı tasarruf sağlayacağı bir grup üzerinde çalışır (Cohen ve Manion, 1998; Ravid,1994). Araştırmanın örneklemini 2019-2020 öğretim yılında gerekli kurum ve kuruluşlardan izin alınarak belirlenen Ordu ili Çamaş ilçesindeki iki devlet ortaokulunda öğrenim gören 34 (deney grubunda n=17, kontrol grubunda n=17) 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Seçilen bu iki 7. Sınıf şubesindeki öğrenci sayılarının ve öğrencilerin başarı seviyelerinin birbirine denk olmasına dikkat edilmiştir. Araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarında, aynı öğretmen görev yapmıştır.

### 3.1.4 Araştırmada İzlenen Yol

Bu çalışmada araştırmanın planlı bir şekilde gerçekleşip ilerlemesi için aşağıdaki basamaklar izlenmiştir:

1. Alanyazın taraması yapılmıştır.
2. Konuyla ilgili yapılmış çalışmalar rehberliğinde kullanılacak materyaller ve ölçme araçları geliştirilmiş ve ölçme araçlarıyla ilgili gerekli izinler alınmıştır. Bunlar:
  - ✓ Başarı testi ve tutum ölçeği için gerekli izinler alınmıştır.
  - ✓ Plickers uygulamasıyla ilgili sorular ve materyaller hazırlanmıştır.
3. İki 7. sınıf şubelerine, çalışma öncesinde ölçekler uygulanmıştır. Şube öğrencilerinin öntest puanları karşılaştırılmış ve çok bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Sonrasında ise bu şubeler deney ve kontrol grubu olarak sınıflandırılmıştır.

4. Uygulama Fen Bilimleri Öğretim Programında belirlenen ders saati sürecinde gerçekleştirilmiştir.
5. Dersler, deney grubuna mevcut öğretim programı ile birlikte Plickers uygulamasıyla işlenmiştir. Kontrol grubunda ise derslere mevcut öğretim programıyla devam edilmiştir.
6. Çalışma sonunda aynı ölçekler gruplara tekrar uygulanmıştır.
7. Gruplara uygulanan ölçme araçlarından elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır.
8. Elde edilen analiz sonuçlar doğrultusunda bilgiler raporlaştırılmıştır.

### **3.1.5 Veri Toplama Araçları**

#### **3.1.5.1 Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması Başarı Testi (AYISBT)**

Araştırmada öğrencilerin “Işığın Soğurulması” ve “Aynalar” konularındaki başarılarını tespit etmek amacıyla Pınarkaya (2017) tarafından geliştirilen “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması Başarı Testi (AYISBT)” kullanılmıştır (Ek 1). Toplam 23 çoktan seçmeli maddeden oluşan testin Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0.79 olarak tespit edilmiştir. Mevcut öğretim programında yer alan kazanımların ve bu kazanımlara ayrılan sürenin değişmemesi nedeniyle başarı testinde bir değişiklik yapılmamıştır. Başarı testinin kullanımı için Fen Bilgisi Eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlar başarı testinin kullanılabilceği konusunda olumlu dönüt vermişlerdir. Geliştiren yazardan gerekli iznin alınmasıyla başarı testi öğrencilere uygulanmıştır. AYISBT puanları öğrencilerin verdiği doğru yanıt sayısına göre hesaplanmıştır.

#### **3.1.5.2 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ)**

Öğrencilere uygulama sonrasında tutumlarının ne düzeyde değiştiğini ölçmek amacıyla araştırmanın başında ve sonunda Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ) kullanılmıştır (Ek 2). Bu ölçek, Balım ve ark. (2009) tarafından geliştirilip yenilenen öğretim programıyla Pınarkaya (2017) tarafından revize edilmiştir. Fen bilgisi eğitimi alanında uzman kişiler tarafından tutum ölçeği incelenmiş ve bu araştırmada kullanımının uygunluğuna karar verilmiştir. Likert yapısına sahip ölçek maddelerine katılım durumu 1’den 4’e doğru puanlanmaktadır (1: Hiç Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Katılıyorum ve 4: Kesinlikle Katılıyorum). FBÖYT’ten

alınabilecek minimum puan: 0, maksimum puan ise 176'dır. FBYTÖ toplam 3 boyut ve 44 maddeden oluşan FBYTÖ'nin Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0.94 olarak tespit edilmiştir. Alt boyutlar açısından Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı "Hoşlanmama (Olumsuz Duygular)" boyutu için 0.91, "Olumlu Duygular" boyutu için 0.91 ve "Fen ve Teknolojiye Yönelik İlgisi" boyutu için 0.74 olmak hesaplanmıştır (Aydın, 2011). Pınarkaya (2017) tarafından revize edilen ölçeğin Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı ise 0.93 olarak bulunmuştur. FBYTÖ'den en az 0 en fazla 44 puan alınmaktadır. Ölçeğin kullanımıyla ilgili gerekli izinler alınmıştır.

Ayrıca bütün veri toplama araçlarını öğrencilere uygulamak için gerekli izin Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınmıştır (Ek 3).

### 3.1.6 Verilerin Analizi

Araştırmada AYISBT ve FBYTÖ'den elde edilen verilerin analizi SPSS 21.0 paket programıyla yapılmıştır. Veriler normal dağılım şartlarını sağlamadığı için analizlerde nonparametrik testler kullanılmıştır. SPSS, dağılımın normalliğine göre iki test yapar. Grup büyüklüğü 50'den küçük olduğu için puanların normalliğinin incelenmesinde Shapiro-Wilks testi yapılmıştır. Verilerde eğer  $p > 0.05$  ise test puanlarının dağılımının normal olduğunu göstermektedir (Can, 2019).

**Çizelge 3.2** Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin AYISBT Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk			
		İstatistik	sd	p	
AYISBT	Öntest	Kontrol Grubu	0.96	17	0.67*
		Deney Grubu	0.94	17	0.32*
	Sontest	Kontrol Grubu	0.81	17	0.00
		Deney Grubu	0.92	17	0.20*

\*:  $p > 0.05$

Çizelge 3.2'de sunulan Shapiro-Wilk normallik testi değerleri incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin AYISBT öntest ve sontest puanlarının normal dağılım gösterdiği ( $p > 0.05$ ), kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puanları normal dağılım gösterirken, sontest puanlarının normal dağılım göstermediği ( $p < 0.05$ ) görülmektedir.

**Çizelge 3.3** Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin FBYTÖ Puanlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk			
		İstatistik	sd	p	
FBYTÖ	Öntest	Kontrol Grubu	0.96	17	0.66*
		Deney Grubu	0.87	17	0.26*
	Sontest	Kontrol Grubu	0.93	17	0.27*
		Deney Grubu	0.78	17	0.00

\*:  $p > 0.05$

Çizelge 3.3'te sunulan Shapiro-Wilk normallik testi değerleri incelendiğinde, Shapiro-Wilk normallik testi değerleri incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanlarının normal dağılım gösterdiği ( $p > 0.05$ ), deney grubu öğrencilerinin de sontest puanlarının normal dağılım göstermediği ( $p < 0.05$ ) görülmektedir.

Sonuç olarak Shapiro-Wilk normallik testi değerleri ile grupların büyüklüğü ( $n=17$ ) göz önünde bulundurulduğunda, analiz tekniği olarak parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Mann-Whitney U testi, iki ilişkisiz örneklemden puanların anlamlı farklılığı olup olmadığını tespit etmemizi sağlamaktadır. Wilcoxon işaretli sıralar testi ise anlamlı farklılığın yanı sıra puanların miktarlarını da dikkate almaktadır (Büyüköztürk,2019). Araştırmanın 1, 4, 5. ve 8. alt problemlere ait verilerin analizi için Mann-Whitney U Testi; 2, 3, 6. ve 7. alt problemlere ait verilerin analizi için ise Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada anlamlılık düzeyi ( $p$ ) 0.05 olarak benimsenmiştir.

### 3.2 Materyal

Bu bölümde Plickers uygulamasının tanıtımı ve araştırmada nasıl kullanıldığı ile ilgili süreçler hakkında bilgiler hakkında açıklamalar bulunmaktadır.

1. Plickers uygulamasını kullanabilmek için ilk öncelikle uygulamaya giriş yapılır.



Continue with Google

or sign in with email and password

fenciserap@hotmail.com

.....

SHOW

Sign in

[Forgot Password?](#)

### Şekil 3.1 Plickers Uygulamasına Giriş

2. Sisteme giriş gerçekleştikten sonra sınıflar bölümünden sınıf oluşturulur. Bu kısımda uygulama deney grubu öğrencilerine yaptırıldığı için sınıftaki öğrencilerin isimleri ÖD1, ÖD2, ... ÖD17 olacak şekilde oluşturulmuştur.

İsim	Soyadı
ÖD1	
ÖD2	
ÖD3	
od4	
ÖD5	
ÖD6	
ÖD7	
ÖD8	
ÖD9	
ÖD1	
ÖD1	
ÖD1	
ÖD13	
OD 14	
ÖD15	

### Şekil 3.2 Plickers Uygulamasında Sınıf Oluşturulması

3. Sınıf oluşturduktan sonra sistem tarafından her bir öğrenciye sistem tarafından birbirinden farklı Plickers kart numaraları atanır (Şekil 3.3). Her bir öğrenciye atanan Plickers kartları birbirinden farklı karekodlardan meydana gelmektedir (Ek 4).

AKKAYA

7 / A

ÖD1 1

ÖD10 10

ÖD11 11

ÖD12 12

ÖD13 13

OD 14 14

ÖD15 15

ÖD16 16

ÖD17 17

OD2 2

ÖD3 3

od4 4

ÖD5 5

ÖD6 6

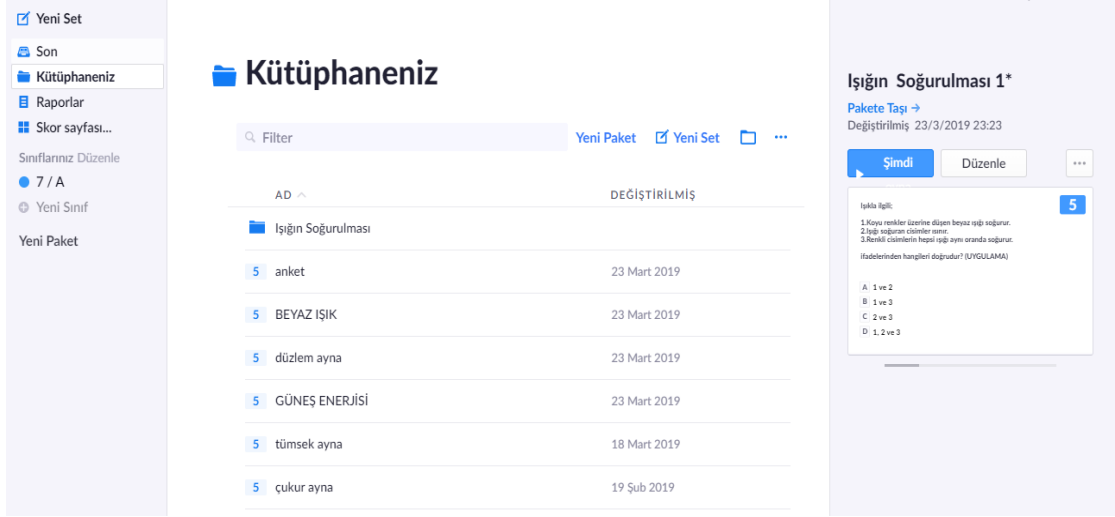
ÖD7 7

ÖD8 8

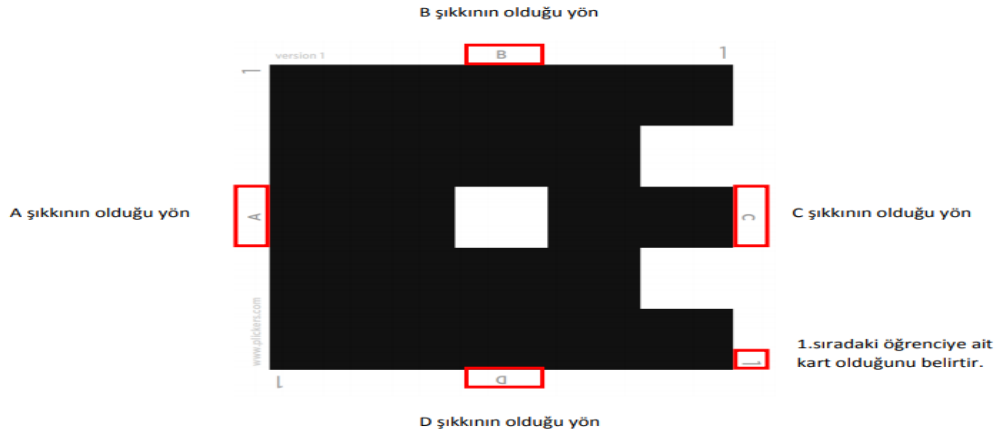
ÖD9 9

### Şekil 3.3 Plickers Uygulamasında Öğrencilere Plickers Kartlarının Atanması

- Öğrencilere sorulacak olan sorular kütüphaneniz kısmında klasörler şeklinde bölümler halinde oluşturulmuştur (Şekil 3.4). Her bir bölüm beş sorudan meydana gelmektedir. Bu sorular (Ek 5) her konunun sonunda etkileşimli tahta ile öğrencilere yansıtılacaktır. Öğrenciler kâğıt-kalem kullanmadan sorulara araştırmacı tarafından verilen Plickers kartlarıyla cevap verecektir. Öğrencilerin Plickers kâğıtlarıyla verdiği cevaplar araştırmacı tarafından akıllı telefonunda yer alan Plickers uygulaması aktif hale getirilerek okutturulacak ve böylece bütün öğrencilerin cevapları raporlar kısmında görünecektir. Plickers uygulaması için hazırlanan soruların kapsam geçerliliğinin sağlanması için belirtke tablosu oluşturulmuştur (Ek 6). Bu sorular alanında uzman eğitimciler tarafından incelenmiş ve soruların uygulanabilir olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.4 Plickers Uygulamasında Soru Klasörlerinin Oluşturulması



Şekil 3.5 Plickers Kartı

Plickers uygulamasında yer alan sorular öğrencilere her konunun sonunda biçimlendirici değerlendirme yapmak amacıyla soru-yanıt sistemiyle Plickers kartlarını (karekod) kullanarak öğrencilerin cevaplamaları sağlanmıştır. Öğrencilerin cevaplarını, başarı yüzdelerini bu uygulama sayesinde çok kısa sürede tespit edilebilmektedir.

7.5.1.1 kazanımına ait sorular sorulardaki öğrenci başarılarını incelediğimizde deney grubu öğrencilerinin sorulara ait ortalama başarı ortalamalarının %88 olduğu görülmekte olup, sınıftaki öğrencilerin sorularla ait başarı yüzdeleri de sırasıyla: %94, %82, %100, %71 ve %94 olduğu görülmüştür (Ek 7).

7.5.1.1 kazanımıyla ilgili; sorulara ait öğrenci başarı raporları verilmiştir (Ek8).



1. sorunun raporu incelendiğinde, sadece 1 öğrencinin (ÖD13) soruyu yanlış cevaplandığı diğer öğrencilerin soruya doğru cevaplandığı görülmüştür.

2. sorunun raporu incelendiğinde; toplamda 3 öğrencinin soruyu yanlış cevaplandığı (ÖD7, ÖD11 ve ÖD13), 14 öğrencinin ise doğru cevaplandığı görülmüştür.

3. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

4. sorunun raporu incelendiğinde; toplamda 5 öğrencinin soruyu yanlış cevaplandığı (ÖD3, ÖD5, ÖD6, ÖD16 ve ÖD17), 12 öğrencinin ise doğru cevaplandığı görülmüştür.

5. sorunun raporu incelendiğinde; incelendiğinde soruyu 1 öğrencinin yanlış (ÖD16), diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

7.5.1.2 ve 7.5.1.3 kazanımlarına ait sorulan sorulardaki öğrenci başarılarını incelediğimizde deney grubu öğrencilerinin sorulara ait başarı ortalamalarının %84 olduğu görülmekte olup, sınıftaki öğrencilerin sorularla ait başarı yüzdeleri de sırasıyla %100, %88, %94, %59 ve %76 olduğu görülmüştür (Ek 9).

7.5.1.2 ve 7.5.1.3 kazanımlarıyla ilgili; sorulara ait öğrenci başarı raporları verilmiştir (Ek 10).

6. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

7. sorunun raporu incelendiğinde; 2 öğrencinin (ÖD9 ve ÖD16) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

8. sorunun raporu incelendiğinde; 1 öğrencinin (ÖD14) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

9. sorunun raporu incelendiğinde; 7 öğrencinin soruyu yanlış (ÖD7, ÖD9, ÖD10, ÖD11, ÖD14, ÖD15 ve ÖD17), 10 öğrencinin ise doğru cevaplandığı görülmüştür.

