



**ORTAOKUL 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
BAŞARILARINA GÖRSEL OKURYAZARLIĞIN ETKİSİ**

Fazilet Seçil Gök

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren bir (1) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN:

Adı: Fazilet Seçil

Soyadı: GÖK

Bölümü: Fen Bilgisi Öğretmenliği

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN:

Türkçe Adı: Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Başarısına Görsel Okuryazarlığın Etkisi

İngilizce Adı: The Effect of Visual Literacy on the Success of the 7th Grade Students' Science Course

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar Adı Soyadı: Fazilet Seçil GÖK

İmza: 26/06/2019

JÜRİ ONAY SAYFASI

Fazilet Seçil GÖK tarafından hazırlanan “Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen bilimleri Dersi Başarılarına Görsel Okuryazarlığın Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Alev DOĞAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof. Dr. Abdulkadir AKAY

Kimya Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Pervin ÜNLÜ YAVAŞ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 26 / 06 / 2019

Bu tezin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü



Annem, kardeşim ve eşime...

TEŞEKKÜR

Lisans sürecim ve yüksek lisans araştırmam boyunca her zaman bana güvenen, inanan ve destekleyen, değerli vaktini harcayarak bildiği her şeyi bana öğretmekten kaçınmayan değerli danışmanım Prof. Dr. Alev Doğan hocama teşekkür ederim.

Hayatım boyunca attığım her adımda desteğini hissettiğim ve bu günlere gelmemde çok büyük emeği olan canım anneme, yorulduğum dönemlerde enerjisiyle motivasyonumu artıran canım kardeşime ve en büyük destekçim sevgili eşim Görkem Gök'e teşekkür ederim.

ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ BAŞARILARINA GÖRSEL OKURYAZARLIĞIN ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Fazilet Seçil Gök

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Haziran,2019

ÖZ

Fen bilimleri dersi görsel öğeler bakımından zengin bir derstir. Öğrencilerin fen kavramlarını anlamlandırmaları da fen bilimleri dersi kapsamında karşılaştıkları görselleri iyi okuyup anlamaları ve doğru ifade etmeleriyle mümkündür. Bu nedenle, bu çalışmada ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi kapsamında ‘vücudumuzda sistemler’, ‘maddenin yapısı ve özellikleri’, ‘aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması’ ünitelerindeki başarılarına görsel okuryazarlığın etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada deneysel desenler içinde yer alan ‘ön test-son test kontrol gruplu deneysel model’ kullanılmıştır. Çalışma grupları belirlenirken öğrencilerin yıl sonu karne puanları ve fen başarıları dikkate alınmış olup uygulama öncesinde gruplara ön test yapılarak konulara ilişkin hazır bulunuşluk seviyeleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Araştırma problemlerinin çözümüne yönelik gerekli verilerin toplanması için, her bir üniteden konu kazanımları kapsamında, görsel okuryazarlıkla ilişkili 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli başarı testleri hazırlanmıştır. Hazırlanan başarı testlerinin geçerliliği ve güvenilirliği örneklem dışında kalan öğrenciler ile çalışılarak hesaplanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara ilinin Altındağ ilçesinde bir ortaokulun 7.sınıf kademesinde öğrenim gören 25 kontrol grubu 25 deney grubu olmak üzere toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencilerine öncelikle 8 haftalık genel görsel okuryazarlık eğitimi verilmiş, sonrasında görsel okuryazarlık içeriği ile desteklenmiş müfredata uygun etkinliklerle öğretim yapılmıştır. Uygulama kapsamında seçilen ünitelerden, vücudumuzdaki sistemler ünitesinde 6 hafta, maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde 7 hafta, aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması ünitesinde 4 hafta

süren öğretim uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencileriyle ise müfredatta ön görülen öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak ders işlenmiştir. Yaptığımız bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin son test puanları ile kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları arasında istatistiksel olarak deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlara göre maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde yapılan uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarında diğer ünitelere göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.



Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Eğitimi, Görsel okuryazarlık, Vücudumuzda Sistemler, Maddenin Yapısı ve Özellikleri, Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması

Sayfa Adedi:55

Danışman: Prof. Dr. Alev DOĞAN

THE EFFECT OF VISUAL LITERACY ON THE SUCCESS OF THE 7TH GRADE STUDENTS' SCIENCE COURSE

M.S. Thesis

Fazilet Seçil Gök

**GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES**

June, 2019

ABSTRACT

Science course is rich in terms of visual elements. It is possible for the students to understand the concepts of science and to understand the visuals they encounter within the scope of the science course. Therefore, the aim of this study is to investigate the effect of visual literacy on the success of the 7th grade students in the "systems in our body", "structure and properties of substance", "reflection in mirror and absorption of light" within the scope of the science course. In this study, "experimental model with pretest-posttest control group" was used. While determining the working groups, year-end scores and science achievements of the students were taken into consideration and pre-tests were done before the application and there was no significant difference between the readiness levels of the subjects. In order to collect the necessary data for the solution of research problems, multiple choice success tests consisting of 20 questions based on visual literacy were prepared within the scope of subject attainment from each unit. The validity and reliability of the success tests were calculated by working with 100 students remaining outside of the sample. The sample group of the study consisted of 50 students consisting of 25 control groups and 25 experiment groups in the seventh grade of a secondary school in Altındağ district of Ankara in the 2016-2017 academic year. Firstly, 8-week general visual literacy training was given to the experimental group students and then a total of 17-week teaching plan aiming to develop visual literacy for the units within the scope of the application was applied. The lesson was taught with the control group students by using the teaching methods and techniques estimated in the curriculum. The results obtained in this study show that there is a statistically significant difference between the posttest scores of the students in the experimental group and the posttest scores of the students in the control group in favor of the experimental group. In addition, the highest positive effect of

visual literacy on student achievement was found in the unit of structure and characteristics of the substance.



Key Words: Science Education, Visual Literacy, Systems in Our Body, Structure and Properties of Substance, Reflection in Mirrors and Absorption of Light

Page Number:55

Supervisor: Prof. Dr. Alev DOĞAN

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	vi
ABSTRACT.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Görsel Okuryazarlık Tarihçesi ve Tanımı.....	1
Görsel Beyin ve Görsel Algı	2
Görsel Okuma ve Görsel Okuma Etkinlikleri.....	4
Görsel Okuryazarlığın Eğitimdeki Yeri ve Önemi	5
Problem Durumu	8
Amaç.....	8
Araştırmanın Problemi	9
Araştırmanın Önemi.....	10
Sınırlılıklar.....	11
Varsayımlar	11
Tanımlar	11
BÖLÜM II	12
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	12
BÖLÜM III.....	19
YÖNTEM.....	19
Araştırma Modeli.....	19
Çalışma Grubu	20
Verilerin Toplanması.....	20
Uygulama Süreci	21
Verilerin Analizi.....	27

BÖLÜM IV	29
BULGULAR VE YORUM.....	29
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	29
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	30
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	32
BÖLÜM V.....	34
SONUÇ VE TARTIŞMA	34
Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	34
İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	35
Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	36
Öneriler.....	39
KAYNAKLAR	40
EKLER.....	48
EK 1. Madde Analizleri.....	49
EK 2. Başarı Testleri.....	52
EK 3. Çalışma Yaprığı Örnekleri.....	64
EK 4. Fen Bilimleri Dersi Kazanımları Tablosu.....	76

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Başarı Testine İlişkin Madde Analizi</i>	49
Tablo 2. <i>Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi Başarı Testine İlişkin Madde Analizi</i>	50
Tablo 3. <i>Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması Ünitesi Başarı Testine İlişkin Madde Analizi</i>	51
Tablo 4. <i>Genel Görsel Okuryazarlık Öğretim Planı</i>	24
Tablo 5. <i>Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Görsel Okuryazarlık Etkinlikleri</i>	25
Tablo 6. <i>Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi Görsel Okuryazarlık Etkinlikleri</i>	26
Tablo 7. <i>Aynalar ve Işığın Soğurulması Ünitesi Görsel Okuryazarlık Etkinlikleri</i>	27
Tablo 8. <i>Birinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının T-testi Analiz Sonuçları</i>	29
Tablo 9. <i>Birinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının T-Testi Analiz Sonuçları</i>	30
Tablo 10. <i>İkinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının T-Testi Analiz Sonuçları</i>	31
Tablo 11. <i>İkinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının T-Testi Analiz Sonuçları</i>	31
Tablo 12. <i>Üçüncü Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının T-Testi Analiz Sonuçları</i>	32
Tablo 13. <i>Üçüncü Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının T-Testi Analiz Sonuçları</i>	33

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bloom Taksonomisine Göre Görsel Okuryazar Bireylerin Sahip Olması Gereken Yetenekler	6
---	---



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
IVLA	Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği (International Visual Literacy Association)
TDK	Türk Dil Kurumu
VSBT	Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi Başarı Testi
MYÖBT	Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi Başarı Testi
AYISBT	Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi Başarı Testi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Görsel Okuryazarlık Tarihçesi ve Tanımı

Genel anlamda kullanılan okuryazarlık herhangi bir disiplin çerçevesinde bireye kazandırılan bilgi ve beceriler bütünü olarak ifade edilmektedir (Özdemir & Göktepe, 2015). Gelişen teknoloji ile birlikte okuryazarlık kavramı farklı alanlarda yer edinmeye başlamış dijital okuryazarlık, bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı, görsel okuryazarlık gibi yeni okuryazarlık türleri literatürde yerini almaya başlamıştır (Stokes, 2001; Kellner, 2001).

Bahsedilen okuryazarlık türlerinden görsel okuryazarlık kavramı 1960'lı yılların ilk zamanlarında gelişmiş ülkelerde duyulmaya başlanmıştır (Avgerinou ve Ericson, 1997). Ancak daha eski tarihlerde Eski çağ filozoflarının da çalışmalarında bir çok imge kullandığı bilinmektedir. Örneğin; Aristo tıpta anatomik resimleme yöntemini kullanmıştır. Phytagoras, Socrates ve Platon ise geometri öğretiminde görsel şekillerden faydalanmışlardır (Pettersen, 1993).

Literatür incelendiğinde görsel okuryazarlıktan bir kavram olarak bahseden ilk kişinin John Debes olduğu görülmüştür. Debes görsel okuryazarlığı “İnsanın görerek ve aynı zamanda diğer algılama deneyimleriyle bütünleştirerek geliştirebileceği bir grup görme becerisidir” şeklinde tanımlamıştır (Debes,1969). Görsel okuryazarlığa ilişkin yapılan diğer tanımlamalar incelendiğinde araştırmacılar tarafından çok sayıda farklı tanım yapıldığı görülmüştür. Ausburn “Bir bireyin, diğer bireyler ile olan iletişimde görselleri kullanmasını ve kullanılanları anlamasını sağlayan beceriler bütünüdür” şeklinde tanımlarken (Ausburn, 1978), Moore’e ise görsel okuryazarlık “düşünceyi resim, grafik,

şema, şekil vb. ile temsil etmenin en pratik ve kolay yolu” olarak tanımlanmıştır (Moore, 1994). Günümüze yaklaştığımızda ise Baş ve Kardaş’ın (2014) görsel okuryazarlığı “Bir çok alandaki bilginin, teknoloji ve teorinin bir araya gelmesiyle temellenir” şeklinde ifade ettikleri görülmektedir.

Görsel okuryazarlık ve görsellerin kullanımıyla ilgili çalışmalar yürüten bilim insanları tarafından bilgilerini paylaşmak ve tartışmak üzere 1969 yılında New York’ta bir konferans düzenlenmiş (Felten,2008). ve bu konferansta günümüzde de çalışmaları devam eden Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği (The International Visual Literacy Association) kurulmuştur (Tüzel, 2010). Bu dernekte görsel okuryazarlık ile ilgili yaovılan tanımlar aşağıdaki unsurları içermektedir:

- Bir insanın görme yeteneğini, görme ve diğer duyu organları ile bütünleştirerek geliştirmesi
- Görsel imgelerle iletişimi yorumlama yeteneğinin öğrenilmesi ve görsel imgeler kullanarak mesaj oluşturma
- Sözlü dili görsel imgeye dönüştürme ve tam tersini yapabilme yeteneği
- Görsel ortamda görsel bilgiyi değerlendirmek için araştırma yapabilme yeteneği (IVLA, 2016).

Literatürde geçen tüm tanımlar incelendiğinde, genel olarak görsel okuryazarlığın tanımı, “şekil, grafik, resim, tablo, şema vb. yorumlayabilme, görsellerden çıkarımda bulunup verilmek istenilen mesajı algılayabilme yeteneği” olarak yapılabilir.

Görsel Beyin ve Görsel Algı

Araştırmacılar, beynin görme merkezinin görsel algı ve görsel öğrenmeye yönelik bilgilerle dolu olduğunu söyler (Alpan,2008). İnsan beyni, ön beyin, orta beyin ve arka beyin olmak üzere üç temel bölümden oluşmaktadır. Bu temel bölümler de kendi içlerinde, işlevlerine göre düşünme, hatırlama ve algılama gibi alt bölümlere ayrılmaktadır. Ön beyinde yüksek zihinsel aktivitelerin gerçekleştiği beyin kabuğu bulunur. Beyin kabuğunun görmeden ve işitmeden sorumlu iki önemli lobu vardır. Görme lobuna oksipital lob adı verilir ve bu lob birincil görsel alan olarak bilinir. (Webster’s den aktaran Alpan, 2008) Beyin kabuğundaki birincil görsel alan, görsel uyarıcıyı “imge” olarak algılar. İmge,

“duyu organlarının dıştan algılandığı bir nesnenin bilince yansıyan benzerine verilen ad” olarak tanımlanır (T.D.K. sözlüğü, 1988). İmgeler düşünce içerirken, insanlar da düşünmek için imgelere ihtiyaç duyarlar. Bu da bir görsel düşünme işidir. İmgeleri görmek ve onlardan anlam çıkarabilmek algı eylemidir ve aynı zamanda görsel okuryazarlık becerisi gerektirmektedir (Braden, 1996).

Görme duyu organıyla alınan sinyallerin beyin görsel ile ilgili bölümünde işlenmesiyle algısal bir ürün ortaya çıkar. Bu işleme görsel algılama ve ortaya çıkan ürüne de görsel algı adı verilir. Görme duyusu ile görsel algı kavramı birbirinden farklıdır. Görme duyusunun beyne ilettiği sinyal basittir.

Görsel algılamada ise beyin, bireylerin duyuşsal yaşantılarından, yeteneklerinden, beklentilerinden, içinde bulunduğu toplumun kültürel durumundan etkilenir. Görsel algılamada gelen duyuların bazıları güçlendirilirken bazıları da yok sayılır (Alpan, 2008). Bu sebeple bireylerin görsel okuryazar olabilmeleri için öncelikle görsel algılarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Bilgilerin görsel olarak verilmesi çocukların dikkatini sözel olarak verilen bilgiden daha çok çekmektedir (Pettersson, 1993). Bu durum ergin bireylerde de farklı değildir. Bir araştırmada, bireylerin bilgiyi dinleyerek öğrenme oranlarının %10 olduğunu, görerek öğrenme oranlarının ise %80'lere ulaştığı söylenmiştir. Bu duruma ek olarak insanların yalnızca işitme duyusuna hitap eden bilgilerin %20'sinin hatırlanabildiği, hem görme hem de işitme duyusuna hitap eden bilgilerin ise hatırlanma seviyesinin %50'nin üzerinde olduğu belirtilmiştir (Heinich,1989). Bu durum göz önüne alındığında, insanların bilgiyi anlamlandırmada kullandığı zihinsel süreçlerin görsel okuryazarlık yetisiyle doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir.

Görsel okuryazarlığın bireylerin görme ve gördüklerini yaşantılarıyla ilişkilendirebilme durumu olduğu düşünülürse, bu durumun temelinde bilişsel öğrenme kuramlarının olduğu söylenebilir. Bilişsel öğrenme kuramlarından Gestalt kuramı, bilgiyi çeşitli yollarla öğrenme ve öğrenilen bilgileri anımsama yöntemleri ile belleği güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Gestalt kuramına göre görme işlemi sırasında beyin, karşılaştığı görselleri bireylerin sahip olduğu diğer yaşantılarla bütünleştirir ve bu bütünleştirme işlemi sırasında biçim-zemin ilişkisi, benzerlik, yakınlık ve süreklilik yasaları gibi farklı ipuçlarını kullanır (Bacanlı, 2011). Kullanılan bu ipuçlarından biçim-zemin ilişkisine göre, verilen bir

görselde ayırt edilmesi istenilen nesneye biçim, nesnenin çevresine de zemin denir. Biçim ve zemin arasındaki ayrımı görmek önemlidir ve bunu yapabilmek için beyin yaşantılardan faydalanır (Zeren,2008). Benzerlik yasasına göre görseller, renk, biçim, doku gibi ortak özelliklerine göre beyin tarafından gruplandırılır. Yakınlık yasasında ise görsellerde birbirlerine yakın olan nesneler birlikte gruplandırılır. Süreklilik yasasında aynı yöndeki çizgiler, beyin tarafından hızlı bir şekilde bir bütün olarak algılanır (Elliott vd., 2000; Senemoğlu,2010). Solso'ya göre de görsel biliş, biçimlerin, renklerin, çizgilerin, zıtlıkların, hareketlerin analizidir ve beyin görme duyusuyla dışarıdan aldığı bilgiyi, bireyin yaşantılarıyla birleştirerek anlam yüklemektedir (Solso, 1994).

Yukarıda belirtilenler göz önüne alındığında görsel okuryazarlığın bilişsel öğrenmenin Gestalt kuramıyla desteklendiği söylenebilir. Çünkü bilişsel öğrenme kuramlarında önerilen çeşitli öğrenme ve öğrenileni hatırlama stratejileri, görsel kodlarla belleği güçlendirmeyi ya da desteklemeyi amaçlamaktadırlar. Bu da bilişsel öğrenme kuramlarının görsel okuryazarlığın geliştirilmesinde büyük katkı sağladığını göstermektedir.

Görsel Okuma ve Görsel Okuma Etkinlikleri

Okuma, yazma, dinleme, konuşma, görsel sunu ve görsel okuma dilin öğrenme alanlarını oluşturmaktadır. Bu öğrenme alanları arasından görsel okuma, teknolojik iletişim araçlarının gelişmesiyle önem kazanmıştır. Çünkü teknolojiye gelişmeler bireylerin bilgiyi edinme yolundaki tercihlerini etkilemiştir. Artık bireyler yazılı düz metinleri okumak yerine, görseller ile bilgi edinmeyi tercih etmektedirler ve bunun için de görsel okuma yaparlar. Görsel okuma “resim, kroki, grafik, sembol, şekil, renk gibi görseller ile, doğayı ve sosyal olayları okuma, anlama, yorumlama ve zihinde yapılandırma süreci” olarak tanımlanmaktadır . Bu süreç, bir görsel ögenin okunmasını, anlaşılmasını ve yorumlanması kapsamaktadır. Görsel okuma ile bireyler dışarıdan gelen görsel bir uyarıcıyı, ön bilgileri ve yaşanmışlıklarıyla birleştirerek zihinlerinde bir kavrama dönüştürürler (Güneş, 2013).

