



**GÖRSEL EĞİTİM MATERYALİ OLAN
İFOGRAFIKLERİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

Emre ÖZEL

**Yüksek lisans tezi
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Programı
Dr.Öğr.Üyesi Sevda YILMAZ
2019**

(Her hakkı saklıdır)

**T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ**

**GÖRSEL EĞİTİM MATERYALİ OLAN İNFOGRAFIKLERİN FEN BİLİMLERİ
ÖĞRETİMİNDE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**
(The Effect of The Visual Education Material Infographics on Academic Success in Science
Teaching)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emre ÖZEL

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sevda YILMAZ

Bayburt
Ağustos, 2019

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Sevda YILMAZ danışmanlığında, 142104014 numaralı Emre ÖZEL tarafından hazırlanan “Görsel eğitim materyali olan infografiklerin fen öğretiminde akademik başarıya etkisi” konulu bu çalışma 23.08.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :	İmza:
Jüri Üyesi :	İmza:
Jüri Üyesi :	İmza:
Jüri Üyesi :	İmza:
Jüri Üyesi :	İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../.....

.....

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Görsel eğitim materyali olan infografiklerin fen bilimleri öğretiminde akademik başarıya etkisi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

... / ... / 2019

Emre ÖZEL



TEŞEKKÜR

Birlikte çalıŐmaktan her zaman gurur duyduğum sayın hocam ve danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Sevda YILMAZ' a bana güvendiğı ve araŐtırmama getirdiğı katkılardan dolayı sonsuz teŐekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

ÇalıŐmam boyunca bütün bilgi ve birikimi ile desteklerini esirgemeyen, gerek veri gerek ise bilgi paylaşımları ile araştırmanın çatısını oluŐturmamaya yardım eden Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları ve İçerik Yönetimi Daire Başkanı Mehmet RÜŐEN' e ve birim Koordinatörü Pelin KILIÇ KOÇAK' a birim grafikeri Tanzer ÖZDER' e, çalışma arkadaşım Hülya AĞIN HAYKIR'a teşekkür ederim.

Eğitim yaşamım boyunca bütün mukaddes bilgileri, en ağdaŐ davranıŐları, en derinden ve tüm içtenlikleri ile sunan, hayatıma yön vermiş bütün öğretmenlerime yürekten teşekkür ederim.

Ayrıca eğitim-öğretim yaşamımda bana rehber olmuş, ilim irfan yolunda her daim desteklerini esirgemeyen ve eğitim yaşamım boyunca benimle her sabah birlikte uyanmış her çalıŐmam da beni cesaretlendirmiş tüm benliğini ailesine ve çocuklarına adanmış olan annem Fatma ÖZEL' e teşekkür ederim.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GÖRSEL EĞİTİM MATERYALİ OLAN İNFOGRAFİKLERİN FEN BİLİMLERİ
ÖĞRETİMİNDE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Emre ÖZEL

Ağustos 2019, 85 sayfa

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersi “Elektrik Devreleri” ünitesinde infografikler ile işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemektir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2018-2019 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde Bayburt ili Demirözü ilçesinde bulunan MEB’e bağlı Demirözü İmam Hatip Ortaokulunun iki ayrı 7. Sınıfında öğrenim gören toplam 54 öğrencisi oluşturmaktadır. Sınıflardan biri deney grubu (n=27) olarak, diğeri ise kontrol grubu (n=27) olarak rastgele seçilmiştir. Araştırmada deney grubu öğrencileriyle infografikler ile öğrenim sürdürülürken, kontrol grubunda dersler, Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerine göre yürütülmüştür. Uygulama öncesinde ve sonrasında, veri toplama aracı olarak Elektrik Devreleri Başarı Testi (EDBT) deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Veriler SPSS 21 programıyla değerlendirilmiştir. Araştırmanın hipotezlerini sınamak amacıyla bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır. Ön testlerden elde edilen veriler değerlendirilmiş olup grupların denk olduğu görülmüştür. Yapılan istatistikî çalışmalar sonucunda; deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan EDBT son test verilerinden infografikler ile fen bilimleri dersi işlemenin fen bilimleri öğretim programında önerilen metotlara kıyasla anlamlı bir fark oluşturmadığı dolayısı ile görsel öğrenme materyali olan infografiklerin derslerde kullanımının etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektrik devreleri, infografikler, fen eğitimi, akademik başarı.

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECT OF THE VISUAL EDUCATION MATERIAL INFOGRAPHICS ON ACADEMIC SUCCESS IN SCIENCE TEACHING

Emre ÖZEL

August 2019, 85 pages

The aim of this research is to examine the past academic success of the courses that are taught with infographics in the “Electrical Circuits” unit of the 7th grade Science lesson in secondary school. In the study, the sample of semi-experimental pattern system research with pre-test-post-test control group, which is one of the quantitative research methods, was ranked 2nd in the 2018-2019 education-teaching rooms. The number of students in two different 7th grade students of Demirözü İmam Hatip Secondary School, which is located in Demirözü district of Bayburt province It opens. One of the classes was randomly selected as the experimental group (n = 27) and the other as the control group (n = 27). In the research, the experimental group learns about the development, while the learning process continues, the control system courses, Science course curriculum, prefers to arrange according to the methods and techniques appropriate to the future gains. Application development and planning, Electrical Circuits Achievement Test (EDBT) was applied to experimental and control group planning as data collection tool. Data were evaluated by SPSS 21. Independent classes in testing the hypotheses of the research. The results obtained from the preliminary tests were evaluated and the groups were found to be equivalent. Structured statistics generation plan; From the EDBT posttest data based on experimental and control group planning, it was concluded that the use of infographics which are visual planning material in the lessons due to a method of difference planning process based on the methods found in science curriculum of infographics and science course processing.

Key Words: Electrical circuits, infographics, science education, academic achievement

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	iii
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZ	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM	1
Giriş	1
Araştırmanın Problemi	2
Alt problem.	2
Araştırmayla İlgili Genel Bilgiler	3
Araştırmanın hipotezleri.	3
Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları	3
Varsayımlar.	3
Sınırlılıklar.	3
Araştırmanın Amacı.....	4
Araştırmanın Önemi	4
Tanımlar.....	6
İKİNCİ BÖLÜM	7
Kuramsal Çerçeve	7
Eğitim – Öğrenme – Öğretme – Öğretim	7
Fen Eğitimi	8
Fen eğitiminin önemi.	8
Fen eğitiminin amaçları.....	10
Fen okuryazarlığı.....	11
Fen Öğretimi	11
Fen öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler.....	14
Fen Eğitiminde Materyal Kullanımın Önemi	18
Fen Öğretimi Sürecinde Kullanılabilecek Görsel Materyaller	21
Afiş.....	21
Gazete.....	21

Şema.....	22
Levha.....	22
Grafik.....	22
Fotoğraflar.....	22
İnfografikler.....	23
Alan Yazın Derlemesi.....	32
Yurt içinde yapılan araştırmalar.....	32
Yurt dışında yapılan araştırmalar.....	33
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	36
Yöntem	36
Araştırmanın Modeli.....	36
Değişkenler.....	37
Bağımsız değişkenler.....	37
Bağımlı değişkenler.....	37
Evren ve Örneklem.....	37
Veri Toplama Aracı.....	38
Uygulama.....	40
Uygulama öncesi işlem.....	40
Uygulama sırası işlem.....	40
Uygulama sonrası işlem.....	41
Verilerin Analizi.....	41
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	43
Bulgular.....	43
EDBT'den Elde Edilen Bulgular ve Hipotezlerin Test Edilmesi.....	43
BEŞİNCİ BÖLÜM	46
Sonuç, Tartışma ve Öneriler	46
Sonuç.....	46
Tartışma.....	47
Öneriler.....	50
KAYNAKÇA	51
EKLER.....	55
EK 1. Ders Planı.....	55
EK 2. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi.....	57
EK 3. Elektrik Akımı İnfografik.....	58
EK 4. Elektrik Akımı ve Gerilimin Ölçülmesi İnfografik.....	59
EK 5. Ampullerin Seri Bağlanması İnfografik.....	60

EK 6. Ampullerin Paralel Bağlanması İnfografik	61
EK 7. Ohm Kanunu İnfografik	62
EK 8. Elektrik Devreleri Başarı Testi	63
Özgeçmiş	72



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 . <i>Yarı Deneysel Desen</i>	37
Tablo 2 . <i>Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Frekans ve Yüzde Dağılımları</i>	38
Tablo 3 . <i>Başarı Testinin Güvenirlik (Cronbach's Alpha) Analizi Sonucu</i>	39
Tablo 4 . <i>Başarı Testinde Bulunan Soruların Güvenirlik (Cronbach's Alpha) Analizi</i>	39
Tablo 1. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının EDBT Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler</i>	42
Tablo 6 . <i>Deney ve Kontrol Gruplarının EDBT Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 7 . <i>Deney ve Kontrol Gruplarının EDBT Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları</i>	43
Tablo 8 . <i>Deney Grubunun EDBT Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 9 . <i>Kontrol Grubunun EDBT Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları</i>	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dale'nin Yaşantı Konisi	20
Şekil 2. İnfograik Nedir ?.....	23
Şekil 3. Marmara Depremi İnfografik Örneği	24
Şekil 4. Çatalhöyük'te Duvara Çizilmiş Bir Harita Örneği.....	24
Şekil 5. Fotoğraf Makinesi İnfografik Örneği	25
Şekil 6. Kurtuluş Savaşı İnfografiği.....	26
Şekil 7. Bisiklet Sürmenin Faydalarını Anlatan İnfografik Örneği	26
Şekil 8. Mevlevilik ve Mevlana İnfografik Örneği.....	27
Şekil 9. Londra Metrosu İnfografiği	28
Şekil 10. Kavimler Göçü ve Sonuçlarını Anlatan İnfografik Örneği	29
Şekil 11. Yüz Ameliyatı Aşamaları ve Sonrasını Anlatan İnfografik Örneği	29

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

x^a	: Aritmetik Ortalama
df	: Serbestlik Derecesi
EDBT	: Elektrik Devreleri Başarı Testi
f	: Frekans
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Kişi Sayısı
p	: Önem (Anlamlılık) Düzeyi
Ss	: Standart Sapma
t	: t değeri (t-testi için)

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

“Gözünüzü seveyim günlük çekişmelerle uğraşmayın, onu yapanlar var, çok çalışın. Ne yaparsanız, iyi yapmaya çalışın, çalışmadan olmaz. Ben öğrenciyken günde 18 saat çalışırdım. Gazeteler yazmıştı, çok zaman gecelerimi laboratuvarında geçirdim. Çalışmak kendimize, ailemize, milletimize vatan, namus borcudur.”

Prof. Dr. Aziz SANCAR

Günümüz dünyasında yaşanan hızlı gelişim ve değişim insanoğlunun yetkinliklerinin de farklılaşmasını sağlamıştır. Her an yeni bilgiler ortaya çıkmakta ve bugün yaşadığımız bir olay ertesi gün önemini yitirebilmektedir. Teknolojinin hemen her alanda hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olması ve hızlı bir şekilde gelişmesi, bu gücü elinde bulunduran ülkelerin de gelişmesini sağlamıştır. Bu nedenden dolayı bilgiyi tüketen toplum olmaktan öte bilgiyi kullanan ve bu doğrultuda üretim yapan, bu seviyeye ulaşmak için eğitim-öğretim faaliyetlerini bu yönde reforme eden toplumlar gelişebilir ve ilerleyebilirler.

Öğrencilerin bu yetkinliklere sahip olabilmesi ve eğitimin teknolojiye entegre edilebilmesi için eğitim kurumlarında fen eğitimine ağırlık verilmesi gerekmektedir. Fen eğitimi teknolojinin en büyük paydaşlarından biridir. Günümüzde gelişmiş ülkeler Fen okuyazarı bireyler yetiştirerek teknolojiyi kullanma ve teknolojiyi üretme konusunda lider konuma gelmişlerdir. Bu sebeple çağdaş ülkeler sahip oldukları eğitim-öğretim kurumlarında fen eğitiminin kalitesini arttırmak için gerekli tedbirleri alarak eğitim sistemlerini bu doğrultuda güncellemektedirler (Yıldızay, & Çetin, 2018; 22).

Yaşanan bu gelişmeler ışığında ülkemizde eğitim programlarını yenilemek adına birçok çalışmalar yapılmış, çağdaş ülkelerin gelişme hızını yakalamak adına fen öğretim programları güncellenmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde öğrenmeyi öğrenen, yaparak yaşayarak öğrenmeye teşvik eden yöntem ve tekniklere ağırlık vererek yapılandırmacı eğitim anlayışına geçilmiştir.

Yapılandırmacı eğitim anlayışında öğrenciler hazır bilgiyi doğrudan alan öğretmen merkezli bir konumdan, bilgiyi yapılandıran, öğrenmeyi öğrenen ve bir bilim insanı gibi edindiği bilgileri uygulayarak, yaparak-yaşayarak kazanımları öğrenen ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin merkezinde yer alan bireyler konumuna geçmişlerdir (Savaş, 2007; 519).

Öğrencileri merkeze alan eğitim-öğretim faaliyetlerinde öğrencilerin farklı zekâ türlerine hitap edebilmek amacıyla öğretim yöntem ve tekniklerini zenginleştirmek gerekir. Bu doğrultuda farklı duylara hitap edebilmek amacıyla birçok farklı özellikteki materyal öğretim

faaliyetlerinde araç-gereç olarak kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de iki boyutlu görsel öğretim materyali olan infografiklerdir. A. Ergin'e (1995a) göre "öğrenciler, öğrenmelerini %83'ü görme, %11'i işitme, %3,5'i koklama, %1,5'i dokunma ve %1'i tatma duyularıyla, öğrenirler." Ayrıca zaman sabit tutulmak üzere kişiler, okudukları bir metnin %10'unu, işittikleri bir sesin %20'sini, gördükleri bir görüntünün %30'unu, hem görüp hem işittikleri bir uyarının %50'sini, kendilerinin bizzat söylediklerinin %70'ini, somut olarak yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadırlar (Çilenti, 1991; 36). Bu doğrultuda düşündüğümüzde eğitim-öğretim sürecinde materyal olarak kullanılmaya başlanan bilgileri görsel, grafiksel bir şekilde aktaran infografiklerin materyal olarak kullanımı öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Okullarda kullanılan birçok materyal ile birlikte öğrencilerin görme duyularına dokunarak anlamlı öğrenmeye katkıda bulunulacağı düşünülmektedir. Öğretim sürecinde, dersler işlenirken çocukların duyu organları için ne kadar fazla katılırsa, daha etkili, kolay anlamlandırılabilen ve daha uzun süre hafızada tutulabilen bir öğrenim sağlanmış olmaktadır (Altıntaş, 1998; 23).