10. sorunun raporu incelendiğinde; 4 öğrencinin soruyu yanlış (ÖD7, ÖD10, ÖD13 ve ÖD15), diğer öğrencilerin ise soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

7.5.1.4 ve 7.5.1.5 kazanımlarına ait sorulan sorulardaki öğrenci başarılarını incelediğimizde deney grubu öğrencilerinin sorulara ait başarı ortalamalarının %88 olduğu görülmekte olup öğrencilerin bu kazanıma ait başarı yüzdeleri de sırasıyla %100, %88, %94, %76 ve %82 olduğu görülmüştür (Ek 11).

7.5.1.4 ve 7.5.1.5 kazanımlarıyla ilgili; sorulara ait öğrenci başarı raporları verilmiştir (Ek 12).

11. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

12. sorunun raporu incelendiğinde; 2 öğrencinin (ÖD4 ve ÖD15) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

13. sorunun raporu incelendiğinde; 1 öğrencinin (ÖD8) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

14. sorunun raporu incelendiğinde; 4 öğrencinin (ÖD4, ÖD7, ÖD11 ve ÖD13) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

15. sorunun raporu incelendiğinde; 3 öğrencinin (ÖD13, ÖD14 ve ÖD16), soruyu yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

7.5.2.1 ve 7.5.2.2 kazanımlarına ait (düz ayna) sorulan sorulardaki öğrenci başarılarını incelediğimizde deney grubu öğrencilerinin sorulara ait başarı ortalamalarının %91 olduğu görülmekte olup öğrencilerin bu kazanıma ait başarı yüzdeleri de sırasıyla %71, %100, %100, %82 ve %100 olduğu görülmüştür (Ek 13).

7.5.2.1 ve 7.5.2.2 kazanımlarıyla ilgili sorulara ait öğrenci başarı raporları verilmiştir (Ek 14).

16. sorunun raporu incelendiğinde; 5 öğrencinin (ÖD2, ÖD10, ÖD11, ÖD12 ve ÖD14), soruyu yanlış, diğer öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür

17. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

18. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

19. sorunun raporu incelendiğinde; üç öğrencinin soruyu (ÖD9, ÖD10 ve ÖD14) yanlış, diğer öğrencilerin doğru cevaplandığı görülmüştür.

20. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

7.5.2.1 ve 7.5.2.2 kazanımlarına ait (çukur ayna) sorulan sorulardaki öğrenci başarılarını incelediğimizde deney grubu öğrencilerinin sorulara ait başarı ortalamalarının % 95 olduğu görülmekte olup öğrencilerin bu kazanıma ait başarı yüzdeleri de sırasıyla %88, %94, %94, %100 ve %100 olduğu görülmüştür (Ek 15).

7.5.2.1 ve 7.5.2.2 kazanımlarıyla ilgili sorulara ait öğrenci başarı raporları verilmiştir (Ek 16).

21. sorunun raporu incelendiğinde; 2 öğrencinin (ÖD9 ve ÖD15) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin ise soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

22. sorunun raporu incelendiğinde; 1 öğrencinin (ÖD14) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin ise soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

23. sorunun raporu incelendiğinde; 1 öğrencinin (ÖD14) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin ise soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

24. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

25. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

7.5.2.1 ve 7.5.2.2 kazanımlarına ait (tümsek ayna) sorulan sorulardaki öğrenci başarılarını incelediğimizde deney grubu öğrencilerinin sorulara ait başarı ortalamalarının %91 olduğu görülmekte olup öğrencilerin bu kazanıma ait başarı yüzdeleri de sırasıyla %94, %100, %88, %88 ve %82 olduğu görülmüştür (Ek 17).

7.5.2.1 ve 7.5.2.2 kazanımlarıyla ilgili; sorulara ait öğrenci başarı raporları verilmiştir (Ek 18).

26. sorunun raporu incelendiğinde; 1 öğrencinin (ÖD17) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

27. sorunun raporu incelendiğinde; sınıftaki tüm öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

28. sorunun raporu incelendiğinde; 2 öğrencinin (ÖD11 ve ÖD12) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

29. sorunun raporu incelendiğinde; 2 öğrencinin (ÖD2 ve ÖD15) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

30. sorunun raporu incelendiğinde; 3 öğrencinin (ÖD4, ÖD11 ve ÖD15) soruyu yanlış, diğer öğrencilerin soruyu doğru cevaplandığı görülmüştür.

Öğretim süreci boyunca deney grubu öğrencilerine her bir kazanım sonrasında plickers uygulamasıyla biçimlendirici değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda alınan raporlar dikkate alınarak yanlış yapılan sorularla ilgili öğrencilere gerekli düzeltmeler verilerek konuyla ilgili hataların giderilmesi sağlanmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

##### 4.1 Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarıları İle İlgili Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin AYISBT öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.1** Grupların AYISBT Öntest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	17	15.06	256.00	103.00	0.15
Deney	17	19.94	339.00		

Çizelge 4.1 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $U=103.00$ ,  $p>0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi “Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin AYISBT öntest-sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.2** Kontrol Grubunun AYISBT Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	1	1.00	1.00	-3.48	0.001*
Pozitif Sıra	15	9.00	135.00		
Eşit	1				

\*:  $p<0.05$

Çizelge 4.2 incelendiğinde, kontrol grubunun AYISBT öntest-sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $Z=-3.48$ ,  $p<0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu öğrencilerinin AYISBT öntest-sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.3’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.3** Deney Grubunun AYISBT Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	0.00	0.00	-3.63	0.00*
Pozitif Sıra	17	9.00	153.00		
Eşit	0				

\*: p<0.05

Çizelge 4.3 incelendiğinde, deney grubunun AYISBT öntest-sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $Z=-3.63$ ,  $p<0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin AYISBT sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.4’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.4** Grupların AYISBT Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	17	9.37	169.50	16.50	0.00*
Deney	17	25.03	425.50		

\*: p<0.05

Çizelge 4.4 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ( $U=16.50$ ,  $p<0.05$ ) tespit edilmiştir.

## 4.2 Öğrencilerin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları İle İlgili Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ öntest

puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Mann-Whitney U Testi analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.5’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.5** Grupların FBYTÖ Öntest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Toplam	U	p
Kontrol	17	16.25	292.50	121.50	0.29
Deney	17	19.85	337.50		

Çizelge 4.5 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki FBYTÖ öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ( $U=121.50$ ,  $p>0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmanın altıncı alt problemi “Mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ öntest-sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.6’da sunulmuştur.

**Çizelge 4.6** Kontrol Grubunun FBYTÖ Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	9	11.22	101.00	-1.163	0.245
Pozitif Sıra	8	6.5	52.00		
Eşit	0				

Çizelge 4.6 incelendiğinde, kontrol grubunun FBYTÖ öntest-sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $Z=-1.163$ ,  $p>0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmanın yedinci alt problemi “Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu öğrencilerinin FBYTÖ öntest-sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.7** Deney Grubunun FBYTÖ Öntest-Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplam	z	p
Negatif Sıra	11	8.64	95.00	-0.876	0.361
Pozitif Sıra	6	9.67	58.00		
Eşit	0				

Çizelge 4.7 incelendiğinde, deney grubunun FBYTÖ öntest-sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $Z=-0.876$ ,  $p>0.05$ ) görülmektedir.

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Plickers uygulamasıyla yürütülen deney grubu ve mevcut uygulamalarla yürütülen kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için elde edilen veriler Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve bulgular Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.8** Grupların FBYTÖ Sontest Puanlarını Karşılaştırmak İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Toplam	U	p
Kontrol	17	15.31	275.50	104.500	0.109
Deney	17	20.85	354.50		

Çizelge 4.8 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki FBYTÖ sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $U=104.5$ ,  $p>0.05$ ), görülmüştür.



## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

### 5.1 Sonuç ve Tartışma

Eğitim, geçmişten günümüze kadar insanların üzerinde düşündüğü en önemli konulardan biridir. Bütün toplumların en önemli amaçlarından biri çağın gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve davranışları kazanabilmiş donanımlı bireyler yetiştirmektir. Bunun yolu da eğitimden geçmektedir. Bunun için de eğitimde; sürekli değişim ve gelişen teknolojiye bağlı olarak iyileştirmeye gidilmiştir. Bu iyileştirme kapsamında ülkeler yeni eğitim sistemi modelleri ortaya koymaya ve yeni öğretim programları tasarlamışlardır. Yeni öğretim programları çağın ve bireylerin gereksinimlerine cevap verecek şekilde teknolojiyle harmanlanmış bir şekilde hazırlanmakta ve uygulanmaktadır. Derslerin teknolojiye entegre edilmesiyle öğrencilerin derse karşı ilgisi ve motivasyonu artmış bu da beraberinde başarıyı getirmiştir (Tatlı, 2019).

Teknolojinin çıkış kaynağında ve beslenmesinde bilim önemli yere sahiptir. Bilim ve teknolojiye ilerleyen toplumların çağdaş uygarlık seviyesinde oldukları ve yaşam kalitelerinin daha yüksek olduğu yapılan araştırmalarda mevcuttur. Bu nedenle bilimin gelişmesi için de teknolojinin üzerinde durulması kaçınılmazdır. Bilimin gelişmesi ve bilgi üretimi de eğitime özellikle de fen eğitimine bağlıdır. Toplum olarak ilerleyebilmek için fen eğitimine gerekli önem verilmeli ve bu eğitim süreci bireylerde istedik davranış değişikliği oluşturacak şekilde yapılmalıdır.

Son yıllarda eğitimde teknoloji kullanımı deyince karşımıza web 2.0 teknolojisi çıkmaktadır. Web 2.0 teknolojisi; oyunlaştırma, karekod uygulamaları, sınıf yanıtlama sistemleri ve değerlendirme gibi birçok faaliyetleri kapsamaktadır. Bu faaliyetlerin teknolojiyle yürütülmesi eğitimde farkındalık ve etkililik sağlamaktadır. Özellikle yapamadığımız birçok faaliyetler bu araçlar sayesinde yapılabilmektedir. Zamandan tasarruf sağlayan bu araçlar öğretime çeşitlilik katmaktadır. İçerisinde teknolojiyi barındırması da öğrencilerin ilgisini çekmekte ve motivasyonunu artırmaktadır.

Öğretimin daha çok yöntem ve teknikler kısmında yer verilen bu teknolojik araçları artık öğretimin değerlendirme kısmında da görebilmekteyiz. Değerlendirme öğretimde; bireydeki eksikleri, öğretim faaliyetlerinin öğrencideki etkisini görmemizi sağlayan kısımdır. Yenilenen öğretim programlarında artık sonuç odaklıdan ziyade

süreç odaklı değerlendirmeler önem kazanmıştır. Süreç odaklı değerlendirmeler biçimlendirici değerlendirmeler içerisinde yer almaktadır. Biçimlendirici değerlendirmeler her konunun sonunda yapılarak öğrencideki bilgi eksikliği ve oluşan kavram yanlışları çok geçmeden tespit edilebilmektedir. Fakat biçimlendirici değerlendirmelerin her konu sonunda yapılması ve tek tek öğrencilerin eksiklerinin tespit edilmesi zaman gerektirdiği için tam anlamıyla öğretimde biçimlendirici değerlendirmelere uygulama alanında fazla rastlanmamaktadır. Plickers uygulaması bir web 2.0 biçimlendirici değerlendirme aracıdır. Bu uygulamayla bireyde çok kısa süre içinde biçimlendirici değerlendirmeler yapılabilmekte bu da her öğrencinin süreç içerisindeki durumunu analiz etmemizi sağlamaktadır. Dijital yolla yapılan bu değerlendirme aynı zamanda öğretimi eğlenceli hale getirerek tüm öğrencilerin derse katılımını sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmayla da Plickers uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarıları ve derse yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır.

Öğrencilerin akademik başarılarıyla ilgili olarak öğrencilere AYISBT öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin başarı testi öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p < 0.05$ ). Bu durumda uygulama öncesinde grupların denk olduğu söylenebilir. Yapılan uygulama sonrasında her iki grubun da başarısında anlamlı bir artışın olduğu tespit edilmiştir. Grupların sontest puanlarının karşılaştırılması sonrasında, deney grubu öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre yapılan uygulamanın öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Literatür incelendiğinde bu sonucu destekleyen çalışmaların (Erdoğan ve ark., 2019; Şimşek ve Tuncer, 2019; Tunç-Karayılan ve ark., 2018) olduğu görülmektedir.

Tutum; nesnelere, insanlar ya da olaylar hakkındaki ne hissettiğimizi ifade eden durumlardır (Robbins, 1994). Tutumun bilişsel ve etkileyici boyutları öğretim süreci açısından baktığımızda öğrenmenin belirleyicisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda fen bilimlerindeki konuların öğrenilmesinde tutumun da bir etken olduğu tespit edilmiştir (White, 1993). Tutumun öğrenme süreçleriyle ilgili boyutlarından biri de öğrencinin başarısıdır. Tutumun öğrenci başarısını etkilediğine dair son yıllarda yapılmış birçok araştırma mevcuttur. Derse yönelik olumlu tutum geliştiren öğrencilerin akademik anlamda da daha başarılı olduğu görülmektedir. Tutum sadece

öğrenme sonucunu değil aynı zamanda öğretim sürecini de etkilemektedir. Bu nedenle çalışmada öğretim sürecinde kullanılan uygulamaların öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumuna etkisi incelenmiştir. Uygulama öncesinde grupların öntest tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Grupların uygulama öncesinde fen bilimlerine yönelik tutumlarının denk olduğu görülmektedir. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında artış olduğu görülmüştür. Tutum ile davranışı ölçme arasında geçen zamanı artırdığımızda grupların sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olabileceği düşünülmektedir (Kırmızı,2009).

Literatür incelendiğinde, bu çalışmanın tutuma yönelik sonuçlarını destekleyen çalışmanın olduğu görülmektedir (Buachoom ve ark., 2017).

## **5.2 Öneriler**

Bu çalışmada web 2.0 araçları içerisinde yer alan Plickers uygulamasına öğretim sürecinde dijital yolla biçimlendirici değerlendirme olarak kullanımına yer verilmiştir. Bu çalışmadan yola çıkarak web 2.0 araçlarının öğretimde değerlendirme kısmında yer alabileceği görülmüştür. Farklı web 2.0 araçlarına yer verilerek farklı araştırmalar yapılabileceğine örnek olabilir.

Araştırma bir aylık süreci kapsamaktadır. Daha uzun bir süreçte çalışma yapılarak Plickers uygulamasının kullanımında öğrencilerde kalıcılığı araştırılabilir.

Bu çalışmadan yola çıkarak sadece bir sınıf seviyesinde değil, farklı sınıf seviyelerinde Plickers uygulamasının durum çalışması yapılabilir.

Bu araştırma 7. sınıfa devam etmekte olan 34 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Daha büyük gruplar üzerindeki etkisine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışmadan yola çıkarak Plickers uygulamasının kullanımının kavram yanılığısı tespitine dair çalışma yapılabilir (Taş ve Çetinkaya,2018).

Bu çalışmadan faydalanılarak farklı konularda da bu uygulamaya yer verilebilir.

Yaptığımız çalışma sürecinde öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik ilgilerinin arttığı görülmüştür. Özellikle öğretim sürecinde değerlendirmelerin cazip hale geldiği görülmüştür. Ders başarısı düşük olan öğrencilerin bu uygulamayla kendilerine olan güvenin arttığı, öğrencinin derste başarısına olumlu katkı sağladığı

görülmüştür. Bundan yola çıkarak özellikle ders başarısı düşük olan sınıflarda bu uygulamaya yer verilerek çalışma yapılabilir.

Seminer, konferans, hizmet içi eğitimlerle öğretmenlerimize web 2.0 araçlarıyla ilgili eğitimler verilerek derslerde teknolojinin entegre edilmesi sağlanabilir. Ayrıca eğitim fakültelerinde de derslerde Plickers uygulaması gibi uygulamalara yer verilerek farkındalık oluşturulabilir.