Resim, şekil, kroki, grafik ve tablo gibi görseller yeni kavramları öğrenmeyi ve soyut kavramları daha kolay anlamayı sağladığından görsel okuma ile bireylerin, ön bilgileriyle yeni bilgileri bütünleştirmesi ve yeni kavramları zihinlerinde yapılandırması kolaylaşır. Ayrıca görseller bilgileri düzenlemeyi, kavramları sınıflamayı, sıralamayı ve gruplamayı

kolaylaştırır. Böylece karmaşık konuların daha kolay öğrenilmesini sağlar (Braden, 1996; Alpan, 2008; Güneş, 2007). Bu sebeple öğrencilerin görsel okumalarını geliştirmek amacıyla görsel okumaya yönelik farklı etkinlikler yapılmalıdır. Güneş'e göre bu etkinlikler ile "bakışları eğitmek, gözlem yapmayı öğrenmek, görülenleri tanımlamayı ve sözelleştirmeyi öğrenmek, duyguları ifade etmek, hayal etmek ve yaratıcılık gibi çeşitli beceriler geliştirilmektedir" (Güneş, 2013; Sarıkaya, 2017). Görsel okumayı geliştirmeye yönelik yapılan bu etkinliklerde, bir görseli anlama, yorumlama ve görselden çıkarım yapma, görseller ile merak uyandırma, farklı görselleri inceleme, karşılaştırma ve eşleştirme, kendi görsellerini oluşturma gibi etkinliklere yer verilmelidir (Pettersson, 1993; Alpan, 2008). Öğretim ortamının durumuna ve öğrencilerin bilişsel seviyelerine göre bu etkinlikler çeşitlendirilebilir. Örneğin, tablo ve grafik yorumlama etkinliği, harita ve kroki okuma etkinliği, kavram haritası oluşturma etkinliği, karikatürü yorumlama etkinliği gibi etkinlikler de eklenebilir (Sarıkaya, 2017).

Görsel Okuryazarlığın Eğitimdeki Yeri ve Önemi

Dünyada bilgi üretimi giderek artmaktadır. Bilgiler sadece yazılı değil aynı zamanda resim, şekil, sembol, işaret, grafik gibi görsel olarak da çoğalmaktadır. Bu durum görsel bilgi kültürünü canlandırmakta, görsel okuma ve öğrenmeyi yaygınlaştırmaktadır (Güneş, 2013).

Günümüzde, yazılı metinlerin anlamını öğrenmek nasıl bir gereklilikse, görselleri okumayı ve anlamayı öğrenmek de önemli bir gereksinim haline gelmiştir (Parsa, 2007). Bu anlamda bakıldığında "görsel okuryazarlık" konusu giderek önemli hale gelmekte ve ortaya çıkan yeni okuma türlerine yönelik eğitimlerin de merkezinde yer almaktadır (Tüzel, 2010).

Feinstein ve Hagerty (1994) görsel okuryazarlığı, eğitimin dördüncü elemanı olarak okuma, yazma ve aritmetik ile beraber göstermektedir. Görsel okuryazar bir birey, düşünme sürecinde beynin her iki kısmını da kullanarak bütünsel düşünebilir, aynı konuya farklı açılardan bakabilir ve kendi kararlarını alabilmek için görsel çevreyi okuyup anlayabilir (Feinstein ve Hagerty'den aktaran: İşler, 2002).

Bir öğrenci görsel okuryazarlık becerisine sahip olduğunda, sosyal yaşantısında karşılaştığı görsellere daha doğru anlamlar yükleyecek, iletişim kurduğu insanların jest ve mimiklerini

daha iyi analiz edebilecek ve derslerde karşılaştığı görsellerin vermek istediği mesajları daha iyi çözebilecektir. Ayrıca karşılaştığı görsel metinleri de okumayı ve anlamayı başaracaktır (Şahin, Kurudayıoğlu, Çelik, 2013). Böylece görsel okuryazar bir öğrenci zihinsel görüntüler oluşturabilecek ve kavramları daha iyi anlayabilecektir. Kavramları daha iyi anlayabiliyor olmaları ise öğrencilerin bilgi üretimini canlı tutmalarına, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri kazanmalarına yardımcı olacaktır (Güneş, 2013).

Görsel okuryazar bir bireyin, görsel okuryazarlık eğitimi boyunca Bloom taksonomisine göre bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında hangi yeteneklere sahip olacağı aşağıdaki şekilde verilmiştir (Keskinlik, 2014).

Bilgi	Karşılaştığı görseli algılama ve görsele ait bilgileri hatırlama
Kavrama	Görselleri anlama, kavrama, yorumlama
Uygulama	Görselleri kullanma, görsel aracılığıyla iletişim kurma
Analiz	Görselleri ayırt etme, amacına uygun görsel seçme
Sentez	Farklı bilgi türlerini görsel olarak üretme ve paylaşma
Değerlendirme	Görselleri eleştirme ve değerlendirme

Şekil 1. Bloom taksonomisine göre görsel okuryazar bireylerin sahip olması gereken yetenekler (Bloom, 1956; Küçükahmet, 2005)

Öğrencilerin zorlandıkları derslerden başarılı olabilmeleri için, şema, diyagram gibi görsel unsurlar ve onları yorumlayabilme yeteneği oldukça gereklidir. Bu nedenle eğitimde öğrencilerin görsellerden en üst düzeyde faydalanabilmesi için, okullarda görsel okuryazarlık eğitiminin verilmesi önemlidir (Barner'den aktaran İşler, 2002). Çünkü görsel okuryazarlık öğrencilere, görseller aracılığıyla verilmek istenilen mesajı almak, irdelemek, yorumlamak ve görsel mesaja yanıt oluşturmak gibi konularda büyük faydalar sağlar.

Görsel okuryazarlık eğitimi ülkemizde ilk olarak Türkçe eğitiminde 2005 yılında hazırlanan öğretim programında yer almıştır. Hazırlanan bu programda görsel okuma ve görsel sunu öğretimi ayrı ele alınmıştır. Bu program kapsamında öğrenciler 'şekil, sembol ve işaretlerin anlamını bilir, grafik ve tablo ile verilenleri, resim ve fotoğrafları yorumlar, harita ve kroki okur. Ayrıca görsellerle sunulan bilgileri yorumlar ve bu görsellerden hareketle cümleler yazar. (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen, Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu da tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir (MEB, 2005). Fen okuryazarlığı, araştırma sorgulama yapabilen ve eleştirel düşünebilen, problem çözebilme becerileri gelişmiş, yaşam boyu öğrenmeye açık, çevreleriyle ilgili merak duygusunu yüksek tutan ve bunları sağlamak için fenle ilgili bilgi, beceri, tutum ve anlayışlara sahip bireyler olarak tanımlanabilir (MEB, 2005). Bir bireyin fen okuryazarı olması, fen derslerinde öğrenilen teorik bilgileri günlük yaşamında karşılaştığı problemlerin çözümünde kullanmasını ve bir konuda karar alırken ya da düşüncesini belirtirken fen bilimlerine dair becerilerini kullanabilmesini gerektirir (Kesik, 2016). Ayrıca fen okuryazarı bireylerin bilimsel düşünebilme kapasitesine sahip olması beklenir (Kaptan, 1999).

Tüm öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesini amaçlayan güncel Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şu şekilde belirlenmiştir:

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarının bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (MEB,2018).

Bu amaçlar doğrultusunda, Fen bilimleri dersinin öğrenme alanları , “Dünya ve Evren”, “Canlılar ve Yaşam”, “Madde ve Doğası”, “Fiziksel Olaylar”, “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” olarak belirlenmiştir (MEB, 2018). Belirlenen öğrenme alanları

kapsamında gerçekleşmesi beklenen öğrenme süreci; keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamayı kapsamakta ve öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini kullanarak kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade edebilmesini kapsamaktadır (MEB, 2018).

Öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade edebilmeleri için ise genel okuma yazma becerinin yanında görsel okuryazarlık becerilerine de sahip olması gerekmektedir. Ayrıca fen bilimleri dersinin güncel öğretim programı incelendiğinde, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar, Madde ve Doğası öğrenme alanları kapsamındaki Vücudumuzda Sistemler, Işığın Soğurulması ve Aynalarda Yansıma, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitelerinin görsel içerik bakımından zengin olduğu görülmüştür. Bu durumlar göz önüne alındığında görsel okuryazarlığın fen bilimleri dersi için ne kadar önemli olduğu açıktır.

Problem Durumu

Görsel okuryazarlığa ilişkin alan yazın incelendiğinde, görsel okuryazarlık tanımı, görseli okuma ve yorumlama becerilerinin öğretilmesi, görsel okuryazar bir bireyin sahip olması gereken özellikler, görsel okuryazarlığın eğitimdeki yeri ve önemine ilişkin çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Ancak görsel okuryazarlığın fen bilimleri dersi kapsamında akademik başarıya etkilerinin araştırıldığı çalışmaların sınırlı sayıdadır. Ancak öğrencilerin görsel öğeler yönünden zengin içeriğe sahip fen bilimleri dersinde görselleri doğru okuması ve yorumlaması son derece önemlidir.

Amaç

Bu araştırmanın temel amacı görsel okur yazarlığın fen bilimleri dersi akademik başarısına etkisinin araştırılmasıdır.

Bu amaçla ilk olarak alan yazın taraması yapılmıştır. Alan yazın taramasında görsel okuryazarlığın önemi, görsel okur yazar bir bireyin özellikleri, görsel okumanın eğitimdeki yeri ve önemine dair çalışmalar incelenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı güncel fen bilimleri dersi öğretim planı incelendiğinde dersin temel amaçlarından birinin fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu görülmüştür. Fen bilimleri dersi içeriğinde çok sayıda görsel öğe

bulundurmaktadır. Bu durum öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarının artırılması ve fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilebilmesi için görsel okuryazarlıklarının da geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Görsel okuryazarlığa ilişkin kazanımlar ilk kez 2005 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Türkçe dersi müfredatı dahilinde belirlenmiştir (MEB,2005). Belirlenen görsel okuryazarlık kazanımları incelenmiş, bu kazanımlar doğrultusunda fen bilimleri dersi kapsamında vücudumuzdaki sistemler, maddenin yapısı ve özellikleri, aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması ünitelerindeki görsel okur yazarlığın akademik başarıya etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmalar ışığında fen bilimleri dersi akademik başarısına görsel okuryazarlığın etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Problemi

Bu araştırmada problem cümlesi “Görsel okuryazarlık içeriğiyle desteklenmiş öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarına etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Araştırmada aşağıda belirtilen alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Görsel okuryazarlık içeriğiyle desteklenen öğretim programı uygulanmış deney grubu öğrencileri ile müfredatta ön görülen yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kapsamında uygulanan ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Görsel okuryazarlık içeriğiyle desteklenen öğretim programı uygulanmış deney grubu öğrencileri ile müfredatta ön görülen yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kapsamında uygulanan ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Görsel okuryazarlık içeriğiyle desteklenen öğretim programı uygulanmış deney grubu öğrencileri ile müfredatta ön görülen yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması ünitesi kapsamında uygulanan ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

İçerisinde bulunduğumuz yüzyılda bilgisayar ve medya teknolojileri hızla gelişmekte ve bireyler arasında 21. yüzyıl becerileri adı altında bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı, görsel okuryazarlık gibi yeni okuryazarlık türlerinden bahsedilmektedir.

Bireyler bilgiye ulaşmak için sayfalarca metin okumak yerine teknolojik gereçler ve görseller ile bilgi edinmeyi tercih etmektedir. Görsellerin sözcüklere oranla zihinde 60.000 kat daha hızlı işlendiği düşünüldüğünde (Köksal, 2003) bunun haklı bir tercih olduğu söylenebilir. Tek bir grafikte anlatılabilecek bir bilgiyi paragraflarca yazarak anlatmak 21. yüzyıl bireyleri için zaman kaybı olarak görülmektedir. Ayrıca bireyler sosyal yaşamlarında da işaret, sembol, grafik, resim gibi görsel öğelerle sıklıkla karşılaşmaktadır.

Bu durumlara bağlı olarak son zamanlarda dünyada ve ülkemizde eğitim alanında yapılan reformlar ile 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Eğitimde yapılan bu reformlar ışığında fen eğitimi alanında da müfredatta iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır. Bu da fen eğitiminin yanında görsel okuryazarlık eğitiminin de verilmesinin gerekliliğini göstermektedir.

Görsel okuryazarlık kavramıyla ilgili birçok farklı tanım vardır. Araştırmacılar genellikle bir kavram olarak görsel okuryazarlığın tanımı, önemi, tarihsel gelişimi ve görsel okuryazarlık becerisi üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir. Fakat ülkemizde fen bilimleri dersi kapsamında görsel okuryazarlığın etkisinin araştırılmasına yönelik araştırmalar sınırlı sayıdadır. Bu durum yapılan bu araştırmanın önemini artırmaktadır.

Ayrıca, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan merkezi sınavlar incelendiğinde, son yıllarda bir görseli anlama, yorumlama ve çıkarımda bulunma yeteneklerini de ölçen soru sayısında bir artış olduğu görülmüştür. Bu durum da fen bilimleri dersi öğretimi sırasında görsel okuma ve yorumlamaya yönelik çalışmaların yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Sınırlılıklar

1) Araştırma ortaokul 7.sınıf fen bilimleri dersi ‘Vücudumuzdaki Sistemler’, ‘Maddenin Yapısı ve Özellikleri’ ve ‘Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması’ üniteleriyle sınırlıdır.

2) Araştırmanın örneklemini Ankara ilinin Altındağ ilçesinde bulunan orta düzeyde bir ortaokulun öğrencileri ile sınırlıdır.

Varsayımlar

1) Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan başarı testine, öğrencilerin testleri ciddiye alarak cevap verdikleri varsayılmıştır.

2) Oluşturulan deney ve kontrol gruplarının denk olduğu varsayılmıştır.

Tanımlar

Görsel: Görme duyusuyla ilgili olan, görmeye dayanan öğelerdir (TDK, 2019).

Görsel Okuma: Yazılı metinlerin dışında kalan resim, sembol, şekil, renk vb. ve doğa olaylarını ve sosyal olayları anlamlandırma, yorumlama çalışmalarıdır (MEB, 2005).

Görsel Algı: Beynin görme merkezine düşen sinirsel enerjinin, toplumsal ve kültürel etmenlerle ve bireyin geçmiş yaşantılarıyla işlenmesi sonucu ortaya çıkan algısal bir üründür (Alpan, 2008)

Görsel Biliş: Bir görseldeki biçimlerin, renklerin, çizgilerin, zıtlıkları ve hareketin temel analizini içeren, görmek ve gördüğünü önceki yaşantılar olmaksızın anlamaktır (Solso, 1994)

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Teknolojideki gelişmelerle birlikte geleneksel okuryazarlığın yanında görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, sinema okuryazarlığı, televizyon okuryazarlığı ve bilgisayar okuryazarlığı gibi yeni okuryazarlık türleri ortaya çıkmıştır. Eğitimin, bireyi hayata hazırlama ilkesi göz önünde bulundurulduğunda bu okuryazarlık türlerinin bireylere kazandırılması önem arz etmektedir (Tüzel, 2010).

Bilimde meydana değişimler ve gelişmeler; eğitim ve öğretimde fen okuryazarlığının, bilgisayar okuryazarlığının, matematik okuryazarlığının, bilgi okuryazarlığının, iletişim okuryazarlığının, kültürel okuryazarlığın ve eleştirel okuryazarlığın yeni açılımlarla karşı karşıya kalmasına neden olmuştur. Ancak, bu kavramları anlamlandırmak için, görsel okuryazarlığın da tanımlanması ve anlamlandırılması gerekmektedir. (Sanalan vd. 2007)

Görsel okuryazarlığın tanımlanması ve görsel okuma eğitiminin yorumlanması için 2002 yılında İşler, görsel okur yazarlık ve ilgili literatür taraması yapmış ve görsel okuryazarlık eğitimi üzerine çıkarımlarda bulunmuştur. İşler'e göre geleneksel alfabe okur yazarlığı günümüz iletişim şekli için yeterli değildir. Bu nedenle çocuklar okullarda hem kelimeleri hem de resimleri işlemeyi öğrenmelidirler. Başka bir deyişle metin ve resimler arasında ince ve akıcı bir şekilde hareket edebilmelidirler. Bu nedenle de görsel okur yazarlığın iletişimde nasıl kullanılacağını öğrenme ve öğretme ihtiyacı vardır.

Güneş, 2013 yılında yayınladığı Görsel Okuma Eğitimi isimli makalesinde görsel okumayı 'dinleme, konuşma, okuma, yazma gibi dilin öğrenme alanlarından biri' olarak tanımlamıştır ve görsel okumanın bir çok ülkenin dil öğretim programlarında ayrı bir alan olarak ele alınmakta olduğunu belirtmiştir. Görsel okuma bu ülkelerde öğrencilere

kazandırılacak beceriler arasında gösterilmektedir. Güneş'e göre eski yaklaşımlarda görselleri okuma, tanıma ve anlamlandırma üzerine eğitim verilmekteydi. Günümüzde ise görsellerin algısal, zihinsel ve duygusal etkilerine odaklanılmaktadır. Güneş, görsel okuma etkinliklerinin öğrencilerin kendilerini ifade etme, anlama ve sorgulama becerilerinin gelişmesi için önemli olduğunu vurgulamıştır.

“Görsel okuryazarlık” alanında Türkiye’de 2001-2012 yılları arasında yapılan çalışmalara ilişkin bir içerik analizi yapmak amacıyla Tanrıverdi ve Apak tarafından Görsel Okuryazarlık üzerine bir içerik analizi yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında ulaşılan çalışmalar yayın türü, konu seçimi, yayın yılı, katılımcı türü, araştırma deseni, araştırma yöntemi, örneklem seçme yöntemi ve örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analizi yöntemleri ve kaynakça açısından analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre Türkiye’de belirtilen yıllar arasında görsel okuryazarlık alanında yapılan lisansüstü tezlerin çoğunlukla ilköğretim öğrencilerinin görsel algı becerilerini saptamaya ya da geliştirmeye yönelik çalışmalarla sınırlı kaldığı görülmüştür. Öğretmen eğitiminde neredeyse yok denecek kadar az yapılan çalışmalar yaşam boyu eğitimin unsurlarından biri olan yetişkin eğitiminde hiç gerçekleştirilmediği ve bu nedenle 2012 yılına kadar yapılan çalışmaların ülkemizin görsel okuryazarlık konusundaki düzeyini ortaya koyabilecek seviyede olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yine Alpan’ da görsel okuryazarlık kavramını ve bu kavramın öğretim teknolojisi ile olan ilişkisini literatüre dayalı olarak incelemek amacıyla Görsel Okuryazarlık ve Öğretim Teknolojisi adlı çalışmayı yayınlamıştır. Alpan çalışmasında görsel okuryazarlığı ‘görsel sanatlar, grafik tasarım, mimarlık, mühendislik, endüstri ürünleri tasarımı, öğretim teknolojisi vb. alanların ilgilendiği disiplinlerarası bir kavram’ şeklinde tanımlamıştır. Öğretim teknolojisinin amacı, öğrenme öğretme sürecinin niteliğini geliştirmektir. Görsel okuryazarlık, öğrenme öğretme sürecinin niteliğinin artırılmasında kullanılacak önemli bir yeti olmasına rağmen araştırmaların öğrenme öğretme sürecinde görsel okuryazarlıktan etkin olarak yararlanılmadığını gösterdiğini belirtmiştir.