Eğitsel kazanımları görsel ve grafiksel olarak aktarmaya yarayan infografikler eğitim-öğretim ortamını zenginleştirmek amacıyla kullanılacak yeni öğrenme materyalleridir. Öğrencilere verilmek istenen kazanımların aktarılması için derslerin infografikler eşliğinde işlenmesi, öğrencilerin konuya karşı ilgi ve istekleri arttıracak ve kazanımları daha kolay yapılandırılmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Fen Bilimleri dersi "Elektrik Devreleri" ünitesinde infografikler ile desteklenen bir öğrenme ortamının oluşturulmasının, ortaokul 7. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Problemi

Ortaokul 7. sınıf Fen Bilimleri dersi "Elektrik Devreleri" ünitesinin, görsel öğretim materyali olan infografikler ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi nedir?

Alt problem.

1. İnfografikler ile işlenen derslerin öğrencilerin Fen Bilimleri dersi "Elektrik Devreleri" ünitesindeki akademik başarılarına, öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotlarının uygulandığı öğretim yöntem ve tekniklerine kıyasla anlamlı bir etkisi var mıdır?

Araştırma İlgili Genel Bilgiler

Araştırmanın hipotezleri.

Araştırmanın alt problemleriyle ilgili olarak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H1.0: Öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotlarının uygulandığı kontrol grubunun ön testi ile İnfografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön testi arasında anlamlı farklılık yoktur.

H2.0 Öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotlarının uygulandığı kontrol grubu son testi ile infografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Yapılan bu çalışmada ki kabuller ve sınırlılıklar aşağıdaki gösterildiğı gibidir.

Varsayımlar.

Bu araştırmanın varsayımları aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır:

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri deney ve kontrol grubu için aynı varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol grupları arasında bulunan tek fark “infografiklere dayalı olarak yapılan öğretim” olduğı varsayılmıştır.
3. Oluşturulan deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında araştırma sonuçlarını etkileyebilecek herhangi fark olmadığı varsayılmıştır.
4. Araştırmaya katılan tüm öğrenciler uygulama süreci öncesinde, EDBT’yi ciddi bir şekilde, içten ve tarafsız olarak cevapladıkları varsayılmıştır.
5. Araştırmada kullanılan EDBT’nin puanları, öğrencilerin gerçek başarı düzeylerini yansıttığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar.

Bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıda maddeler halinde belirtilen şekilde ifade edilebilir:

1. Araştırma 2018–2019 eğitim–öğretim yılı II. döneminde Bayburt ili Demirözü İlçesinde bulunan Demirözü İmam Hatip Ortaokulu'nda öğrenim gören iki Őbedeki (7-A ve 7-B) deney ve kontrol gruplarının oluşturduğu 7. sınıftaki 54 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma, haftada 4 saat olmak üzere 2 haftada gerçekteştirilmiştir.
3. Araştırma ilköğretim 7. sınıf “Elektrik Devreleri” ünitesiyle sınırlıdır.
4. Bu çalışma her iki araştırma grubuna ön test, son test olarak uygulanan 20 soru ile sınırlıdır.

Araştırmanın Amacı

Yapılan çalışmanın gayesi, ortaokul 7. sınıf Fen Bilimleri dersi “Elektrik Devreleri” ünitesinde görsel öğretim materyali olan infografikler eşliğinde yürütölen derslerin fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya koymaktır.

Çalışmada, infografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile klasik fen bilimleri anlatımı metotlarının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim sürecinin başında ve sonunda dersteki başarıları arasında anlamlı seviyede fark olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır

Araştırmanın Önemi

Dijital çağ olarak isimlendiren günümüz dünyasında yaşanan değişim insan yaşamını hemen her alanda etkilemektedir. Bu süreç esnasında meydana gelen değişimler insanları en çok bilim ve teknoloji alanlarında etkilemektedir. Değişim çok hızlı gerçekteşmekte ve bugün hayret ederek öğrendiğimiz bir bilgi yarın unutulmakta ve etkisini yitirmektedir. Gelişmiş ölkeler uluslararası rekabet gücünü arttırmak ve konumunu korumak maksadıyla bilim ve teknoloji alanlarına sürekli yatırımlar yapmaktadırlar. Bu doğrultuda eğitim–öğretim sistemlerini revize eden ölkeler vatandaşlarını fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmekte ve bu bilinçle yatırımlarını yönlendirmektedirler.

Bu doğrultuda Milli Eğitim Bakanlığımız Fen Bilimleri Dersi Öğretim programında öğrencilerimizin kişisel özellikleri nasıl olursa olsun onları fen okuryazarı olarak yetiştirmeyi hedeflemektedir. Fen okuryazarlığı bireylerin ve nihayetinde ölkelerin gelişmesini sağlayarak sorunlar karşısında araştıran, inceleyen, veriler toplayarak karşılaştığı problemlerin üstesinde gelen toplumlar oluşturmayı hedefleyen bir kavramdır (Kaptan, & Korkmaz, 1999; 43).

Fen okuryazarı olan kişiler, veriye ulaşırken ve çözümlene yaparken bilimsel problem çözüme basamaklarını kullanan, meydana gelebilecek avantaj ve dezavantajları önceden

kestirerek radikal karar alma yeteneği olan bireylerdir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı ÷lkemizin sürekli değişen ve gelişen dünya ile rekabet edebilmesi için derslerimizin öğretim programlarını yenileyerek, bu doğrultuda öğrencilerimizin bireysel özelliklerini dikkate alıp farklı zekâ türlerine hitap eden öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını, eğitim öğretim ortamının zenginleştirilmesini teşvik etmektedir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde öğrencilerin farklı zekâ türlerine hitap etmek amacıyla öğrenme sürecinde farklı duylara hitap eden öğretim materyallerini kullanmak öğrenmeleri kolaylaştıracaktır. Farklı duylara hitap etmek ders kazanımları ile ilk karşılaşmada, ders işleniş sırasında kazanımları yapılandırma ve ders sonrasında bilgilerin tekrar geri getirilmesinde öğretmene ve öğrencilere büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda uzun yıllardır medya, gazete, dergi, haber gibi platformlarda kullanılan infografik adı verilen bilgi grafikleri, eğitim-öğretim ortamında da 2 boyutlu görsel öğretim materyali olarak kullanılmaya başlanmıştır. 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları ve İçerik Yönetimi Daire Başkanlığı tarafından hayata geçirilen Eğitimde İnfografikler Projesi ile öğrencilerimizin görsel zekâ türü açısından gelişimlerini sağlayacak öğretim materyalleri oluşturmaya başlayarak öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi hedeflenmektedir.

Bilgi grafikleri olarak da adlandırılan infografikler, bilginin görsel, grafiksel ve istatistiksel veriler ile sade açık anlaşılır bir biçimde sunulmasını sağlamak ve öğrencilere basit ve eğlenceli bir biçimde kazanımları sunması bakımından eğitim ortamında kullanılmaktadırlar. Bu bakımdan farklı birer görsel öğrenme ürünü olarak kullanılması öğretim yöntem ve tekniklerine zenginlik katacaktır (Yıldırım, Çelik, & Aydın, 2014; 248).

Bu doğrultuda yapılan bu çalışmada; eğitim-öğretim ortamında kazanımları aktarırken farklı zekâ türlerine hitap ederek, bilgiyi görsel ve grafiksel bir yöntemle sunarak öğrenme ortamına farklı materyaller ekleyip öğretmen ve öğrencilerin işini kolaylaştırmayı hedefleyen infografiklerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kazanımlara yönelik üretilen ve yaklaşık 18 milyon öğrencinin kullanımına sunulan infografiklerin etkililiğinin de araştırılması bu çalışmanın yapılmasını da gerekli kılmaktadır. Eğitim-öğretim ortamında kullanımı çok yeni olan infografiklerin eğitsel açıdan değerlendirildiği çok fazla araştırmanın olmaması da yapılan bu araştırmanın önemini göstermektedir.

Tanımlar

İnfografik: İnfografik, farklı verilerin kullanıcıya grafik destekli sunularak daha kolay ve anlaşılır hale getirmesini amaçlayan dosya türüdür (Eğitim Teknolojileri Sözlüğü, 2004; 81).



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve

Eğitim – Öğrenme – Öğretme – Öğretim

Eğitim kelimesi insanoğlunun hemen her alanda karşısına çıkmaktadır. İnsan yaşamını sürdürdüğü hemen her alanda ya eğitsel faaliyetlere katılmakta ya da eğitimin getirdiği kazanımlara ihtiyaç duymaktadır. Çünkü eğitim doğum anından başlayarak ailede, mahallede, okullarda, iş yerinde ve deyim yerindeyse kısacası insanın var olduğu her alanda gerçekleşen ve gerçekleşmeye devam eden bir süreçtir.

Eğitimin kavramı, farklı kişiler tarafından farklı amaçlar için değişik şekillerde tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu tanımlamalardan bazıları şu şekildedir:

Aristoteles, eğitimden insanı geliştirip özgürleştirecek bir yol olarak bahsederken, Farabi eğitim mutluluğu buldurarak bireyi topluma yararlı hale getirmek olarak tanımlamaktadır. Tyler, eğitimi tanımlarken “insanların davranış şekillerini değiştirmek için gerekli olan süreç” olarak tanımlamıştır (Kızılloluk, 2001; 152).

Eğitim kavramı, farklı amaçlar için farklı şekillerde tanımlanmakta olsa da günümüzde en çok kabul gören tanımlarından biri şöyledir: Eğitim; bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik yönde değişim oluşturmak için gerekli olan süreçtir (Ertürk, 1974; 12).

İnsanı sosyal bir canlı yapan ve onu diğer varlıklardan ayıran en belirgin özelliklerinden biride öğrenme güdüsü ile yaşama merhaba demesidir. İnsan, doğduğu andan itibaren başlayarak ölümüne kadar farklı hızlarda gelişse de dinamik bir öğrenme mekanizmasına sahiptir.

Öğrenme farklı kaynaklarda farklı şekillerde açıklansa da, psikologlar öğrenmenin kişinin etrafındakilerle oluşturduğu iletişimi neticesinde meydana geldiğini ve kişinin davranış şekillerinde oluşan değişimler olduğu görüşünde birleşmektedirler. Öğrenme kavramını bireyin belli bir alanda çevresine uyum sağlaması için o ana kadar sahip olmadığı bilgi, beceri ve eleştirel yargı edinme gibi yeterlilikleri kazanma süreci olarak da özetleyebiliriz.

Öğretme kavramı ise kısaca öğrenmeyi meydana getiren etkinliklerin bütünüdür. Öğretme süreci bireyin davranışlarını değiştirmek amacıyla bir kimse ya da topluluk tarafından oluşturulabilirken, bilgisayarlar, televizyonlar, etkileşimli tahtalar, film-diziler, kitap ve dergi

gibi çok farklı ürünlerde yer alan görsel ve yazılı materyallerle de gerçekleştirilebilir (Fidan, 1996; 11).

Öğretme faaliyetlerinin önceden belirlenen hedef ve amaçlar bağlamında istenilen davranış değişikliğinin kazandırılması maksadıyla tertip edildiği mekânlar büyük ölçüde eğitim-öğretim yerleridir. Bu kurumlarda yapılan belirli bir plana bağlı ve teşkilatlanmış bütün öğretim etkinlikleri ise öğretim şeklinde tanımlanmaktadır. Öğretimi, belli durumlar veya şartlar altında istendik davranışlarda bulunması için bireyin çevresini düzenleme olarak da genelleyebiliriz. Öğretim; örgün ya da yaygın eğitim ortamlarında öğrenme etkinliklerini kolaylaştırmak amacıyla sağlanan rehberlik, materyal, yöntem ve etkinliklerden yararlanılan süreçlerdir (Eğitim Teknolojileri Sözlüğü, 2004; 119). Bu bağlamda değerlendirdiğimizde öğretimin eğitim kurumlarında profesyonel bir yaklaşımla gerçekleştirilen belirli bir plana ve süreye bağlı olduğunu söyleyebiliriz.

Fen Eğitimi

Fen bilimleri disiplinler arası bir bilim dalı olmakla birlikte insanlığın varoluşundan bu zamana dek doğaya dair merak edilen soruların cevaplarını aramaya çalışmıştır. Evreni anlama ve anlamlandırma da sorulan sorulara cevap aramaya çalışan Fen bilimleri disiplini; fizik, kimya, biyoloji derslerini içeren biyolojik ve fiziksel dünyamızı açıklama ile ilgili yapılan tüm faaliyetler olarak tanımlanabilir (Çepni, 2014; 5).

Fen bilimlerinde, insanların çalışma alanı doğanın tam kendisidir. Olaylar arasındaki neden ve sonuçlar, canlı-cansız varlıklar arasındaki etkileşimlerin cevapları, doğanın en ince ayrıntısına kadar incelenmesi ile elde edilir.

Doğa kendiliğinden var olan bir yapıdır; fen bilimleri bu yapıdan faydalanma aracılığını gerçekleştiren ve bu bakımdan faydalanma yöntemlerini içinde barındıran, insanoğlunun yorumlayabileceği bir şekilde doğayı her yönden araştıran bir disiplindir. Bu doğrultuda değerlendirdiğimizde son zamanlarda hemen her devlet gelişmek için her bireyinin iyi bir eğitim almasını, özellikle fen okuryazarı bireyler şeklinde yetişmesinin önemini ve bu süreçte fen bilimleri eğitiminin kilit nokta olduğunun farkına varmıştır (Eş, & Sarıkaya, 2010; 32-45)

Fen eğitiminin önemi.