Bu çalışmada Plickers uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarısı ve tutumları; başarı testi ve tutum ölçeği ile ölçülmüştür. Literatürde böyle bir araştırmaya rastlanamamış olup, farklı konularda benzer nitelikte çalışmalar yapılabilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Acartürk, C. (2012). Barkod teknolojilerinin eğitimde kullanımı: Bilişsel bilimler çerçevesinde bir değerlendirme. *Akademik Bilişim '12-XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 1 - 3 Şubat, Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Ağır, A. (2013). Web 2.0 ve bilişim teknolojileri öğretimi: Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi özel öğretim yöntemleri I-II. Editör: Şahin S. Pegem Akademi, Ankara, 173-224.
- Ajjan, H., & Hartshorne, R. (2008). Investigating faculty decisions to adopt web 2.0 technologies: theory and empirical tests. *The internet and higher education*, 11(2), 71-80.
- Akgün, E., Yılmaz, E. O., & Seferoğlu, S. S. (2011). Vizyon 2023 strateji belgesi ve fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) projesi: Karşılaştırmalı bir inceleme. *Akademik Bilişim*, 2(4), 115-122.
- Akın, T. (2014). Karekod destekli öğrenme materyalinin erişimi ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı.
- Aktaş, C., ve Çaycı, B. (2013). Qr Kodun Mobil eğitimde yeni eğitim yöntemlerinin geliştirilmesine katkısı. *Global Media Journal*, 4(7), 1-19.
- Alkan, C. (1997). Eğitim teknolojisi (5. basım). Anı Yayıncılık, Ankara.
- Alpar, D., Batdal, G., & Avcı, Y. (2007). Öğrenci merkezli eğitimde eğitim teknolojileri uygulamaları. *HAYEF: Journal of Education*, 4(1), 19-31.
- Anonim, (2020). Web 2.0 teknolojisi. <http://www.webegitimaraclari.com/web-2-0-teknolojisi/>-(Erişim tarihi: 02.07.2020)
- Arici, N., & Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: Bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 421-430.
- Atkin, J. M., Coffey, J. E., Moorthy, S., Sato, M., & Thibeault, M. (2005). Designing everyday assessment in the science classroom. Teachers College Press, New York, USA.
- Aydın, G. (2011). Öğrencilerin “hücre bölünmesi ve kalıtım” konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Aydın, U., & Bulgan, G. (2017). Çocuklarda sınav kaygısı ölçeğinin türkçe uyarlaması. *İlköğretim Online*, 16(2), 860-899.
- Balım, A. G., Sucuoğlu, H., Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 33-41.
- Batıbay, E. F. (2019). Web 2.0 uygulamalarının türkçe dersinde motivasyona ve başarıya etkisi: Kahoot örneği. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Birinci Konur, K., Konur, K. B., & Konur, B. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin kullandıkları ölçme değerlendirme metotlarına ilişkin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 138-155.

- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2004) Working inside the black box: Assessment for learning in the classroom. *Phi Delta Kappan*, 86(1), 8-21.
- Bolat, Y. İ., Şimşek, Ö., & Ülker, Ü. (2017). Oyunlaştırılmış çevrimiçi sınıf yanıtlama sisteminin akademik başarıya etkisi ve sisteme yönelik görüşler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1741-1761.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: definition, history, and scholarship. *Journal of Computer- Mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Bozkurt, A. (2013). Açık ve uzaktan öğretim: Web 2.0 ve sosyal ağların etkileri. *Akademik Bilişim*, 13, 23-25.
- Bruff, D. (2009). Teaching with classroom response systems: creating active learning environments. Jossey-Bass, San Francisco, USA.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 376s.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). Sosyal Bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 224s.
- Can, A. (2019). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. Pegem Akademi, Ankara, 450s.
- Chng, L. & Gurvitch, R. (2018). Plickers'ı Sağlık ve Beden Eğitimi Ortamlarında Bir Değerlendirme Aracı Olarak Kullanma. *Beden Eğitimi, Rekreasyon ve Dans Dergisi*, 89(2), 19-25.
- Cizek, G. J. (2010). An introduction to formative assessment: Handbook of formative assessment. Eds.: Andrade, H. L., Cizek, G. J. Routledge, New York, USA, 3–17p.
- Cohen, L., & Manion L. (1989). Research methods in education. Routledge, London, UK.
- Çekinmez, M. (2009). Web 2.0 teknolojileri ve açık kaynak kodlu öğretim yönetim kullanılarak uzaktan eğitim sistemi uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Bilişim Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Sakarya.
- Çepni, S.(2018). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Celepler Matbaacılık, Trabzon, 141s.
- Çetinkaya, M., & Erol, T. A. Ş. (2018). Etkinlik temelli web materyalinin 6. sınıf “vücudumuzda sistemler” ünitesindeki kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi. *International e-Journal of Educational Studies*, 2(4), 92-113.
- Çiftçi, S. (2016). Facebook kullanımı hakkında lise öğretmeni görüşleri: Öğretmen ve öğrenci boyutu. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 286-307.
- Darling, H. L. (1994). Setting standarts for students the case for authentic assessment. *The Educational Forum*, 59, 14-21.
- DeBourgh, G. A. (2008). Use of classroom “clickers” to promote acquisition of advanced reasoning skills. *Nurse Education in Practice*, 8, 76–87.
- Ervin-Kassab, L. E. (2014). Assessing student learning with technology: a descriptive study of technology-using teacher practice and technological pedagogical content knowledge (TPACK). Ph.D. Thesis, University of San Francisco, USF Scholarship Repository, USA.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006) How to design and evaluate research in education. McGraw-Hill International Edition, New York, USA.

- Franklin, T., & Harmelen, M. V. (2007). Web 2.0 for content for learning and teaching in higher education. <http://franklin-consulting.co.uk/LinkedDocuments/Web2-Content-learning-and-teaching.pdf>-(Erişim: 13.06.2020).
- Genç, Z. (2010). Web 2.0 yeniliklerinin eğitimde kullanımı: Bir facebook eğitim uygulama örneği. *Akademik Bilişim*, 10, 10-12.
- Godwin, P. (2009). Information literacy and web 2.0: is it just hype? program. *Electronic Library and Information Systems*, 43(3), 264 - 274.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 185-188.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- Harlen, W., Gipps, C., Broadfoot, P., & Nuttall, D. (1992). Assessment and the improvement of education. *The Curriculum Journal*, 3(3), 215-230.
- 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.
- Howell, D. D., Tseng, D. C. ve Colorado-Resa, J. T. (2017). Fast Assessments with Digital Tools Using Multiple-Choice Questions. *College Teaching*, 65(3), 145-147.
- Irons, A. (2007). Enhancing learning through formative assessment. Routledge, New York, USA.
- Kaptan, F. (1999). Fen bilgisi öğretimi, MEB Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 248s.
- Kırmızı, F. S. (2009). Türkçe dersinde yaratıcı drama yöntemine dayalı yaratıcı yazma çalışmalarının yazmaya yönelik tutuma etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 4(7), 51-68.
- Korkmaz, Ö., Vergili, M., Çakır, R., & Erdoğan, F. U. (2019). Plickers web 2.0 ölçme ve değerlendirme uygulamasının öğrencilerin sınav kaygıları ve başarıları üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 15-37.
- Korucu, A. T., & Karalar, H. (2017). Sınıf eğitimi öğretim elemanlarının web 2.0 araçlarına yönelik görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 456-474.
- Krause, J. M., O'Neil, K., & Dauenhauer, B. (2017). Plickers: K-12 ve PETE profesyonelleri için biçimlendirici bir değerlendirme aracı. *Stratejiler*, 30(3), 30-36.
- Kutlu, Ö. (2003). Cumhuriyetin 80. yılında: Ölçme ve değerlendirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 160.
- McCargo, M. G. (2017). Lise öğrencilerinde yanıt kartı olarak plicker'ların akademik katılım davranışı üzerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 117(3), 1606-1620.
- Morphew, V. N. (2012). A constructivist approach to the national educational technology standards for teachers. ISTE, USA.

- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA.
- National Research Council. (2001). Knowing what students know. National Academies Press, Washington DC, USA.
- National Research Council. (2007). Taking science to school: Learning and teaching science in Grades K-8. National Academies Press, Washington DC, USA.
- National Research Council. (2011). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts and core ideas. National Academies Press, Washington DC, USA.
- Özerbaş, M. A., & Mart, Ö. A. (2017). İngilizce öğretmen adaylarının Web 2.0 kullanımına ilişkin görüş ve kullanım düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1152-1167.
- Öztaş, A. C. (2012). Fen ve teknoloji öğretiminde akıllı tahta kullanımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya.
- Pamuk, T. (2018). "Periyodik sistem" ve "kimyasal bağ" konularının öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ordu.
- Pınarkaya, Y. (2017). Aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması ünitesinde animasyon destekli kavram karikatürleri uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanlışlarına ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ordu.
- Ravid, R. (1994). Practical statistics for educators. Rowman and Little field Publishers, Lanham, MD.
- Robbins, S. (1994). Örgütsel davranışın temelleri, (Çev: Sevgi Ayşe Öztürk), ETAM Basım Yayın, Eskişehir.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.
- Sawant, S. (2012). The study of the use of Web 2.0 tools in LIS education in India. *Library Hi Tech News*, 29(2), 11-15.
- Senemoğlu, N. (2000). Gelişim öğrenme ve öğretim. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Soomro, K. A., Zai, S. Y., & Jafri, I. H. (2015). Competence and usage of web 2.0 technologies by higher education faculty. *Educational Media International*, 52(4), 284-295.
- Sümbüloğlu, K. (1988). Sağlık bilimlerinde araştırma yöntemleri ve istatistik. Matis Yayınları, Ankara.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Uysal, Ö., Kobak, K., Berk, C., Kılıçer, T., & Çiğdem, H. (2009). İkibinli yıllarda Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında gözlenen eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 115-120.
- Şirin, H. (2016). 21. Yüzyılda eğitim bilimlerinde yönelimler: eğitim bilimine giriş. Ed.: Küçükahmet, L. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 23-45.
- Tatlı, Z. (2019). Ölçme değerlendirme web 2.0. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 320s.



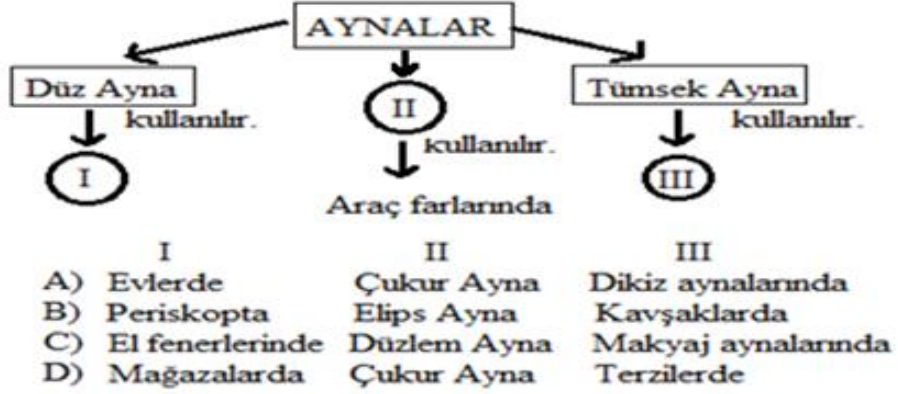
- Tuncer, M., & Şimşek, M. (2019). Ortaokul 5. sınıf matematik dersi bölme işlemi konusunda plickers uygulamasının matematik kaygısına ve matematik başarısına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 281-310.
- Tunç-Karayılan, M., Çakmak, G., & Güzel, R. (2018). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin değerlendirme sürecinde kullanılan oyunlaştırma etkinliğinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 60-69.
- Tunstall, P., & Gipps, C. (1996). Teacher feedback to young children in formative assessment: A typology. *British Educational Research Association*, 22(4), 389-404.
- White, R. T. (1993). Learning science. Blackwell Publishers, Oxford, USA.
- Wood, T.A., Brown, K. ve Grayson, M. (2017). Faculty students perceptions of plickers. ASEE Zone II Conference, 2-5 March 2017, Puerto Rico.
- Woolfolk, A., Hughes, M., & Walkup, V. (2008). Psychology in education. Pearson Education Limited, England, UK.
- Wuttiptom, S., Toeddhanya, K., Buachoom, A., & Wuttisela, K. (2017). Plickers kullanımı öğrencilerin tanıtıcı fizik dersinde tartışmalarını geliştirmek için akran öğretimi ile işbirliği yapma. *Evrensel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(11), 1955-1961.
- Yavuz, S., & Coşkun, E. A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 276-286.
- Yılmaz, M. B. (2017). Dijital değerlendirme araçlarının ortaokul öğrencilerinin derse bağlılıklarına etkisi: İki farklı okulda durum. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1606-1620.
- Zengin, Y., Mehmet, B. A. R. S., & Şimşek, Ö. (2017). Matematik öğretiminin biçimlendirici değerlendirme sürecinde kahoot! ve plickers uygulamalarının incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 602-626.

# **EKLER**

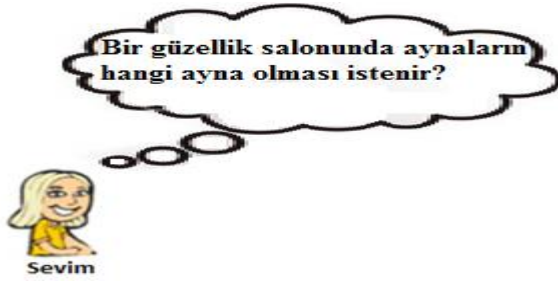
## EKLER

### EK 1: Işığın Soğurulması ve Aynalar Başarı Testi

1.



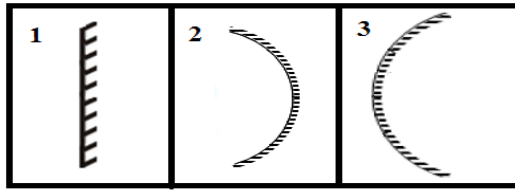
2.



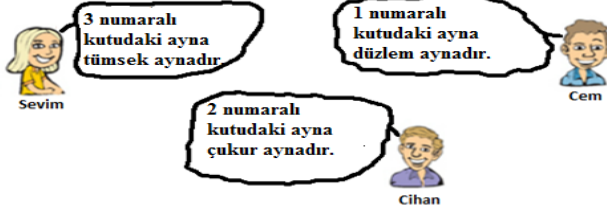
n sorusunun doğru cevabı  
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tümssek ayna      B) Çukur ayna  
C) Düz ayna      D) Elips ayna

3.



Yukarıda verilen aynalarla ilgili ;



Öğrencilerin ifadelerinden doğru olan “✓”, yanlış olan “X” şeklinde değerlendirildiğinde aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	Sevim	Cem	Cihan
A)	✓	✓	X
B)	X	✓	X
C)	✓	✓	✓
D)	X	✓	✓

4. Zehra gözüne giren tozu çıkarabilmek için görüntüsünü büyük gösteren ayna kullanmak istiyor. Buna göre Zehra aşağıdakilerden hangisini kullanmalıdır?

- A) Banyo aynası      B) Kepeğin dış yüzeyi      C) Dikiz aynası      D) Dişçi aynası

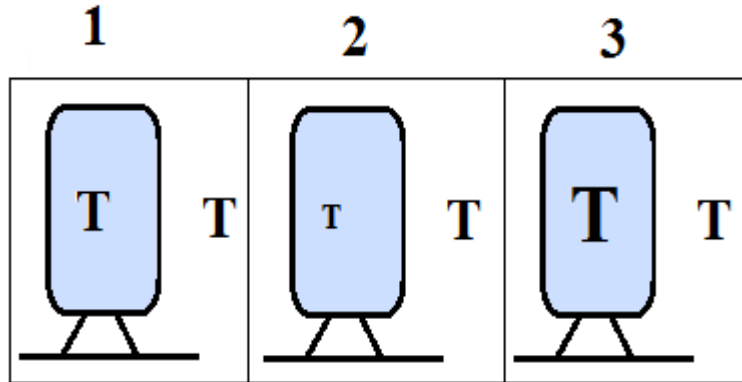
5.

- I. Cisimleri olduğundan daha büyük gösterir.  
II. Cisimleri olduğundan daha küçük gösterir.  
III. Cisimleri olduğu büyüklükte gösterir.

Yukarıda bazı ayna çeşitlerine ait görüntü özellikleri verilmiştir. Buna göre bu aynalar aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

- | I              | II          | III         |
|----------------|-------------|-------------|
| A) Çukur ayna  | Tümsek ayna | Düz ayna    |
| B) Tümsek ayna | Çukur ayna  | Düz ayna    |
| C) Düz ayna    | Tümsek ayna | Çukur ayna  |
| D) Çukur ayna  | Düz ayna    | Tümsek ayna |

6.



Yukarıda T harfinin üç aynadaki görüntüsü verilmiştir. Bu aynalarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. Ayna düz aynadır.  
B) 2. Ayna düz aynadır.  
C) 1. Aynada cismin boyu görüntünün boyuna eşittir.  
D) 3. Ayna çukur aynadır.

7.