2007 yılında Sanalan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada özellikle ülkemizde görsel okuryazarlığın uygulama ve geliştirme altyapısının dar bir alanda sınırlı olduğunu belirtmiştir. Okullarımızda baş öğretim materyali olarak kullandığımız kitaplarda görselliğe önem verilse de kitapların içeriği ile ilgili görsellikten daha çok kapak

alışmalarında dikkat çekilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle de okullarımızda görsel düşünmeyi arttıracak çalışmaların yeterli olmadığını söylemişlerdir. Araştırmacılar görsel sanat etkinlikleri dersinin sınıf öğretmenleri tarafından değil, bu alanda yetişmiş en azından resim ve fotoğraf üzerinde belli bir donanıma sahip uzmanlar tarafından yürütülmesinin daha sağlıklı olacağını savunmaktadır.

Yılmaz,R. 2013 yılında yaptığı çalışmasında, eğitimin görsel alandaki farkındalık düzeyleri üzerinde bir etkisi olup olmadığını incelemiştir. n lisans düzeyindeki farklı alanlarda öğrenim gören ğrencilere Ara Güler'e ait üç farklı fotoğraf gösterilmiş ve öğrencilerin okuma pratikleri üzerinden çıkarımlar yapılmaya çalışılmıştır. Çalışmada, görsel okuryazarlık yönelimleri üzerinde, alınan eğitim kadar, kişisel yeterlilikler, deneyimler ve ilgi düzeyinin belirleyici olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kurudayıoğlu ve Tüzel 2010 yılında yayınladıkları bir çalışmalarında yeni yüzyılda ortaya çıkan görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, e-okuryazarlık ve bilgisayar okuryazarlığı gibi okuryazarlık türlerinin öğretilmesi gerekliliğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda amacı öğrencilere anlama ve anlatma becerisi kazandırmak olan Türkçe derslerinin ortaya çıkan yeni okuryazarlık türlerini de içerisine alacak etkinlik ve metinlerle zenginleştirilmesi gerektiğini belirtmişler ve bahsi geçen okuryazarlık türlerini ilköğretim Türkçe dersi kapsamında değerlendirmişlerdir.

Daha sonra bu alanda Sarıkaya (2017) , Türkçe ğretiminde Görsel Okuma isimli çalışmayı yapmış ve çalışmasında görsel okumanın Türkçe ğretimindeki yeri ve önemine bunun yanı sıra görsel okuma becerisine yönelik etkinliklere ve görsel okuma becerisinde kullanılan materyallere değinmiştir.

2014 yılında ise Keskinılı, F. Yapmış olduğu doktora çalışmasında görsel okuryazarlık kavramını, ilgili olduğu alanlar ve bu alanlardaki çalışmaların sonuçlarını görsel okuryazarlık eğitimi açısından incelemiştir. Araştırmada görsel okuryazarlık eğitimine ilişkin kazanımlar belirlenmiş ve mevcut ilköğretim programında bulunan kazanımlar ile karşılaştırılmış, daha sonra görsel okuryazarlık eğitimi almış bireylerin görsel okuma ve görsel sunu düzeyleri belirlenmiştir. Belirlenen görsel okuma ve görsel sunu düzeylerinin bilişsel stil ve geometri başarısı değişkenleri ile ilişkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin görsel okuma düzeyleri ile görsel sunu düzeyleri arasında, görsel okuma düzeyleri ile geometri başarısı arasında ve görsel sunu düzeyleri ile geometri

başarısı arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın neticesinden de anlaşıldığı üzere görsel okuryazarlıkla akademik başarı arasında ilişki olduğu olduğu aşikardır. Öğrencilerin görsel okuryazar bireyler olabilmesi ise öncelikle öğretmenlerin görsel okuryazar olmasını gerektirmektedir. Bu durumu Alban çalışmasında ‘öğrenciler görseli okumayı, yorumlamayı öğrenmeli, öğretmenler ise bilgiyi görsel olarak öğretmeyi öğrenmelidir’ şeklinde belirtmiştir.

Bu durum üzerine öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık yeterliliklerinin belirlenmesi üzerine de çalışmalar yapılmıştır. Şahin ve Kıran, öğretmen adaylarının algılarına göre görsel okuryazarlık düzeylerini değerlendirmeyi amaçladıkları betimsel bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının; görsel öğrenme, görsel ayırt etme, görsel dil, renk ipuçları düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür.

2013 yılında ise Kocaarslan ve Çeliktürk araştırmalarında eğitim fakültesi öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterliklerini belirlemeyi ve bazı değişkenlerin görsel okuryazarlık düzeyi ile ilişkisinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda eğitim fakültesi öğrencilerinin genel olarak görsel okuryazarlık yeterlik düzeyinin yüksek olduğu ve görsel okuryazarlık yeterlik düzeyi ile akademik başarı puanı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Aydın ve Tarakçı, 2018 yılında yaptıkları çalışmada, fen bilimleri öğretmen adaylarının grafikleri okuma, yorumlama ve çizme becerilerinin incelenmesini amaçlamış ve araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının grafik çizmede; grafiğin başlangıç noktasını belirleme, eksenleri ölçeklendirme, değerleri birleştirme, grafikleri anlama ve yorumlama konularında zorlandıkları görülmüştür.

Milli Eğitim Bakanlığı’nda görev yapan coğrafya öğretmenleri ile yapılan bir çalışmada da öğretmenlerin tamamı; görsel okuryazarlığın gerekliliği ve ders kitaplarının çok sayıda görsele yer verdiği konusunda hemfikir olmalarına rağmen görsel okuryazarlık becerisi kazandırmada ders kitaplarını yetersiz görmektedirler. Öğretmenlerin deneyim ve bilgi birikimlerinin farklı oluşu coğrafya derslerinde görsellerle ilgili beceri kazandırmada farklı uygulamalara yer vermelerine neden olmaktadır (Kaya M. 2011).

Sosyal Bilgiler dersi öğretim sürecinde görsel materyalleri ve görsel okumayı merkeze alan bir öğretim süreci planlamak, uygulamak ve uygulamanın etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla Kabapınar ve Sağlamgöncü (2018) bir eylem araştırması yapmışlardır. Araştırma

sonucunda, araştırmaya katılan öğrenciler görsel okuma temelli öğretim sürecinde mutlu olduklarını, dersi daha iyi anladıklarını, daha hızlı öğrenebildiklerini, görsel okumanın öğrenmelerini kolaylaştırdığını, derse daha fazla katıldıklarını ve görselden anlam çıkarmada artık daha iyi olduklarını ifade etmişlerdir.

Duran ve Bekdemir'in 2013 yılında ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısı ile görsel matematik başarısı arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Yani araştırma ile “görsel matematik okuryazarı olmanın görsel matematik başarısını arttıracak” görüşü desteklenmiştir.

Ayrıca Duran, yaptığı başka bir çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı hakkındaki görüşlerini almış ve çalışmanın sonunda öğrenciler sözel problemlere kıyasla görsel problemleri “göze hitap ettiği, akılda kalıcı olduğu ve dikkat çektiği” için daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler görsel matematik okuryazarlığını “şekilli soruları okuyabilmeye, anlayabilmeye ve yorumlayabilmeye dayalı bir okuryazarlık”, “görsel şekillere ve semboller bütününe hâkim olmaya dayalı bir okuryazarlık”, “görseller yardımıyla matematiğin anlatılması” ve “geometri okuryazarlığı” şeklinde açıklamışlardır. Bu öğrencilere göre “görselleri kavrayabilmek, görsel zekâyâ sahip olabilmek, görselleri sözele sözcükleri de görsele dönüştürebilmek ve günlük hayatta görsellerden faydalanabilmek” görsel matematik okuryazarında bulunması gereken temel özellikler olarak ifade edilmiştir.

Grafikler, diyagramlar, kavram haritaları ve tablolar gibi görsel öğeler matematik dersinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi matematik başarısı açısından önemli bir konudur. Bu sebeple de yedinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık düzeyleri matematik başarısı ve öğrencilerin sahip oldukları zekâ türleri açısından incelenmiştir. Ayrıca cinsiyetin öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeyleri üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre yedinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık düzeyleri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasında ve görsel okuryazarlık düzeyleri ile sahip oldukları zekâ türleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca öğrencilerin görsel

okuryazarlık düzeyleri matematik dersindeki akademik başarılarına göre ve zekâ türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermezken, cinsiyet değişkeni açısından anlamlı farklılık göstermektedir (Özdemir, Ş. , Göktepe Yıldız S. , 2015).

Yapılan çalışmalarda görsel okuryazarlık becerilerinin genel olarak araştırıldığı çalışmaların yanı sıra başta Türkçe olmak üzere , matematik ve sosyal bilimler alanında da görsel okuryazarlığın derslere ve akademik başarıya etkisi araştırılmış olmasına rağmen fen bilimleri alanında yapılan araştırmalar sınırlıdır.

Kuvvetli, Moğol ve Ünsal tarafından yapılan bir araştırmada görsel okumanın fizik dersi başarısına etkisi incelenmiş bu kapsamda hareket konusu araştırma yapılacak konu olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri ile çalışılmış, deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Deney gruplarında, görsel okuma ağırlıklı bir yöntem; kontrol gruplarında ise müfredata uygun yöntem uygulanmıştır. Araştırma sonucunda görsel okuma ağırlıklı yöntemin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarısının, kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı araştırmacılar fizik dersinin farklı bir konusu olan küresel aynalar ve mercekler ünitesinde de aynı çalışmayı yürütmüş ve sonuçta yine görsel okuma ağırlıklı yöntemle ders işlenen deney grubu öğrencilerinin başarısının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmanın sonucu öğrencilerin fizik dersi başarılarının arttırılmasında görsel okuryazarlığın etkili olduğunu göstermektedir.

Bir başka çalışmada da üniversite öğrencilerinin fizik dersi akademik başarılarına görsel okuma yaklaşımının etkisi araştırılmıştır. Yukarıdaki çalışmaya benzer olarak bu araştırma sonucunda da, görsel okuma yaklaşımı kullanımının öğrencilerin, fizik dersi akademik başarılarına ve dersle ilgili kavramları anlamlandırmalarına önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir (Düzgün vd., 2015).

Görsel okumanın ders başarısını olumlu etkilediği görüldüğünden araştırmacılar görsel materyal tasarımları yaparak öğrenmesi zor olan kavramların öğretilmesini kolaylaştırmaya çalışmışlardır. Bu bağlamda Gülen ve Demirkuş (2014) Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmececi ünitesi kapsamında görsel materyal geliştirmiş ve görsellerle dersler işlenmiştir. Uygulama sonucunda fizik konularıyla ilgili görselleri anlama ve anlamlandırma sürecinde öğrenci başarısına bu uygulamanın özellikle fizik kavramlarının öğretiminde etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Yapılan bir başka çalışmada Türkoğuz, (2008) öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersiyle ilgili akademik başarılarına, fen ve sanat bütünleşmesine yönelik tutumlarına görsel sanat etkinliklerinin etkilerini incelemiştir. Bu araştırma sonucunda deney grubunda görsel sanat etkinlikleri yapılmasının, bu gruptaki öğrencilerin başarılarında ve tutumlarında anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin konuyla ilgili kavramları daha iyi öğrendikleri, fen ve sanatın ortak kullanılması yönünde olumlu tutum sergiledikleri, fen dersine yönelik ilgilerinin arttığı, çevrelerinde gerçekleşen sanatsal olguları kavradıkları belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında görsel okuryazarlığın hem sosyal hem de fen alanlarında önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Özellikle fen dersleri de görsel öğeler yönünden zengin içerikli derslerdir. Dolayısıyla fen okuryazarlığının gelişebilmesi için de görsel okuryazarlık gereklidir. Bu nedenle fen dersleri kapsamında da bu tip araştırmaların yapılarak literatüre katkı sağlanması son derece önemlidir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubunun seçilmesine, verilerin toplanması ve oluşturulan ölçeklere, elde edilen verilerin çözümlenmesine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Araştırmacının problem durumuna ve alt problemlerine cevap bulması amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilen plana araştırma modeli denir (Büyüköztürk vd., 2011). Bu araştırmanın modeli de, ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi akademik başarısına görsel okuryazarlığın etkisinin olup olmadığını belirlemeye yönelik ön test son test kontrol gruplu deneysel desendir.

Deneysel desen, bir nicel araştırma sürecinde belirlenen bir etkinlik ya da materyalin katılımcılar üzerinde herhangi bir değişim olup oluşmadığını belirleyen prosedürler şeklinde açıklanmaktadır (Creswell, 2012). Bu araştırma türünde, araştırmacı incelediği olayı şekillendiren şartları kontrol edebilir, manipüle edebilir ya da belirlediği şartlara müdahale edebilir ve bu süreçler aracılığıyla elde ettiği farklılıkları ölçebilir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Deneysel araştırmalar, bağımlı ve bağımsız değişkenler kapsamında yürütülmektedir. Nitekim bu araştırmaların temelinde bağımsız değişken ya da değişkenlerin kontrol edilebilmesi yer almaktadır (McMillan, 2000). Bir deneysel araştırma sürecinde bağımsız değişken, bağımlı değişkene neden olan değişken olarak tanımlanmaktadır (Creswell, 2012). Buradan hareketle, bu çalışmanın bağımlı değişkeni ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin akademik başarıları şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise görsel okuryazarlıktır.

Çalışma Grubu

Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara ili Altındağ ilçesinde orta seviyeli bir ortaokulda öğrenim gören 7.sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmaya dair uygulamalar fen bilimleri derslerinde yapılmıştır. Araştırma için seçilen deney ve kontrol grubu öğrencileri 2015-2016 eğitim öğretim yılındaki fen bilimleri dersi akademik başarılarına bakılarak, 25 öğrencilik deney ve 25 öğrencilik kontrol grubu olmak üzere iki denk grup oluşturulmuştur.

Ayrıca araştırmada kullanılacak başarı testlerinin güvenirlik analizlerinin yapılması için örneklem dışında kalan öğrencilerle çalışılmıştır. Aynalar ve ışığın ünitesi kazanımlarını kapsayan başarı testi için 102, maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi kazanımlarını kapsayan başarı testi için 118 ve vücudumuzdaki sistemler ünitesi kazanımlarını kapsayan başarı testi için 101 öğrenci ile çalışılmıştır.

Verilerin Toplanması

Bu araştırmada ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına görsel okuma becerilerinin etkisini araştırmak için kullanılan görsel okumaya dayalı başarı testlerinden alınan sonuçlar değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında görsel okuryazarlığın etkisinin araştırılması için; 7.sınıf öğretim programından Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi ve Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi belirlenmiştir. Vücudumuzdaki sistemler ünitesine ait 16, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesine ait 22 ve Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesine ait 6 kazanım bulunmaktadır. Ünitelere ait başarı testlerinin hazırlanması sürecinde Büyüköztürk (2011) tarafından önerilen başarı testi geliştirme basamakları izlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokul öğrencilerine uygulanan merkezi sınavlar incelenmiştir. İncelemelerden sonra ünite kazanımlarına yönelik bir soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzunda, Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinden 36, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinden 40, Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesinden 26 soru toplanmıştır.

Başarı testlerinin kapsam geçerliliğinin sağlanması için soru havuzunda bulunan sorularla ilgili, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde görevli

2 öğretim üyesinden , Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarında 4, 5 ve 7 yıldır görev yapan 3 fen bilimleri öğretmeninden ve soruların dilimize uygun yazılması ile anlaşılabilir olması yönünde incelenmesi amacıyla da 13 yıldır görev yapan 1 Türkçe öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşlerinin alınmasının ardından Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinden 28 soru, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinden 31 soru ve Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesinden 24 soru seçilmiştir. Seçilen soruların madde analizlerinin yapılması ve güvenilirliğinin hesaplanması için, örneklem dışında kalan, Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi kazanımlarını kapsayan başarı testi (AYISBT) için 102, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kazanımlarını kapsayan başarı testi (MYÖBT) için 118 ve Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kazanımlarını kapsayan başarı testi (VSBT) için 101 öğrenci ile çalışılmıştır. Bu öğrencilerden toplanılan veriler ile yapılan madde analizlerinin sonucunda ayırt edicilikleri .20'nin altında olan maddeler testten çıkartılmış, madde ayırt edicilik indeksi .20'nin üzerinde olan ve madde güçlük indeksi optimum olan 20 soru başarı testi için seçilmiştir. Her bir ünite için belirlenen ve 20 sorudan oluşan başarı testlerine ilişkin madde analizleri EK 1'de bulunan Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Hazırlanan başarı testlerine ait güvenirlik katsayısının hesaplanmasında Cronbach alpha formülü uygulanmıştır. Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesine ait başarı testi için Cronbach alpha değeri .84, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi başarı testi için Cronbach alpha değeri .83 ve Vücudumuzdaki Sistemler ünitesine ait başarı testi için Cronbach alpha değeri .78 olarak bulunmuştur. Cronbach formülünde alpha değerinin .70'den büyük çıkması halinde test güvenilir kabul edilmektedir (Cronbach, 1951). Bulunan bu değerler hazırlanan başarı testlerinin güvenilirliklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Uygulama Süreci

Çalışma kapsamında hazırlanan başarı testleri (AYISBT, MYÖBT ve VSBT) her iki gruptaki öğrencilere de hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Uygulanan başarı testleri EK 2'de verilmiştir. Araştırmacı tarafından deney grubundaki öğrencilere görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim uygulanmıştır. Bu uygulama kapsamında deney grubundaki öğrencilere öncelikle 8 hafta süren genel görsel okuryazarlık eğitimi verilmiş ve sonrasında fen bilimleri dersi kapsamında seçilen

Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinde 6 hafta, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde 7 hafta ve Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesinde 4 hafta süren görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim yapılmıştır. Bu süreçte deney grubunda haftalık 4 saatlik fen bilimleri dersinin yanı sıra haftalık 2 saatlik seçmeli bilim uygulamaları dersi de uygulama için kullanılmıştır. Görsel okuryazarlık eğitimi boyunca öğrencilere fotoğraf ve resim okuma ve yorumlama, tablo ve grafik yorumlama, karikatür okuma ve karikatür hazırlama, kavram haritası ve zihin haritası oluşturma, harita ve kroki okuma, sunum yapma alanlarında eğitim verilmiştir. Bu eğitim hazırlanırken her bir çalışma kağıdı için aşağıdaki özellikler dikkate alınmıştır:

- **Fotoğraf okuma** herkesin aynı öğeleri görmesidir. Fotoğraf yorumlama ise bireylerin kendi yaşantıları ile gördüklerini birleştirerek kişisel bakış açısını katmasıdır. Bir fotoğraf okunurken fotoğrafa biçimsel bakılmalıdır. Fotoğrafın renk tonlarına, nerede çekildiğine, çekilme zamanına dikkat edilmelidir. Fotoğrafı yorumlarken ise bireyler ‘bu fotoğraftan hangi sonuçlar çıkarılabilir, hangi sonuçlar çıkarılamaz?’ sorusunu sorarak ilerlemelidir.
- **Resim okuma ve yorumlama** fotoğraf okuma ve yorumlamaya benzemektedir. Birey bir resmi yorumladığında kesin yargılara ulaşabilir. Resimde verilenin dışında, geçmiş ya da gelecek ile ilgili yorumlarda bulunamaz. Bu sebeple resimde verilen her bir öğe dikkatlice incelenip net çıkarımlarda bulunulmalıdır (Alpan,2008).
- **Tablo yorumlama** verilen bir tablo yorumlanırken verilenlere yukarıdan aşağıya ve soldan sağa doğru, grafik yorumlanırken ise yatayda ve dikeyde verilenlere bakılmalıdır. Tablo ve grafikler yorumlanırken verilen bilgilerden hareketle çıkarımda bulunmak gerekir. Verilenlerden çıkarılabilecek ve çıkarılamayacak yorumları belirlemek gerekir (Alpan, 2008).
- **Karikatür oluşturma** verilmek istenilen mesaj, dolaylı bir dille, düşündürücü ve genellikle de güldürücü şekilde resimlenmelidir. Karikatürde kullanılan renkler özenle seçilmeli, dikkat çekmelidir. Bir karikatür yorumlanırken, bireyler görselin farklı öğelerine yoğunlaşsa da verilmek istenilen mesaj herkes tarafından aynı şekilde algılanmalıdır (Evrekli & Balım, 2010).
- **Kavram haritaları** bilginin zihinde görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Kavram haritası oluşturulurken en genel kavram en üstte olacak şekilde, kavramlar hiyerarşik sıralanır. Kavramlar kutularda ya da dairelerde verilir ve her kavram yalnızca bir kez

yazılır. Kavram haritaları yorumlanırken önermeler üstten alta doğru okunur. Kavramlar arasında anlamlı bir cümle kurulmaya çalışılır (Kaptan, 1998).