Fen, insanoğlunun yaşamının vazgeçilmez parçasıdır. Her yaş kademesinden bütün insanlık yaşamlarını idame ettirdikleri mavi gezegende ve bütün kâinatta olup bitenleri, meydana gelen olayları ve olayların arkasında yatan sırları bilmek isterler. Özellikle ilkökul ve

ortaokul çağında ki çocukların buldukları yaş düzeyleri sorgulamanın en ileri düzeyde olduğu yaşlarıdır ve çocukların en fazla ilgilendikleri, en fazla cevap aradıkları sorular fen disiplini ile ilgili kavramlar üzerinedir. Çocuklar; dünyaya geldiklerinden itibaren sahip oldukları merak duyguları ile çevrelerinde meydana gelen bütün değişimlere kayıtsız kalamazlar ve bu değişimleri nedenleri ile birlikte öğrenmek isterler. Topacın dönüşünü, saatin çalma mekanizmasını merak ederler. Uçurtmanın uçma prensibini, tonlarca ağırlıktaki gemilerin su üstünde süzülüşünü, gökyüzünde onlarca rengin bir araya gelerek meydana getirdiği gökkuşağının nasıl oluştuğunu, uzaya yolculuğun nasıl gerçekleştiğini bilmek isterler. Oynadıkları oyuncakların mekanizmalarını parçalarına ayırır, çalışma prensiplerini araştırırlar. Bu eylemleri yerine getirirken zamanın nasıl geçtiğini anlamaz ve sürekli bir cevap arama hallerinden asla vazgeçmezler. Bir konuyu öğrendikçe, o konuyla ilgili yeni sorular sorarlar: Ateşin dumanı nasıl kaybolur, insanlar televizyonun içinde nasıl görünür, karanlık nasıl oluşur, civcivler sert kabuklu yumurtanın içinden nasıl canlı çıkarlar gibi sorularla ebeveynlerine ve okulda öğretmenlerine başvurarak yanıt ararlar (Gega, 1968; 33).

Doğumlarından ilkökul çağının sonuna kadar çocuklar; etraflarını gözleme, veri toplama, inceleme, sınıflama yapma ve sorularına cevap arayarak yaşarlar. Özellikle ilkökul çağında, araştırmacı kimlikleri had safhaya çıkan çocuklar artık birer "Bilim insanı" dır. Çocukların etrafındaki bireyler olarak bize yüklenen misyon, bu dinamik yapıyı korumak ve hayatta tutmaktır (Allen, 1991; 5).

Çocukların, karşılarına çıkan fen bilimleri ile ilgili sorulara yanıt bulma kabiliyetleri geliştiği sürece etrafındaki objeler ile etkileşimleri artacak ve gerçek yaşamda kartlaştıkları sorunları çözüme kavuşturmaları basitleşecektir. Bu şekilde şahsi bilgi birikimlerini yönlendirme de söz sahibi olacaklardır. Ayrıca öğrenciler fen bilimleri disiplinine dair yeteneklerini geliştirerek günlük yaşamda da pratik davranarak diğer alanlara dair konuları da rahatlıkla öğreneceklerdir. Kısacası her nerede ve ne zaman olursa olsun karşılaştıkları herhangi bir konuda sorunun açıklanması için, veri elde edilmesi, konuya açıklık getirilmesi ve bu olgular arasındaki ilişkilerin açıklığa kavuşturulması gibi durumlarda söz sahibi olacaklardır. Herhangi bir soruna yanıt ararken yahut bir problemin çözümüne karar verirken gittikleri yolun en doğru ve en mantıklı yol olması hususunda da isabetli kararlar alacaklardır (Smith, 1988; 7).

Dolayısıyla fen öğretimi bireyin birçok yönünden gelişmesine olanak sağlayarak, meydana gelen değişimleri olduğu gibi kabul etmesinden öte araştırma yapmasına, olayları sebep sonuç ilişkisi içerisinde irdelemesine, olayları gözlemleyerek tahminlerde bulunmasına, analitik düşünme becerilerini kazanmasına olanak sağlamakta olduğu için önemli bir disiplindir.

Fen eğitiminin amaçları.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır (MEB, 2018; 9) :

1. Fen bilimleri disiplininin ilgili olduğu branşlar (astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri) ile fen ve mühendislik etkinlikleri hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğada meydana gelen değişimlerin anlamlandırılması ve insanoğlunun etrafı ile etkileşiminin açıklanması doğrultusunda; bilimsel düşünme yeteneklerini kullanarak karşılaştığı problemleri çözüme kavuşturmak,
3. Kişinin etrafı ve yaşadığı toplulukla olan iletişimini ortaya çıkarma ve yaşadığı ekosistemdeki tabii kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma düşüncesini güçlendirmek,
4. Rutin yaşam döngüsü içerisinde karşılaştığı problemlere ait sorumluluk üstlenmesini ve bu doğrultuda problemlerin çözümünde üst düzey bilişsel kazanımları kullanmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili tüm konularda yetkinliğini arttırarak kariyer basamaklarını çıkmasını sağlamak,
6. Akademik camiada bulunan insanların bilimsel araştırmaları nasıl yaptığını, ortaya konuların verilerin hangi aşamalardan geçerek şekillendiğini ve yapılacak olan çalışmalarda nasıl kullanıldığını anlatmak,
7. Dünyada ve evrende oluşan değişimler ve değişimlerin neden olduğu etkiler hakkında meraklandırmak ve bu yönde davranış geliştirmek,
8. Yapılan bilim araştırmalarda güvenlik önlemlerinin önemini göstererek bu tutumun gelişmesini sağlamak,
9. Sosyal ve bilim ile ilgili kavramları kullanmalarını sağlayarak kara alma mekanizmalarının gelişmesini sağlamak,
10. Bütün insanlık bakımından ortak olan değerlerin korunmasını, milli, manevi ve bilimsel etik ile ilgili değerlerin özümsemesini sağlamak.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan Fen Bilimleri öğretim programından da anlaşılacağı üzere fen bilimlerinde öğretmenlerin gayesi; tüm öğrencilerin harika bir fen bilimleri programına hazır olması, yalnızca fen bilimleri doğrultusunda ilerleyecek bilim insanları elde etmek değil, aynı zamanda dijital çağın gereksinimlerine uygun davranacak,

bilimsel ve teknolojik konularda söz sahibi olabilecek bireyler yetiştirmek olmalıdır. Bu görüşlerin hayata geçmesi içinde fen okuryazarı bireyler yetiştirmek gerekmektedir.

Fen okuryazarlığı.

Fen okuryazarlığının kavramı genel hatları ile birçok çevre tarafından bilinmesine rağmen üzerinde mutabakat kılınmış net bir tanımı ortaya konulmamıştır. Bu nedenden dolayı fen okuryazarlığı ile ilgili farklı tanımlar yapılmıştır (Yılmaz, Sünkür, & İlhan, 2012; 11).

P.H. Hurd (1998)'a göre fen okuryazarlığı; insanın yaşamında karşısına çıkabilecek muhtemel konular ile ilgili sorunlarda takınacağı pratik tavrı ve sahip olacağı bilimsel düşünme yetisini ifade etmektedir. R.W. Bybee (1999)'ye göre fen okuryazarlığı tanımı, insanların fen bilimlerine dair kavramların manalarını zenginleştirme şeklinde açıklanmıştır. G.E. DeBoer (2000)'e göre ise fen okuryazarlığını bilim dünyasında meydana gelen gelişimin bir parçası olarak, fen disiplinine dair konularda engin bir anlayış düzeyinde olmak şeklinde nitelendirilmiştir.

Ülkemizde fen okuryazarlığı kavramı, MEB tarafından; karşılaşılan problemleri araştırma-sorgulama yoluyla çözmek, yerinde kararlar alarak, sorulara cevap arayabilmek, kendine olan güveni yerinde bir duruşla diyaloga açık, etkili iletişim kurabilme ve yaşam boyu bir kalkınma felsefesine sahip olmak, fen bilimleri ile alakalı duruş ve algılarını olumlu yönde geliştirerek; fen disiplinin ilgili olduğu kavramlara yönelik özelliklere haiz olmak gibi yeteneklerin toplamı olarak açıklanmaktadır (MEB, 2013b).

Köseoğlu, Atasoy, Kavak, Akkuş, Budak, Tümay, Kadayıfçı & Taşdelen'e (2003) göre; en genel tanımıyla fen okuryazarlığı; bireylerin karşılaştıkları sorunları inceleme ve sorulara yanıt arama, bilimsel düşünerek, problem çözme ve karar alma mekanizmalarını geliştiren, tüm hayatları sürece öğrenmekten vazgeçmeyen, çevrelerinde olup biten bütün değişimler ile ilgili sorunlara yanıt arayabilecek yetkinliklerin ve bilgi birikiminin bir birleşimidir. Fen okuryazarı özelliklerini taşıyan bir kişi dünyada meydana gelen değişimleri anlar, fen bilimlerine dair bütün verileri analiz ederek, kavramları metoduna uygun bir şekilde kullanabilir. Günlük yaşamda yahut akademik alanda karşılaşmış olduğu bir soruna yanıt ararken bilimsel problem çözme basamaklarını kullanır. Fen ve teknolojinin insanlar ve doğa ile olan ilişkisini kavrayarak daha yüksek donanıma sahip bir birikime sahip olurlar.

Fen Öğretimi

Bir eğitim sisteminin en büyük amaçlarından biri öğrencinin zihninde farklı şemalar oluşturarak etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır. Bu kalıcılığın sağlanması için öğrenme

ortamlarının ve öğretme yöntemlerinin, öğrencilerin bütün duyularına hitap etmesi, öğrencilere farklı deneyimler sunması, onlara yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak için fırsatlar sunması gerekmektedir.

Öğrenme, bilgiyi doğrudan öğrencilerin zihinlerine aktarma eylemi değildir. Öğrenme sürecine öğrenci aktif bir şekilde katılarak, kendi yaşamını ve öğrenmelerini inşa etmek durumundadır. Öğrenme olayının gerçekleşmesi esnasında, öğrencilerin tüm faaliyetlere fikri ve uygulamalar yaparak katılımları gerekir. Yaparak-yaşayarak öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenciler, birbirleriyle etkileşime girmeli, inceleme ve problem çözme gibi yeteneklerin yer aldığı eylemlere daha çok zaman ayırmalıdır (Lubbers, & Gorcyca, 1997; 67).

Dersin işlenişinin niteliğini arttırmak için öğretmenler bireysel farklılıkları dikkate almak durumundadır. Bütün öğrenciler sınıf ortamına farklı yetenek, ilgi ve ihtiyaçlara sahip bir donanımla gelmektedirler. Tek düze bir eğitim anlayışı bireysel farklılıkları dikkate alamayarak, eğitimin hedeflerine ulaşmasını engelleyecektir. Bu doğrultuda öğretmenin, bu farklılıkları göz önünde bulundurarak öğretim yöntemlerine başvurması gerekmektedir. Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar, öğretimde çeşitli strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılmasını da beraberinde getirmektedir. Strateji, yöntem ve tekniklerdeki bu çeşitlilik, öğrenmenin daha etkili ve kolay olmasını sağlar. Bu nedenle öğrenme-öğretme stratejileri, öğrenci başarısını önemli ölçüde etkiler (Tekişik, 2002; 1-8)

Fen bilgisi içeriği bakımından birçok disiplinin bir arada sunulması sebebiyle hemen her seviyede öğrencilerin çok zorlandıkları disiplinlerden bir tanesidir. Var olan bu algıyı yıkmak ve öğrencilerin ders içerisinde eğlenerek öğrenmelerini sağlamak için yenilikçi yöntemleri benimsemiş, kendini bu doğrultuda yetiştirmiş öğretmenlerin olması gereklidir.

Kompleks bir yapıdan oluşan fen bilimleri öğretimi doğayı bir laboratuvar gibi kullanan, uygulamalara, gözlemlere, deneylere, ağırlık veren ve bu yöntemleri kullanırken de farklı materyallere ihtiyaç duyan bir tarza sahiptir. Öğretim sürecinde seçilecek tek bir yöntem ya da tekniğin kazanımların sunulmasında bir başına yeterli olacağı savunulamaz. Öğretmenler hitap ettikleri öğrencileri analiz ederek en mantıklı yöntem ve teknikleri seçip dersleri bu doğrultuda işlemelidirler. Burada dikkat edilmesi gereken nokta öğrenmeyi kolaylaştıracak bir şekilde sınıf ortamının şekillendirilmesidir.

Sürekli değişen ve gelişen dünyamızda bugün öğrenilen bir bilgi yarın önemini yitirmekte ve sürekli dinamik bir değişim yaşanmaktadır. Birçok bilim dalında hemen her gün insanları şaşırtan yeni bir gelişme yaşanmaktadır. Bu değişim ve gelişim içerisinde öğrencilerin merak duyguları dinamik bir şekilde yapılandırılmalı ve dijital çağa uygun bir şekilde öğrenim

görmeleri sağlanmalıdır. Bu yetkinliklerin öğrencilere sunulmasında en büyük pay sahiplerinden biri olan öğretmenin sahip olması gereken bazı özellikler bulunmaktadır.

Fen derslerini zenginleştirmek ve derste öğrenilenlerin etkisini arttırmak için öğretmen okul ve sınıf içerisinde öğrenmek için öğrencilerini motive eden, bireyler arasındaki kişisel iletişimi güçlendiren bir kişilikte olmalıdır.