I. ve II. Aynalar önünde duran "FEN" yazısının aynalardaki görüntüleri, aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

- |    | <u>I.Ayna</u> | <u>II.Ayna</u> |
|----|---------------|----------------|
| A) | F E N         | E E N          |
| B) | N E F         | F E N          |
| C) | N E F         | E E N          |
| D) | F E N         | E E N          |

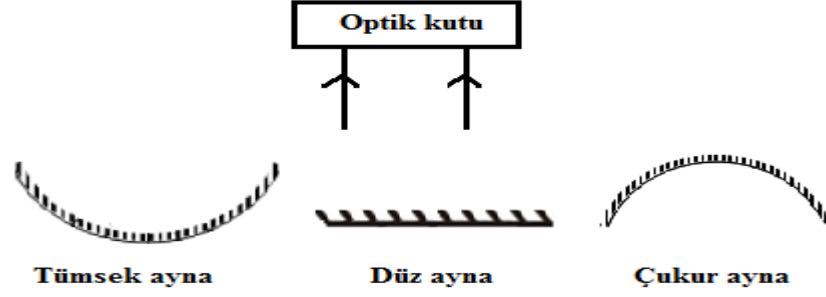
8.



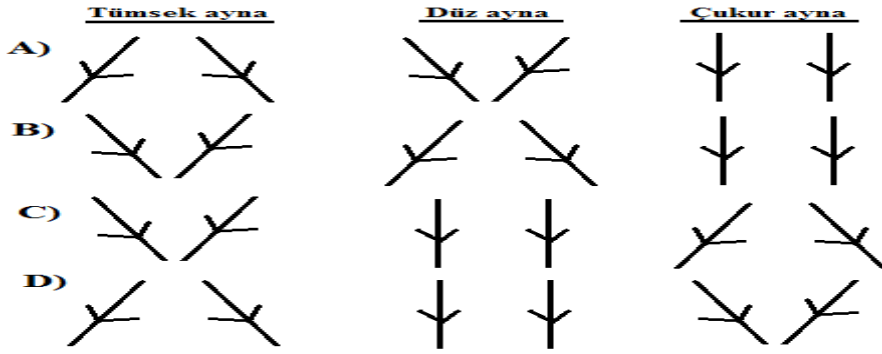
Düz aynanın önündeki A noktasındaki cismin görüntüsü B noktasında oluşmaktadır. Cisim düz aynaya yaklaştırılırsa, cismin düz aynadaki görüntüsü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğru** olur?

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| A) Görüntünün boyu uzar.         | B) Görüntü aynadan uzaklaşır. |
| C) Görüntü cisme göre ters olur. | D) Görüntü aynaya yaklaşır.   |

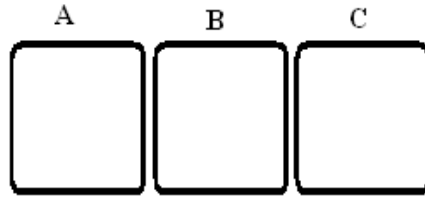
9. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bir optik kutuya paralel ışınlar gönderilecektir.



Buna göre, kutu içine yukarıdaki aynalar konulduğunda, ışınları yansımaları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?



10.



A B C

- |           |           |       |
|-----------|-----------|-------|
| A) Tümsek | Düz       | Çukur |
| B) Çukur  | TümsekDüz |       |
| C) Tümsek | Çukur     | Düz   |
| D) Düz    | Tümsek    | Çukur |

Şekildeki A, B ve C aynalarında, boyu 40 cm olan masanın görüntüsü inceleniyor. Masanın görüntüsü A aynasında düz ve 30 cm, B aynasında ters ve 50 cm, C aynasında ise düz ve 40 cm olarak ölçülüyor. **Buna göre A, B ve C aynalarının çeşitleri hakkında ne söylenebilir?**

11.

**Kenan**, beyaz renk olan arabasını güneş alan bir yere park ediyor.

**Hakan**, beyaz renk olan arabasını üstü kapalı bir yere park ediyor.

**Volkan**, siyah renk olan arabasını garaja koyuyor.

**Sinan**, siyah renk olan arabasını güneş alan bir yere park ediyor.

Buna göre kimin arabası bir süre sonra **daha sıcak** olur?

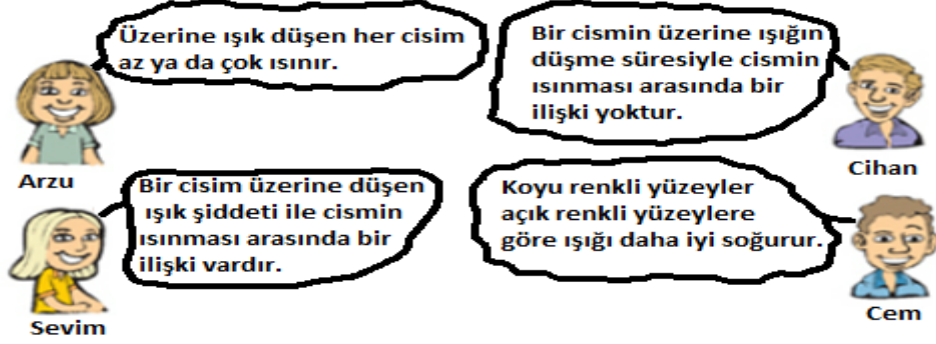
- |          |          |           |          |
|----------|----------|-----------|----------|
| A) Kenan | B) Hakan | C) Volkan | D) Sinan |
|----------|----------|-----------|----------|

12.

Aşağıdakilerden hangisinde, sırası ile ışığı en çok yansıtan ve en çok yutan yüzey renkleri birlikte verilmiştir?

- A) Mor – Siyah      B) Beyaz – Siyah      C) Mavi – Beyaz      D) Siyah – Beyaz

13.

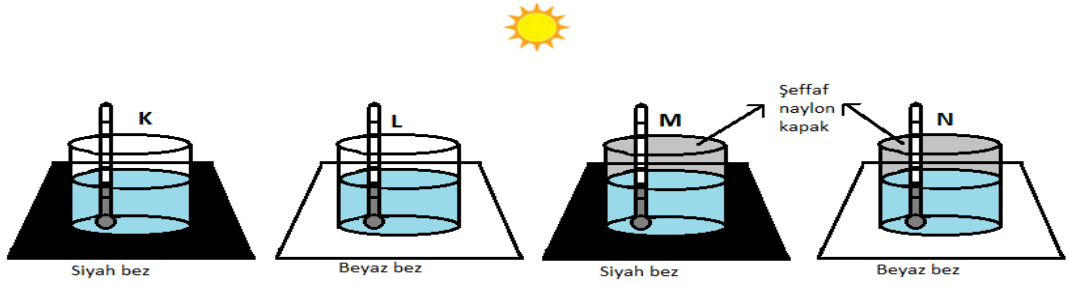


Yukarıda ışıkla ilgili düşüncelerini söyleyen öğrencilerden hangilerinin ifadeleri **doğru** bilgi  **içermez?**

- A) Arzu, Cem      B) Cem      C) Sevim ve Cem      D) Cihan

14.

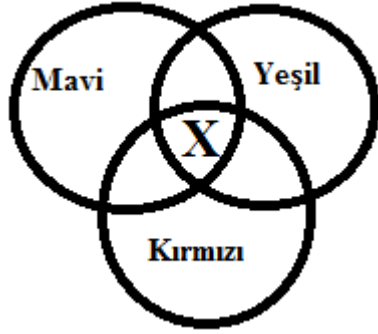
Özdeş beherlere eşit miktarda ve aynı sıcaklıkta su dolduruluyor. Sonra içlerine birer termometre daldırılıyor. Beherlerin ikisinin ağzı şeffaf naylon ile kaplanıyor. Daha sonra beherler aynı oranda Güneş görecektir şekilde eşit büyüklükteki özdeş siyah ve beyaz bezlerin üzerine konuyor. Termometrelerdeki su sıcaklıkları belli bir süre sonra ölçülüyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır?**

- A) K beherindeki sıcaklık L beherindeki sıcaklıktan yüksektir.
- B) En yüksek sıcaklık M beherindedir
- C) K beherindeki sıcaklık M beherindeki sıcaklıktan düşüktür.
- D) L beherindeki sıcaklık N beherindeki sıcaklıktan yüksektir.

15.



Yandaki şekilde kırmızı, mavi ve yeşil ışığın kesişmesi ile oluşan renklerden X ile gösterilen kısım hangi renkte görülür?

- Mavi  
Beyaz
- B) Sarı  
D) Turuncu

16.

Gökkuşuğu ile ilgili düşüncelerini söyleyen aşağıdaki kişilerden hangisinin ifadesi, **yanlış** bilgi içermektedir?

A)



Arzu

Her yağmur yağdığında gökkuşuğu görünür.

B)



Cihan

Gökkuşuğu olayı, beyaz ışığın, farklı renklerdeki ışıkların karışımından meydana geldiğini gösterir.

C)



Sevim

Gökkuşuğundaki renkleri beyaz ışığı prizmadan geçirdiğimizde de görebiliriz.

D)



Cem

Gökkuşuğu ışığın kırılması ve yansımaları ile meydana gelen bir olaydır.

17.

I. Beyaz ışık altındaki kırmızı cisim

II. Yeşil ışık altındaki kırmızı cisim

III. Kırmızı ışık altındaki beyaz cisim

Yukarıda verilen cisimlerden hangileri kırmızı renkli görülür?

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve III      D) I, II ve III

18.

Eda katılacağı bir parti için kırmızı bir elbise satın almıştır. Ancak elbisesi ile aynı renk bir çantaya sahip değildir. Parti salonunun kırmızı ışıkla aydınlatılacağını öğrenen Eda, nasıl bir çanta kullanırsa elbisesi ile çantasının aynı renk görünmesini sağlayabilir?

- A) Mavi      B) Yeşil      C) Siyah      D) Beyaz



19.



Şekildeki gibi renkli toplara bakan bir gözlemcinin gördüğü top renkleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- A) İki tane yeşil, iki tane siyah top görür.
- B) Dört tane siyah top görür.
- C) Üç tane yeşil bir tane siyah top görür.
- D) İki tane yeşil, bir tane kırmızı, bir tane mavi top görür.

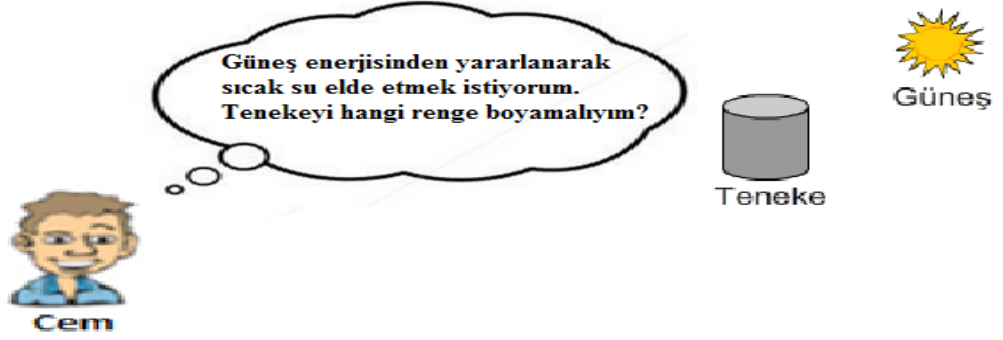
20.

Şekildeki kırmızı ışıkla aydınlatılan kitaba bakan gözlemci kitap kapağını kırmızı renkte algılıyor. Kitap mavi ışıkla aydınlatılırsa hangi renkte algılanabilir?



ah  
yaz  
mızı  
şil

21.



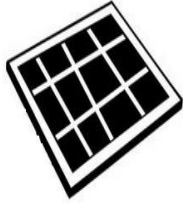
Cem'in sorusuna verilebilecek **en doğru** cevap aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yeşil      B) Kırmızı      C) Siyah      D) Mavi

22.

Aşağıdaki araçlardan hangisi güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştürür?

- A)      B)      C)      D)



Güneş paneli



Güneş fırını

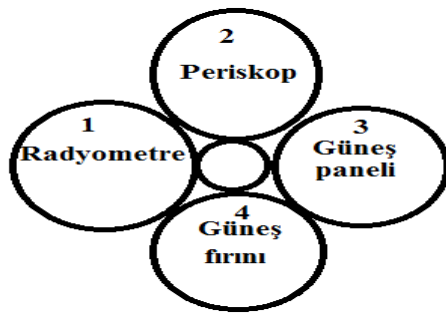


Radyometre



Güneş Kolektörü

23.



Yandaki çiçeğin hangi yaprağındaki araç güneş enerjisinin teknoloji araçlarda uygulanmasına **örnek değildir?**

- A) 1      B) 2  
C) 3      D) 4

## EK 2: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

### Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen Bilimleri 'ne yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.

Maddeleri yanıtlarken sizden böyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Katılmıyorum Hiç Katılmıyorum

Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Serap AKKAYA

ODÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

Adı Soyadı	
Sınıf	
Yaş	
Cinsiyet	

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilimleri dersi zevklidir.				
2. Fen Bilimleri konularıyla ilgili kitaplar okumayı severim.				
3. Fen Bilimleri dersi beni korkutur.				
4. Fen Bilimleri derslerinde zaman çabuk geçer.				
5. Fen Bilimleri dersine çalışırken canım sıkılır.				
6. Fen Bilimleri dersi olmasa öğrencilik zevkli olur.				
7. Fen Bilimleri dersini severim.				
8. Fen Bilimleri dersi eğlenceli bir derstir.				
9. Fen Bilimleri haftalık ders saati azaltılırsa mutlu olurum.				
10. Fen Bilimleri dersini dinlemeyi severim.				
11. Fen Bilimleri dersi sıkıcı bir derstir.				
12. Fen Bilimleri dersine girmek istemiyorum.				
13. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.				
14. Fen Bilimleri dersinde deney yapmak hoşuma gider.				
15. Fen Bilimleri dersinde zaman geçmek bilmiyorum.				
16. Fen Bilimleri dersinde konular azaltılırsa mutlu olurum.				
17. Fen Bilimleri alanında yapılan yeni buluşlar dikkatimi çeker.				
18. Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeleri öğrenmek hoşuma gider.				
19. Fen Bilimleri dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.				
20. Fen Bilimleri dersinde deney yapmaktan nefret ederim.				

21. Fen Bilimleri dersinde öğrendiğim konuları günlük hayatımda uygulamak hoşuma gider.				
22. Ders dışında Fen Bilimleri konularıyla ilgili konuşmaktan hoşlanırım.				
23. Fen Bilimleri dersinden nefret ederim.				
24. Fen Bilimleri dersinde sıkıldığım için ders dışı şeyler düşünürüm.				
25. Fen Bilimleri dersinde deney yapmak derse olan ilgimi artırır.				
26. Bilim ve teknolojiyle ilgili kitap ve dergileri okumaktan hoşlanırım.				
27. İleride Fen Bilimleri alanında çalışmak isterim.				
28. Fen Bilimleri derslerinde tahtaya kalkmak istemem.				
29. Fen Bilimleri derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.				
30. Fen Bilimleri öğretmeni olmak isterim.				
31. Fen Bilimleri benim için ilgi çekicidir.				
32. Bana yetki verseler okuldaki bütün Fen Bilimleri derslerini kaldırırım.				
33. Fen Bilimleri ile ilgili her şey dikkatimi çeker.				
34. Fen Bilimleri dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.				
35. Fen Bilimleri dersinde uykum gelir.				
36. Fen Bilimleri ile ilgili bir problemle uğraşmak bana zevk verir.				
37. Fen Bilimleri dersi seçmeli olsaydı, yine Fen Bilimleri dersini seçerdim				
38. Yıllarca Fen Bilimleri okusam yine de bıkmam.				
39. Diğer derslere göre Fen Bilimleri dersine çalışmaktan daha çok hoşlanırım.				
40. Fen Bilimleri dersini sadece sınıf geçmek için çalışırım.				
41. Fen Bilimleri sınavları beni korkutur.				
42. Fen Bilimleri dersinde dikkatim dağınıktır.				
43. Fen Bilimleri derslerinde kendimi rahat hissedirim.				
44. Fen Bilimleri dersinde öğretmenim konuyu anlatırken kendimi huzursuz hissedirim.				

Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği Madde Puan Tablosu

<b>Ölçek İfadeleri</b>	<b>Olumlu Madde Puanı</b>	<b>Olumsuz Madde Puanı</b>
Kesinlikle Katılıyorum	4	1
Katılıyorum	3	2
Katılmıyorum	2	3
Hiç Katılmıyorum	1	4

### EK 3: Ordu İli Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni



T.C.  
ORDU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389-44-E.224167  
Konu : Araştırma İzni  
(Serap AKKAYA)

03.01.2020

ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün  
22.08.2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (Genelge 2017/25  
b) 26.11.2019 tarih ve 438046 sayılı yazınız.  
c) 27.12.2019 tarihli ve 25941297 sayılı olur.