- **Harita ve kroki okuma** sırasında yönlere dikkat edilmelidir. Sağ taraf doğuyu, sol taraf batıyı, yukarısı kuzeyi ve aşağısı güneyi göstermektedir. Harita ya da kroki yorumlanmadan önce kullanım amacı belirlenmelidir. Yorumlanacak olan belge bir harita ise, haritadaki özel işaretlerin anlamlarının verildiği lejant alanına bakılmalıdır. Haritaların belirli bir ölçü ve orana göre küçültülerek yazıldığı, krokinin ise ölçü kullanılmadan kabataslak bir çizim olduğu unutulmamalıdır (Demiralp, 2009).
- **Zihin haritaları oluşturma** sırasında görüş alanının daha geniş olması için sayfanın yan tutulması önerilir. Ana kavram sayfanın ortasına yerleştirilir. 2. dereceden kavramlar ana kavrama bağlı olarak, 3. derece kavramlar ise 2. Derece kavramlara bağlı olarak dallandırılır. Her tek kelimedenden ya da tek kavramdan oluşmalıdır. Zihin haritaları oluşturulurken renklerin kullanılması ve resimler kullanılması akılda kalıcılığı artıracaktır (Evrekli & Balım, 2010).
- **Sunum yapma** sırasında etkili olabilmek için sunum öncesi hazırlıkta, öncelikle konu başlıkları belirlenmeli ve bir taslak oluşturulmalıdır. Sunumda anlatılacak yerlerin tamamı yazılmamalı, mümkün olduğunda görsellerle zenginleştirilmelidir. Yakın renkler yerine zıt renkler kullanılmalı ve kullanılan grafik, tablo gibi görseller herkes tarafından anlaşılabilir olacak şekilde verilmelidir. Sunum sırasında, dinleyicilerle göz temasında bulunulmalı, bir yerde sabit kalmadan mümkün olduğunda abartısız hareketler yapılmalıdır (Ceylan,2016).

Bu kriterler baz alınarak, öğrencilere görsel okuryazarlık alanında hazırlanan genel görsel okuryazarlık öğretim planı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Genel Görsel Okuryazarlık Öğretim Planı

Hafta	Süre	Görsel Okuryazarlık Kazanımları	Çalışma Yaprakları
1.hafta	1 ders saati	Şekil sembol ve işaretlerin anlamlarını bilir. Trafik ışıklarının anlamlarını bilir. Renkleri tanır, anlamlandırır, yorumlar.	Çalışma Yaprığı-1 'Trafik İşaretleri Ne Anlatıyor?'
2.hafta	2 ders saati	Reklamlarda verilen mesajları sorgular. Kitle iletişim araçlarıyla verilen bilgileri, haberleri, düşünceleri sorgular. Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir.	Çalışma Yaprığı -2 'İzle- Yorumla-Değerlendir'
3.hafta	2 ders saati	Resim ve fotoğrafları yorumlar. Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar.	Çalışma Yaprığı -3 'İncele ve Tahmin Et'
		Karikatürde verilen mesajı algılar.	Çalışma Yaprığı -4 Karikatür İncelemesi
4.hafta	2 ders saati	Beden dilini yorumlar. Çevresindeki sosyal olayları anlamlandırır ve yorumlar.	Çalışma Yaprığı -5 'Bedenim Konuşuyor'
		Doğayı izler, doğadaki değişimleri fark eder ve yorumlar.	Çalışma Yaprığı -6 'Hava Durumu Çizelgesi Hazırlıyorum'
		Bilgileri tablo ve grafikte sunar.	
5.hafta	2 ders saati	Grafik ve tablo ile verilenleri yorumlar.	Çalışma Yaprığı -7 'Grafik Ne Anlatıyor?'
		Harita ve kroki okur.	Çalışma Yaprığı -8 'Hazine Bulalım'
6.hafta	2 ders saati	Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır.	Çalışma Yaprığı -9 'Çiz-boya-anlat'
7.hafta	2 ders saati	Sunularında gerçek nesne ve modelleri kullanır. Sunularında içeriğe uygun görseller seçer ve kullanır. Sunuma hazırlık yapar. Sunum yöntemini belirler. Bilgi, duygu ve düşüncelerini sunmak amacıyla bilişim teknolojilerinden yararlanır.	Çalışma Yaprığı -10 'Sunum Yapıyorum'
8. hafta	1 ders saati	Sunularında harita ve krokiden yararlanır.	Çalışma Yaprığı -11 'Yol Tarif Edelim'

Uygulama kapsamında seçilen Vücudumuzdaki Sistemler, Maddenin Yapısı ve Özellikleri, Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitelerine ait görsel okuryazarlık etkinlik planları ise Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 5.

Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Görsel Okuryazarlığa Dayalı Çalışma Yaprakları

Konu Kazanımı	Görsel Okuryazarlık Kazanımı	Çalışma Yaprakları
Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar.	Şekil, sembol ve işaretlerin anlamlarını bilir. Resim ve fotoğrafları yorumlar. Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir.	Nasıl Sindiriyoruz? (Görseli yorumlama)
Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar	Şekil, sembol ve işaretlerin anlamlarını bilir. Resim ve fotoğrafları yorumlar. Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar.	Vücudumun Boşaltım Mekanizması (Görseli yorumlama ve yazma)
Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırarak model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.	Renkleri tanır, anlamlandırır ve yorumlar. Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar. Grafik ve tablo ile verilenleri yorumlar.	Merkezi mi Çevresel mi? (Görseli yorumlama ve eşleştirme)
İç salgı bezlerinin vücuttaki yerlerini model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.	Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır.	Hormonlar nerden geliyor? (Kavram haritası çizme)
Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar.	Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır. Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir.	5 Duyumuz (Karikatür çizme ve yorumlama)

Tablo 6.

Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi Görsel Okuryazarlığa Dayalı Çalışma Yaprakları

Konu Kazanımı	Görsel Okuryazarlık Kazanımı	Çalışma Yapağı
Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir.	Resim ve fotoğrafları yorumlar Renkleri tanıır, anlamlandırır ve yorumlar. Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar.	Atomun Temel Parçacıkları (Görseli yorumlama ve görsel oluşturma)
Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar.	Resim ve fotoğrafları yorumlar Renkleri tanıır, anlamlandırır ve yorumlar. Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar.	Atomlardan Moleküllere (Görseli yorumlama)
Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.	Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir. Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır.	Molekül Tasarımı (Görsel model oluşturma ve görselden çıkarım yapma)
Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.	Şekil, sembol ve işaretlerin anlamlarını bilir. Resim ve fotoğrafları yorumlar. Renkleri tanıır, anlamlandırır ve yorumlar. Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar.	Hangisi Element Hangisi Bileşik? (Görselleri yorumlama ve zihin haritası oluşturma)
Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.	Resim ve fotoğrafları yorumlar Renkleri tanıır, anlamlandırır ve yorumlar. Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır.	Homojen mi Heterojen mi? (Görselleri yorumlama ve tablo oluşturma)
Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.	Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır. Sunularında gerçek nesne ve modelleri kullanır. Bilgi, duygu ve düşüncelerini sunmak amacıyla bilişim teknolojilerinden yararlanır.	Atık Suyu Arıtma Modelim (Görselleri sözel ifade etme sunum)

Tablo 7.

Aynalar ve Işığın Soğurulması Ünitesi Görsel Okuryazarlığa Dayalı Çalışma Yaprakları

Konu Kazanımı	Görsel Okuryazarlık Kazanımı	Çalışma Yaprağı
Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	Görsellerden hareketle cümleler ve metinler yazar. Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir . Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Bilgileri tablo ve grafikte sunar.	Hangi Aynada Nasıl Görünürüz? (Görselleri yorumlama ve görsel oluşturma) Ayna Çeşitleri ve Kullanım Alanları (Kavram haritası oluşturma)
Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder.	Görsellerle sunulan bilgileri, olayları, düşünceleri yorumlar ve değerlendirir . Bilgi, düşünce ve izlenimlerini resim, şekil ve sembol kullanarak görselleştirir. Renkleri tanıır, anlamlandırır ve yorumlar. Duygu, düşünce ve bilgilerini görselleştirmede renkleri kullanır.	Hayatımızdaki Renkler (Görseli yorumlama ve görsel oluşturma)

Hazırlanan planlar çerçevesinde eğitim verilirken kullanılan genel görsel okuryazarlık ve görsel okuryazarlıkla zenginleştirilmiş fen bilimleri dersine ait çalışma yaprağı örnekleri EK 3’te verilmiştir.

Ayrıca Vücudumuzdaki Sistemler, Maddenin Yapısı ve Özellikleri, Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitelerinden çalışma kapsamında seçilen kazanımlara ait tablo EK 4’te verilmiştir.

Verilerin Analizi

Bilimsel bilgilerin anlamlı olması için, yapılan araştırmada geçerli ve güvenilir gözlemler yapılmasının yanında doğru istatistiksel analizlerin de yapılmış olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2011). Araştırmamız kapsamında hazırlanan geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanmış başarı testlerinden elde edilen veriler, “IBM, SPSS 21” istatistik paket programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Deneysel bir çalışmada seçilen iki farklı gruba, aynı içeriğe yönelik farklı eğitimler verilmesi ve çalışmanın sonucunda bu eğitim yöntemlerinin etkililiğinin

değerlendirmesinin yapılması t-testi ile analizini gerektirir (Büyüköztürk, 2011).       bağımsız gruplar için t-testi, seçilen iki bağımsız grup arasındaki farkın belirlenen değişken bakımından anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılır.

Bu sebeple bu araştırma sonuçlarının yorumlanmasında bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen verilerden, araştırmanın amacı kapsamında bahsedilen alt amaçlara yönelik bulgulara ve bu bulgulara dayalı yorumlara yer verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt probleminde ‘Görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim programı uygulanmış deney grubu öğrencileri ile müfredatta ön görülen yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kapsamında uygulanan ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ sorusuna yanıt aranmış, bu sorunun yanıtlanması için ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçları ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler ile bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır.

Tablo 8.

Birinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının t-testi Analiz Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	s	SD	t	p
Deney	25	9,20	2,19	48	1,01	,32
Kontrol	25	8,60	2,00			

Fen bilimleri dersi Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kapsamında hazırlanan görsel okumaya yönelik başarı testi için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının birinci alt probleme ilişkin ön test başarı puan ortalamasında

0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur, $t(48)=1.01$ $p=.32$. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesine ilişkin hazır bulunuşluk seviyelerinin denk olduğu söylenebilir.

Tablo 9.

Birinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	s	SD	t	p	η^2
Deney	25	17,40	1,96	48	4,85	,00	,33
Kontrol	25	13,00	3,67				

Fen bilimleri dersi Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kapsamında hazırlanan görsel okumaya yönelik başarı testi için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamalarının deney gruplarında yapılan görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim sonrası anlamlı bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi yapılmış, analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney ve kontrol sınıflarının başarı puan ortalamaları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir, $t(48)=4.85$, $p=.00$. Deney grubu öğrencilerinin başarı puan ortalaması ($\bar{x} =17.04$), kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamasından ($\bar{x} =13.00$) daha yüksektir. Buna göre görsel okumaya dayalı çalışma yaprakları destekli öğretimin, uygulanan başarı testi üzerinde başarı puan ortalamalarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca söz konusu farka ilişkin eta-kare ($\eta^2=.33$) değerlendirildiğinde ($\eta^2>.14$), etki büyüklüğünün yüksek olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2016).

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt probleminde ‘Görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim programı uygulanmış deney grubu öğrencileri ile müfredatta ön görülen yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kapsamında uygulanan ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ sorusuna yanıt aranmıştır. Bu sorunun yanıtlanması için ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçları ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler ile bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır.

Tablo 10.

İkinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	s	SD	t	p
Deney	25	6,68	1,86	48	,25	,80
Kontrol	25	6,80	1,47			

Fen bilimleri dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kapsamında hazırlanan görsel okumaya yönelik başarı testi için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının birinci alt probleme ilişkin ön test başarı puan ortalamasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur, $t(48)=.25$, $p=.80$. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Maddenin Yapısı ve Özellikleri konusuna ilişkin hazır bulunuşluk seviyelerinin denk olduğu söylenebilir.

Tablo 11.

İkinci Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının T-Testi Analiz Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	s	SD	t	p	η^2
Deney	25	17,30	2,32	48	8,79	,00	,73
Kontrol	25	11,20	2,51				

Fen bilimleri dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kapsamında hazırlanan görsel okumaya yönelik başarı testi için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamalarının deney gruplarında yapılan görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları ile desteklenmiş öğretim sonrası anlamlı bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi yapılmış, analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney ve kontrol sınıflarının başarı puan ortalamaları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir, $t(48)=8.79$, $p=.000$. Deney grubu öğrencilerinin başarı puan ortalaması ($\bar{x}=17.30$), kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamasından ($\bar{x}=11.20$) daha yüksektir. Buna göre görsel okumaya dayalı çalışma yaprakları destekli öğretimin, uygulanan başarı testi üzerinde başarı puan ortalamalarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Ayrıca söz konusu farka ilişkin eta-kare ($\eta^2=.73$) değerlendirildiğinde ($\eta^2>.14$), etki büyüklüğünün yüksek olduğu söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt probleminde ‘Görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim programı uygulanmış deney grubu öğrencileri ile müfredatta ön görülen yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi kapsamında uygulanan ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır? sorusuna yanıt aranmış, bu sorunun yanıtlanması için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçları ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler ile bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır.

Tablo 12.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	s	SD	t	p
Deney	25	7,24	1,58	48	,54	,59
Kontrol	25	6,92	2,48			

Fen bilimleri dersi Aynalarda Yansıma ve Işığın soğurulması ünitesi kapsamında hazırlanan görsel okumaya yönelik başarı testi için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının birinci alt probleme ilişkin ön test başarı puan ortalamasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur, $t(48)=.54$, $p=.59$. Bu sonuca göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması konusuna ilişkin hazır bulunuşluk seviyelerinin denk olduğu söylenebilir.

Tablo 13.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının t-Testi Analiz Sonuçları

Grup	n	$\bar{x}$	s	SD	t	p	η^2
Deney	25	17,84	1,62	48	7,06	,00	,51
Kontrol	25	13,92	2,25				

Fen bilimleri dersi Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi kapsamında hazırlanan görsel okumaya yönelik başarı testi için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamalarının deney gruplarında yapılan görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim sonrası anlamlı bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmış, analiz sonuçları Tablo 13’de verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda deney ve kontrol sınıflarının başarı puan ortalamaları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir, $t(48)=7.06$, $p=.00$. Deney grubu öğrencilerinin başarı puan ortalaması ($\bar{x} =17.84$), kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalamasından ($\bar{x} =13.92$) daha yüksektir. Buna göre görsel okumaya dayalı çalışma yaprakları destekli öğretimin, uygulanan başarı testi üzerinde başarı puan ortalamalarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca söz konusu farka ilişkin eta-kare ($\eta^2=.51$) değerlendirildiğinde ($\eta^2>.14$) , görsel okumanın başarı testi üzerinde oluşturduğu etki büyüklüğünün yüksek olduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmada elde edilen verilere dayalı sonuçlar ve sonuçlarla ilgili tartışmalar yer almaktadır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Birinci alt probleme yönelik araştırmanın başlangıcında deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kazanımlarına yönelik görsel okumaya dayalı başarı testi ön test sonuçları analiz edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir. Her iki grubun ön test başarı puanları karşılaştırılmış ve gruplar arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır, $t(48)=1,009$ $p=.318$. Bu durumda her iki gruptaki öğrencilerin de konuya yönelik hazır bulunuşluk seviyelerinin aynı olduğu söylenebilir.

Araştırmada ön testin uygulanmasının ardından deney grubu öğrencilerine Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kapsamında Tablo 5’te verilen çalışma yaprakları ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise müfredatta ön görülen plan doğrultusunda ders işlenmiştir. Araştırmanın birinci alt problemine yönelik uygulama süreci 6 hafta boyunca 24 ders saatinde tamamlanmıştır.

Konu anlatımlarının deney ve kontrol gruplarında tamamlanmasının ardından her iki gruba da ön test olarak uygulanan başarı testleri son test olarak uygulanmıştır. Gruplara uygulanan son testler karşılaştırılmış, elde edilen bulgular Tablo 9’da verilmiştir. Bulgulara göre deney ve kontrol grupları başarı puanları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür, $t(48)=4.846$,

$p=.002$. Bu durum Vücudumuzdaki Sistemler ünitesini görsel okuryazarlığa dayalı öğretim yöntemiyle işleyen deney grubu öğrencilerinin, aynı konuyu müfredatta ön görülen plana göre işleyen kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını ortaya koymaktadır.