- Karşılaştığı sorunlara karşı ilgili, yaratıcı ve istekle cevap verme gibi özelliklere sahip olmalıdır.
- Fen disiplinine ait bütün kazanımları aleni bir şekilde kavrayarak, bütün ilkelerini kolaylıkla kullanacak düzeyde olmalıdır.
- Fen bilimleri disiplini ile ilgili kazanımları sınıfındaki öğrencilerin ilgi ve yetenekleri ile bağlantılı bir şekilde aktarmalı ve öğrencilerin proje görevi almalarını isteklendirecek bir özelliğe sahip olmalıdır.
- Literatürde yer alan farklı strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak ders içerisinde yer vermelidir.
- Hali hazırda bulunan öğretim şekilleri üzerine düşünerek bu yöntemleri mukayese edebilmelidir. Ayrıca bütün etkinlikleri kişisel ve grup olarak tertip edebilecek bir seviyede olmalıdır.
- Farklı farklı öğretim yöntem ve anlayışına sahip olarak bu yöntemleri ders içerisinde farklı bireysel yetenekleri dikkate alarak uygulayabilmelidir.
- Öğretim ortamına konu ile ilgili farklı zekâ türlerine yönelik materyaller getirerek öğrencileri bu materyaller ile etkileşim halinde tutabilecek özelliğe sahip olmalıdır.
- Uygulamalı, sözlü ve yazılı etkinlikler arasında tatmin edici bir denge kurabilme yeteneğine sahip olmalıdır.
- Sınıf içerisinde ki her çeşit etkinlikte öğrencilerin ilgi, yetenek ve ihtiyaçları doğrultusunda dikkatli davranmalıdır.
- Konuları bütün bir yıl boyunca planlama ve uygun bir sırada hazırlama özelliğine sahip olmalıdır.
- Öğrencilerin eğitim sürecinde ki gelişimlerini tespit ederek öğrenme çıktılarını değerlendirmede uygun ölçütler kullanabilmelidir.
- Öğrenci sayısının fazla olduğu sınıflarda dahi öğrencilerin bireysel yeteneklerini ön plana çıkarma özelliklerine sahip olmalıdır.
- Bireysel yetenekler ve özellikler doğrultusunda farklı hızda öğrenen öğrencilerin durumlarını dikkate alarak uygun etkinliğe karar verebilme yeteneklerine sahip olmalıdır.

- Sınıf içerisinde kontrolü elden bırakmadan herhangi bir tehlikeye imkân vermeden dersleri işleyebilmelidir.
- Öğrencilerin özelliklerini, detaylı bir şekilde ele almalı ve onların ilgi, yetenek ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmalıdır.(Kaptan, & Korkmaz, 2001; 11).

Fen öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler.

Fen bilimleri öğretiminde kullanılan çok sayıda yöntem ve teknik vardır. Bunlardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

- Anlatım
- Soru-cevap
- Gezi-gözlem ve inceleme
- Laboratuvar
- Gösteri (demonstrasyon)
- Problem çözme
- Örnek olay incelemesi

Anlatım.

F. Kaptan'a (1999) göre; ders esnasında öğretmenlerin ders ile ilgili kavramları doğrudan belirli bir prensip çerçevesinde zamandan tasarruf ederek öğrencilere sözel bir şekilde aktardıkları bir öğretim yöntemidir. Bu yöntem öğretmenden öğrenciye doğru bir bilgi aktarımı şeklinde gerçekleştiği için merkeze öğretmeni almaktadır.

Anlatım yönteminin üstünlükleri

- Zamandan tasarruf sağlayarak çok fazla miktarda bilgiyi öğrencilere aktarmada kullanılır.
- Çok fazla öğrencinin bulunduğu sınıflarda kolay kullanımı vardır.

Anlatım yönteminin sınırlılıkları

- Merkeze öğretmeni alması sebebiyle öğrenci pasif durumdadır.
- Öğrenci merkezli bir yöntem olmadığından dolayı bilgi düzeyinin üstünde ki bilişsel düzeylerde kullanılması uygun değildir.
- Doğrudan öğretmenden öğrenciye doğru bilgi aktarımı söz konusu olduğundan dolayı geri dönüt alınamaması öğrenmenin ne düzeyde gerçekleştiğini göstermez.

- Bu yöntemde sadece sözel bir iletişim olduğundan dolayı bilginin kalıcılığı fazla olmaz.

Soru-cevap yöntemi.

Soru-yanıt yöntemi, öğretmenin ders öncesinde veya ders sırasında sözel olarak hazırladığı soruların öğrenciler tarafından cevaplanmasına dayanan bir öğretim yöntemidir. Soru cevap yöntemine derslerde verimli bir şekilde yer verildiğinde öğrenciler üst düzey düşünme becerilerine sahip olurlar. Hedefleri arasında bireyleri eleştirel bir düşünme becerisine sevk etmekte yer alır fen bilimleri dersinde uygulanması faydalı olacak bir yöntemdir (Kaptan, 1999; 43).

Soru-cevap yönteminin üstünlükleri

- Öğrencileri derse karşı isteklendirir.
- Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olmasını sağlar.
- Öğrencilerin söylenenleri dinleme ve karşılık verme yeteneklerinin gelişmesini sağlar.
- Öğrenci süreçte aktif olduğundan dolayı derse olan ilgisi süreklilik gösterir.
- Derslerin tekrar edilmesine etkili bir şekilde kullanılabilir.

Soru-cevap yönteminin sınırlılıkları

- Öğretim esnasında yalnızca soru cevap yönteminin kullanılması diğer üst becerilerin gelişmesini engeller.
- Sınıf içerisinde her öğrencinin farklı özelliklerine göre soru hazırlamak her zaman mümkün olmayabilir.
- Bilgi aktarmak açısından anlatım yöntemine göre daha yavaştır.

Gösteri yöntemi.

M. Hesapçioğlu'na (1998) göre; gösteri, ders ile ilgili bir konu, kavram ya da kazanımı ders ortamlarında öğretmen veya öğrenciler tarafından izleyicilerin görebileceği şekilde ilgili materyalleri deneyerek kullanmaları, açıklamaları veya sunmalarıdır.

Gösteri yönteminin üstünlükleri

- Bu yöntem herhangi bir kavramın gözlemleyerek öğrenilmesine uygun ortam sağlar.
- Gösteri yönteminde öğrencilerin hem görsel hem de işitsel duyarına seslenerek öğrenmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin konu ile ilgili derinlemesine incelemelerine olanak sağlar.
- Herhangi bir becerinin öğrencilere aktarılmasında uygun bir yöntemdir.

Gösteri yönteminin sınırlılıkları

- Sınıf ortamında yapılan gösteriler zaman kaybı yaşatabilir.

- Bu yöntem üst basamaklarda ki yetkinliklerin aktarılmasında etkili değildir.
- Gösteri yöntemi öğrenci sayısının fazla olduğu ortamlarda etkili olmaz.
- Gösterinin sınıf içerisinde ki her bir öğrenci tarafından aynı oranda takip edilmesi mümkün olmayabilir.
- Uygulamayı yapan kişi öğretmen ise öğrenci pasif kalabilir.

Örnek olay yöntemi.

Ş. Tan'a (2007) göre; örnek olay yöntemi, yaşam içerisinde gerçekleşmiş yahut yaşam içerisinde gerçekleşebilecek bir olayın ders esnasında etraflıca incelenmesi çalışmasıdır.

Örnek Olay Yönteminin Üstünlükleri

- Öğrencilerin edindikleri kazanımları gerçek olaylarda uygulama şansı tanır.
- Öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırmada etkilidir.
- Öğrencilere sunulan klasik materyaller dışında farklı kaynaklara ulaşmalarını sağlar.
- Öğrencilerin karşılaştıkları bir sorunu çözmelerini sağlar
- Konuları, kavram ve kazanımları anlayabilmeleri için becerilerini artırır.
- Öğrencilerin sınıftaki arkadaşları ile etkileşime girmesini sağlar.

Örnek Olay Yönteminin Sınırlılıkları

- Zaman kaybı yalanabilir.
- Öğretmenin ders öncesinde detaylı bir hazırlık çalışması yapmasına ihtiyaç vardır.
- Öğrenci sayısının fazla olduğu sınıflarda uygulanması kolay olmayabilir.
- Öğretmenin alanı dışında bir bilgi sunumu olması durumunda alan uzmanlarına ihtiyaç duyulabilir.
- Ders içerisinde araştırılması gereken konuya ait örnek bir vakanın bulunması zordur.
- Sınıf içerisinde ki tartışmaları idare etmek kolay olmayabilir.

Proje yöntemi.

Proje yöntemine, daha çok ve derin bir bilgi sahibi olmak istenilen durumlarda detaylı bir inceleme yapmak ve süreç sonucunda bir çıktı oluşturmak için başvurulur. Bu yöntemde öğrenciler, araştırma yaptıkları alanla ilgili olarak doğrudan bilgiye ulaşır ve işin içine bizzat katılarak kavramları öğrenirler (Kaptan, & Korkmaz, 2002; 75).

Proje yönteminin üstünlükleri

- Fen bilimleri konuları ile ilgili öğrencilerin ilgi duydukları konulardaki merak ettiklerini öğrenmelerine olanak sağlar.
- Öğrenciler, araştırdıkları konular ile ilgili doğrudan bilgi sahibi olurlar.

- Öğrencilerde fizik, kimya, biyoloji gibi disiplinlere karşı merak uyandırır.
- Öğrencilerin olaylara eleştirel bir bakış açısı ile bakmalarını sağlar.
- Öğrencilerin karşılaştıkları problemler karşısında çözümler üretmelerini sağlar.
- Öğrencilerin diğer öğrenciler ile etkileşimini arttırarak bu yöndeki üst düzey yeteneklerinin gelişmesini sağlar.
- Öğrencilerin, bilim çalışmaların değerini anlamalarını sağlar.

Proje yönteminin sınırlılıkları

- Proje yönteminde araştırmacı özelliklerine sahip olmayan öğrenciler sıkıntılar yaşayabilirler.
- Proje yöntemi her öğrencinin aynı seviyede yeteneklerini geliştirememesine neden olabilir.
- Projeler hazırlanırken birden fazla öğrenciden oluşan çalışma gruplarındaki aktörlerin projeye hangi doğrultuda ve miktarda katkı sunduğunu tespit etmek zor olabilir.

Laboratuvar yöntemi.

Herhangi bir konu ya da kavramın laboratuvar ortamında öğretmen veya öğrenciler tarafından bizzat yapılan deneylerle öğretilmesini sağlayan bir yöntemdir. Laboratuvar yöntemi sayesinde öğrenciler, araç ve gereçleri kullanarak öğretmenlerinin rehberliğinde deneylerini gerçekleştirerek fizik, kimya ve biyoloji disiplinlerinde ki fen kazanımlarına hâkim olurlar (Karamustafaoğlu, & Yaman, 2014; 441).

Laboratuvar tekniğinin üstünlükleri

- Öğrenciler fen bilimlerine dair kazanımları doğrudan somut bir şekilde deneyimleyerek öğrenirler.
 - Bu yöntemde her öğrenci bireysel özelliklerine göre öğrenme olanağına kavuşur.
 - Yöntemi uygulayan öğrenciler de üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağlar.
- #### Laboratuvar tekniğinin sınırlılıkları
- Deney esnasında her öğrenciye aynı deneyimi yaşatmak maddi anlamda zor olabilir.
 - Deneylerin yapılması için okullarda bu yönde hazırlanmış uygun ortamların olması gerekir.
 - Konuyu sözel olarak hemen kavrayan öğrenciler için zaman kaybı yaşanabilir.

Gezi-gözlem yöntemi.

Ders ile ilgili hedeflere ulaşabilmek amacıyla okul idaresi tarafından tertip edilen gezi faaliyetlerini ve bu esnada planlanan tüm etkinlikleri kapsayan yöntemdir (Küçükahmet,

2005; 442). Güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili kazanımlara sahip olmaları amacıyla konuların işlenişinde öğretmenin rehberliğinde öğrencinin etkin bir şekilde katılacağı problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı gibi yöntemler benimsenmiştir (MEB, 2013a).

Gezi - gözlem yönteminin üstünlükleri

- Öğrencilerin doğrudan aktif bir şekilde bilgi edinmelerini sağlar.
- Öğrencilerin, yerinde inceleme, araştırma, bilgi toplama, analiz etme gibi bilişsel yeteneklerini geliştirmede kullanılır.
- Öğrencilerin yaşadıkları çevre ile aktif bir etkileşim halinde olmalarını sağlar.

Gezi - gözlem yönteminin sınırlılıkları

- Gezi-gözlem etkinlikleri uygun bir şekilde tertip edilmediği takdirde vakit ve para kaybına neden olur.
- Gezi-gözlem esnasında gerekli tertibat alınmazsa fiziki anlamda yaralanmalara ve telafisi güç durumların yaşanmasına sebebiyet verilebilir.
- Öğretmenlerin aktivitenin öncesinde ve sonrasında büyük bir sorumluluk üstlenmesine sebep olur.
- Gezi-gözlem yöntemi geneli itibarıyla zaman kaybına neden olmaktadır.