İlgi (b) yazınız ekinde yer alan araştırma ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş ve söz konusu çalışmanın eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda olur ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması, elde edilen verilerin ve kişisel bilgilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılması kaydıyla ilgi (c) olur'la uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Kutlu Tekin BAŞ  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : İlgi (c) olur ve Mühürlü  
Araştırma Formu (13 sayfa)

Bilgi : Çamaş Kaymakamlığına  
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Adres: Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 Altınordu/ORDU  
Dahili : 1431  
Elektronik Ağ: ordu.meb.gov.tr  
e-posta: stratejigelistirme52@meb.gov.tr

Bilgi için: Mustafa KURUL VHKİ (Strateji Geliştirme Şub.Mtd.)  
Tel: 0 (452) 223 16 29  
Faks: 0 (452) 225 01 44

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 090a-b93d-3a89-bc1f-ebbd kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
ORDU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389-44-E.25941297  
Konu : Araştırma izni  
(Serap AKKAYA)

27.12.2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün  
22.08.2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (Genelge 2017/25)  
b) Ordu Üniversitesi Rektörlüğünün 26.11.2019 tarihli ve 438046 sayılı yazısı.

Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans 18521200001 numaralı öğrencisi Serap AKKAYA'nın "Plickers Uygulamasının 7. sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi" adlı çalışması Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu çalışmanın Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans 18521200001 numaralı öğrencisi Serap AKKAYA tarafından; eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda olur ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması, öğrencilere ait çalışmaların veli izni doğrultusunda ve elde edilen verilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılması kaydıyla, İlimiz, Çamaş İlçesi 100.Yıl Şehit Mustafa Nehir ve Edirli Kocaman Ortaokulunda 2019 - 2020 Eğitim Öğretim Yılı içerisinde okul ve kurum müdürlüğünün sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur 'larımıza arz ederim.

Mustafa ÖZTÜRK  
Müdür a.  
Şube Müdürü

Ek : Anket Formu (12 sayfa)

OLUR  
27.12.2019

Kutlu Tekin BAŞ  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

Adres: Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 Altınordu/ORDU  
Dahili : 1431  
Elektronik Ağ: ordu.meb.gov.tr  
e-posta: stratejigelistirme52@meb.gov.tr

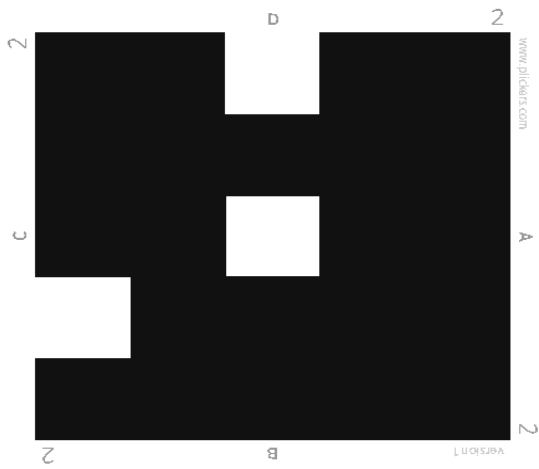
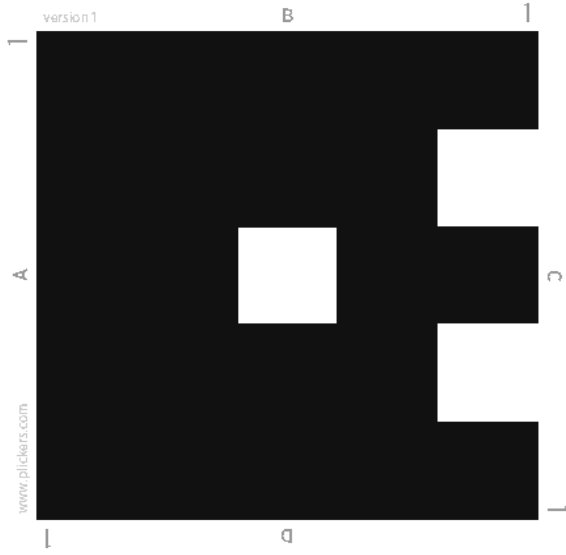
Bilgi için: Mustafa KURUL VHKİ (Strateji Geliştirme Şub.Müd.)

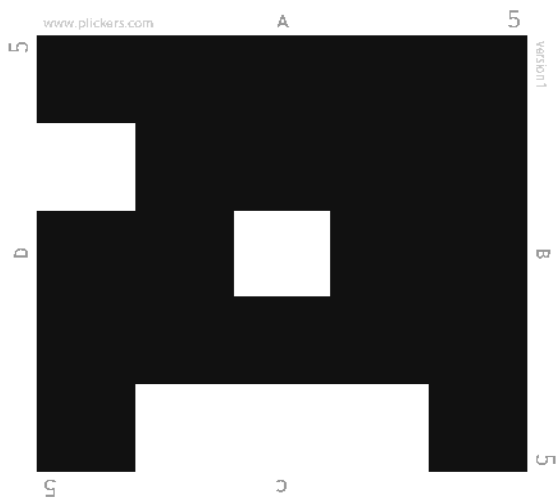
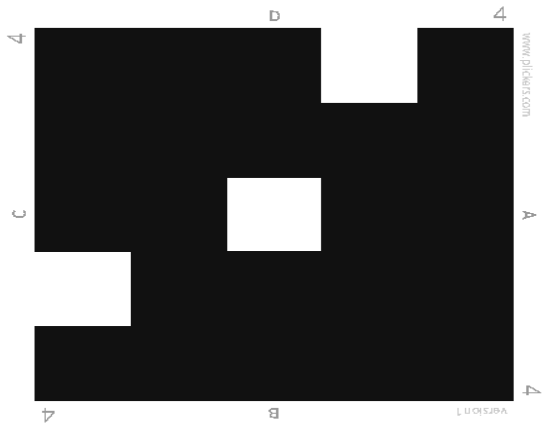
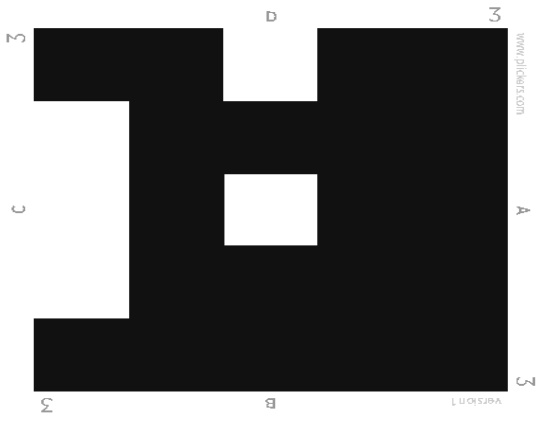
Tel: 0 (452) 223 16 29  
Faks: 0 (452) 225 01 44

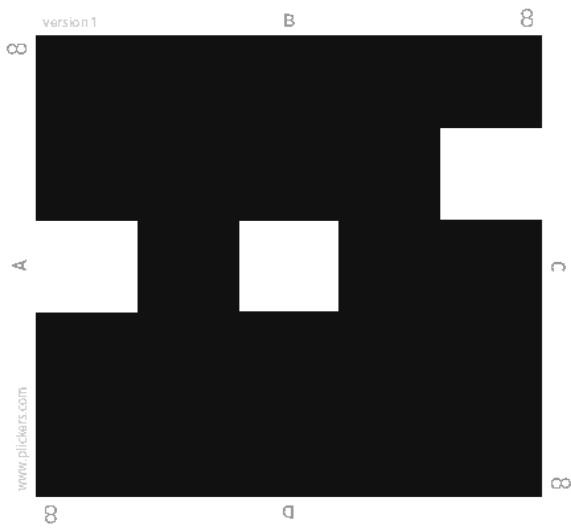
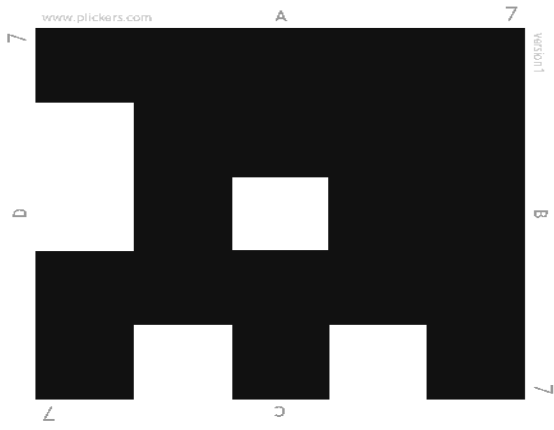
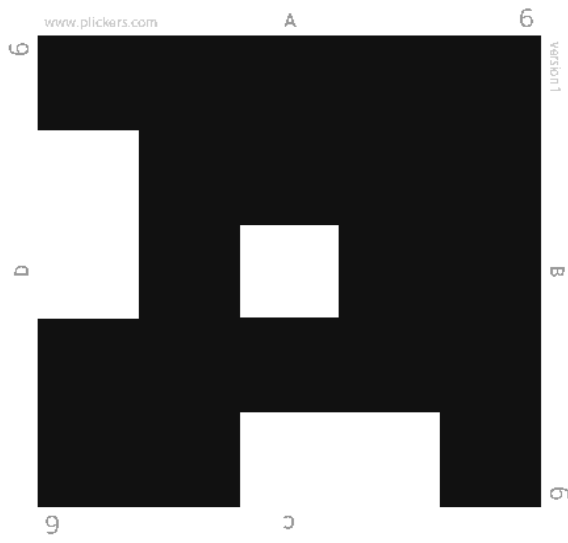
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden c42e-7a46-335a-b1c8-02cc kodu ile teyit edilebilir.

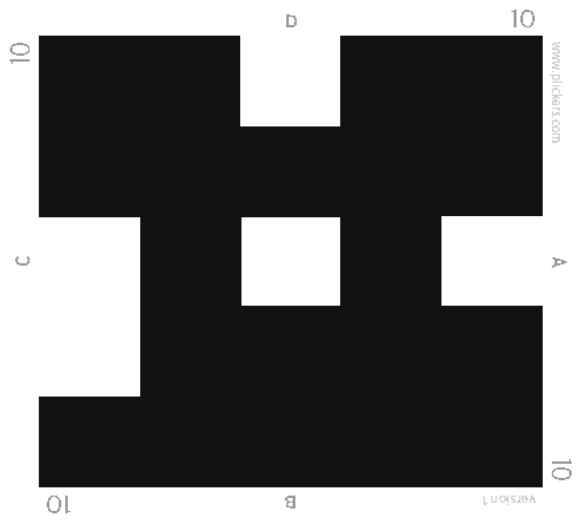
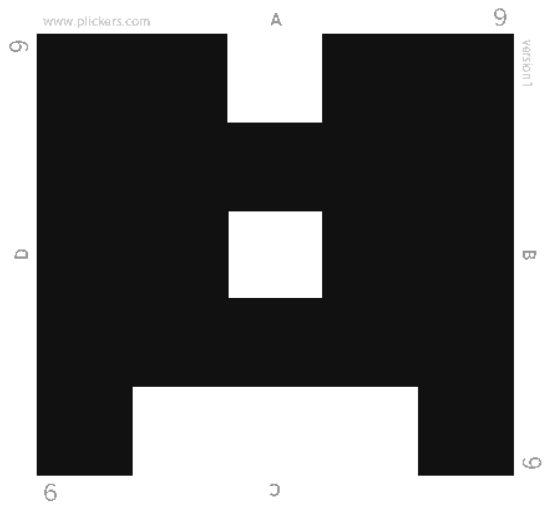


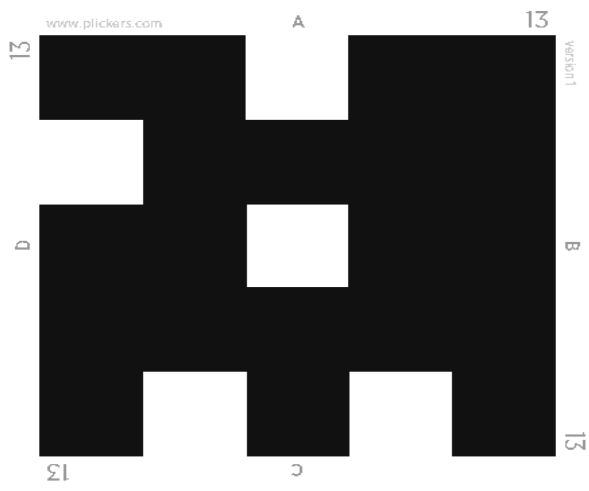
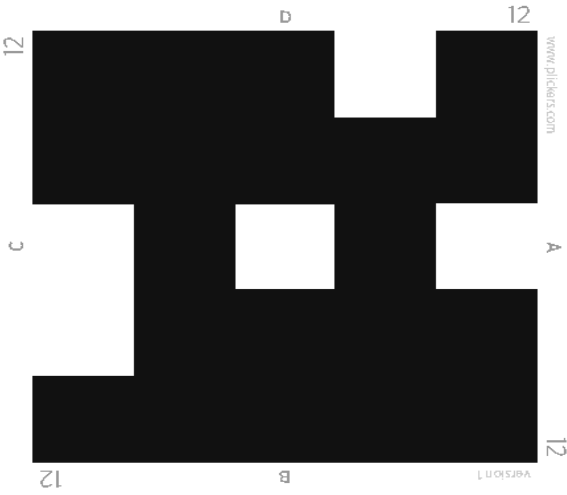
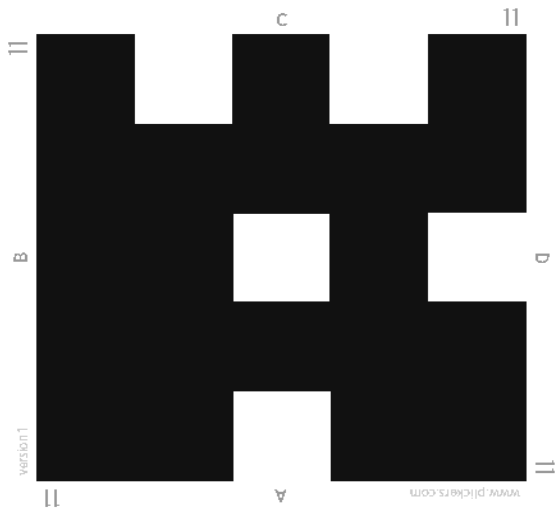
## EK 4: Plickers Kartları

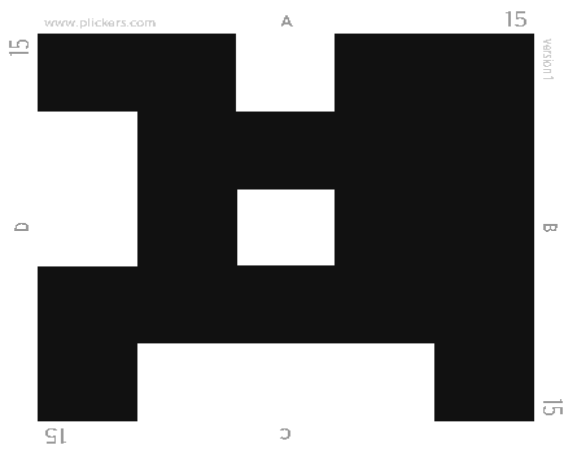
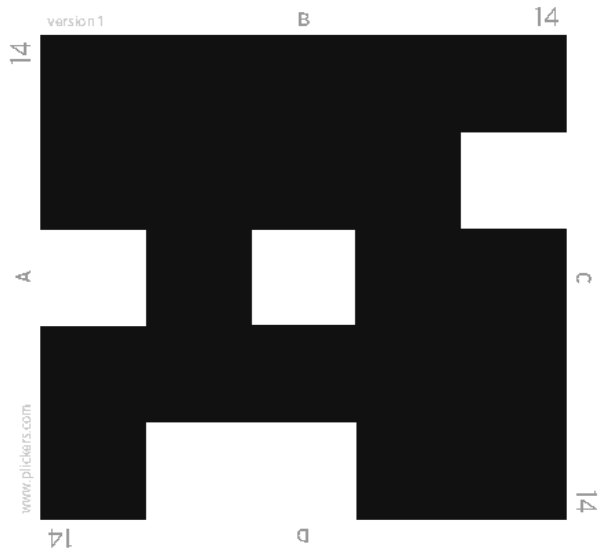