Bu uygulamada görseli yorumlama, görsel oluşturma, eşleştirme, kavram haritası çizme, kavram karikatürü yorumlama ve karikatür çizme etkinlikleri yapılmıştır. Benzer şekilde Yaşar (2006), zihin haritaları oluşturma Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi kavramlarının öğrenilmesi üzerine etkisini araştırmış ve öğrencilerin kavram öğrenimine olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Evrekli ve Balım 2010 yılında yaptıkları bir çalışmada fen derslerinde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarısını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada Kaptan, kavram haritalarının fen bilimleri dersinin her aşamasında kullanılabileceğini ve kavram haritası kullanmanın öğrencilerin akademik başarısını olumlu etkileyeceğini belirtmiştir. Bahsedilen araştırmalardan elde edilen sonuçlar bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

İkinci alt probleme yönelik araştırmanın başlangıcında deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kazanımlarına yönelik görsel okuryazarlığa dayalı başarı testi ön test sonuçları karşılaştırılmış, elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir. Bulgulara göre iki grubun ön test başarı puanları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı yani her iki gruptaki öğrencilerin de konuya yönelik hazır bulunuşluk seviyelerinin aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır, $t(48)=.253$, $p=.802$.

Araştırmada ön testin uygulanmasının ardından deney grubu öğrencilerine Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi kapsamında hazırlanan ve Tablo 6'da verilen çalışma yapıları ile öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda müfredatta ön görülen plan doğrultusunda öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik uygulama süreci 7 hafta boyunca 28 ders saatinde tamamlanmıştır.

Konu anlatımlarının deney ve kontrol gruplarında tamamlanmasının ardından her iki gruba da ön test olarak uygulanan başarı testleri son test olarak uygulanmıştır. Gruplara

uygulanan son testler değerlendirilmiş, elde edilen bulgular Tablo 11’de verilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları başarı puanları arasında deney grubunun lehine 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür, $t(48)=8.792$ $p=.000$. Bu durum Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesini görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim yöntemiyle işleyen deney grubu öğrencilerinin, aynı konuyu müfredatta ön görülen plana göre işleyen kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak görsel okuryazarlığın öğrencilerin fen bilimleri dersi başarısını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Görsel okuryazarlık eğitimiye yönelik olarak Heinich ve diğerleri (1989) öğrencilere görsel öğeleri okumak ve çözümlemek için gerekli analizleri yaptırmak ve öğrencilerin düşüncelerini basit çizimler yardımıyla ifade etmesini öğretmek gerektiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma kapsamında da deney grubundaki öğrencilere görsel oluşturma, verilen görseli yorumlama, model oluşturma, görsellerden çıkarım yapma, zihin haritası oluşturma, kavram haritası oluşturma ve sunum yapma etkinlikleri yaptırılmıştır. Benzer şekilde, Kenan ve Özmen (2012) Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesine yönelik bilgisayar destekli öğretim materyaliyle ilgili bir çalışma yapmış ve çalışmalarında kavram haritalarına, tablolara, ilginç resim ve videolara yer vermişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ünitenin bu şekilde öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Başka bir çalışmada Minaslı (2009) Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin öğretilmesinde simülasyon ve model kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiş ve simülasyon tekniğinin, model tekniğine göre; model tekniğinin, müfredatta ön görülen yöntemle göre kavramsal gelişim açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmamızda uyguladığımız model oluşturma etkinliği de öğrencilerin bu konu kapsamındaki kavramları anlamasında yardımcı olmuştur.

Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Üçüncü alt probleme yönelik araştırmanın başlangıcında deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi kazanımlarına yönelik görsel okumaya dayalı başarı testi ön test sonuçları karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 12’de verilmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuca göre iki

grubun ön test başarı puanları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır $t(48)=.543$, $p=.590$. Bu durumda her iki gruptaki öğrencilerin de konuya yönelik hazır bulunuşluk seviyelerinin aynı olduğu söylenebilir.

Araştırmada ön testin uygulanmasının ardından deney grubu öğrencilerine Tablo 7’de belirtilen Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesi kazanımlarına yönelik görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli öğretim programı ile eğitim verilmiştir. Kontrol grubunda ise müfredatta ön görülen plan doğrultusunda ders işlenmiştir. Araştırmanın üçüncü alt problemine yönelik uygulama süreci 4 hafta boyunca 16 ders saatinde tamamlanmıştır.

Konu anlatımlarının deney ve kontrol gruplarında tamamlanmasının ardından her iki gruba da ön test olarak uygulanan başarı testleri son test olarak uygulanmıştır. Gruplara uygulanan son testler değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 13’te verilmiştir. Bulgulara göre deney ve kontrol grupları başarı puanları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür $t(48)=7.056$, $p=.000$. Bu durum Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması ünitesini görsel okumaya dayalı öğretim yöntemiyle işleyen deney grubu öğrencilerinin, aynı konuyu müfredatta ön görülen plana göre işleyen kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını ortaya koymaktadır. Yani görsel okumanın öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama kapsamında deney grubu öğrencilerine, hazırlanan plan çerçevesinde görseli yorumlama, görsel oluşturma ve kavram haritası oluşturma etkinlikleri yaptırılmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde, Kuvvetli Arpağuş, Ünsal ve Moğol 2011 yılında yaptıkları bir çalışmada küresel aynalar ve mercekler konusunun öğretilmesinde grafik ve şekillere dayalı görsel okuryazarlık öğretim yöntemin öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Diğer çalışmalar doğrudan görsel okuryazarlığa yönelik olmasa da araştırmada uygulanan etkinlikleri ile görsel okuryazarlığı desteklemektedir. Örneğin Gölge ve Saraçoğlu 2010 yılında yayınladıkları çalışmalarında 6. Sınıf öğrencilerinin kavram karikatürleri ile ışık ve ses ünitesini öğrenmelerinin akademik başarıya etkisini araştırmışlar ve pozitif yönde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Çoruhlu, Nas ve Keleş 2016 yılında yaptıkları çalışmaları ile 6. Sınıf öğrencilerine yine

ışık ve ses ünitesine yönelik kazanımların öğretilmesinde web destekli öğretim materyali kullanılmasının öğrenci başarısını artırdığı yönünde bir sonuç elde etmişlerdir.

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına görsel okuryazarlığın etkisinin araştırıldığı bu çalışmada fen bilimleri dersi kapsamında, “Vücudumuzdaki Sistemler”, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ve “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” üniteleri seçilmiştir. Seçilen her bir ünite için deney grubu öğrencilerine görsel okuryazarlığa dayalı çalışma yaprakları destekli eğitim verilirken, kontrol grubu öğrencilerine müfredatta ön görülen program uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizlerine bakıldığında bu üç ünite de görsel okuryazarlığın öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Araştırma kapsamında seçilen üniteler kendi aralarında karşılaştırıldığında ise etki büyüklüklerinin farklı olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü, örneklemden elde edilen sonuçların yokluk hipotezinde tanımlanan beklentilerden sapma düzeyini gösteren istatistiksel değerdir (Cohen, 1994; Vacha-Haasse ve Thompson, 2004). Genel olarak, araştırma sonuçlarının pratikteki anlamlılığının bir göstergesi niteliğindedir (Özsoy,2013). Tablo 9’da belirtilen “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesindeki uygulama sonuçlarında etki büyüklüğü $\eta^2=.33$, Tablo 11’de belirtilen “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde bu değer $\eta^2=.73$ olarak hesaplanmış ve Tablo 13’de belirtilen “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” ünitesindeki uygulama sonuçlarında etki büyüklüğü $\eta^2=.51$ olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde en yüksek etki büyüklüğünün Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerin anlamakta zorlandığı (Kılıç vd., 2016) “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin öğrenciler için çok fazla soyut konu içermesinin yol açtığı problemlerin (Güven ve Sülün, 2011) görsel okuryazarlık içerikli öğretimin sunmuş olduğu öğrenme avantajı ile somutlaştırıldığı belirtilebilir.

Öğrencilerin “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde diğer iki üniteye göre daha çok zorlanmasının sebepleri olarak, günlük kullanılan dil ile bilimsel dil arasındaki anlam farklılıkları (Bergquist ve Heikkinen, 1990), öğrencilerin görselleştirme yeteneklerinin düşük olması (Gabel, Samuel & Hunn, 1987), öğrencilerin soyut kavramları yapılandırmada yeterli olmayan, müfredatın ön gördüğü öğretim yöntemleriyle öğrenmede güçlük çekmeleri söylenebilir. Aynı şekilde “Vücudumuzdaki Sistemler” ve “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” ünitelerinin, öğrencilerin günlük hayatta sık karşılaştığı

kavramlardan oluşması da etki büyüklüğünün “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesine göre daha düşük çıkmasına sebep olarak gösterilebilir.

Öneriler

Bu araştırmada yapılan uygulamalar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunabilir:

1. Bu çalışma fen bilimleri dersinin vücudumuzdaki sistemler, maddenin yapısı ve özellikleri, aynalarda yansıma ve ışığın soğurulması üniteleri ile sınırlı olduğundan fen bilimleri dersi kapsamında farklı ünitelerde de görsel okuryazarlık çalışmaları yapılabilir.
2. Görsel okuryazarlık eğitimi sürecinde kullanılan görsellerin öğrencilerin ilgi ve gereksinimlerine uygun olacak şekilde seçilmesi ve öğrencilerin sürece etkin katılımının sağlanması önerilir.
3. Eğitim öğretim sürecinde kavramların görsel materyaller ile somutlaştırılarak anlatılması konunun öğrenilmesini ve hatırlanmasını kolaylaştıracağından bu süreçte kullanılan etkinliklerde görsellerin daha sık kullanılması önerilir.
4. Görsel okuryazarlık destekli öğretim uygulanırken kullanılan çalışma yapraklarının renkli olarak çoğaltılması önerilir.
5. Görsel okuryazarlık destekli öğretimde kullanılan çalışma yapraklarının uygulanması müfredatta ön görülen plana göre daha fazla zaman alacağından, fen bilimleri dersinin yanında bilim uygulamaları dersi gibi seçmeli bir dersin de uygulama için kullanılması önerilir.

KAYNAKLAR

- Acar, B. & Tarhan, L. (2008) Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding. *J ResSciEduc* 38(4), 401-420.
- Alpan Bangır, G. (2008). Görsel okuryazarlık ve öğretim teknolojisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (5), 74-102.
- Ausburn, L. J., Ausburn, F. B. (1978). Visual Literacy: Background Theory and Practice. *Programmed Learning & Educational Technology*, 15, 291-297.
- Avgerinou, M. (2009). Re-viewing Visual Literacy in the "Baind' Images" Era. *Tech Trends*, 53(2), 28-34.
- Aydın, A. & Tarakçı, F. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının grafik okuma, yorumlama ve çizme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 17(1), 469-488. <http://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.413806>
- Aydın, G. & Özyürek, C. (2014). Işık kirliliği konusunun bilgisayar destekli kavram karikatürleriyle öğretimi. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 4(2), 54-71.
- Bacanlı, H. (2011). Eğitim Psikolojisi. Ankara:Pegem
- Bamford, A. (2003). "The Visual Literacy White Paper", Art and Design University of Technology, Australia, Sydney, 1-8.
- Baş, B. & Kardaş, N. (2014). İlköğretim öğrencilerinin görsel okuma becerisi ile okuduğunu anlama becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 230-243.
- Baş, B. & Örs, E. (2015). İlkokul 1. Sınıf öğrencilerinin görsel okuma becerileri üzerine bir inceleme. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 225-244.

- Bekereci, Ü. & Yazıcı, M. (2017). Balık kılçığı tekniğinin vücudumuzda sistemler ünitesinde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (10), 281-297. <http://dx.doi.org/10.18009/jcer.288863>
- Bergquist, W. & Heikkinen, H. (1990). Student ideas regarding chemical equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 67(12), 1000–1003.
- Bleed, R. (2005). Visual Literacy in Higher Education. 10.04.2019 tarihinde <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI4001.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Braden, R. (1996). In *Handbook of Research in Educational Communications*. McIsaac and Vrasidas (Ed), Visual Literacy, (s. 502-503).
- Braden, R. A., Hortin, J. A. (1982). Identifying the Theoretical Foundations of Visual
- Brill, J. M., Kim, D. (2001). Visual literacy defined: The result of a delphi study-can IVLA define visual literacy?. *Journal of Visual Literacy*, 27 (1), 47-60.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem
- Büyüköztürk, Ş. & Çakmak, E. K. & Akgün, Ö. A. & Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem
- Ceylan, F. (2016). Sunum teknikleri [Ders Notları]. https://www.uludag.edu.tr/dosyalar/shmyo/ders_notlari/SUNUM-TEKNIKLERI-2015-16.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Cohen, J. (1994). The earth is round ($p < .05$). *American Psychologist*, 49, 997-1003.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston, MA: Pearson Education.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Daşdemir, İ. & Doymuş, K. (2013). Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, hatırd tutma düzeyine ve bilimsel

- süreç becerilerine etkisi. Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 84-101.
- Daşdemir, İ. & Uzoğlu, M. & Cengiz, E. (2012). 7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2), 54-62.
- Debes, J. (1969). The loom of visual literacy: an overview. Audiovisual Instruction, 14(8), 25-27.
- Demiralp, N. (2009). Haritalarla öğrenme. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(4), 955-973.
- Demirkuş, N. & Gülen, S. (2017). Popüler fizik kavramları içeren görsel ders materyali geliştirme çalışması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 1(14) ,320-338. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyu.2017.12>
- Demircioğlu, G. & Altuntaş Aydın, M. & Demircioğlu, H. (2012). Kavramsal değişim metninin ve üç boyutlu modelin 7. Sınıf öğrencilerinin atomun yapısını anlamalarına etkisi. Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7 (2), 70-96.
- Doymuş, K. (2008). Teaching chemical equilibrium with Jigsaw technique, Research in Science Education, 38, 249-260.
- Duran, M. (2013). İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı hakkındaki görüşleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(2), 38-51.
- Duran, M. & Bekdemir, M. (2013). Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısıyla görsel matematik başarısının değerlendirilmesi. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 3(3), 27-40.
- Düzgün, E. & Dilber, R. & Şenpolat, Y. & Tatar, D. & Düzgün, B. (2015). Görsel okuma yaklaşımının üniversite öğrencilerinin fizik dersindeki akademik başarılarına etkisinin araştırılması. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(3), 104-124.
- Evrekli, E. & Balım, A. G. (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 2(1), 76-98.

- Felten, P. (2008). Visual Literacy. Change November-December (s. 60-64)
- Frailich M, Kesner M, Hofstein A (2009) Enhancing students' understanding of the concept of chemical bonding by using activities provided on an interactive website. J Res Sci Teach, 46(3), 289–310.
- Gabel, D. L. & Samuel, K. V. & Hunn, D. (1987). Understanding the particulate nature of matter. Journal of Chemical Education, 64(8), 695–697.
- Gölgeli, D. & Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi “ışık ve ses” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 31(2), 113-124.
- Görçer, A. & Tabak, G. (2012) İlköğretim 5. Sınıf Türkçe öğrenci çalışma Kitaplarının Görsel Okuma Etkinlikleri Bağlamında incelenmesi. İlköğretim Online, 11(3), 790-799.
- Gülen, S. & Demirkuş, N. (2014). ‘Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi’ ünitesinde, görsel materyalin öğrenci başarısına etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (11), 1-20.
- Günay, D. (2008). Görsel okuryazarlık ve imgenin anlamlandırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi, 1, 1-29.
- Güneş, F. (2013). Görsel okuma eğitimi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(2), 1 – 17.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J.D., Smaldino, S.E. (1999). Instructional Media and Technologies for Learning (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hoffman, G. (2000). Visual Literacy Needed in the 21st Century, 57(2), 219-222.
- İnel, D. & Balım, A. G. & Evrekli, E. (2019). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 1(3), 1-16.
- İşler, Ş. A. (2002). Günümüzde görsel okur yazarlık ve görsel okur yazarlık eğitimi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 1 (15), 153-161.
- IVLA-International Visual Literacy Association. What is “visual literacy?”. http://www.ivla.org/org_what_vis_lit.htm. sayfasından erişilmiştir.

- Kabapınar, Y. & Sağlamgöncü A. (2018). Sosyal bilgiler derslerinde değişim ve sürekliliğin algılanmasında görsel okumanın etkililiği: Bir eylem araştırması. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(9), 48-73.
- Kaptan, Fitnat (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 95-99.
- Karamustafaoğlu, O. & Kaya, M. (2013) Eğitsel oyunlarla ‘yansıma ve aynalar’ konusunun öğretimi: Yansımali koşu örneği. Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED), 3(2), 41-49.
- Kaya, M. F. (2011). Öğrencilerde görsel okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesine yönelik coğrafya öğretmenlerinin görüş ve uygulamaları. International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 6(2), 631-644.
- Kaya, N. O. (2003). Fen eğitiminde kavram haritalar. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13 (1), 70-79.
- Kenan, O. & Özmen, H. (2012). “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli bir öğretim materyalinin tanıtımı. e-Journal of New World Sciences Academy 7(1), 269-280.
- Kesik, C. (2016). İlköğretim 3.sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeyleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12 (6), 1139-1159.
- Keskinkılıç, F. (2014). İlköğretim programlarında yer alan görsel okuryazarlık kazanımlarının değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kocaarslan, M. & Çeliktürk, Z. (2013). Eğitim fakültesi öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterliklerinin belirlenmesi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (2), 344 – 362. [http://dx.doi.org/ 10.14686/201321994](http://dx.doi.org/10.14686/201321994)
- Küçük, T. (2014) Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen başarısına ve fen tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Kurudayıoğlu, M. & Tüzel, S. (2010). 21. yüzyıl okuryazarlık türleri, değişen metin algısı ve türkçe eğitimi. Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi, 27(1), 283-298.

- Kuvvetli Arpaguş, E. & Ünsal, Y. & Moğol, S. (2011) Görsel okumanın orta öğretim öğrencilerinin küresel aynalar ve mercekler konusundaki başarılarına etkisi. e-Journal of New World Sciences Academy , 6(3), 1972-1983.
- Kuvvetli Arpaguş, E. & Moğol, S. & Ünsal, Y. (2015). Görsel okumanın orta öğretim öğrencilerinin fizik dersi başarılarına etkisi: hareket konusu örneği. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11 (6), 65-81.
- Lester, P. M. (2000). Visual Communication: Images With Messages, 2nd Ed., Wadsworth.
- Literacy. Journal of Visual Verbal Languaging, 2(2), 37-51.
- McMillan, J. H. (2000). Educational research: Fundamentals for the consumer. USA: Longman.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı, Ankara.
- Minaslı, E. (2009). Fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretilmesinde simülasyon ve model kullanılmasının başarıya, kavram öğrenmeye ve hatırlamaya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- Moore, D. M. ve F. W. Dwyer (1994). Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning. New Jersey: Englewoo Cliffs, 1-26.
- Ormancı, Ü. & Balım, A. G. (2014). Ortaokul öğrencilerinin madde konusuna yönelik fikirleri: çizim yöntemi. İlköğretim Online, 13(3), 827-846.
- Özdemir, A. Ş., & Göktepe Yıldız, S. (2015). Yedinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. The Journal of Academic Social Science Studies , 41(2) ,529-541 <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS3204>
- Özsoy, S. & Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. İlköğretim Online, 12 (2), 334- 346.
- Öztuna Kaplan, A. & Boyacıoğlu, N. (2013). Çocuk karikatürlerinde maddenin tanecikli yapısı. Türk Fen Eğitimi Dergisi 10 (1), 156-175.
- Parsa, A. F. (2007). İmgenin gücü ve görsel kültürün yükselişi. Fotoğrafya Dergisi, 19, 1-10.

- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: animasyon, simülasyon, video ve multimedia ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7(2), 79-110.
- Petterson, J. (2007). Visual Literacy in Message Design. *Journal of Visual Literacy*, Spring, 27(1), 61-90.
- Pettersson, R. (1993). Visual information. Educational Technology Publications Englewood Cliffs, New Jersey.
- Şahin, Ç. & Kıran, I. (2009). Öğretmen adaylarının algılarına göre görsel okuryazarlık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (23), <http://dergipark.org.tr/dpusbe/issue/4765/65484>
- Sanalan, A. & Sülün, A. & Çoban, A. (2007). Görsel okuryazarlık. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(9), 33-47.
- Sarıkaya, B. (2017). Türkçe öğretiminde görsel okuma. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(3), 780-796.
- Şenel Çoruhlu, T. & Er Nas, S. & Keleş, E. (2016). Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı web destekli öğretim materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi: Işık ve Ses ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 104-132.
- Senemoğlu, N. (2010). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Gestalt Kuramı (s.238-258)* Ankara: Pegem Akademi
- Solso, R. L. (1994). *Cognition and the visual arts. England : A Bradford Book The MIT Press.*
- Stokes, S. (2001). Visual literacy in teaching and learning: a literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 10-19.
- Tanrıverdi, B. & Apak, Ö. (2013). Görsel okuryazarlık üzerine bir içerik analizi. *Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 (1), 267-293.
- Tuncel, S. (2009). İlköğretim 6. Sınıf fen ve teknoloji dersinde maddenin tanecikli yapısı ünitesinin yaratıcı drama ile öğretiminin öğrencilerin başarısına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.*

- Türkoğuz, S. (2018). Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş ilköğretim fen ve teknoloji öğretimi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tüzel, S. (2010). Görsel okuryazarlık. Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi, 17 (2), 691-705.
- Vacha-Haase, T. & Thompson, B. (2004). How to estimate and interpret various effect sizes. Journal of Counseling Psychology, 51, 473-481.
- Yaşar, Z. I. (2006). Fen eğitiminde zihin haritalama tekniğiyle not tutmanın kavram öğrenmeye ve başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- Yılmaz, R. (2013). Eğitim ve görsel okuryazarlık ilişkisi üzerine bir inceleme. Sosyal Bilimler Dergisi, 6 (1), 101-122.
- Zeren, G. (2008). Eğitim Psikolojisi. İ. Yıldırım (Ed.), Gestalt kuramı. (s.527-548). Ankara: Anı.

EKLER



EK 1. Madde Analizleri

Tablo 1.

Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Başarı Testine İlişkin Madde Analizi

Madde No	Madde güçlük indeksi	Madde ayırt edicilik indeksi
Madde 1	0,817308	0,43
Madde 2	0,913462	0,25
Madde 3	0,605769	0,55
Madde 4	0,432692	0,46
Madde 5	0,576923	0,71
Madde 6	0,471154	0,57
Madde 7	0,461538	0,57
Madde 8	0,759615	0,50
Madde 9	0,634615	0,61
Madde 10	0,548077	0,54
Madde 11	0,778846	0,50
Madde 12	0,730769	0,32
Madde 13	0,471154	0,36
Madde 14	0,538462	0,61
Madde 15	0,461538	0,71
Madde 16	0,692308	0,46
Madde 17	0,692308	0,57
Madde 18	0,634615	0,68
Madde 19	0,682692	0,32
Madde 20	0,865385	0,21

Tablo 2.

Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi Başarı Testine İlişkin Madde Analizi

Madde No	Madde güçlük indeksi	Madde ayırt edicilik indeksi
Madde 1	0,491525	0,72
Madde 2	0,59322	0,72
Madde 3	0,644068	0,66
Madde 4	0,661017	0,28
Madde 5	0,567797	0,59
Madde 6	0,669492	0,75
Madde 7	0,372881	0,56
Madde 8	0,415254	0,47
Madde 9	0,40678	0,63
Madde 10	0,381356	0,56
Madde 11	0,508475	0,47
Madde 12	0,711864	0,63
Madde 13	0,347458	0,59
Madde 14	0,533898	0,47
Madde 15	0,576271	0,56
Madde 16	0,533898	0,63
Madde 17	0,423729	0,75
Madde 18	0,559322	0,56
Madde 19	0,491525	0,53
Madde 20	0,483051	0,75

Tablo 3.

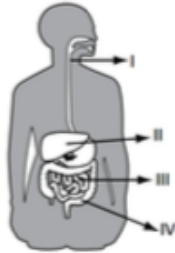
Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması Ünitesi Başarı Testine İlişkin Madde Analizi

Madde No	Madde güçlük indeksi	Madde ayırt edicilik indeksi
Madde 1	0,55	0,55
Madde 2	0,75	0,75
Madde 3	0,791667	0,79
Madde 4	0,683333	0,68
Madde 5	0,441667	0,44
Madde 6	0,608333	0,60
Madde 7	0,55	0,55
Madde 8	0,583333	0,58
Madde 9	0,491667	0,49
Madde 10	0,466667	0,46
Madde 11	0,616667	0,61
Madde 12	0,65	0,65
Madde 13	0,5	0,50
Madde 14	0,608333	0,60
Madde 15	0,441667	0,44
Madde 16	0,525	0,52
Madde 17	0,633333	0,63
Madde 18	0,616667	0,61
Madde 19	0,575	0,57
Madde 20	0,608333	0,60

EK 2. Başarı Testleri

VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER KONUSU GÖRSEL OKURYAZARLIĞA DAYALI BAŞARI TESTİ

1.



Yukarıdaki şekilde verilen kısımların hangisinde hem sindirim hem de kana emilim gerçekleşir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

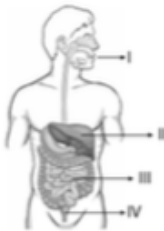
2.



Yukarıdaki şekilde numaralarla gösterilen kısımlardan hangisi kandaki ürenin süzülmesinde görevlidir?

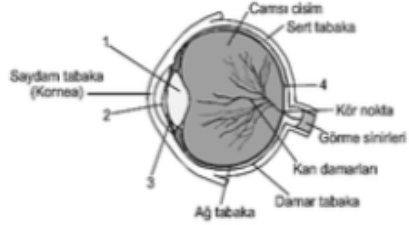
- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

3. Aşağıdaki şekilde sindirim sisteminde görevli organlar numaralarla gösterilmiştir.



Bu kısımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

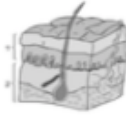
- A) I-sindirim başlandığı yerdir.
- B) II-sindirim yoktur.
- C) III-sindirilen besinler kana geçer.
- D) IV-besinlerin en son sindirime uğradığı kısımdır.



4.

Yukarıda bir göz modeli verilmiştir ve bazı kısımlar numaralar ile gösterilmiştir. Numaralandırılmış kısımlarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numara göze gelen ışığın ilk kez kırılmaya uğradığı kısımdır.
- B) 2 numara göze rengini veren kısımdır.
- C) 3 numara göz merceğidir.
- D) 4 numara cismin görüntüsünün ters düştüğü kısımdır.

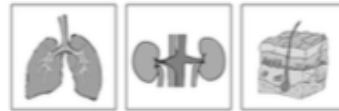


5.

Yandaki şekilde derinin tabakaları 1 ve 2 numara ile gösterilmiştir.

Bu kısımlarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) 2 numaralı kısım 1 numaralı kısım tarafından korunur.
- B) Duyu almaçları derinin 1 numaralı kısmındadır.
- C) Kan damarları ve sinirler 2 numaralı kısımda bulunur.
- D) Deriye renk veren hücreler 1 numaralı kısımdadır.



6.

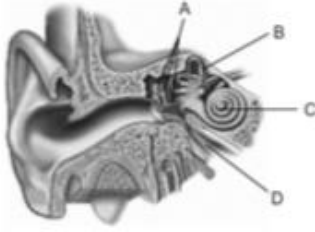
Yukarıdaki şekilde boşaltımda görevli organlar verilmiştir.

- I. Su
- II. Karbondioksit
- III. Üre

Moleküllerinden hangileri her üç organ tarafından da atılır?

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

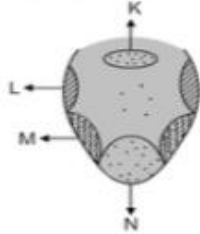
7. Aşağıdaki şekilde kulağın yapısı ve kısımları gösterilmiştir.



A, B, C ve D ile gösterilen yapılarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) A- ses titreşimlerini kuvvetlendirir ve iç kulağa iletir.
- B) B- vücudumuzun dengesini sağlamakta görevlidir.
- C) C- sesin işitme sinirlerine aktarılmasını sağlar.
- D) D- İşitme almaçlarından aldığı bilgiyi beyne iletir.

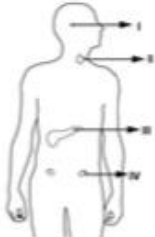
8. Aşağıdaki dil şekli üzerinde farklı tatları algılayan bölgeler gösterilmiştir.



Gösterilen bölgelerin hangi tatları daha yoğun algılandığı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) N- ekşi
- B) M- tatlı
- C) L- tuzlu
- D) K- acı

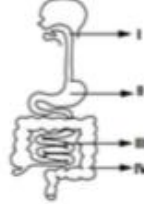
9. Aşağıdaki şekilde hormon salgılayan salgı bezleri gösterilmiştir.



Buna göre hangi hormon kendisini salgılayan bez ile doğru eşleştirilmiştir?

- A) I- İnsülin
- B) II- Tiroksin
- C) III- Oksitosin
- D) IV- Büyüme hormonu

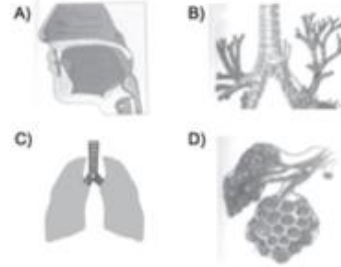
10. Aşağıdaki şekilde insan sindirim sistemi çizilmiştir.



Bu şekle göre; proteinlerin kimyasal sindiriminin gerçekleştiği kısımlar hangisi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) I ve II.
- B) I ve III.
- C) II ve III.
- D) III ve IV.

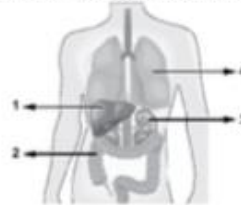
11. Aşağıdaki resimlerin hangisinde, soluk borusu, bronşlar ve bronşçuklar birarada gösterilmiştir?



12. Görkem Bey rahatsızlanıp doktora gidiyor ve muayene oluyor.

Muayene sonrasında doktor:

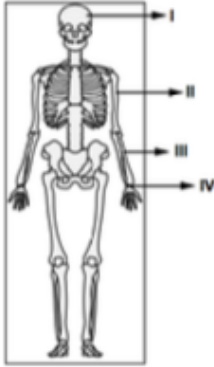
"Yeteri kadar su içmemişsin. Görevi kandaki atık sıvı şeklinde dışarı atmak olan bu organın artık görev yapamaz hale gelmiş. Bu nedenle sana organ nakli gerekli." demiştir.



Buna göre doktorun Görkem Bey'e organ nakli olmalısın dediği organ, yukarıda verilen şekilde kaç numara ile gösterilmiştir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

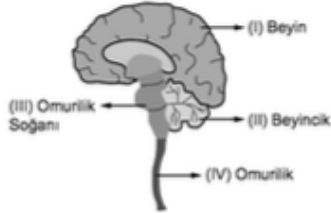
13.



Şekilde verilen insan iskeleti modelinde yassı ve kısa kemikleri göstermek isteyen bir öğrenci numaralı kısımlardan hangilerini seçmelidir?

- A) I-II-III
- B) I-III
- C) I-IV
- D) II-IV

14. Aşağıda merkezi sinir sistemine ait bir şekil verilmiştir.



- a. Vücut sıcaklığını ayarlar
- b. Solunum, boşaltım ve dolaşım gibi sistemlerden sorumludur
- c. Refleksleri kontrol eder.
- d. Denge ve hareket merkezidir.

Şekilde verilen yapıları bu görevlerle doğru eşleştirsek hangi seçenek doğru olur?

- A) I - a, II - b, III - c, IV - d
- B) I - a, II - d, III - b, IV - c
- C) I - d, II - c, III - b, IV - a
- D) I - d, II - a, III - b, IV - c

15. Aşağıdaki resimde iç salgı bezlerinden biri görülmektedir.



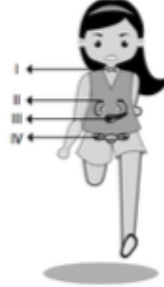
Bu iç salgı beziyle ilgili şu ifadeler verilmiştir:

- I. Tiroksin hormonu burada salgılanır.
- II. Büyüme ve gelişmeye yardımcı olur.
- III. Kan şekerinin ayarlanmasında görevlidir.

Bu ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I.
- B) I. Ve II.
- C) II. Ve III.
- D) I., II. Ve III.

16. Zeynep okuldan eve dönerken karşısına aniden çıkan bir köpekten korkup kaçmaya başlıyor ve kalbinin daha hızlı atmaya başladığını fark ediyor.



Bu olayda kalp atışlarının hızlanmasının sebebi olan hormon kaç numara ile gösterilen bölgede salgılanır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

17.



Yukarıdaki şekilde bir salgı bezi gösterilmiştir. Aşağıda verilen seçeneklerden hangisi bu salgı bezi tarafından gerçekleştirilir?

- A) Heyecan durumunda kalbin hızlı atmasını sağlayan hormonu salgılama
- B) Sindirim enzimlerinin salgılanmasını sağlama
- C) İç salgı bezlerinin çalışmasını düzenleme
- D) Kandaki kalsiyum miktarını ayarlama

18. Aşağıdaki şekilde insan sindirim sistemine ait yapılar verilmiştir.



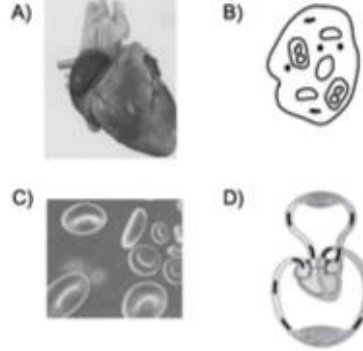
Numaralarla gösterilen bu bölümlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı kısımda karbonhidratların kimyasal sindirimi başlar
- B) II numara ile gösterilen kısım yemek borusudur.
- C) III numara ile gösterilen mide ve IV numara ile gösterilen ince bağırsakta proteinlerin kimyasal sindirimi gerçekleşir.
- D) V numara ile gösterilen kısımda protein, yağ ve karbonhidratların kimyasal sindirimi tamamlanır.

19. Seçil Öğretmen Fen Bilimleri dersinde öğrencilerine;

Hücre—Doku—Organ—Sistem—Organizma

ilişkisini resimlerle açıklamaktadır. Buna göre Seçil Öğretmen 'Organ' kavramını açıklarken aşağıdaki resimlerden hangisini kullanmalıdır?



20. Aşağıdaki şekilde vücudumuzdaki sistemlerden biri verilmiştir.



Bu sistemin görevini sağlıklı bir şekilde yerine getirebilmesi için aşağıdakilerden hangisinin öncelikli olarak yapılması gerekir?

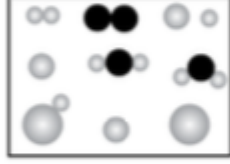
- A) Günde ortalama iki litre su içilmesi
- B) Sebze ve meyvelerin pişirilerek yenmesi
- C) Soğuk ve sıcak içeceklerin içilmemesi
- D) Güneş ışıltısının alınması

Test Bitmiştir.

Hazırlayan: Fazilet Seçil GÖK

MADDENİN TANECİKLİ YAPISI ÜNİTESİ
GÖRSEL OKURYAZARLIĞA YÖNELİK BAŞARI TESTİ

1. Aşağıda atom ve molekül şekilleri verilmiştir.

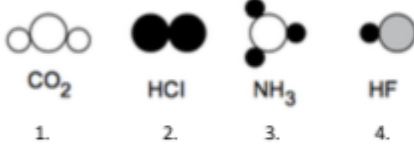


Bu şekle göre;

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Aynı cins atomlardan oluşan iki tane molekül vardır.
- B) Beş tane element atomu vardır.
- C) On tane molekül vardır.
- D) Üç tane bileşik molekülü vardır.

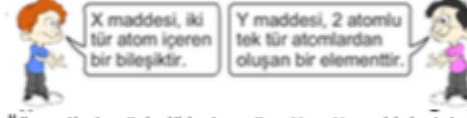
2. Aşağıda bazı bileşik isimleri ve modeller verilmiştir.



Hangisinde bileşik ismi ve molekül şekli uyumlu değildir?

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.

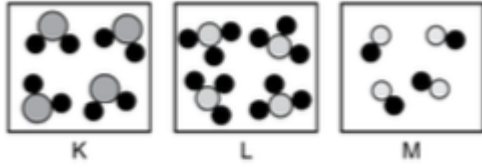
3. X ve Y maddeleriyle ilgili iki öğrenci arasında aşağıdaki konuşma geçiyor.



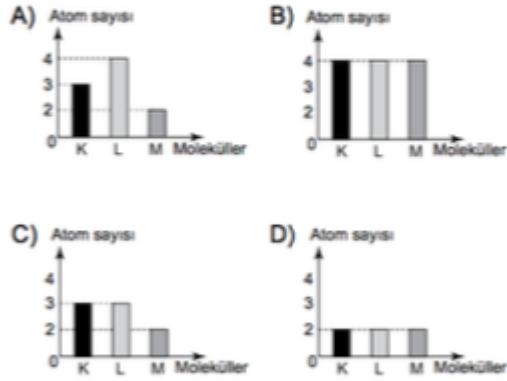
Öğrencilerin söylediklerine göre, X ve Y maddelerinin atom modellemesi hangisi gibi olabilir?

	<u>X maddesi</u>	<u>Y maddesi</u>
A)		
B)		
C)		
D)		

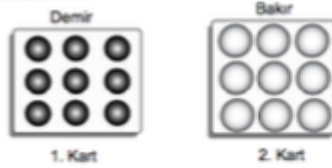
4. Aşağıdaki şekillerde K, L ve M moleküllerine ait tanecik modelleri verilmiştir.