Fen Eğitiminde Materyal Kullanımın Önemi

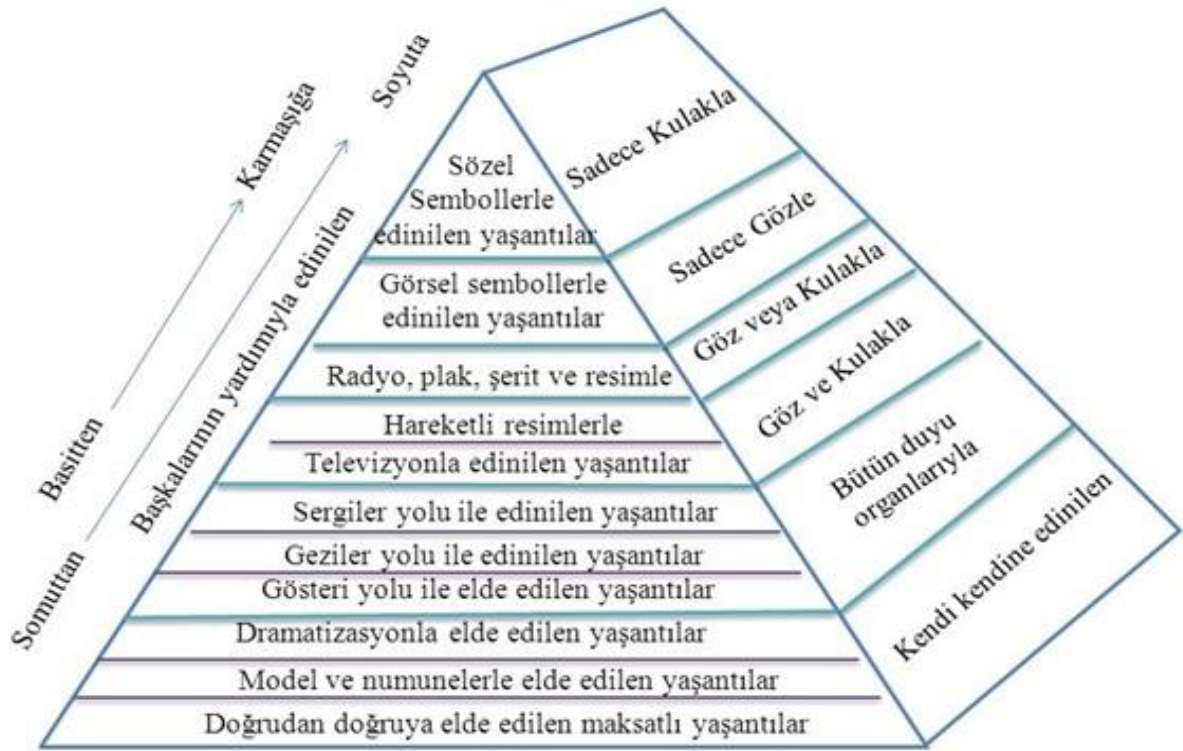
Bireyin yaşantısında istendik yönde kasıtlı olarak davranış değişikliği süreci olarak tanımlanan eğitim kavramının tam manasıyla gerçekleşmesinin birçok değişkenin bir araya gelmesi ile mümkün olabilmektedir. Öğrencilerin kalıcı deneyimler gerçekleştirebilmeleri için onlara somut yaşantılar sağlanması gereklidir. Bireysel farklılıklar, kazanımların soyut yapıda olması ve içinde bulunduğumuz çağın yapısı ve buna göre şekillenen eğitim öğretim faaliyetlerinde materyal kullanımı gerekli durmaktadır. Öğrencilerin ilk elden yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak için, eğitimde teknolojilerinin ve ders araç gereçlerinin kullanımının ehemmiyeti fazladır. Başka bir deyişle sınıflarda üst düzey bir öğrenme gerçekleştirmek amacıyla çeşitli materyaller kullanılır.

A. Ergin'e (1995b) göre "öğrenciler, kazanımları öğrenirken %83 civarında görme duyularıyla, %11 civarında işitme duyularıyla, %3,5 civarında koklama duyularıyla, %1,5 dokunma ve %1 tatma duyularıyla hareket ederler. Bununla birlikte bireyeler, okudukları bir metnin %10'unu, duydukları bir sesin %20'sini, gözleri ile gördükleri bir görüntünün %30'unu, hem görüp hem işittiklerinin bir kavramın %50'sini, kendileri bizzat söyledikleri bir kavramın %70'ini ve somut bir şekilde hem yapıp hem söylediklerinin %90'ını zihinlerinde

tutabilmektedirler.” Dolayısıyla eğitsel faaliyetlerde bireyin hitap ettiğimiz duyu organı sayısı fazlalaştıkça öğrenmenin gerçekleşme derecesi de o doğrultuda yükselecektir.

Eğitim faaliyetlerinde öğrencinin ne kadar çok duyusuna hitap edilirse öğrenmenin o kadar kolay olacağı görülmektedir. Özellikle fen bilimleri gibi soyut kavramların çok bulunduğu disiplinlerde birden fazla duyu organına hitap etmek öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Öğretim yöntem ve tekniklerini gerçekleştirirken öğrencilerin sahip olduğu farklı zekâ türlerini harekete geçirmek için farklı duyu organlarını uyarmak gerekir. Bu durumda beraberinde ders esnasında farklı araç-gereçlerin eğitim ortamına sokulmasını mecbur kılar. Klasik eğitim anlayışında kullanılan araç gereçler ile farklı zekâ türlerine uygun bir ders işlenişi olası değildir. Eğitim öğretim ortamında, ders işlenişini zenginleştirecek şekilde materyallerin kullanılması sınıf ortamının eğlenceli bir hale bürünmesini, her öğrencinin derse katılımının sağlanmasını ve aktif bir şekilde derslerin işlenmesini sağlamaktadır.

Ünlü eğitim teknolojü Dale, kişinin geçirmiş olduğu deneyimler ve konuların zihinde inşası aşamasında ki irtibattan yola çıkarak, öğrenmenin gerçekleşmesini basitten karmaşığa ve somuttan soyuta olacak şekilde tanımlayan, eğitsel ortamlarda kullanılması amacıyla “yaşantı konisi” (bkz. Şekil-1) adında bir çalışma yapmıştır (Çilenti, 1979; 39).



Şekil 1. Dale'nin yaşantı konisi

Edgar Dale'nin yaşantı konisini özetleyecek olursak. Eğitim yaşantılarının en etkili olandan en az etkili olana doğru sıralanışı şu şekildedir:

- Bireyin bizzat kendisi tarafından elde edilen maksatlı yaşantılar.
- Maket veya ürün örnekleri ile elde edilen yaşantılar.
- Drama yöntemi ile elde edilen yaşantılar.
- Gösteri yöntemi ile elde edilen yaşantılar
- Gezi ve sergi yolu ile edinilen yaşantılar.
- Televizyon veya resimler yolu ile elde edilen yaşantılar.
- Radyo, kaset, şerit, resimler yolu ile elde edilen yaşantılar.
- Görsel, grafiksel objelerle elde edinilen yaşantılar.

Yukarıdaki bilgilerden anlaşıldığı üzere eğitim faaliyetlerinde kazanımlar ne kadar çok somutlaştırılır, ne kadar çok duyu organına hitap edilir ve bu durumu gerçekleştirmek için materyalleri araç olarak kullanılırsa öğrenmeler o oranda kolaylaşmaktadır.

Fen bilimleri gibi soyut kavramların çok fazla bulunduğu, ders kazanımlarının deneyimlemeye uygun olduğu, yaparak-yaşayarak öğrenmelere ihtiyaç duyulan disiplinlerde materyal kullanımı öğrenmeyi daha kolaylaştırmaktadır.

Fen Öğretimi Sürecinde Kullanılabilecek Görsel Materyaller

Günümüzde teknolojiadaki hızlı gelişmeler, eğitim öğretim sürecinde kullanılabilecek araç ve gereçlere her gün yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır. Bu yeni araç ve gereçler öğrenme sürecine olumlu etkiler yapmaktadır. Öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalar; öğrenmelerin çoğunun görsel betimlemeler yoluyla gerçekleştiğini göstermektedir. Bilgisayarların ve dijital teknolojilerin görselliğe getirdikleri katkılar görsel öğelerin eğitimdeki önemini daha da artırmaktadır. Konu ve kazanımlarında çok miktarda görsel öge bulunan Fen Bilimleri dersi için görsel materyallerin önemi daha büyüktür.

Afiş.

Afişler; bir fikir, konu ya da ürünün büyük hedef kitlelere vereceği mesajı tanıtan basılı araçlardır (Eğitim Teknolojileri Sözlüğü, 2004; 3). Afişin aktarmayı hedeflediği yazılı ve görsel ifadelerin anlaşılabilirliğinin artırılması için basit, sade ve anlaşılabilir bir dille hazırlanmaları öğrenmeyi de kolaylaştıracaktır. Eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanılacak afişlerin kazanım dışı öğrenmelere mahal verecek içeriklerinden kaçınılmalı, afişi kullanan kişilerin kazanım hedefleri dışında bir kullanıma yönelmelerini sağlayan unsurlardan arındırılması ve bu gerekçeleri yerine getirmek amacıyla renk, yazı stili ve diğer tasarım elemanlarının amacın dışına çıkılmadan kullanılması gerekmektedir (Atak, 2009; 28).

Gazete.

Gazete; siyaset, magazin, sanat, spor gibi çeşitli konularda halkı ve bütün insanları ilgilendiren konularda bilgilendirmek için, günlük, haftalık gibi zaman dilimlerinde çıkan yayın ürünleridir (Eğitim Teknolojileri Sözlüğü, 2004; 67)

Gazeteler kolay hazırlanabilirliği, maddi anlamda uygun oluşu, güncel ve çok yönlülüğü nedeniyle eğitim-öğretim faaliyetlerinde birçok disiplinde kullanılmaktadırlar (Ünlüer, 2008; 17). Gazeteler, öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetleri sonucunda elde ettikleri kazanımlara hayat verebilecekleri ve deneyim kazanacakları öğrenme materyalleridir.

Bu doğrultuda gazetelerin öğrenme faaliyetlerine faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Gazeteler karmaşık bir yapıya sahip olan kavramları öğretmek ya da tanıtmaya aşamalarında etkili bir şekilde kullanılabilirler.
- Öğrencilerin ders içi faaliyetlere aktif katılımlarını sağlar.
- Ders içerisinde kullanılan araç gereçlerin yeterli olmadığı durumlarda kullanılabilir.
- Eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılması için ucuza mal edilebilirler.

- Bütün eğitim kademelerinde verimli verimli olabilecek bir materyaldir (Akbaba, 2009; 114).

Şema.

Şemalar; bilgiyi oluşturan birçok nesnenin bir arada sunulduğu materyallerdir. Şemalar daha çok öğrencilere sunulan kitap, dergi vb. kaynaklarda kullanılmaktadırlar. Bunun yanında toplu öğrenmeyi sağlamak amacıyla panolarda da rahatlıkla kullanılabilirler.

Şemalar hazırlanırken genellikle bir kavramı ya da konuyu hedef alacak biçimde tasarlanması gerekmektedir. Aksi takdirde aktarılması gereken bilgi karmaşıklığa maruz kalarak alıcıya geçmeyebilir (Kaya, 2005; 63)

Levha.

Levhalar; ders kazanımlarının işleniş aşamasında öğrencilerin dikkatini belirli bir konu, kavram, bilgi etrafında yoğunlaştırmak maksadıyla kullanılan görsel öğretim materyalleridir. Levhalar kullanılırken belirli görüş ya da kavramlar görsel bir şekilde ifade edilerek soyut kavramlar somut bir hale getirilerek karşı tarafa aktarılmaya çalışılır (Uşun, 2006; 143).

Levhalar oluşturulurken, öğrenmeyi kolaylaştıracak biçimde birbiri içerisinde kaybolmayacak renk tonları seçilmesi ve levha içerisinde kullanılan harf, rakam, görsel gibi objelerin kullanıcıların rahatlıkla görebileceği bir boyutta tasarlanması gereklidir (Sözer, 1998; 129).

Grafik.

Grafikler, elde edilen sayısal verilerin daha kolay anlaşılması amacıyla farklı şekil, renk ve görsel tasarımlarla elde edilen görsel materyallerdir. Öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığı ve soyut kavramları somutlaştırdığı için sıklıkla kullanılmaktadır. Eğitim öğretim ortamında öğrencilerin kullanımına sunulan grafikler verilerin karşılaştırılması, yorumlanmasında sağladığı kolaylıklar nedeniyle öğrenciler tarafından kolaylıkla kullanılabilirler (Nas, 2006; 241).

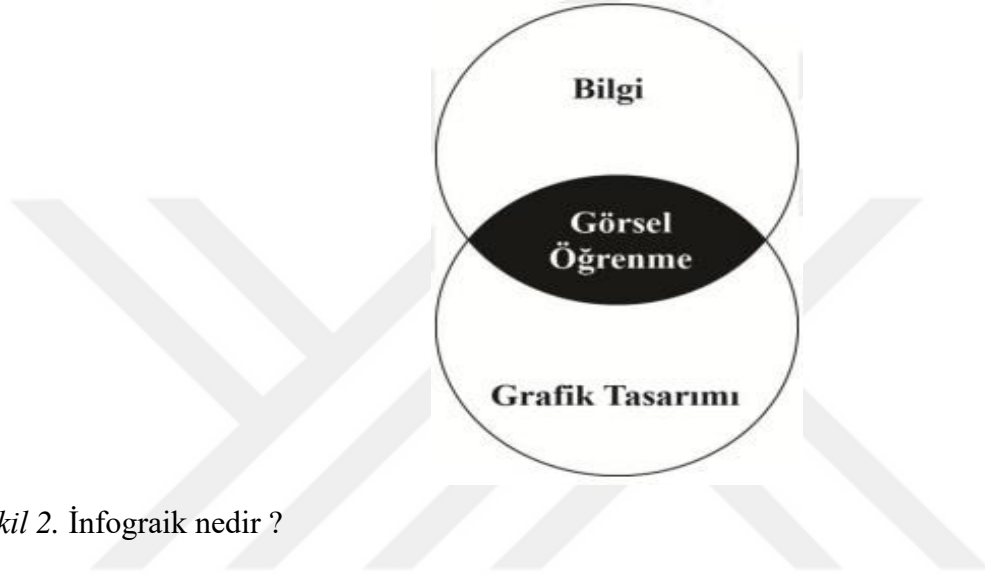
Fotoğraflar.

Teknolojinin hızlı gelişimi ile insanoğlunun hayatında yer edinen fotoğraflar, eğitim öğretim faaliyetlerinde de sıklıkla kullanılan görsel materyallerdir. Fotoğraflar çekildikleri zamanı, çekilen objenin yapısı, çekilen yörenin özellikleri gibi birçok farklı alanda kullanıcılarına bilgiler sunmaktadır. Fotoğraflar sınıf ortamına getirilmesi mümkün olmayan

canlı cansız bütün varlıkları derinlemesine inceleme olanağı sunan etkili görsel öğretim materyalleridir (Akbaba, 2009; 107).

İnfografikler.

İnfografikler; kelime yapısı bakımından Türkçeye çevrilmeden kullanılmakta olan görsel materyallere verilen isimdir. İnfografik kelimesi köken olarak İngilizce'den gelmektedir ve info (bilgi) ve graphic (grafik) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Kelime anlamı olarak "bilgi grafiği" anlamına gelmektedir.