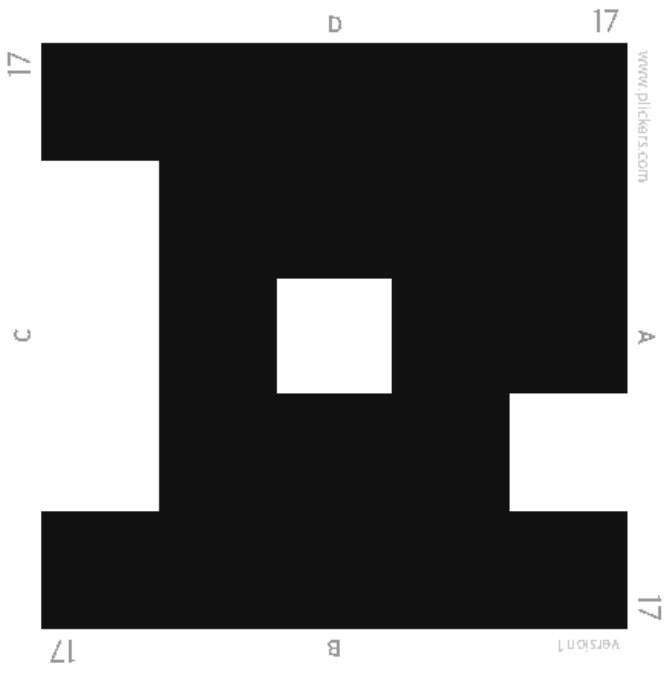
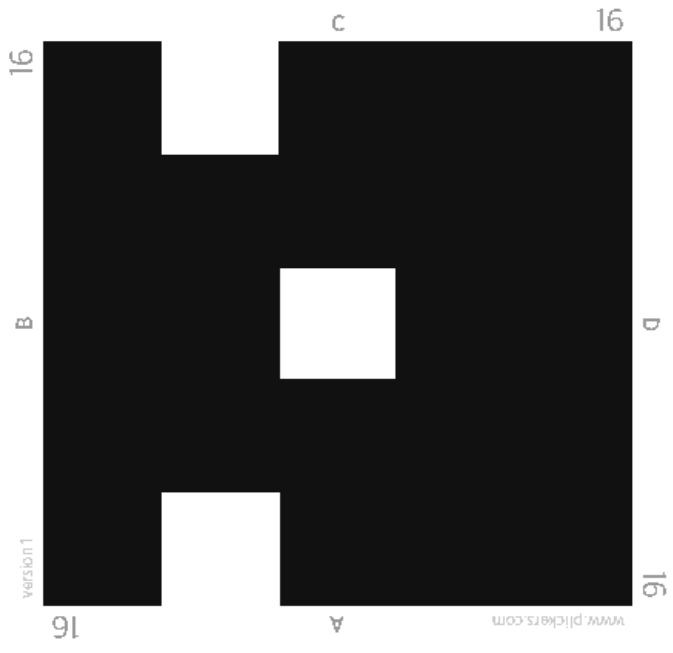












## EK 5: Plickers Soruları

1-) Işıkla ilgili;

- 1.Koyu renkler üzerine düşen beyaz ışığı soğurur.
  - 2.Işığı soğuran cisimler ısınır.
  - 3.Renkli cisimlerin hepsi ışığı aynı oranda soğurur.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

a)1 ve 2                      b)1 ve 3                      c)2 ve 3                      d)1 ,2 ve 3

2-)Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a) Işık bir enerji türüdür.
- b) Işık maddeler tarafından tutulur.
- c) Işık madde tarafından tutulduğunda maddenin sıcaklığı artar.
- d) Işığın maddeler tarafından tutulmasına ışığın yansımaları denir.

3-)Sevgi pencerenin önüne siyah ve beyaz iki adet bardakta su koymuştur.10 dakika sonra Siyah bardaktaki suyun sıcaklığı 15 santigrat derece ise beyaz bardaktaki suyun sıcaklığı aşağıdaki verilenlerden hangisi olamaz?

a) 17                              b) 12                              c)10                              d)8

4-)Aşağıdakilerden hangisi ışığın cisimler tarafından soğurulmasının bir sonucu değildir?

- a) İlaçların bozulması
- b) Koyu renkli kıyafetlerin renklerinin değişmesi
- c) Cisimlerin renkli görülmesi
- d) Besinlerin tadının değişmesi

5-)Aşağıdaki renklerden hangisi ışığı diğerlerine göre daha fazla yansıtır?

a) Sarı    b)Beyaz    c)Turuncu    d)Mavi

6-)Aşağıda verilen renklerden hangileri birleşirse beyaz oluşur?

- a) kırmızı, mavi                      c) kırmızı,mavi,yaşil
- b) yeşil, sarı                              d) turuncu, sarı, mavi



7-)Beyaz ışık altında mavi görünen bir cisim yeşil ışık altında hangi renkte görünür?

- a) Sarı b)yeşil c)mavi d)siyah

8-)

1.Beyaz ışık altında yeşil cisim

2.Yeşil ışık altında kırmızı cisim

3.Yeşil ışık altında beyaz cisim

Yukarıda verilen cisimlerden hangileri yeşil renkli görülür?

- a) 1 ve 2 b)1 ve 3 c) 2 ve 3 d) 1, 2 ve 3

9-)Kırmızı ışık altında renkli bir cisme bakan bir kişi cisimi siyah görüyor. Buna göre cismin rengi aşağıdakilerden hangisi gibi algılanamaz?

- a) Yeşil b)mavi c) kırmızı d) siyah

10-)Cisimlerin siyah görünmesinin nedeni.....verilen ifade aşağıdakilerden hangisi ile tamamlanır?

- a) üzerine gönderilen tüm ışınları yansıtması  
b) üzerine gönderilen koyu renkli ışınları soğurması  
c) üzerine gönderilen açık renkli ışınları yansıtması  
d) üzerine gönderilen tüm ışınları soğurması

11-)Aşağıdaki araçlardan hangisinde güneş enerjisinden yararlanılmaz?

- a) Güneş kollektörü c) Güneş ocağı  
b) Güneş pili d) Rüzgar gülü

12-)

1.Hareket enerjisi elde etmede

2.Elektrik enerjisi elde etmede

3.Sıcak su elde etmede

verilen alanlardan hangilerinde güneş ışığından yararlanılabilir?

- a) 1 ve 2 b)1 ve 3 c) 2 ve 3 d) 1, 2 ve 3

13-)Güneş ışığından birçok alanda yararlanır. Buna göre aşağıdakilerden hangisinde Güneş ışığından yararlanılmamıştır?

- a) hesap makinesi                      c) Güneş kollektörü  
b) radyometre                              d) Fırın

14-)

-Sıcak su elde etmede

-elektrik üretmede

-seracılıkta

-hareket enerjisi elde etmede

Güneş enerjisi yukarıda verilen alanlardan kaç tanesinde kullanılabilir?

- a) 1              b)2              c)3              d)4

15-)Aşağıdaki araçlardan hangisi güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştürür?

- a) Güneş paneli                      c) Radyometre  
b) Güneş fırını                        d) Güneş Kollektörü

16-)Düz aynalar aşağıda verilen durumlardan hangisinde kullanılmaz?

- a) evlerde ve mağazalarda  
b) ısı yalıtımı sağlamak için binaların dış cephelerinde  
c) periskoplarda ve projeksiyonlarda  
d) güneş fırınlarında

17-)

1.Görüntü simetriktir.

2.Görüntü cisimle aynı boydadır.

3.Cisim aynaya yaklaştıkça görüntü de yaklaşır. Verilen ifadeler hangi aynaya aittir?

- a) çukur ayna              b)tümsek ayna              c) düzlem ayna              d) iç bükey ayna

18-)Düzlem aynada cismin görüntüsü nasıldır?

- a) düz, simetrik              b) ters, büyük              c) düz, büyük              d) düz, küçük



25)

- 1.Üzerine düşen ışığı yansıtırlar.
- 2.Daima düz görüntü oluştururlar.
- 3.Düzgün yansıma gözlenir.

Yukarıda verilenlerden hangileri bütün aynalar için ortaktır?

- |           |              |
|-----------|--------------|
| a) 1 ve 2 | c) 1 ve 3    |
| b) 2 ve 3 | d) 1, 2 ve 3 |

26) Aşağıdaki araçlardan hangisinde tümsek ayna kullanılmaz?

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| a) Kavşak aynası      | c) Periskop        |
| b) Araba dikiz aynası | d) Güvenlik aynası |

27) Marketlerde ve mağazalarda güvenlik amaçlı tümsek ayna kullanılmasının nedeni nedir?

- a) Daha dar alanları görebilmeyi sağlar.
- b) Cisimlerin daha büyük görüntüsü elde etmeyi sağlar.
- c) Daha geniş alanları görebilmeyi sağlar.
- d) Cisimlerin görüntülerini uzaklaştırdığı için.

28) Aşağıda verilen ayna çeşitlerinin hangisinde daima düz görüntü elde edilir?

1.Düzlem ayna 2.Çukur ayna 3. Tümsek ayna

- |           |           |           |              |
|-----------|-----------|-----------|--------------|
| a) 1 ve 3 | b) 1 ve 2 | c) 2 ve 3 | d) 1, 2 ve 3 |
|-----------|-----------|-----------|--------------|

29) Tümsek ayna ile ilgili olarak;

- 1.Ters görüntü oluşabilir.
- 2.Küçük görüntü oluşabilir.
- 3.Cisimle aynı boyda görüntü oluşabilir. İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- |             |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| a) Yalnız 2 | b) 1 ve 2 | c) 1 ve 3 | d) 2 ve 3 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|

30) 15 cm uzunluğundaki bir kalemin tümsek aynadaki görüntüsünün uzunluğu hangisi olamaz?

- |      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| a) 7 | b) 10 | c) 12 | d) 20 |
|------|-------|-------|-------|

**EK 6: Plickers Soruları Belirtke Tablosu**

Bilişsel Alan/ Kazanımlar	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI	YÜZDE
Konular							
IŞIĞIN SOĞURULMASI	7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.		2 4 5	1 3		5	50
	7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır		6			1	
	7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansıması ve soğurulmasıyla ilişkilendirir		8	7 9	10	4	
	7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yeni uygulamalarına örnekler verir.		11 12 13			5	
	7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.		14 15				
AYNALAR	7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.		16 26	22	27	4	50
	7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	18 23 29	17 24 25 28	19 20 30	21	11	
Toplam Soru Sayısı		3	16	8	3	30	100
Yüzde		10	53	27	10	100	100

## EK 7: 7.5.1.1 Kazanımına ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları

### Işığın Soğurulması 1 \*

• % 88

• 7 / A

Oynadığı Cuma 21 Şubat 07:58

#### ÖĞRENCİ GENEL BAKIŞ

AZ YÜKSEK DÜŞÜK

ÖD1	% 100	OD 14	% 100	ÖD3	% 80	ÖD8	% 100
ÖD10	% 100	ÖD15	% 100	od4	% 100	ÖD9	% 100
ÖD11	% 80	ÖD16	% 60	ÖD5	% 80		
ÖD12	% 100	ÖD17	% 80	ÖD6	% 80		
ÖD13	% 60	OD2	% 100	ÖD7	% 80		

### Işığın Soğurulması 1 \*

• % 88

#### SORULAR

HERŞEY YANITLANAN

Işığa ilgili:  
1. Koyu renkler üzerine düşen beyaz ışığı soğurur.  
2. Işığın soğurduğu cisimler renk alır.  
3. Renkli cisimlerin beyaz ışığı aynı oranda soğurur.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

% 94

A 1 ve 2  
B 1 ve 3  
C 2 ve 3  
D 1, 2 ve 3

Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

% 82

A Işık bir enerji türüdür.  
B Işık maddeler tarafından tutulur.  
C Işık madde tarafından bulunduğu maddenin sıcaklığı artırır.  
D Işık maddeler tarafından tutulmasına ışığın yansımaya denir.

Seydi penceresinin önüne siyah ve beyaz adet bardakta su koymuştur. 10 dakika sonra siyah bardaktaki suyun sıcaklığı 15 santigrat derece ise beyaz bardaktaki suyun sıcaklığı aşağıdaki verilerden hangisi olamaz?

% 100

A 17  
B 12  
C 10  
D 8

Aşağıdakilerden hangisi ışığın cisimler tarafından soğurulmasının bir sonucu değildir?

% 71

A İlaçların bozulması  
B Koyu renkli kıyafetlerin renklerinin değişmesi  
C Cisimlerin renkli görülmesi  
D Besinlerin tadının değişmesi

Aşağıdaki renklerden hangisi diğerlerine göre daha fazla yansıtır?

% 94

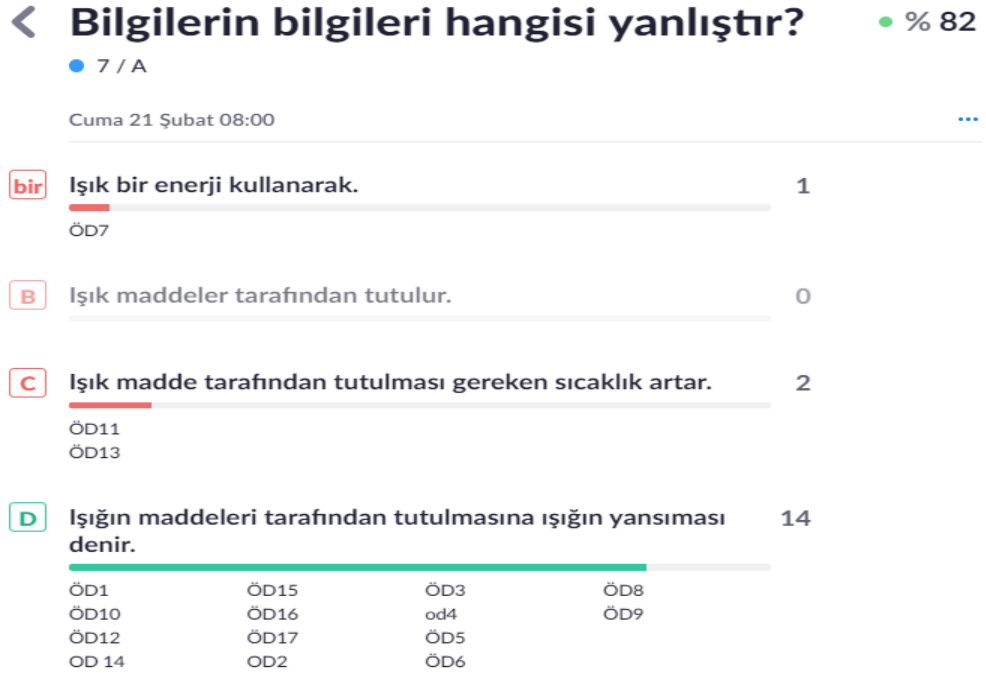
A Sarı  
B Beyaz  
C Turuncu  
D Mavi

## EK 8: 1, 2, 3, 4 ve 5. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları

### Soru 1:



### Soru 2:



### Soru 3:

#### < Sevgi pencerenin önüne siyah ve beyaz iki adet Bardakta su... % 100

7 / A

Cuma 21 Şubat 08:02

<b>bir</b>	17	17	
ÖD1	OD 14	ÖD3	ÖD8
ÖD10	ÖD15	od4	ÖD9
ÖD11	ÖD16	ÖD5	
ÖD12	ÖD17	ÖD6	
ÖD13	OD2	ÖD7	
<b>B</b>	12	0	
<b>C</b>	10	0	
<b>D</b>	8	0	

### Soru 4:

#### < Aşağıdakilerden hangisi ışığın cisimler tarafından soğurulmasını... % 71

7 / A

Cuma 21 Şubat 08:04

<b>bir</b>	İlaçların bozulması	1	
	ÖD17		
<b>B</b>	Koyu renkli kıyafetlerin renklerinin değişmesi	0	
<b>C</b>	Cisimlerin renkli görülmesi	12	
ÖD1	ÖD12	ÖD15	ÖD7
ÖD10	ÖD13	OD2	ÖD8
ÖD11	OD 14	od4	ÖD9
<b>D</b>	Besinlerin tadının değişmesi	4	
ÖD16	ÖD5		
ÖD3	ÖD6		



Soru 5:

< Altında renklerden hangisi ışığı diğerlerine göre daha fazla yansıtır?