Bu şekillere göre, her bir molekülün atom sayısını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



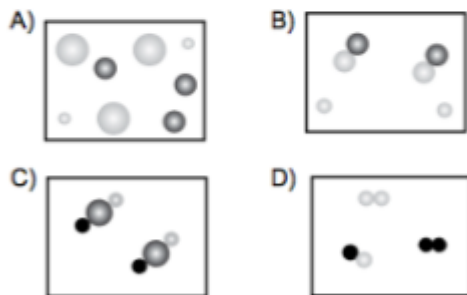
5. Element modelleri kartlar üzerinde gösterilmiştir. Bu kartları inceleyen öğrenci aşağıdakilerden hangisine ulaşabilir?



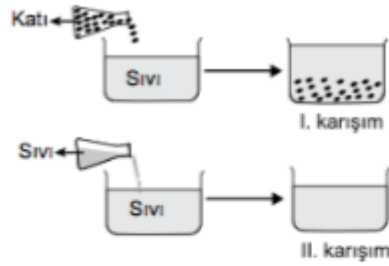
1. Kart 2. Kart
- A) Bir elementin tüm atomları farklı olabilir.
B) Farklı maddelerin atomları da farklıdır.
C) Demir ve bakırın tüm özellikleri benzer.
D) Elementler moleküllerden oluşur.

- 6.
- Bileşiktir.
 - Her molekülü üç farklı atom içerir.

Yukarıda X maddesine ait özellikler verilmiştir. Buna göre aşağıdaki modellerden hangisi X maddesine ait olabilir?



7.



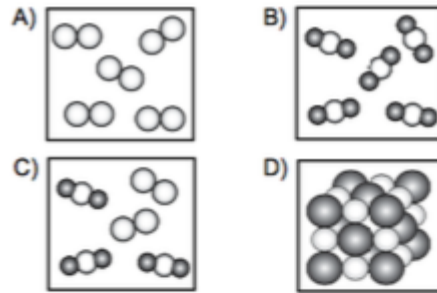
Yukarıda iki farklı karışım gösterilmiştir. Bu karışımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. karışım homojen karışımdır.
B) I. karışım süzülerek ayrılmaz.
C) II. karışım çözeltidir.
D) II. karışım süzülerek ayrılabilir.

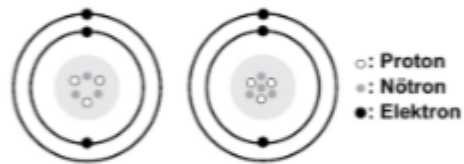
8. Seçil Öğretmen derste öğrencilerine bir madde ile ilgili şu bilgileri veriyor:

- Saf maddedir.
- Molekül yapılıdır.
- İki tür atom içerir.

Seçil Öğretmenin özelliklerini verdiği madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?



9.



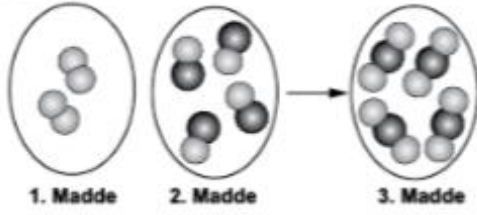
Yukarıda verilen atom modelleriyle ilgili;

- I. Atomlar nötr haldedir.
II. Atomların türü aynıdır.
III. Atomlar farklı elemente aittir.

Yorumlarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

10. İki farklı maddenin bir araya getirilerek üçüncü bir madde oluşmasına yönelik tanecik modeli aşağıda verilmiştir.



- I. 3. maddede iki tip atom vardır.
 II. 3. madde 1. ve 2. maddenin özelliklerini taşır.
 III. Farklı maddeler bir araya gelerek yeni bir madde oluşturmuştur.

Yargılardan hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıda karışımın ayırma yöntemlerinden biri verilmiştir.



Bu yöntemle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu yöntemin adı damıtmadır.
 B) Alkol ve su karışımı bu yöntemle ayrılabilir.
 C) Tuzlu su karışımı bu yöntemle ayrılamaz.
 D) Yöntemde sıvıların kaynama noktası farkından yararlanılmıştır.



12. Yanda molekül modeli verilen bileşiğin formülü hangisi olabilir?

- A) CO_2
 B) CH_4
 C) OH
 D) NH_3

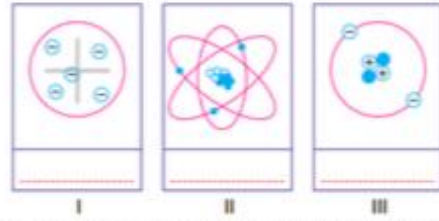


13.

Yukarıda A iyonu ile B ve C atomlarının katman dizilimleri verilmiştir. Verilenlere göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) A ve B aynı elementin atomlarıdır.
 B) A ve C aynı elementin atomlarıdır.
 C) A, B ve C aynı elementin atomlarıdır.
 D) A, B ve C üç farklı elementin atomlarıdır.

14. Tarihsel süreç boyunca bilim insanları tarafından bir çok atom modeli ortaya atılmıştır.



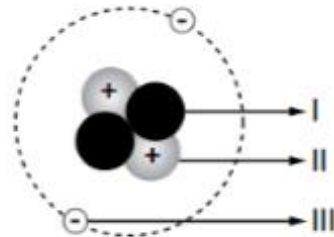
Yukarıda verilen atom modellerinin ait olduğu bilim insanları hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) I-Dalton, II-Rutherford, III-Thomson
 B) I-Bohr, II-Thomson, III-Dalton
 C) I-Rutherford, II-Dalton, III-Thomson
 D) I-Thomson, II-Rutherford, III-Bohr

15. Aşağıda verilen molekül modellerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?



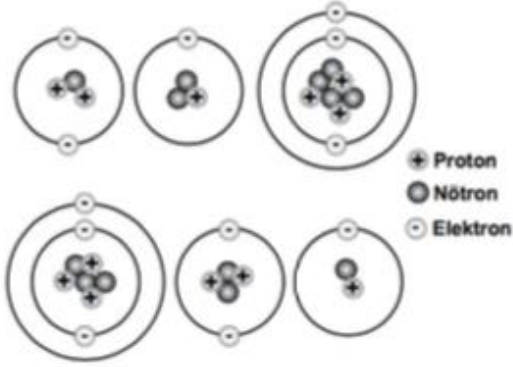
16. Atomu oluşturan parçacıklar aşağıdaki modelde numaralanmıştır.



Buna göre verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) I numara negatif yüklü taneciktir.
 B) II numara hareketli taneciklerdir.
 C) III numara en hafif taneciklerdir.
 D) II ve III numaranın ağırlıkları çok yakındır.

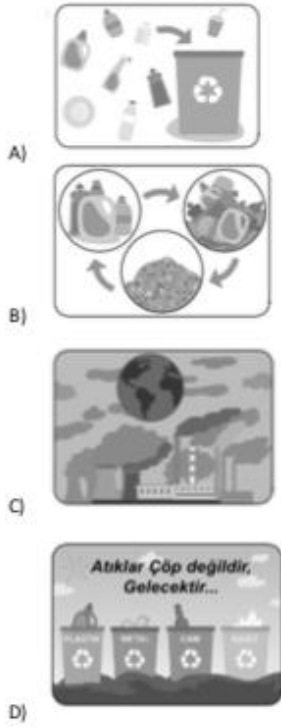
17. Aşağıda bazı atomların elektron-katman dizilimi verilmiştir.



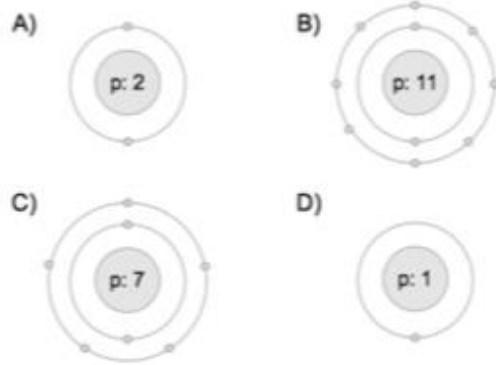
Buna göre yukarıda kaç farklı elementin atom modeli bulunmaktadır?

- A)6 B)5 C)4 D)3

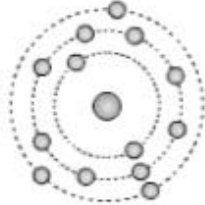
18. Seçil Öğretmen öğrencilerinden geri dönüşümle ilgili farkındalık yaratacak afişler tasarlamalarını istemiştir. Öğrencilerin tasarladığı afişlerden bazıları aşağıda verilmiştir. Seçil Öğretmen aşağıda verilen afişlerden hangisini bu amaç için kullanamaz?



19. Aşağıda verilen modellerden hangisi iyon halinde bir atomu göstermektedir?



20. Aşağıdaki şekilde Alüminyum elementine ait atom modeli verilmiştir.



Alüminyum atomu nötr halde bulunduğuna göre, yalnızca bu şekilden yararlanarak;

- Nötron sayısı
- Proton sayısı
- Çekirdek yükü
- Elektron sayısı

Değerlerinden hangisi ya da hangileri hesaplanabilir?

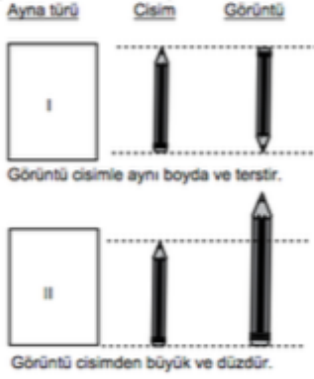
- A) Yalnız II
B) I ve II
C) Yalnız IV
D) II ve IV

Test bitmiştir.

Hazırlayan: Fazilet Seçil GÖK

AYNALAR VE IŞIĞIN SOĞURULMASI ÜNİTESİ
GÖRSEL OKURYAZARLIĞA DAYALI BAŞARI TESTİ

1. Aşağıda bir kurşun kalemın I ve II aynalarındaki görüntüleri verilmiştir.



Buna göre I ve II hangi ayna türünde olabilir?

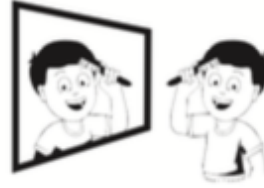
	I.	II.
A)	Çukur Ayna	Çukur Ayna
B)	Tümsek Ayna	Düz Ayna
C)	Tümsek Ayna	Çukur Ayna
D)	Çukur Ayna	Düz Ayna

2. Aşağıdaki şekilde üç farklı ayna türü verilmiştir.



K, L ve M aynalarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Üçü de küresel aynalardır.
- B) L, tümsek aynadır ve yüzeyi bir metal kaşığın dış kısmına benzer.
- C) M, dev aynası olarak bilinen çukur aynadır.
- D) K, boy aynası olarak kullandığımız düz aynadır.



3.

İsmail ayna karşısında saçlarını taramaktadır. İsmail'in bu aynada oluşan görüntüsü ile ilgili;

- I. İsmail'le aynı boydadır.
- II. İsmail'e göre simetriktir.
- III. İsmail'in aynaya olan uzaklığı ile görüntüsünün aynaya olan uzaklığı eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

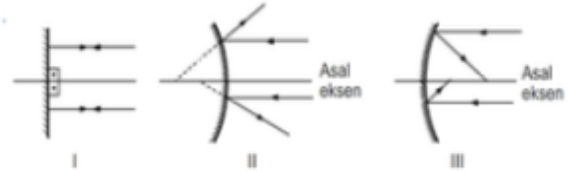
4. Bir saatin düz aynadaki görüntüsü aşağıdaki gibidir.



Bu saat, gerçekte kaç göstermektedir?

- A) 05:00
- B) 07:00
- C) 05:30
- D) 07:30

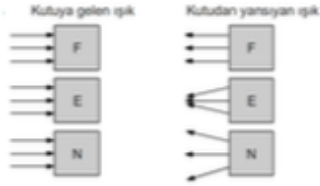
5. Aşağıda I, II ve III numaralı aynalara gönderilen ışınların çizimleri gösterilmiştir.



Bu çizimlerden hangisi ya da hangileri yanlış çizilmiştir?

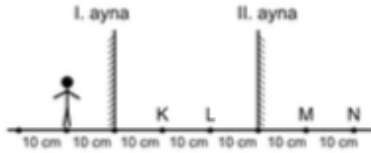
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

6. F, E ve N kutularına paralel ışık ışınlarının, kutuların içinde bulunan aynalardan yansımaları aşağıda çizilmiştir.



Buna göre F, E ve N kutularının içlerinde hangi aynalar vardır?

	F kutusu	E kutusu	N kutusu
A)	Düzlem	Tümsek	Çukur
B)	Tümsek	Düzlem	Çukur
C)	Düzlem	Çukur	Tümsek
D)	Çukur	Tümsek	Düzlem

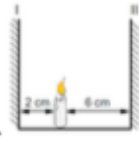


7. Yukarıdaki şekilde I. ve II. ayna arasında bulunan bir çocuğun I. aynadaki görüntüsü gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çocuk K noktasında durmaktadır.
- B) II. aynadaki görüntüsü N noktasında oluşur.
- C) I. aynadaki görüntüsü ile çocuk arasındaki uzaklık 20 cm'dir.
- D) I. aynadaki görüntüsü II. aynadaki görüntüsünden büyüktür.

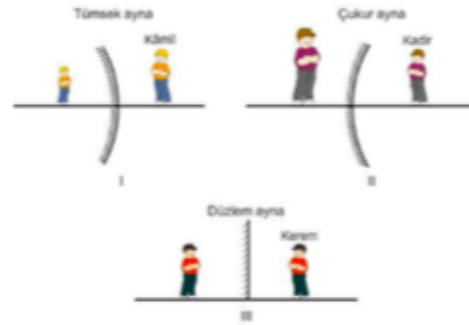
8. Aşağıda verilen, günlük hayatta kullandığımız araçlardan hangisinde ayna kullanılmamıştır?



9. Şekildeki mum birbirine paralel aynalar arasına şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Mumun I. ve II. aynalarda oluşan görüntüleri ile ilgili hangisi yanlıştır?

- A) Her iki görüntü de düzdür.
- B) İki görüntü de aynı boydadır.
- C) İki görüntü arası mesafe 8 cm'dir.
- D) İki görüntüde aynaların arkasında oluşur.

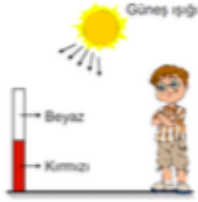
10. Kamil, Kadir ve Kerem farklı aynalarda kendilerine bakıyorlar.



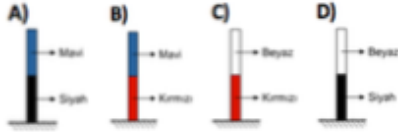
Hangisi ya da kendini yukarıdaki çizimde olduğu gibi görmez?

- A) Yalnız Kerem
- B) Kamil ve Kerem
- C) Kadir ve Kamil
- D) Kerem, Kamil ve Kadir

11.



Kırmızı ve beyaz renklere boyanmış bir çubuğa mavi renkli gözlükle bakan çocuk, çubuğu nasıl görür?



12.



Dört öğrenci, üzerinde farklı yazılar olan tişörtler giymiştir. Aynanın karşısında tişörtlerine bakan öğrencilerden hangisi üzerindeki yazıyı aynı şekilde görür?

- A) Anıl
- B) Burak
- C) Dilaver
- D) Cüneyt

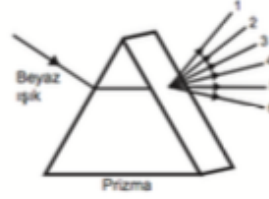
13. Beyaz masanın üzerinde 5 tane mavi, 4 tane de yeşil bilye bulunmaktadır.



Karanlık odada bulunan bu masaya mavi ışıktaki bakan bir gözlemci masada kaç tane bilye görebilir?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7

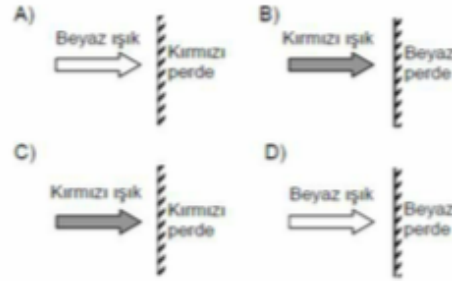
14. Beyaz ışık, prizmadan geçirildiğinde 6 renge ayrılmaktadır. Bu renkler numaralar ile gösterilmiştir.



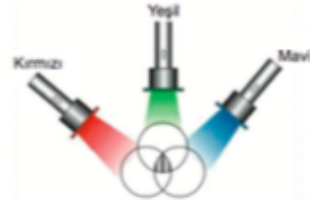
Buna göre, numaralarla gösterilmiş renklerle ilgili bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) 2. Turuncu, 4. Yeşildir.
- B) 1. Kırmızı, 3. Sarıdır.
- C) 5. Mor, 6. Sarıdır.
- D) 3. Sarı, 5. Mavidir.

15. Aşağıdakilerden hangisinde perde üzerine düşen ışık en az yansımaya uğrar?



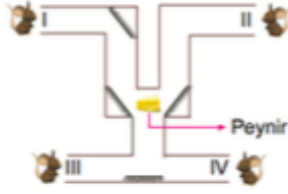
16. Aşağıdaki şekilde üç farklı renkte ışık aynı bölgeye yönlendirilmiştir.



Bu şekle göre, taralı bölgenin hangi renkte görünmesi beklenir?

- A) Siyah
- B) Beyaz
- C) Sarı
- D) Kırmızı

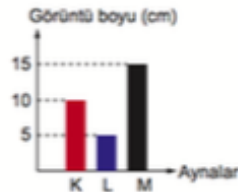
17. Şekildeki labirentin tüm çıkışlarında fareler bulunmaktadır ve labirentin bazı köşelerinde düz aynalar bulunmaktadır.



Buna göre labirentin ortasına yerleştirilen peyniri hangi fare ya da fareler görebilir?

- A) III ve IV
- B) I ve II
- C) Yalnız I
- D) Yalnız II

18. Uzunluğu 10 cm olan bir kalemin K, L ve M aynalarında oluşan düz görüntüsünün boyları, aşağıdaki grafik çizilerek gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre:

- I. K, düz aynadır.
- II. L, tümsek aynadır.
- III. M, makyaj aynası olabilir.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

19. Karanlık bir odada bir bayrağın üzerine kırmızı ışık ve mavi ışık düşürülüyor ve aşağıdaki gibi görülüyor.

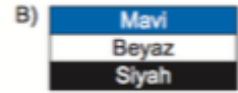


Kırmızı ışık altında



Mavi ışık altında

Buna göre bu bayrağın orijinal renkleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



20. Seçil Öğretmen, ışığın maddelerle etkileşimini araştırmak için aşağıdaki şekildeki düzeneği kurup, ışık altında siyah ve beyaz kumaşları lambaya eşit uzaklıkta yerleştiriyor.



Bunun sonucunda Seçil Öğretmen:

- Elinin lambaya yaklaştıkça ısındığını
- Siyah kumaşın beyaz kumaşa göre daha fazla ısındığını fark ediyor.