Şekil 2. İnfografik nedir ?

İnfografiklerde bir bilgi, doğrudan yazı ile karşıdaki bireye aktarılmak yerine yazı ve görsellerin harmanlanarak anlamlı bir bütün oluşturması ile birlikte sunulmaktadır. Bu grafikler; işaretler, haritalar, yayıncılık, kullanım kılavuzları ve eğitim gibi bilginin çabuk ve basit olarak aktarılması arzu edilen hemen hemen tüm alanlarda kullanılmaktadırlar (Photoshop Magazin Dergisi, 2010; 09).



Şekil 3. Marmara depremi infografik örneği

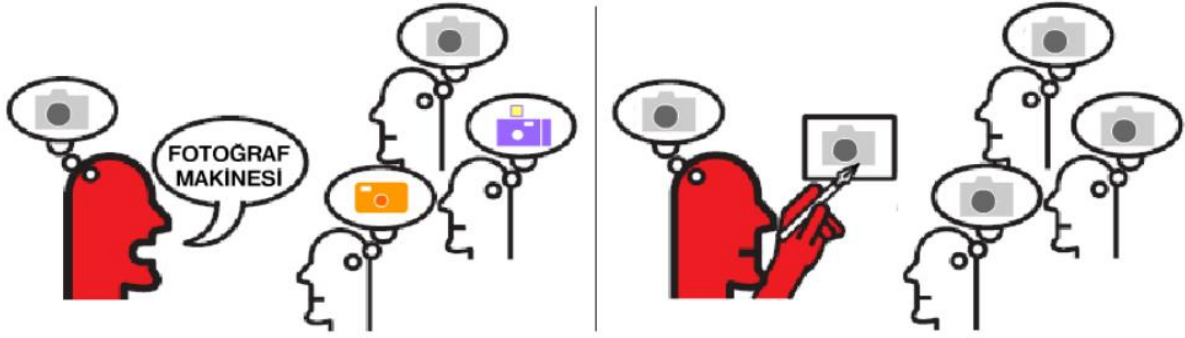
Infografikler çok yeni olmakla birlikte infografiği meydana getiren parçaların tarihçesi çok eski zamanlara dayanmaktadır. Tarih öncesi ilk insanlar ilk bilgi grafiğini mağara resimleri ve daha sonra haritalar şeklinde kullanmışlardır. Çatalhöyük'te duvara çizilmiş M.Ö. 7500 yılına ait bir harita bilgi grafiğinin ilk örneklerinden sayılabilir.



Şekil 4. Çatalhöyük'te duvara çizilmiş bir harita örneği

M. Dick'e (2013) göre; infografikler tasarlanırken ihtiyaç duyulan grafik, fotoğraf, tablo ve şekil gibi objeler asırlardır insanoğlu tarafından kullanılmaktadır. Bu bakımdan değerlendirdiğimizde infografiklerin getirmiş olduğu yenilik, saydığımız bileşenleri bir araya getirme ve kurgulama şeklidir.

İnfografikler hazırlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri de, bilgi grafiklerinin vermek istediği mesajın anlam karışıklığına mahal vermeden doğrudan alıcıya ulaşması için gerekli tedbirlerin alınmasıdır. Çünkü verilmek istenen mesaj ne olursa olsun alıcı o bilgiyi önce kendi süzgeçlerinden geçirecek ve daha sonra anlam verecektir. Bu sebepten dolayı görsel tasarımın yanında bilgi sunumuna da dikkat edilmesi gerekmektedir (Yanık, 2008; 26).



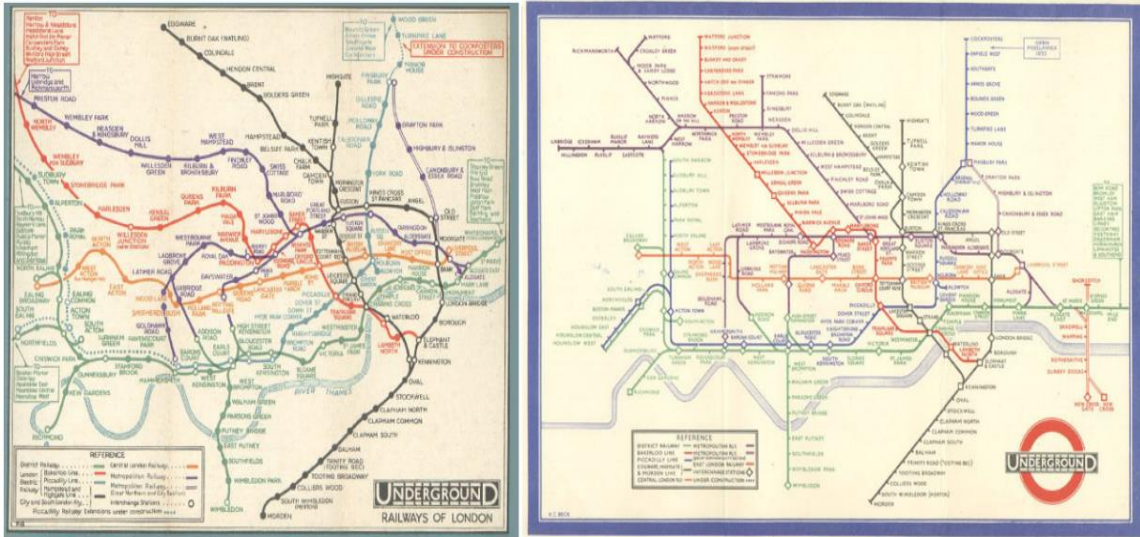
Şekil 5. Fotoğraf makinesi infografik örneği

İnfografik tasarım ilkeleri.

İnfografiklerin oluşturulma sürecinde, tasarımda dikkat edilmesi gereken belirli hususlar bulunmaktadır. Bu ilkeler kısaca aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Rajamanickam, 2005; 45):

- Bilgiyi düzenlemek
- Bilgiyi görünür kılmak
- İçerik oluşturmak
- Basite indirgemek
- Çoklu vurgu eklemek
- Sebep-sonuç ilişkisini göstermek
- Tümüleşik grafikler oluşturmak

Bilgiyi Düzenlemek: İnfografiğin en önemli amaçlarından biri, karşıdaki bireyin konu hakkında bilgi sahibi olmasının sağlanmasıdır. Bu sebeple infografiği hazırlayan kişilerin konu hakkında detaylı ve en ince ayrıntısına kadar bilgi sahibi olması beklenmektedir.



Şekil 9. Londra metrosu infografiği

Yukarıda yer alan görsellerde Londra metrosunun planı verilmiştir. Her iki görsel de aynı bilgiyi vermesine rağmen sağ tarafta bulunan daha sade ve basit bir dil ile oluşturulmuştur.

Çoklu Vurgu Ekleme: İnfografiklerde çoklu vurgu eklemek, bilginin içeriğinden öte alıcı ile iletişime geçme basamağıdır. Herhangi bir cümledeki sesli harfler atıldığında dahi yine çoğu şeyi anlayabiliriz. “Örñğn bu cmldek gibi.” Her ne kadar günlük yaşamda da bu şekilde çoklu vurgu eklediğimiz birçok durum olsa da infografiklerde mesajı verebilmek için gerekli ayrıntılar verilmeli, alıcının tahminine bırakılmamalıdır.

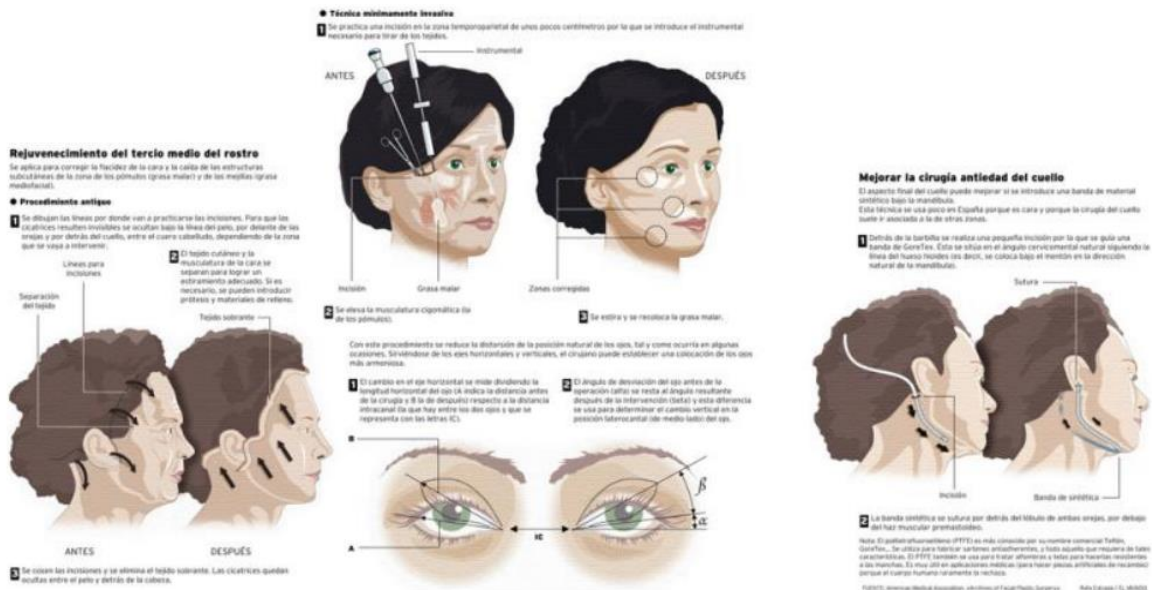
Sebeup – Sonuç İlişkisini Göstermek: Bazı durumlarda anlatılmak istenen konunun altında yatan sebepler, gerçekleşmesine neden olan etkiler verilmesi istenebilir. Herhangi bir olayı anlatan infografiklerde alıcının işini kolaylaştırmak ve analiz yapmalarını sağlamak amacıyla o olayın meydana gelme sebebini, ne şekilde oluştuğunu açıklamak gerekir.



Şekil 10. Kavimler göçü ve sonuçlarını anlatan infografik örneği

Yukarıdaki infografikte de Kavimler Göçü konu edinilmiştir. İnfografik incelendiğinde büyük göçün neden meydana geldiği ve bu hareketlilik sonucunda meydana gelen sonuçlar anlatılmıştır.

Tümleşik Grafikler Oluşturmak: İnfografik hazırlık sürecinde verilmek istenen mesaj ile doğrudan alakalı olmayan ayrıntılar alıcının dikkatinin dağılmasına imkân vermemelidir. Ayrıca bilgi içerisinde karşılaştırma yapılan infografiklerde karşılaştırılacak veriler yan yana durmalı ve göz takibini kolaylaştırmalıdır.



Şekil 11. Yüz ameliyatı aşamaları ve sonrasını anlatan infografik örneği

Yukarıda verilen infografik örneğinde yüz ameliyatı anlatılmaktadır. İnfografik içerisinde, yüz ameliyatı yapılamadan önceki hali ve yapıldıktan sonra ulaşılabilecek sonuç karşılaştırmalı olarak verilmiş ve alıcının gözünü hareket ettirmeden karşılaştırmasına olanak vermiştir.

İnfografiklerin eğitimdeki yeri.

Hızla gelişen teknoloji ve insanların da teknoloji ile çabuk kaynaşması bilgiye erişmede klasik araç-gereç ve yöntemlerden öte modern ve farklı duyu organlarına hitap eden materyallere yönelmeye neden olmuştur. Yine aynı şekilde eğitim-öğretim ortamlarında öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve öğreticilerin öğretim metotlarını zenginleştirmek adına birçok farklı materyal kullanılmaktadır. Bu materyallerden bir kısmını da görsel materyaller oluşturmaktadır. Görsel materyaller dijital ortamlarda da kullanılabilirken somut çıktılar olarak doğrudan yaparak yaşayarak öğrenmeye olanak sağlayan iki boyutlu görsel öğrenme ürünleri olarak kullanılabilirlerdir.

İki boyutlu görsel öğrenme ürünleri eğitim-öğretim faaliyetleri esnasında öğrencilere bilgiyi sunmada, öğrencilerin bilgi ile ilk karşılaştıklarından farklı açılardan özelliklerini öğrenmelerine, bilgiyi yapılandırmada, yine bilginin depolanmasında ve tekrar kullanılmasında büyük avantajlar sağlamaktadırlar. Bu doğrultuda uzun yıllardır gazete, dergi gibi ortamlarda bilgi grafikleri olarak hizmet vermekte olan infografikler, eğitim-öğretim ortamlarında kullanılmaya başlanmıştır.

MEB, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları ve İçerik Yönetimi Daire Başkanlığı 2016-2017 eğitim-öğretim yılından itibaren ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim düzeyinde bütün branş bazlarında infografik üretimine başlayarak infografiklerin ülkemiz eğitiminde kullanılması için ilk adımı atmıştır.

Alanyazın taramasında da birçok çalışma infografiklerin öğretim materyali olarak kullanımının yararlarından söz etmektedir. İnfografikler öğrenme ortamlarında öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlaması açısından faydalı materyaller olarak görülmektedir. İnfografik kullanılarak gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin bazı üstünlükleri olduğu dile getirilmektedir.

- Bilgi, fikir ve kavramaların daha iyi kavranması
- Eleştirel düşünme yetisinin geliştirilmesi
- Saklanan bilginin hatırlanması ve geri çağırılması

Benzer şekilde, J. Beegel (2014)'e göre infografiklerin eğitim ortamlarında kullanımının faydalarını aşağıdaki şekilde sıralamışlardır.

Karmaşık Kavramların Açıklanması: İnfografiklerin kullanımı eğitsel faaliyetlerde karşılaşılan karmaşık kavramları açıklamada fayda sağlayacaktır. Örnek vermek gerekirse biyoloji konularında karşılaşılan dolaşım sistemi gibi karmaşık bir konu ya da aynı şekilde sosyal bilimlerde meydana gelen olayları kronolojik olarak aktarmada zaman çizelgesi olarak kullanılması kavramları açıklamada kolaylık sağlayacaktır.