• % 94

• 7 / A

Cuma 21 Şubat 08:06

<b>bir</b>	Sari	0		
<b>B</b>	Beyaz	16		
	ÖD1	ÖD13	OD2	ÖD6
	ÖD10	OD 14	ÖD3	ÖD7
	ÖD11	ÖD15	od4	ÖD8
	ÖD12	ÖD17	ÖD5	ÖD9
<b>C</b>	Turuncu	0		
<b>D</b>	Mavi	1		
	ÖD16			

## EK 9: 7.5.1.2 ve 7.5.1.3 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları

### BEYAZ IŞIK

● % 84

● 7 / A

Oynandı Salı 03 Mart 14:16

#### ÖĞRENCİ GENEL BAKIŞ

AZ YÜKSEK DÜŞÜK

ÖD1	% 100	OD 14	% 60	ÖD3	% 100	ÖD8	% 100
ÖD10	% 60	ÖD15	% 60	od4	% 100	ÖD9	% 60
ÖD11	% 80	ÖD16	% 80	ÖD5	% 100		
ÖD12	% 100	ÖD17	% 80	ÖD6	% 100		
ÖD13	% 80	OD2	% 100	ÖD7	% 60		

### BEYAZ IŞIK

● % 84

#### SORULAR

#### HERŞEY YANITLANAN

Aşağıda verilen renklerden hangileri birleşirse beyaz oluşur? (KAVRAMA) **% 100**

A) kırmızı,mavi  
B) yeşil,sarı  
C) kırmızı,mavi,yeşil  
D) turuncu,sarı,mavi

Beyaz ışık altında mavi görünen bir cisim yeşil ışık altında hangi renkte görünür?(UYGULAMA) **% 88**

A) sarı  
B) yeşil  
C) mavi  
D) siyah

1.Beyaz ışık altında yeşil cisim  
2.Yeşil ışık altında kırmızı cisim  
3.Yeşil ışık altında beyaz cisim  
Yukarıda verilen cisimlerden hangileri yeşil renkli görülür?(KAVRAMA) **% 94**

A) 1 ve 2  
B) 1 ve 3  
C) 2 ve 3  
D) 1, 2 ve 3

Kırmızı ışık altında renkli bir cisme bakan bir kişi cisim siyah görüyor.Buna göre cismin rengi aşağıdakilerden hangisi gibi algılanamaz?(UYGULAMA) **% 59**

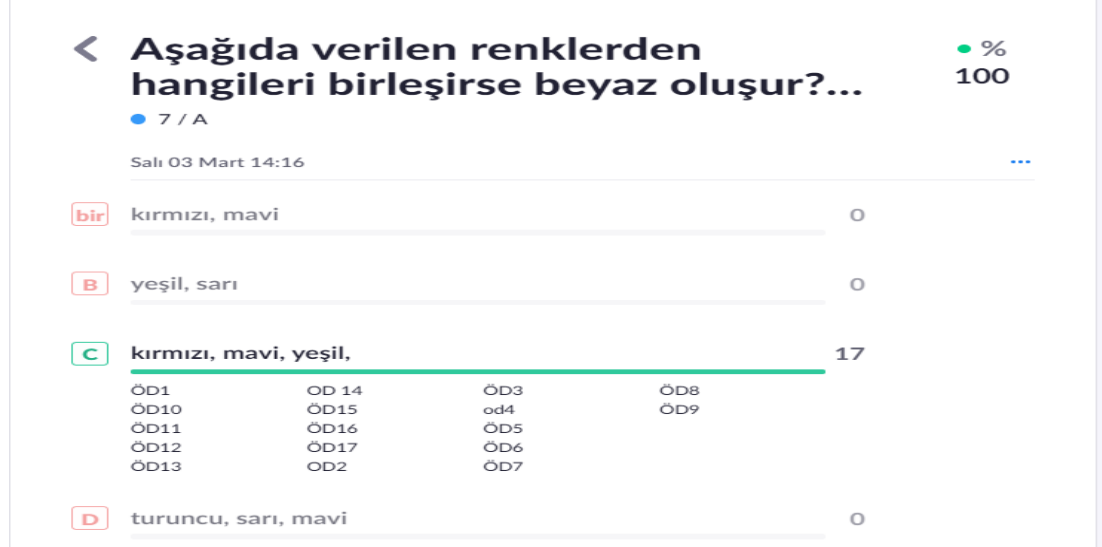
A) yeşil  
B) mavi  
C) kırmızı  
D) siyah

Cisimlerin siyah görünmesinin nedeni.....verilen ifade aşağıdakilerden hangisi ile tamamlanır?(ANALİZ) **% 76**

A) üzerine gönderilen tüm ışınları yansıtmaz  
B) üzerine gönderilen koyu renkli ışınları soğurması  
C) üzerine gönderilen açık renkli ışınları yansıtmaması  
D) üzerine gönderilen tüm ışınları soğurması

## EK 10: 6, 7, 8, 9 ve 10. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları

### Soru 6:



### Soru 7:



### Soru 8:

## < 1.Beyaz ışık altında yeşil cisim 2.Yeşil ışık altında kırmızı cisim 3.Yeşil ışık...

• % 94

• 7 / A

Salı 03 Mart 14:21

- A** 1 ve 2 1  
OD 14
- B** 1 ve 3 16  
ÖD1 ÖD13 OD2 ÖD6  
ÖD10 ÖD15 ÖD3 ÖD7  
ÖD11 ÖD16 od4 ÖD8  
ÖD12 ÖD17 ÖD5 ÖD9
- C** 2 ve 3 0
- D** 1, 2 ve 3 0

### Soru 9:

## < Kırmızı ışık altında renkli bir cisim bakanlığı bir kişi cismi siyah...

• % 59

• 7 / A

Salı 03 Mart 14:22

- A** yeşil 5  
ÖD10 ÖD15 ÖD7  
OD 14 ÖD17
- B** mavi 0
- C** kırmızı 10  
ÖD1 ÖD16 od4 ÖD6  
ÖD12 OD2 ÖD5 ÖD8  
ÖD13 ÖD3
- D** siyah 2  
ÖD11  
ÖD9

Soru 10:

< **Cisimlerin siyah görünmesinin nedeni** • % 76  
..... verilen ifade nedenlerinden...

• 7 / A

Salı 03 Mart 14:24

<b>bir</b>	üzerine gönderilen tüm ışınları yansıtması	0
<b>B</b>	üzerine gönderilen koyu renkli ışınları soğurması	4
	ÖD10      ÖD15 ÖD13      ÖD7	
<b>C</b>	üzerine gönderilen açık renkli ışınları yansıtması	0
<b>D</b>	üzerine gönderilen tüm ışınları soğurması	13
	ÖD1      ÖD16      od4      ÖD8 ÖD11      ÖD17      ÖD5      ÖD9 ÖD12      OD2      ÖD6 OD 14      ÖD3	

## EK 11: 7.5.1.4 ve 7.5.1.5 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları

# GÜNEŞ ENERJİSİ

● % 88

● 7 / A

Oynandı Salı 10 Mart 14:08

### ÖĞRENCİ GENEL BAKIŞ

AZ YÜKSEK DÜŞÜK

ÖD1	% 100	OD 14	% 80	ÖD3	% 100	ÖD8	% 80
ÖD10	% 100	ÖD15	% 80	od4	% 60	ÖD9	% 100
ÖD11	% 80	ÖD16	% 80	ÖD5	% 100		
ÖD12	% 100	ÖD17	% 100	ÖD6	% 100		
ÖD13	% 60	OD2	% 100	ÖD7	% 80		

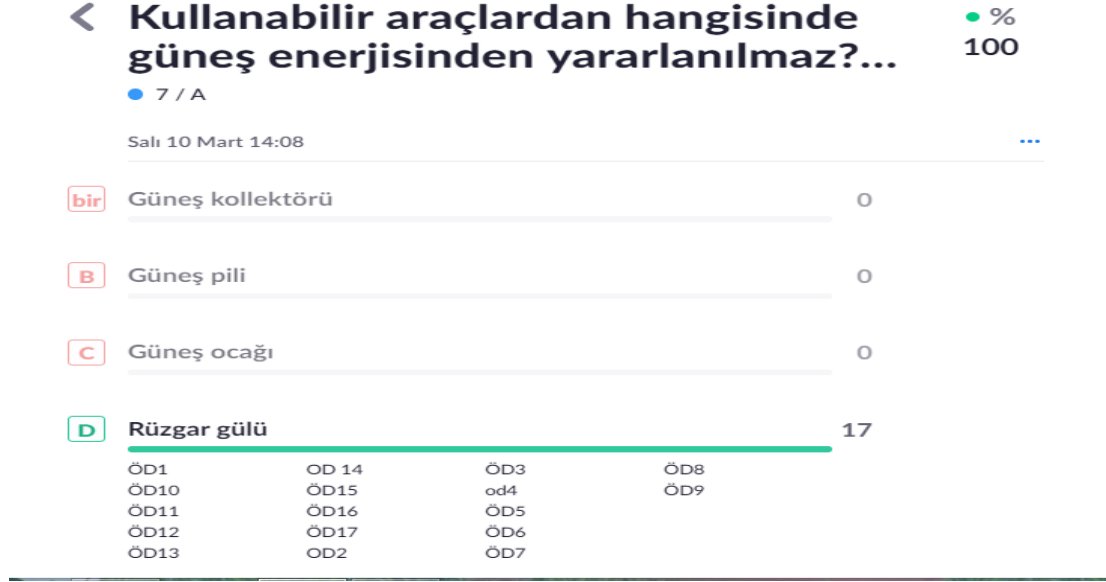
### SORULAR

HERŞEY YANITLANAN

<p>Aşağıdaki araçlardan hangisinde güneş enerjisinden yararlanılmaz?(KAVRAMA)</p> <p>A Güneş kolektörü B Güneş pili C Güneş ocağı D Rüzgar gücü</p>	<p>1.Hareket enerjisi elde etmede 2.Elektrik enerjisi elde etmede 3.Sıcak su elde etmede verilen alanlardan hangilerinde güneş ışığından yararlanılabilir?(KAVRAMA)</p> <p>A 1 ve 2 B 1 ve 3 C 2 ve 3 D 1,2 ve 3</p>	<p>Güneş ışığından birçok alanda yararlanılır.Buna göre aşağıdakilerden hangisinde Güneş ışığından yararlanılmamıştır?(KAVRAMA)</p> <p>A hesap makinesi B radyometre C Güneş kolektörü D Periskop</p>
<p>-Sıcak su elde etmede -elektrik üretmede -seracılıkta -hareket enerjisi elde etmede Güneş enerjisi yukarıda verilen alanlardan kaç tanesinde kullanılabilir?(KAVRAMA)</p> <p>A 1 B 2 C 3 D 4</p>	<p>Aşağıdaki araçlardan hangisi güneş enerjisini hareket enerjisine dönüştürür? (KAVRAMA)</p> <p>A Güneş paneli B Güneş fırını C Radyometre D Güneş kolektörü</p>	

## EK 12: 11, 12, 13, 14 ve 15. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları

### Soru 11:



### Soru 12:



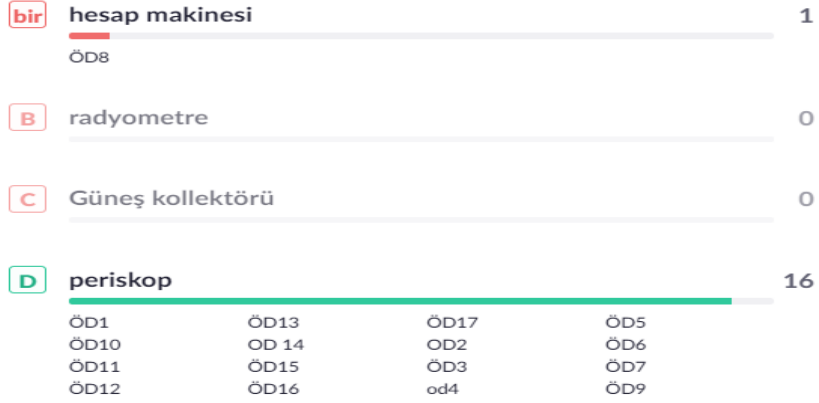
### Soru 13:

## < (KAVRAMA) Güneş ışığından yararlanmak alanda kullanılabilir....

• % 94

• 7 / A

Salı 10 Mart 14:13



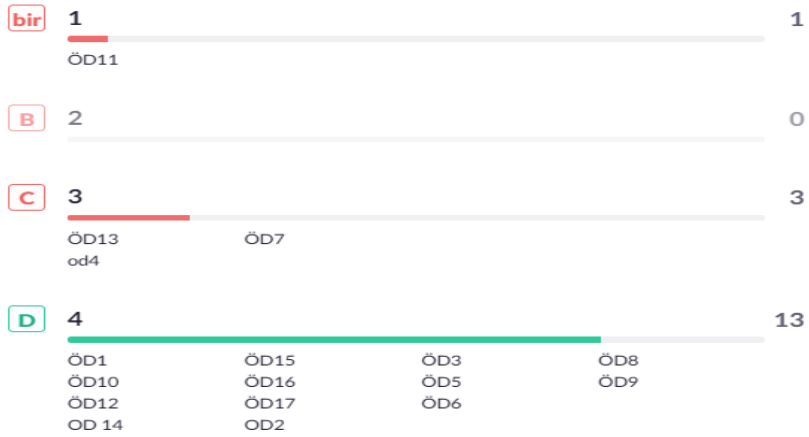
### Soru 14:

## < -Kıcak su elde etmede -elektrik üretmede -seracılıkta -hareket...

• % 76

• 7 / A

Salı 10 Mart 14:16





Soru 15:



## EK 13: 7.5.1.2 ve 7.5.2.2 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları (Düz Ayna)

### düzlem ayna

• % 91

• 7 / A

Oynandı Cuma 13 Mart 08:09

#### ÖĞRENCİ GENEL BAKIŞ

AZ YÜKSEK DÜŞÜK

ÖD1	% 100	OD 14	% 60	ÖD3	% 100	ÖD8	% 100
ÖD10	% 60	ÖD15	% 100	od4	% 100	ÖD9	% 80
ÖD11	% 80	ÖD16	% 100	ÖD5	% 100		
ÖD12	% 80	ÖD17	% 100	ÖD6	% 100		
ÖD13	% 100	OD2	% 80	ÖD7	% 100		

### düzlem ayna

• % 91

#### SORULAR

HERŞEY YANITLANAN

Düz aynalar aşağıda verilen durumlardan hangisinde kullanılmaz?(KAVRAMA) % 71

A evlerde ve mağazalarda  
B ısı yalıtım sağlamak için binaların dış cephelelerinde  
C periskoplarda ve projeksiyonlarda  
D güneş fırınlarında

1.Görüntü simetrikdir.  
2.Görüntü cisimle aynı boydadır.  
3.Cisim aynaya yaklaştıkça görüntü de yaklaşır. Verilen ifadeler hangi aynaya aittir? (KAVRAMA) % 100

A çukur ayna  
B tümsek ayna  
C düzlem ayna  
D iç bükley ayna

Düzlem aynada cismin görüntüsü nasıldır?(BİLGİ) % 100

A düz,simetrik  
B ters,büyük  
C düz,büyük  
D düz,küçük

Bir cismin düzlem aynaya uzaklığı 10 cm dir. Buna göre cismin görüntüye uzaklığı kaç cm dir?(UYGULAMA) % 82

A 5  
B 10  
C 15  
D 20

Bir cismin düzlem aynaya uzaklığı 15 cm dir.Buna göre görüntünün aynaya uzaklığı kaç cm dir?(UYGULAMA) % 100

A 15  
B 20  
C 30  
D 45

## EK 14: 16, 17, 18, 19 ve 20. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları

### Soru 16:



### Soru 17:



### Soru 18:

< **Düzlem aynada cismin görüntüsü nasıldır? (BİLGİ)** % 100

• 7 / A

Cuma 13 Mart 08:13

**bir** düz Üzerinde, Simetrik 17

ÖD1	OD 14	ÖD3	ÖD8
ÖD10	ÖD15	od4	ÖD9
ÖD11	ÖD16	ÖD5	
ÖD12	ÖD17	ÖD6	
ÖD13	OD2	ÖD7	

**B** ters, büyük 0

**C** düz Üzerinde, büyük 0

**D** düz Üzerinde, küçük 0

### Soru 19:

< **Bir cismin düzlem aynaya uzaklığı 10 cm dir. Buna göre cismin...** % 82

• 7 / A

Cuma 13 Mart 08:14

**bir** 5 0

**B** 10 3

ÖD10	ÖD9
OD 14	

**C** 15 0

**D** 20 14

ÖD1	ÖD15	ÖD3	ÖD7
ÖD11	ÖD16	od4	ÖD8
ÖD12	ÖD17	ÖD5	
ÖD13	OD2	ÖD6	

Soru 20:

< Bir cismin düzlem aynaya uzaklığı  
15 cm dir.Buna göre odaklamanın...