Bu deney ve sonuçlarına göre Seçil Öğretmen aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Işık ışınları enerji taşır.
- B) Aynı maddeler farklı renklere boyanırsa ışıkla etkileşim miktarı değişir.
- C) Siyah renkli cisimler ışığın tamamına yakını yansıtır.
- D) Beyaz renkli cisimler ışığın büyük bir kısmını soğurmaz.

Test Bitmiştir.

Hazırlayan: Fazilet Seçil GÖK

EK 3. Çalışma Yaprağı Örnekleri

ÇALIŞMA YAPRAĞI -1 “TRAFİK İŞIKLARI NE ANLATIYOR?”

Aşağıdaki tabloda verilen trafik işaretlerinin ne anlama geldiğini yazınız.

Trafik İşığı	Anlamı
	
	
	
	
	
	
	

ÇALIŞMA YAPRAĞI -2 “İZLE-YORUMLA-DEĞERLENDİR”

Kitle iletişim araçlarında yayınlanan reklam, haber ve kamu spotlarını takip ediniz ve her birinden birer örnek seçiniz. Seçtiğiniz örneklerle ilgili yorum ve değerlendirmelerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

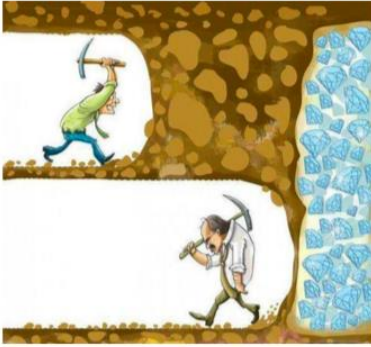
<u>Yayın Türü</u>	<u>Kitle İletişim Aracının Türü</u>	<u>Yorum</u>	<u>Değerlendirme</u>
Reklam			
Haber			
Kamu Spotu			

ÇALIŞMA YAPRAĞI -3 “İNCELE VE TAHMİN ET”

Aşağıda verilen görselleri inceleyiniz. Görsellerin konusunu tahmin etmeye çalışınız ve tahminlerinizi yazınız.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

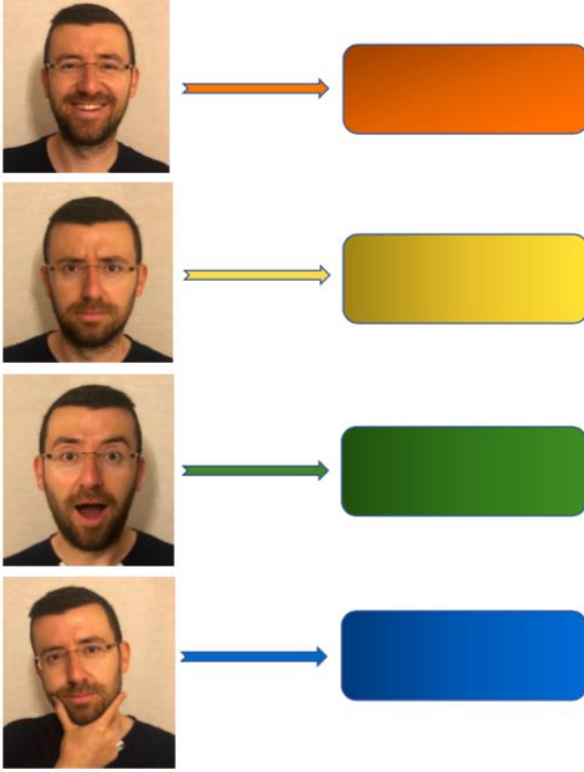
ÇALIŞMA YAPRAĞI - 4 “KARİKATÜR İNCELEMESİ”

Aşağıda verilen karikatürlerde ne anlatılmak istenmiştir? Açıklayınız.

Karikatürde Verilmek İstenilen Mesaj:	
A) 	
B) 	

ÇALIŞMA YAPRAĞI -5 “BEDENİM KONUŞUYOR”

Aşağıda verilen görsellerdeki kişilerin ne hissettiğini tahmin etmeye çalışınız. Tahminlerinizi yazınız.

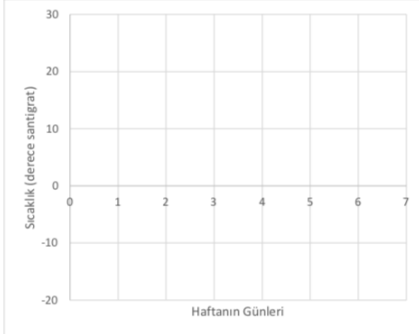


ÇALIŞMA YAPRAĞI -6 “HAVA DURUMU ETKİNLİĞİ”

A) Yaşadığınız şehirde bir hafta boyunca hava durumunu gözlemleyiniz ve her gün için gözlemlerinizi bir görsel çizerek ifade ediniz.

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar

B) Bir termometre yardımıyla okuduğunuz günlük sıcaklık değerlerini aşağıdaki grafiğe geçirin.

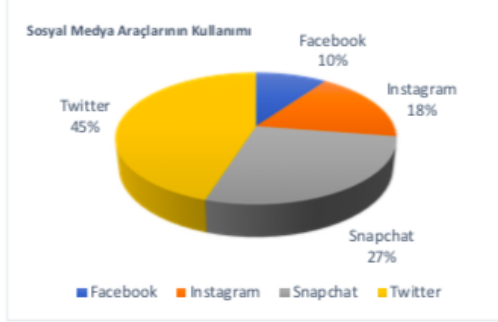


Bilgi:

X ekseninde belirtilen Haftanın Günleri, haftanın kaçınıcı günü olduğuna göre yazılmıştır.	Y ekseninde verilen sıcaklık değerleri derece santigrat cinsinden örnek olarak verilmiştir. Ara değerleri öğrenci belirleyecektir.
--	--

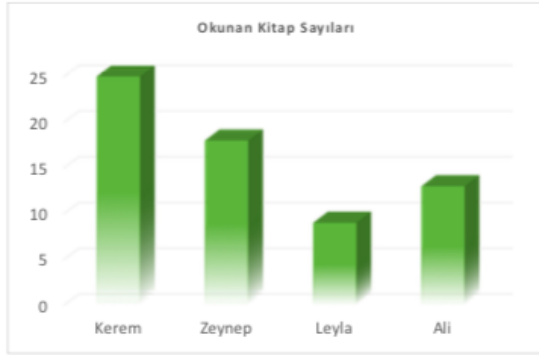
ÇALIŞMA YAPRAĞI -7 “GRAFİK NE ANLATIYOR?”

Aşağıda verilen soruları grafiklere göre cevaplandırınız.



A)

- I. Sosyal medya kullanıcılarının en çok tercih ettiği program hangisidir?
- II. Sosyal medya kullanıcılarından %20sinin tercih ettiği program hangisidir?
- III. Sosyal medya kullanıcılarının grafikte verilen programları tercih etme durumlarını çoktan aza doğru sıralayınız.



B)

- i. En fazla kitap okuyan öğrenci kimdir?
- ii. Okuduğu kitap sayısı 10dan az olan kaç öğrenci vardır?
- iii. Okuduğu kitap sayısı 15in üzerinde olan öğrenciler kimlerdir?

ÇALIŞMA YAPRAĞI -11 “YOL TARİFİ”



Yukarıda verilen krokide yeni taşındığımız evin bulunduğu alanı gösterilmektedir. Ben evden çıkarak önce okula , okuldan sonra da parka gideceğim.
Bana yardımcı olarak, gideceğim yerler için yol tarifini aşağıdaki alana yazar mısınız?

Yol Tarifim:

NASIL SİNDİRİYORUZ?

A) Aşağıdaki görselde sindirim sistemi organları ve sindirime yardımcı organlar gösterilmiştir. Bu organların isimlerini ok ile göstererek yazınız.

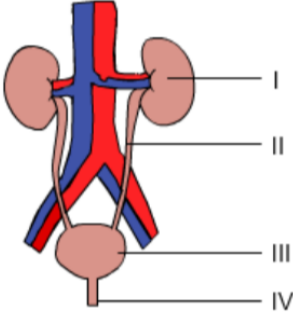


B) Aşağıda verilen görseldeki kişinin yediği elmanın sindirim süresince nerelerden geçtiğini sırasıyla yazınız.



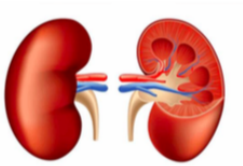
VÜCUDUMUN BOŞALTIM MEKANİZMASI

A) Aşağıda verilen görselde insanların boşaltım sistemine ait bir çizim verilmiştir. Bu çizim üzerinde sayılarla gösterilen bölümlerin isimlerini yandaki tabloya yazınız.



I	
II	
III	
IV	

B) Aşağıdaki görselde verilen böbrek modelini inceleyiniz. Görselin çiziminden ve renklerden yola çıkarak böbreğin çalışma şekliyle ilgili yorumlarınızı ve çıkarımlarınızı yazınız.



YORUMLARIM:

HORMONLAR NEREDEN GELİYOR?

Aşağıda iç salgı bezleri ve salgıladıkları hormonlar ile ilgili bir metin verilmiştir. Metni okuyunuz ve edindiğiniz bilgileri bir kavram haritası haline getirerek yazınız.

“Vücudumuzda 5 farklı iç salgı bezi bulunmaktadır. İç salgı bezlerinden hipofiz bezi, iç salgı bezlerini denetler ve düzenler. Ayrıca büyüme hormonu salgılayan bezdir. Troid bezi ise tiroksin hormonunu salgılar. Böbrek üstü bezleri, heyecan, korku coşku gibi anlarda metabolizmayı hızlandıran adrenalin hormonunu ve kandaki mineral oranını düzenleyen aldosteron hormonunu salgılar. Pankreas, kan şekerini ayarlayan insülin ve glukagon hormonlarını salgılar. Eşeyssel bezlerde ise cinsiyete yönelik olarak, kadınlarda östrojen ve erkeklerde testosteron hormonu salgılanır.”

KAVRAM HARİTAM:

5 DUYUMUZ

A) Aşağıda verilen karikatürde ne anlatılmıştır? Kısaca açıklayınız.



Açıklamam:

B) Görme, işitme, koklama, dokunma, tat alma duyularımızdan herhangi birini ya da bir kaçını seçerek, ilgili duyu organlarının özelliklerine yönelik kavram karikatürü çizersiniz.

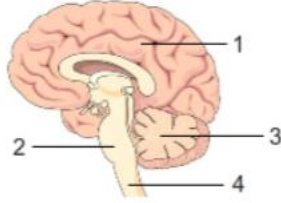
KARİKATÜR ÇİZİMİ:

MERKEZİ Mİ ÇEVRESEL Mİ?

A) Aşağıda sinir sistemine ait kavramlar verilmiştir. Bu kavramlardan merkezi sinir sistemine ait olanları kırmızıya, çevresel sinir sistemine ait olanları maviye boyayınız.

BEYİN	OTONOM SİNİR SİSTEMİ	OMURİLİK
SEMPATİK SİNİRLER	BEYİNCİK	ÖN BEYİN
SOMATİK SİNİRLER	ARKA BEYİN	PONS

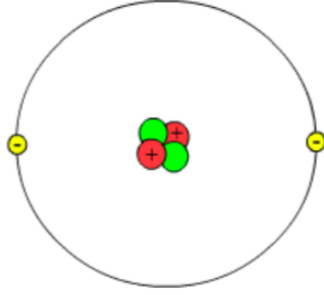
B) Aşağıdaki görselde sinir sistemi elemanlarından beyin verilmiştir. Beyin üzerinde sayılarla gösterilen kısımları, tabloda verilen görevler ile eşleştiriniz.



Duyu organlarının merkezi buradadır. Acıkma, susama, uyku gibi durumları düzenler.	
Kan basıncı ve vücut sıcaklığını ayarlar.	
Yarım daire kanalları ile birlikte çalışarak vücudun dengesini sağlar. Vücuttaki kasların düzenli ve dengeli çalışmasına yardımcı olur.	
Solunma, yutma, çiğneme, kalp atışı, kasılma, gevşeme, hıçsırma, öksürme, kusma gibi faaliyetleri denetler ve kontrol eder.	
Reflekslerin gerçekleşmesini sağlar.	

ATOM ALTI PARÇACIKLAR

A) Aşağıdaki görselde bir atom modeli verilmiştir. Bu atom modeli üzerinde atom altı parçacıkları belirleyiniz ve isimlerini yazınız.

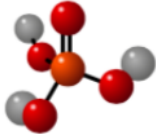


B) 5 proton, 4 nötron ve 6 elektrondan oluşan bir atom modeli tasarlayarak, aşağıda verilen boşluğa çizin. Çizimlerinizde tanecikleri belirtmek için renkli kalemler kullanınız.

Çizimim:

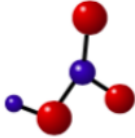
MOLEKÜL TASARIMI

A) Aşağıda verilen molekül modellerini inceleyiniz. Bu moleküllerin kaç çeşit atomdan oluştuğunu ve toplam atom sayılarını yanlarına yazınız.



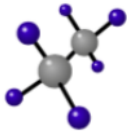
Atom Çeşidi:

Toplam atom sayısı:



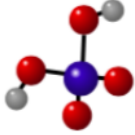
Atom Çeşidi:

Toplam atom sayısı:



Atom Çeşidi:

Toplam atom sayısı:



Atom Çeşidi:

Toplam atom sayısı:

HANGİSİ ELEMENT HANGİSİ BİLEŞİK? ETKİNLİĞİ

Aşağıda saf maddelerden elementler ve bileşiklere ait görseller karışık olarak verilmiştir. Bu görselleri inceleyerek elementlere ait olan görselleri turuncu renk ile, bileşiklere ait olan görselleri ise yeşil renk ile daire içine alınız.



Yukarıda yaptığımız etkinlikte maddeleri element ya da bileşik olmasına göre sınıflandırırken kullandığımız bilgileri aşağıda verilen boşluğa zihin haritası şeklinde gösteriniz.

ZİHİN HARİTAM:

AYNA ÇEŞİTLERİNİ NERELERDE KULLANIRIZ?

“Ayna çeşitleri kendi içlerinde düz ayna ve küresel aynalar olmak üzere iki çeşittir. Küresel aynalar da kendi arasında çukur ve tümsek ayna olarak ikiye ayrılır. Yapısal özellikleri birbirinden farklı olan bu aynaların görüntü özellikleri de birbirinden farklıdır ve bu da aynaların kullanım alanlarının farklı olmasına sebep olmuştur.”

Bu bilgilerden yola çıkarak aşağıda verilen alana, ayna çeşitleri ve kullanım alanlarıyla ilgili bir kavram haritası oluşturunuz.

KAVRAM HARİTAM:

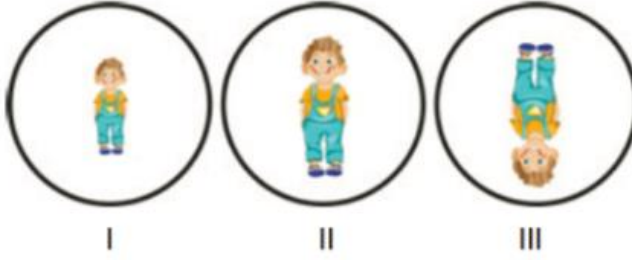
HANGİ AYNADA NASIL GÖRÜRÜZ?

A) Aşağıdaki görselde verilen aynaların türlerini yazınız.

AYNA MODELİ	AYNA ADI
	
	
	



B) Yanda verilen görüntünün farklı ayna türlerinde oluşan görüntüleri aşağıda verilmiştir. Bu görüntülerin oluştuğu ayna türlerini tahmin ederek altlarına yazınız.



I. Aynanın Türü:

II. Aynanın Türü:

III. Aynanın Türü:

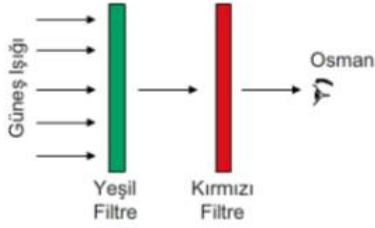
HAYATIMIZDAKİ RENKLER

A) Aşağıdaki şekilde yeşil tahta üzerine çeşitli renklerde sayılar yazılmıştır. Bu sayılara yeşil ışık altında bakıldığında hangileri okunur?



Cevap:

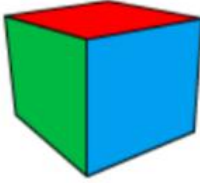
B) Osman, iki renk filtresi kullanarak Güneş'e bakmaktadır.



Osman Güneş'i hangi renkte görür?

Cevap:

C) Aşağıda Güneş ışığı altındaki renkleri ile bir küp gösterilmiştir.



Bu küpe mavi ışık altında bakıldığında küpün görülen üç yüzü hangi renklerde görülür, aşağıdaki alana çizerek gösteriniz.

EK 4. Fen Bilimleri Dersi Kazanımları Tablosu

Ünite Adı	Kazanımlar
Vücudumuzdaki Sistemler	7.1.1. Sindirim Sistemi 7.1.1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar. 7.1.1.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini kavrar. 7.1.1.3. Enzimlerin kimyasal sindirimdeki fonksiyonlarını araştırır ve sunar. 7.1.1.4. Sindirim sisteminin sağlığının korunması için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
	7.1.2. Boşaltım Sistemi 7.1.2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar. 7.1.2.2. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınması gerekenleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
	7.1.3. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler 7.1.3.1. Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırarak model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar. 7.1.3.2. İç salgı bezlerinin vücuttaki yerlerini model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar. 7.1.3.3. İç salgı bezlerinin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 7.1.3.4. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eşgüdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır.
	7.1.4. Duyu Organları 7.1.4.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar. 7.1.4.2. Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir. 7.1.4.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir. 7.1.4.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.
	7.3.1. Maddenin Tanecikli Yapısı 7.3.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir. 7.3.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular. 7.3.1.3. İyonların nasıl oluştuğunu kavrar, anyon ve katyonlara örnekler verir. 7.3.1.4. Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar. 7.3.1.5. Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.
Maddenin Tanecikli Yapısı	7.3.2. Saf Maddeler 7.3.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir. 7.3.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin isimlerini ve sembollerini bilir. 7.3.2.3. Yaygın bileşik ve iyonların formül ve isimlerini bilir.
	7.3.3. Karışımlar 7.3.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. 7.3.3.2. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceğini belirtir. 7.3.3.3. Günlük yaşamda karşılaştığı çözütücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. 7.3.3.4. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler
	7.3.4. Karışımların Ayrıştırılması 7.3.4.1. Karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.
	7.3.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm 7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder. 7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar. 7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. 7.3.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolü sorumluluğunu geliştirir. 7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar. 7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır. 7.3.5.7. Yeniden kullanılabilecek eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.
	7.4.1. Aynalar 7.4.1.1. Ayna çeşitlerini gözlemler ve kullanım alanlarına örnekler verir. 7.4.1.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması	7.4.2. Işığın Soğurulması 7.4.2.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder. 7.4.2.2. Beyaz ışığın tüm renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. 7.4.2.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansıması ve soğrulmasıyla ilişkilendirir. 7.4.2.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yenilikçi uygulamalarına örnekler verir ve kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemini tartışır.





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...