Eğitimde Kullanılabilecek Materyal Geliştirmeye Uygun Olması: İnfografiklerin yapı itibarıyla kolay hazırlanması ve hemen hemen tüm branşlarda hazırlanabilecek bir yapıda olması eğitim-öğretim faaliyetlerinde rahatlıkla materyal olarak geliştirilebilmesine ve kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Teknoloji Becerilerinin Öğretilmesine Yardım Etmesi: Günümüzde öğrenciler anasınıfından üniversite düzeyine kadar eğitimde olduğu gibi hayatın her alanında teknoloji ile içli dışlı durumdadır. Gelişen teknoloji ile birlikte eğitim ortamları da klasik yapılarından sıyrılarak yeni bir boyut kazanmaktadırlar. Bu doğrultuda öğretmenler akıllı tahta, tablet, telefon, projeksiyon gibi teknolojik aletlerle öğretim faaliyetlerini zenginleştirmektedirler. İki boyutlu görsel öğrenme ürünü olan infografikler, teknolojik aletler ile uyumlu materyaller olması sebebiyle kolaylıkla eğitim öğretim ortamına entegre edilebilmektedirler. Öğrenciler bu materyaller ile derse katılırken bir yandan kazanımları öğrenmede avantaj sağlamakta bir yandan da teknoloji becerilerini pekiştirme imkânına kavuşmaktadırlar.

Öğrenciyi Yaratıcılığa Teşvik Etme: Eğitsel faaliyetler esnasından öğrencilere kendi infografiklerini tasarlayabilecekleri eğitimler verilerek öğrencilerin yaratıcılık duygularının beslenmesi sağlanabilir. Aynı zamanda infografik tasarlama aşamasında öğrencilerin web 2.0 araçlarını kullanması da onların teknoloji yetilerini arttırmaya olanak sağlayacaktır.

Bilgisayar Ortamında Öğrenmeye Yardımcı Olması: Günümüzde değişen eğitim-öğretim anlayışına paralel olarak öğretim metotlarında bilgisayar teknolojilerinin kullanımı artmıştır. İnfografiklerin dijital olarak üretilmiş olması bilgisayar ortamında hızlı ve etkili bir şekilde kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Alan Yazın Derlemesi

Yurt içinde yapılan araştırmalar.

şahin (2015) tarafından yapılan çalışmada, Dumlupınar Üniversitesi yerleşkesi içinde bulunan fakülte, birim ve idari bölümlerin bulunmasını sağlayan haritaların klasik olarak yetersiz olduğu ve bu sebeple güncellenerek haritaların infografikler ile zenginleştirilmesi gerektiği öne sürülmüş ve yerleşke içerisinde bilgilendirme eksikliği kaynaklı yön bulma sorunlarının, tasarlanan infografik harita yardımıyla en aza indirgenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda önerilen harita ile eğitim verilen bir yerleşkede bireylerin ulaşmak istenilen yere kısa süre içinde ve rahatlıkla ulaşabilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak tasarlanan infografik harita tasarımının yerleşke içerisinde kullanım alanı bulması sonucu yönlendirme sorunlarının en aza indirgeneceği sonucuna varılmıştır.

Özdamlı ve Kocakoyun (2016) tarafından yapılan araştırmada Yakın Doğu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde okuyan 140 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma anatomi dersi üzerinden yapılmış ve nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay incelemesi model olarak kullanılarak ve infografiklerin eğitim üzerine etkisi incelenmiştir. 6 hafta süren araştırmada infografik hakkında bilgiler verilerek anatomi dersi için hazırlanan infografikler ile geleneksel yöntemde kullanılan görseller gösterilmiştir. Kurs sonunda yarı yapılandırılmış görüşme formu düzenlenerek öğrencilerin görüşleri toplanmıştır. Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde, öğrenciler; infografik kullanımının kavramların akıllarda kalmasını kolaylaştırdığını ve daha çok bilgiye kısa sürede ulaşılması bakımından geleneksel görsel materyallere göre daha etkili olduğunu dile getirmişlerdir.

Yıldırım (2016), Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim öğrencileri vaka çalışması yöntemi ile yapılan çalışma toplam 64 öğrencinin iştiraki 20 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Tüm katılımcılar bilgisayar kullanma becerisi yüksek öğrenciler içerisinde seçilmiştir. 20 hafta süresince infografiğin tanıtımı, türleri ve özellikleri öğrencilere aktarılmış ve belirli öğrenme görevleri hazırlamaları istenmiştir. Süreç sonucundan infografikleri kullanarak sunumlar hazırlayan öğrencilerden deneyimler anket yolu ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, katılımcılar İnfografikleri eğitici bulduklarını ve bunları temel öğrenme süreçlerinde kullanmak üzere tercih edebileceklerini ifade etmişlerdir.

aka (2018), farklı infografik tasarımlarının öğrenme çıktılarına, bilişsel yüke ve motivasyona etkisini araştırmış olduğu çalışmada, 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde okuyan üçüncü sınıf öğrencileri araştırmanın katılımcılarıdır. İç içe deneysel karma desene

dayalı yapılan çalışmada, 58 kişi ile dört hafta süresince yüz yüze bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilere göre başarı, bilişsel yük ve motivasyon bağlamında farklı materyal türleri arasında infografik lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir. İnfografikler, katılımcılara eğlenceli bir şekilde verileri aktardığı için öğrencilerin dikkatlerini toplamada da kolaylık sağlamış ve motivasyon düzeyini de arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yeşiltaş & Cevher (2018), yaptıkları çalışmada interaktif infografik kullanımının sosyal bilgiler öğretiminde kullanımının etkililiğini araştırmak için ortaokul iki farklı şubede öğrenim gören 6.sınıf öğrencisi toplam 42 kişi ile çalışma yapılmıştır. Gruplar yansız (seçkisiz) örnekleme yöntemlerinden basit yansız (seçkisiz – random) küme örnekleme yöntemi ile atanmış şubelerden biri deney grubu olarak seçilirken diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma etkililiğini ölçmek için oluşturulan başarı testi verileri analiz edildiğinde infografik kullanımının sosyal bilgiler öğretiminde etkili olduğu ve ayrıca üniversitelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının da infografikler konusunda eğitilmesi gerektiği dile getirilmiştir.

Yıldırım & Perdahçı (2019), tarafından yapılan çalışmada 5. Sınıf düzeyindeki öğrencilerden deney grubu ve kontrol grubu için rastgele homojen bir şekilde 20’şer kişi seçilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yöntemler uygulanırken, diğer taraftan da deney grubunda bulunan öğrencilere temel kazanımlar temel alarak hazırlanmış interaktif infografikler ile ders anlatılmıştır. Sonuç olarak uygulama sonrasında uygulanan son test puanları incelendiğinde, deney grubunun başarı, tutum ve motivasyon ortalamaları ile kontrol grubunun puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında gözle görülebilir bir biçimde fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Bu bağlamda eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrencinin derse karşı başarı ve motivasyonunu artırmada ve derse karşı olumlu bir tutum sergilemelerinde etkili bir role sahip olduğu söylenebilir.” yargısına ulaşılmıştır.

Yurt dışında yapılan araştırmalar.

Hassan (2016), tarafından yapılan bu araştırmada A ve B şeklinde 60’ar kişilik deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubuna etkileşimli infografikler, kontrol grubuna ise statik infografikler yardımı ile ayın evreleri konusu anlatılmıştır. Ön test ve son testler analiz edildiğinde; etkileşimli infografiklerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu görülmüştür. Bu tez araştırmasında infografiklerin özellikle karmaşık fen konularında kullanımının konuyu görselleştirmek ve somutlaştırmak adına yararlı olduğu, öğrenme araçlarını çeşitlendirmede fayda sağladığı ve dolayısıyla öğrenmeyi kolaylaştırabileceği ortaya konulmuştur. Yine karmaşık ve soyut olan fen konularını

somutlaştırmada farklı türdeki öğrencilerin fen kazanımlarını kolayca anlamalarına yardımcı olacağı da anlaşılmıştır. Kısacası bu tez çalışmasının sonuçları, uygun şekilde tasarlanmış infografik kullanımının, mekânsal ve zamansal verileri içeren karmaşık bilim konularının öğretilmesinde çok yardımcı olacağını göstermektedir.

Mohammadi (2017), tarafından Suudi Arabistan'ın Mekke şehrinde lise öğrencileriyle yapılan çalışmada analitik düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak bilgisayar programlama temellerinin öğretilmesi için bir yaklaşım olarak infografik kullanımının etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, iki grup üzerinde gerçekleştirilen yarı deneysel tasarıma dayanmaktadır. Katılımcılar Mekke'deki bir ortaokulda öğrenim gören 64 kız öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma esnasında oluşturulan deney ve kontrol grubuna 32'şer öğrenci homojen bir biçimde rastgele seçilmiştir. Programlama temellerini öğretmek için, kontrol grubuna geleneksel eğitim yöntemi kullanılarak eğitim verilirken, deney grubuna, infografikler kullanılarak eğitim verilmiştir. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, analitik düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik programlama temellerinin öğretilmesi için bir yaklaşım olarak infografik stratejisinin kullanılmasının etkililiğine işaret edilmektedir.

Alrwele (2017), yaptığı araştırmada infografik kullanımının üniversite öğrencilerinin akademik başarılarında önemli farklılıklar yaratıp yaratmadığını araştırmak ve öğrencilerin infografiklerin etkisine ilişkin algılarını araştırmıştır. Yarı deneysel bir tasarım kullanılan çalışmada oluşturulan deney ve kontrol grubuna homojen ve eşit dağılımı yapılmaya sağlanan 165 tane öğrenci katılmıştır. Veriler, başarı testleri ve öğrencilerin algılarını değerlendiren bir anket kullanılarak toplanmıştır. Sonuçlar, deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bir başarı olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubundaki katılımcıların yaklaşık % 90'ı, İnfografiklerin entelektüel, yaşam becerileri ve duygusal gelişimine olumlu bir etki yaptığını belirtmektedir.

Alshehri ve Ebaid (2017), tarafından yapılan araştırmada, Najran'daki ilkokullarda matematik başarı testinde, deney grubunun (interaktif infografik kullanarak) akademik başarısının, kontrol grubu öğrencilerinin başarısına (geleneksel yöntem kullanılarak öğretim verilen) karşı etkisi araştırılmıştır. Araştırma neticesinde, öğretim faaliyetlerinde interaktif infografikler kullanılarak anlatılan matematik derslerinin geleneksel yöntemlerle matematik öğretmekten daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Mevcut çalışmada interaktif infografikler kullanmanın öğrenme çıktılarını iyileştirdiği ve öğrenme motivasyonunu artırdığı yargısına varılmıştır. Bilginin doğru bir şekilde tasvir edilmesinde ve görsel grafiklerin multimedya aktiviteleri ile kullanılmasının, dinamik, gerçekçi, anlatımsal ve iletken bir öğrenme ortamı

oluşturduğu ve ayrıca 6đretmenlerin derslere hazırlanmasını kolaylaştırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Ortaokul 7. sınıf Fen Bilimleri dersi “Elektrik Devreleri” ünitesinde iki boyutlu görsel öğrenme materyalleri olan infografikler ile işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarındaki etkisine yönelik değişimi incelemeyi hedefleyen araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analiz edilmesi sırasında kullanılan istatistikî yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desende deney ve kontrol grupları rastgele bir biçimde oluşturularak uygulama öncesinde gruplara ön test uygulanır. Deney grubuna araştırılmak istenen olgu üzerinde deneysel çalışmaya katılmaları sağlanırken kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmaz. Uygulama sonrası yapılan son test verileri analiz edilerek araştırmanın etkileri tespit edilmeye çalışılır (Çepni, 2012; 125)

Bu doğrultuda oluşturulan deney gruplarında rastgele olarak seçime dikkat edilmiş ve grupların özellikler bakımından homojen bir yapıda olmalarına özen gösterilmiştir. Araştırmaya ilk başladığı zaman ve ders anlatımlarının bitirildiği son aşamada ayrı ayrı EDBT uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencileriyle dersler öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotlarının göre yürütülürken, deney grubunda dersler infografikler ile işlenmiştir.

Yapılan çalışmada yarı deneysel desenin seçilme sebebi klasik deneysel yöntem ile mevcut bir okulda öğrenci seçerek gruplar oluşturmanın mevcut öğretim programındaki akışı bozacağı ve eğitim faaliyetlerini aksatacağı düşüncesidir. Yarı deneysel desende kontrol ve deney gruplarının elde var olan mevcut yapıdan rastgele seçilmesi ve doğal ortamlarda araştırmanın gerçekleştirilmesi diğer yöntemlere göre dışsal geçerliliğini daha da arttırmaktadır. Bu sebepten dolayı genellikle eğitim kurumlarında yapılan araştırmalarda bu tarz sakıncalardan uzak kalmak amacıyla yarı deneysel desen tercih edilmektedir (Çepni, 2012; 125)

Araştırmada yapılan yarı deneysel desen aşağıdaki Tablo 1 özetlenmektedir:

Tablo 2. Yarı Deneysel Desen

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney Grubu	EDBT	İnfografikler	EDBT
Kontrol Grubu	EDBT	Öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotları	EDBT

* EDBT: Elektrik Devreleri Başarı Testi

Değişkenler

Bağımsız değişkenler.

Bağımsız değişken incelemeyi yapan kişinin bağımlı değişken üzerindeki tesirini denemek istediği değişkendir. Başka bir deyişle bir deneyde, değişimlerin, bağımlı değişken üzerinde yaptığı etkileri araştırılan değişken türüdür (Eğitim Teknolojileri Sözlüğü, 2004; 13). Uygulamada kullanılan infografikler yapılan araştırmanın bağımsız değişkenidir.

Bağımlı değişkenler.