• %  
100

• 7 / A

Cuma 13 Mart 08:17

<b>A</b>	15	17		
	ÖD1	ÖD14	ÖD3	ÖD8
	ÖD10	ÖD15	od4	ÖD9
	ÖD11	ÖD16	ÖD5	
	ÖD12	ÖD17	ÖD6	
	ÖD13	OD2	ÖD7	
<b>B</b>	20	0		
<b>C</b>	30	0		
<b>D</b>	45	0		

## EK 15: 7.5.2.1 ve 7.5.2.2 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları (Çukur Ayna)

### çukur ayna

• % 95

• 7 / A

Oynandı Çarşamba 08 Nisan 13:10

#### ÖĞRENCİ GENEL BAKIŞ

AZ YÜKSEK DÜŞÜK

ÖD1	% 100	OD 14	% 60	ÖD3	% 100	ÖD8	% 100
ÖD10	% 100	ÖD15	% 80	od4	% 100	ÖD9	% 80
ÖD11	% 100	ÖD16	% 100	ÖD5	% 100		
ÖD12	% 100	ÖD17	% 100	ÖD6	% 100		
ÖD13	% 100	OD2	% 100	ÖD7	% 100		

#### SORULAR

HERŞEY YANITLANAN

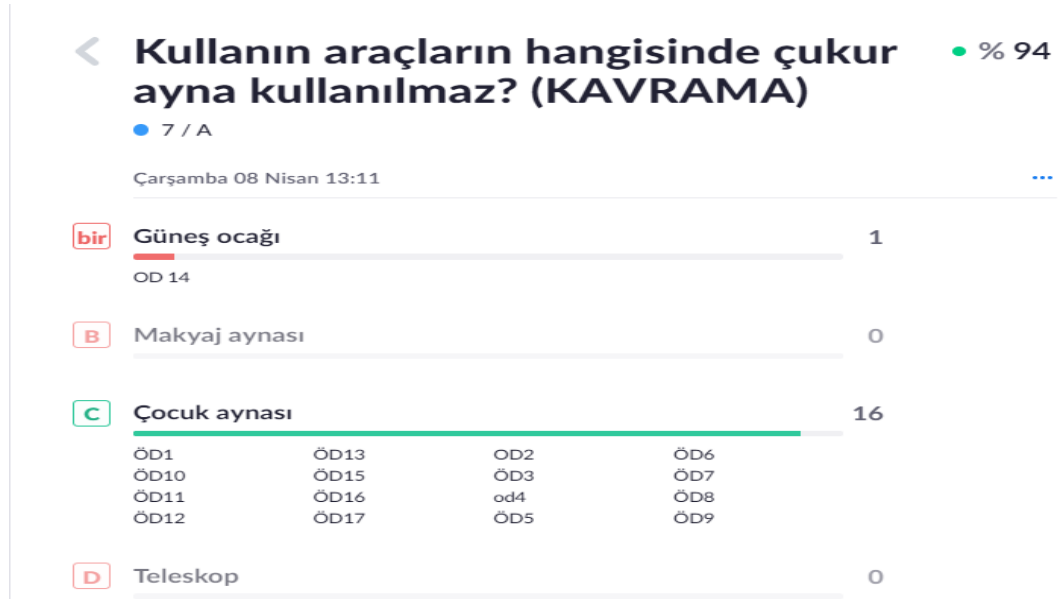
<p>Teleskop,mikroskop gibi araçlarda çukur ayna kullanılımasının nedeni nedir? (ANALİZ)</p> <p>A görüntüyü büyütmesi B görüntüyü küçültmesi C görüntüyü net göstermesi D cisimle eşit boyda görüntü elde edilmesi</p> <p>% 88</p>	<p>Aşağıdaki araçların hangisinde çukur ayna kullanılmaz? (KAVRAMA)</p> <p>A Güneş ocağı B Makyaj aynası C Boy aynası D Teleskop</p> <p>% 94</p>	<p>Çukur aynada görüntü özellikleriyle ilgili olarak: 1.Görüntü hep tersdir. 2.Büyük görüntü elde edilebilir. 3.Küçük görüntü elde edilebilir. verilen ifadelerden hangileri doğrudur?(BİLGE)</p> <p>A 1 ve 2 B 1 ve 3 C 2 ve 3 D 1, 2 ve 3</p> <p>% 94</p>
<p>1.Tümsek ayna 2.Düz ayna 3.Çukur ayna verilen aynalardan hangilerinde büyük görüntü elde edilebilir?(KAVRAMA)</p> <p>A yalnız 3 B 1 ve 2 C 1 ve 3 D 2 ve 3</p> <p>% 100</p>	<p>1.Üzerine düşen ışığı yansıtırlar. 2.Dalma düz görüntü oluştururlar. 3.Düzgün yansıma gözlenir. Yukarıda verilenlerden hangileri bütün aynalar için ortaktır?(KAVRAMA)</p> <p>A 1 ve 2 B 2 ve 3 C 1 ve 3 D 1, 2 ve 3</p> <p>% 100</p>	

## EK 16: 21, 22, 23, 24 ve 25. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları

### Soru 21:



### Soru 22:



Soru 23:

< **Çukur aynada görüntü özellikleriyle ilgili olarak; 1.Görüntü hep terstir....** • % 94

• 7 / A

Çarşamba 08 Nisan 13:12

**bir** 1 ve 2 1

OD 14

**B** 1 ve 3 0

**C** 2 ve 3 16

ÖD1 ÖD13 OD2 ÖD6  
ÖD10 ÖD15 ÖD3 ÖD7  
ÖD11 ÖD16 od4 ÖD8  
ÖD12 ÖD17 ÖD5 ÖD9

**D** 1, 2 ve 3 0

Soru 24:

< **1.Tümsek ayna 2.Düz ayna 3.Çukur ayna verilen aynalardan...** • % 100

• 7 / A

Çarşamba 08 Nisan 13:13

**bir** yalnız 3 17

ÖD1 OD 14 ÖD3 ÖD8  
ÖD10 ÖD15 od4 ÖD9  
ÖD11 ÖD16 ÖD5  
ÖD12 ÖD17 ÖD6  
ÖD13 OD2 ÖD7

**B** 1 ve 2 0

**C** 1 ve 3 0

**D** 2 ve 3 0



Soru 25:

< **1.Üzerine düşen ışığı yansıtırlar.  
2.Daima düz görüntü oluştururlar....**

• %  
100

• 7 / A

Çarşamba 08 Nisan 13:14

- bir** 1 ve 2 0
- B** 2 ve 3 0
- C** 1 ve 3 17
- |      |       |     |     |
|------|-------|-----|-----|
| ÖD1  | OD 14 | ÖD3 | ÖD8 |
| ÖD10 | ÖD15  | od4 | ÖD9 |
| ÖD11 | ÖD16  | ÖD5 |     |
| ÖD12 | ÖD17  | ÖD6 |     |
| ÖD13 | OD2   | ÖD7 |     |
- D** 1, 2 ve 3 0

## EK 17: 7.5.2.1 ve 7.5.2.2 Kazanımlarına Ait Sorulan Sorulardaki Sınıf Başarı Ortalamaları (Tümsek Ayna)

### tümsek ayna

• % 91

• 7 / A

Oynandı Çarşamba 08 Nisan 13:01

#### ÖĞRENCİ GENEL BAKIŞ

AZ YÜKSEK DÜŞÜK

ÖD1	% 100	OD 14	% 100	ÖD3	% 100	ÖD8	% 100
ÖD10	% 100	ÖD15	% 60	od4	% 80	ÖD9	% 100
ÖD11	% 60	ÖD16	% 100	ÖD5	% 100		
ÖD12	% 80	ÖD17	% 80	ÖD6	% 100		
ÖD13	% 100	OD2	% 80	ÖD7	% 100		

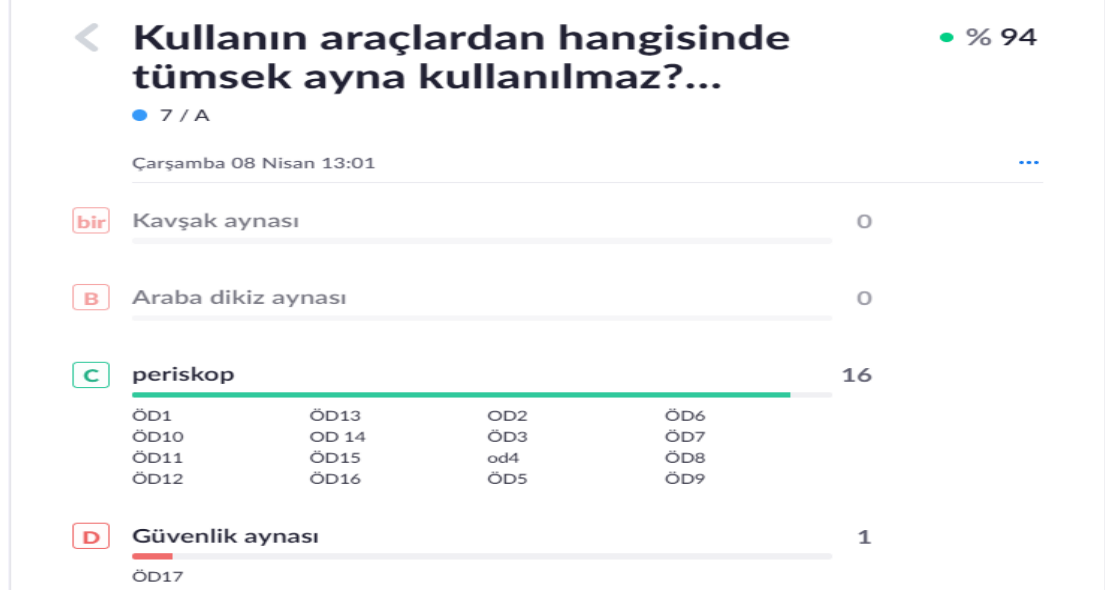
#### SORULAR

HERŞEY YANITLANAN

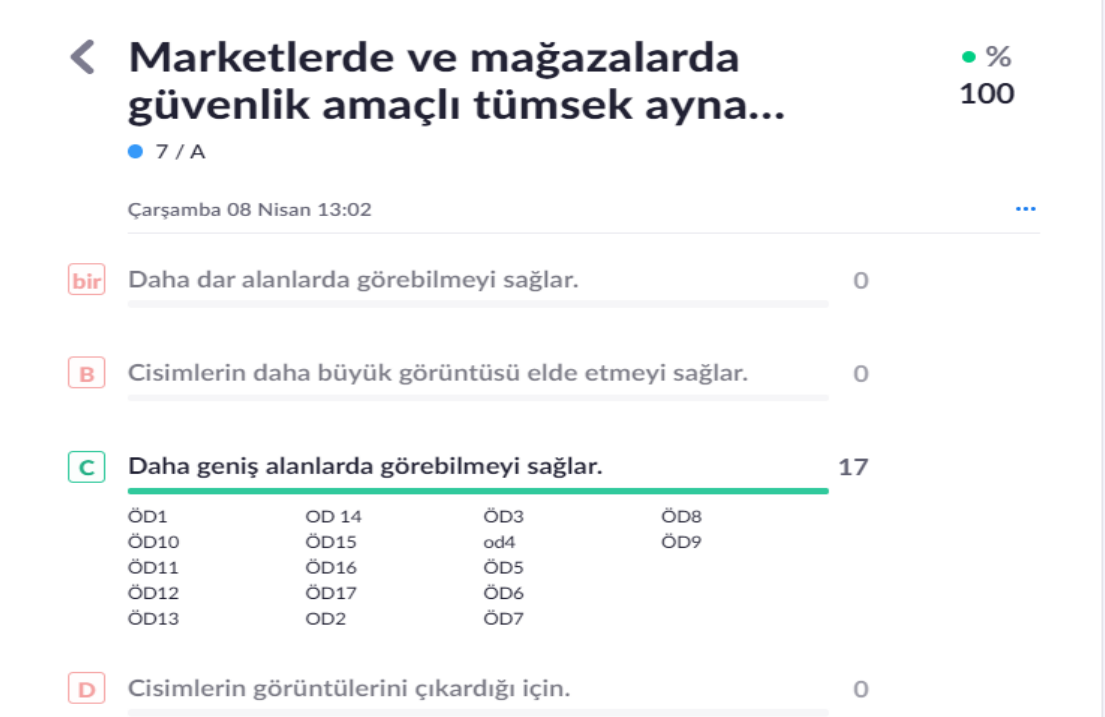
<p>Aşağıdaki araçlardan hangisinde tümsek ayna kullanılmaz? (KAVRAMA) % 94</p> <p>A) Kavisli aynası B) Araba dizi aynası C) Periskop D) Güvenlik aynası</p>	<p>Marketlerde ve mağazalarda güvenlik amaçlı tümsek ayna kullanılması nereden neredir? (ANALİZ) % 100</p> <p>A) Daha dar alanları görebilmeyi sağlar. B) Cisimlerin daha büyük görüntüsü elde etmeyi sağlar. C) Daha geniş alanları görebilmeyi sağlar. D) Cisimlerin görüntülerini uzaktandırır için.</p>	<p>Aşağıda verilen ayna çeşitlerinin hangisinde daima düz görüntü elde edilir? 1. Düzlem ayna 2. Çukur ayna 3. Tümsek ayna (kavrama) % 88</p> <p>A) 1 ve 3 B) 1 ve 2 C) 2 ve 3 D) 1, 2 ve 3</p>
<p>Tümsek ayna ile ilgili olarak; 1. Ters görüntü oluşabilir. 2. Küçük görüntü oluşabilir. 3. Cisimle aynı boyda görüntü oluşabilir. İfadelerinden hangileri yanlıştır?(BİLGİ) % 88</p> <p>A) Yalnız 2 B) 1 ve 3 C) 1 ve 2 D) 2 ve 3</p>	<p>15 cm uzunluğundaki bir kalemin tümsek aynadaki görüntüsünün uzunluğu hangisi olamaz? (UYGULAMA) % 82</p> <p>A) 7 B) 10 C) 12 D) 20</p>	

## EK 18: 26, 27, 28, 29 ve 30. Sorulara Ait Öğrenci Başarı Raporları

### Soru 26 :



### Soru 27:



Soru 28:

< Fotoğraflar verilen ayna çeşitlerinin hangisinde daima düz görüntü el... % 88

• 7 / A

Çarşamba 08 Nisan 13:04

**bir** 1 ve 3 15

ÖD1	ÖD15	ÖD3	ÖD7
ÖD10	ÖD16	od4	ÖD8
ÖD13	ÖD17	ÖD5	ÖD9
OD 14	OD2	ÖD6	

**B** 1 ve 2 0

**C** 2 ve 3 2

ÖD11  
ÖD12

**D** 1, 2 ve 3 0

Soru 29:

< Tümsek ayna ile ilgili olarak; 1. görüntü görüntü. 2.Küçük görüntü... % 88

• 7 / A

Çarşamba 08 Nisan 13:06

**bir** Yalnız 2 1

ÖD15

**B** 1 ve 3 15

ÖD1	ÖD13	ÖD3	ÖD7
ÖD10	OD 14	od4	ÖD8
ÖD11	ÖD16	ÖD5	ÖD9
ÖD12	ÖD17	ÖD6	

**C** 1 ve 2 1

OD2

**D** 2 ve 3 0

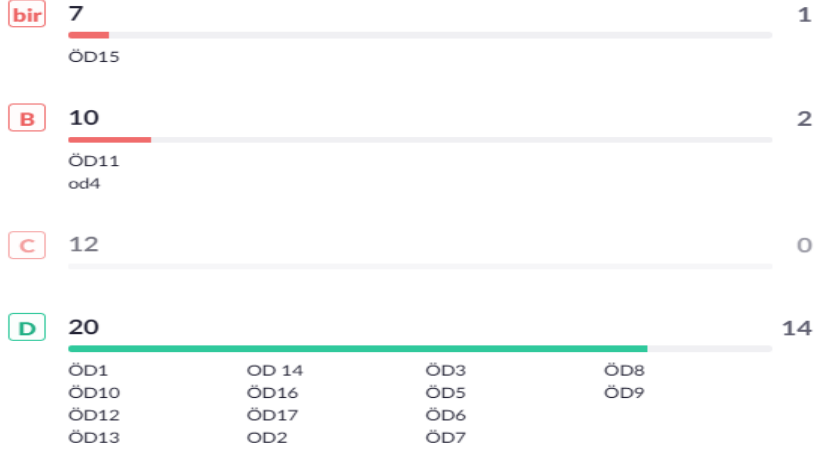
Soru 30:

< 15 cm uzunluğundaki bir kalemin tümsek aynadaki...

• % 82

• 7 / A

Çarşamba 08 Nisan 13:07



## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Serap AKKAYA
Doğum Yeri	Ordu
Doğum Tarihi	24.08.1987
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	05375131343
E-Posta Adresi	fenciserap@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	KTÜ
Fakülte	Giresun Eğitim Fakültesi
Bölümü	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	15.07.2008
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	16.07.2020