Bağımlı değişken kavramı ise üzerinde bağımsız değişkenin tesirinin incelendiği değişkendir. Başka bir deyişle bir deneyde, değişimlerin bağımsız değişkenlerden birkaçına bağımlılık gösteren değişken türüdür (Eğitim Teknolojileri Sözlüğü, 2004; 13). Yapılan araştırmada bağımlı değişken, Elektrik Devreleri Başarı Testi aracılığı ile ölçülmek istenen “Elektrik Devreleri” ünitesindeki akademik başarılarıdır.

Evren ve Örneklem

Yapılan bu çalışmanın evreni, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmacının zaman ve işgücü açısından var olan sınırlılıkları nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçerek uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu nedenle araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Bayburt ili Demirözü ilçesinde bulunan bir ortaokulun 7. sınıflarında eğitim alan iki şubedeki toplam 54 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Araştırmada infografikler eşliğinde devam edilen derslerde deney grubu 27 öğrenciden ve Öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotlarına göre derslere devam edilen kontrol grubu 27 öğrenciden oluşmuştur. Çalışmalara başlamadan önce, ilgili okulda uygulamaların yürütülebilmesi için ilgili kurumlardan gerekli izinler alınmıştır. Bu doğrultuda alınan izinler EK-1’de sunulmuştur. Deney grubundaki öğrenciler ile infografikler ile dersler

işlenirken, kontrol grubundaki öğrenciler ile öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotlarının gerektirdiği şekilde dersler işlenmiştir.

Araştırmaya katılan toplam öğrenci sayısı 54'dür. Bunların %50'sini deney grubu, %50'sini ise kontrol grubu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına ait frekans ve yüzde dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Frekans ve Yüzde Dağılımları

Gruplar	Frekans(f)	Yüzde(%)
Deney	27	50
Kontrol	27	50
Toplam	54	100

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada verileri toplamak için Elektrik Devreleri Başarı Testi (EDBT) kullanılmıştır.

EDBT, ortaokul 7. Sınıf düzeyinde Fen Bilimleri dersinde “Elektrik Devreleri” adlı üniteye öğrencilerin akademik başarılarını ölçmeyi hedefleyen ve 20 soru içeren çoktan seçmeli bir testtir. EDBT testi “Elektrik Devreleri” ünitesiyle alakalı yapılan uygulamalar incelenerek, konu kazanımları, bilimsel süreç becerileri dikkate alınarak, MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 7. Sınıf düzeyinde güvenilirlik ve geçerliliği hesaplanmış kazanım kavrama testlerinden elde edilmiştir. Öğrencilere uygulanan EDBT'nin, öğrencilerin soruları uygun bir şekilde yanıtlayabilmeleri amacıyla uygun zaman verilmiştir (toplam 1 ders saati: 40 dakika).

Testin güvenilirlik çalışmaları 2018-2019 eğitim-öğretim yılı II. yarısında Bayburt ili Demirözü İlçesi MEB'e bağlı Kalecik İmam Hatip Ortaokulunun 8. sınıflarında eğitim alan ve daha önceki eğitim-öğretim döneminde “Elektrik Devreleri” ünitesini işlemiş olan 25 öğrenciye uygulanmıştır. Testteki her soru ve her sorunun cevap seçenekleri için teker teker analizler yapılarak, testten 5 soru çıkarılmış ve testin 20 soru içeren son hali oluşturulmuştur.

Tablo 4. Başarı Testinin Güvenirlik (Cronbach's Alpha) Analizi Sonucu

Güvenirlik katsayısı (Cronbach's Alpha)	Soru sayısı (N of Items)
,813	20

Bu araştırmada SPSS 21 programı vasıtasıyla Cronbach's-Alpha güvenirlik katsayısı hesap edilerek, testin α güvenirlik katsayısı Tablo 3'te görüldüğü gibi 0,81 olarak bulunmuştur.

Yapılan test için verilen doğru yanıtlar için "1" puan verilirken, yanlış ve boş bırakılan yanıtlar için ise "0" puan verilmiştir. EDBT ile ilgili soruların güvenirlik katsayıları ve hangi soruların testten çıkarıldığı Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 5. Başarı Testinde Bulunan Soruların Güvenirlik (Cronbach's Alpha) Analizi

Testteki Soruların Güvenirlik Analizi					
Sorular	Soru silinince ortalamanın değişimi	Soru silinince varyans değişimi	Testteki soruların korelasyon katsayısı	Soru silinince güvenirlik katsayısı	SONUÇ
1	21,72	9,210	,319	,803	Testte Kullanıldı.
2	21,72	9,210	,319	,803	Testte Kullanıldı.
3	21,72	9,377	,218	,808*	Testten Çıkarıldı.
4	21,76	9,440	,134	,813*	Testten Çıkarıldı.
5	21,80	8,167	,709	,781	Testte Kullanıldı.
6	21,80	8,167	,709	,781	Testte Kullanıldı.
7	21,76	8,857	,434	,798	Testte Kullanıldı.
8	21,72	9,127	,371	,801	Testte Kullanıldı.
9	21,72	9,127	,371	,801	Testte Kullanıldı.
10	21,72	9,460	,168	,810	Testte Kullanıldı.
11	21,72	9,210	,319	,803	Testte Kullanıldı.
12	21,72	9,377	,218	,808	Testte Kullanıldı.
13	21,76	9,440	,134	,813*	Testten Çıkarıldı.
14	21,68	9,477	,249	,806	Testte Kullanıldı.
15	21,80	8,167	,709	,781	Testte Kullanıldı.
16	21,76	8,857	,434	,798	Testte Kullanıldı.
17	21,72	9,127	,371	,801	Testte Kullanıldı.
18	21,72	9,127	,371	,801	Testte Kullanıldı.
19	21,72	9,377	,218	,808*	Testten Çıkarıldı.
20	21,72	9,210	,319	,803	Testte Kullanıldı.
21	21,72	9,377	,218	,808	Testte Kullanıldı.
22	21,76	9,440	,134	,813*	Testten Çıkarıldı.
23	21,68	9,477	,249	,806	Testte Kullanıldı.
24	21,80	8,167	,709	,781	Testte Kullanıldı.
25	21,76	8,857	,434	,798	Testte Kullanıldı.

Uygulama

Bu çalışma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı II. yarıyılında iki hafta boyunca Bayburt ili Demirözü ilçesindeki Demirözü İmam Hatip Ortaokulunda yedinci sınıflarda eğitim gören 7-A ve 7-B şubelerindeki 54 katılımcı ile Fen Bilimleri dersinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, infografikler ile derslerin işlenmesi sırasındaki akademik başarıya etkisi araştırılmıştır.

Araştırma kapsamında yapılacak ve yapılan işlemler farklı başlıklar altında ayrıntılı olarak verilmiştir:

Uygulama öncesi işlem.

Çalışmaya başlamadan önce çok geniş bir yelpazede araştırma yapılarak araştırma konusu ile ilgili bütün çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen veriler ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarılarını ölçmek amacıyla EDBT’i elde etmek amacıyla MEB, Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü ile iletişime geçilerek, bakanlık tarafından oluşturulan 7.sınıf düzeyinde Elektrik Devreleri Kazanım Kavrama Testleri ve yine aynı şekilde MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları ve İçerik Yönetimi Daire Başkanlığında bulunan Fen Bilimleri dersi branş uzmanları tarafından içeriği hazırlanan ve yine aynı dairede görevli uzman grafikerler tarafından çizimi hazırlanan infografikler elde edilmiştir.

Uygulamayı araştırmacının kendisi yapılacağı için MEB Fen Bilimleri dersi öğretim programında verilen konu dağılımına uyacak bir şekilde ders planı hazır edilmiştir (EK-1).

Uygulama sırası işlem.

Konu anlatımına geçmeden önce yapılan çalışmanın örneklemini meydana getiren ve rastgele bir şekilde seçilen kontrol ve deney grubundaki katılımcılara EDBT ön test olarak uygulanarak ve sonuçları incelenmiştir. Sonuçların analizi ile birlikte $p>0,05$ olduğundan dolayı rastgele seçilmiş olan gruplar arasında dikkat edilmesi gereken bir farkın oluşmadığı görülmüştür. Araştırma esnasında iki ayrı şubede bulunan öğrenci akademik başarılarının denk olduğu tespit edilmiştir. Sonraki aşamada örnekleme oluşturan iki şubede çalışmanın uygulama aşamasına geçilmiştir. Uygulama iki hafta süresince haftada dört ders saati olacak şekilde, araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Yapılan uygulamaların etkisini test edebilmek amacıyla yarı deneysel desen kullanılan bu çalışmada yapılacak işlemler aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Deney grubunda uygulanan öğretim süreci.

Yapılan araştırmada, deney grubunu oluşturan öğrencilere iki haftalık süre boyunca dersler, “Elektrik Devreleri” kazanımlarına uyumlu bir biçimde görsel öğrenme materyali olan infografikler ile işlenmiştir (EK-2, EK-3, EK-4, EK-5, EK-6, EK-7, EK-8). İnfografikler ile ders anlatımına başlamadan önce bir infografik üzerinde derslerin nasıl anlatıldığı öğrencilere tanıtılmıştır. Bu şekilde eğitim-öğretim ortamına yeni öğrenme materyali olarak katılan infografikler karşısında öğrencilerin bilgi sahibi olması sağlanmıştır.

Kontrol grubunda uygulanan öğretim süreci.

Yapılan araştırmada deney grubunda derslere infografikler ile devam edilirken kontrol grubunda ise öğretim programında önerilen klasik fen bilimleri anlatımı metotları ile uyumlu bir biçimde derslere devam edilmiştir. İnfografikler ile ders işlenen deney grubu öğrencileri dışında başka bir sınıf ya da şubede herhangi bir infografik kullanılmamış ve kontrol grubu öğrencilerinin bu materyal ile etkileşime girmeleri engellenmiştir. Kontrol grubuna dışarıdan herhangi bir etkide bulunulmayarak derslere olağan bir şekilde devam edilmesi sağlanmıştır.

Uygulama sonrası işlem.

Derslerin işlenmesinden sonra her iki şubede de bulunan toplam 54 katılımcıya EDBT, son test olması amacıyla uygulanmış ve öğrencilerin uygulama sonrası seviyeleri ölçülmüştür. Yapılan testler ile araştırmaya dair verileri elde etmek amacıyla toplanan sonuçlar incelenerek infografiklerin öğrencilerin fen eğitimi akademik başarı düzeylerine etkisi araştırılmaya çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Deney grubunun ön test son test başarı puanları karşılaştırılmadan önce hem deney hem de kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanlarının kendi içlerinde gösterdikleri değişim incelenmiştir. Bunun için öğrencilerin aritmetik ortalama, standart sapma ve normallik değerlerine (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk) bakılmıştır. Gruplarda yer alan öğrencilerin başarı testi puanlarına ilişkin betimleyici istatistiklere Tablo 5’de yer verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının EDBT Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler

Grup	N	$\bar{x}^{\text{ön}}$	Ssön	\bar{x}^{son}	Ssson	K-S/S-Wön	K-S/S-Wson
Deney	27	29,4444	9,23344	62,2222	8.80705	.200/.316	.053/.108
Kontrol	27	31,8519	11,27865	63,8889	13,75146	.078/.056	.058/.098

Tablo 5'e bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinin ön test - son test puan ortalamalarının Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir, $p > .05$. Bu sonuçlardan yola çıkarak deney ve kontrol gruplarının EDBT ön test son test puan ortalamalarını karşılaştırmak için bağımsız t testinden faydalanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, çalışmada uygulanan EDBT ön test ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin yorumlanmasına yer verilmiştir.

EDBT'den Elde Edilen Bulgular ve Hipotezlerin Test Edilmesi

İlköğretim 7. sınıf Fen Bilimleri dersi “Elektrik Devreleri” ünitesinde infografikler ile işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla EDBT ön test, son test olarak uygulanmıştır. Uygulanan testlerin sonuçları, SPSS istatistik programında analiz edilerek elde edilen bulgular ve bulgular doğrultusunda test edilen hipotezler aşağıda sunulmuştur.

H_{1.0}: Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun ön testi ile İnfografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön testi arasında anlamlı farklılık yoktur. **(Kabul edildi.)**

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının EDBT Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{x}^a	Ss	Df	t	p
Deney	27	29,4444	9,23344	1,77698	,858	0.503
Kontrol	27	31,8519	11,27865	2,17058	,858	

Yapılan analizden elde edilen sonuçlara göre Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun ön testi ile İnfografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön testi arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($t = ,858$ ve $p > 0.05$). Bu sonuçlara göre H_{1.0} hipotezi kabul edilmiştir.

H_{2.0}: Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun son testi ile İnfografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun son testi arasında anlamlı bir farklılık vardır. **(Reddedildi.)**

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının EDBT Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{x}^a	Ss	Df	t	p
Deney	27	62,2222	8.80705	1,69492	,530	0.005
Kontrol	27	63,8889	13,75146	2,64647	,530	

Yapılan analizden elde edilen sonuçlara göre Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun son testi ile İnfografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun son testi arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($t= ,530$ ve $p>0.05$). Bu sonuçlara göre $H_{2.0}$ hipotezi kabul edilmiştir.

Hipotezlerin test edilmesi ile birlikte infografikler ile derslerin işlendiği deney grubu ile fen bilimleri öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubunun ön test-son test puanları bulguları da ayrıca elde edilmiştir.

Tablo 8. Deney Grubunun EDBT Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{x}^a	Ss	Df	t	p
Kontrol Ön Test	27	31,8519	11,27865	2,17058	12,851	0.000
Kontrol Son Test	27	63,8889	13,75146	2,64647	12,851	

Yapılan bağımlı (eşleştirilmiş) örneklem t-testine göre infografikler ile ders anlatımından önce ve sonrasındaki ortalama farklıları tablo 8’de gösterilmektedir. Yapılan analizden elde edilen sonuçlara göre infografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık olduğu göze çarpmaktadır. ($t= 12,851$ ve $p<0.05$) Dolayısıyla infografikler ile yapılan fen öğretimi de öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etkide bulunmuştur.

Tablo 9. Kontrol Grubunun EDBT Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{x}^a	Ss	Df	t	p
Deney Grubu Ön Test	27	29,4444	9,23344	1,77698	13,374	0.000
Deney Grubu Son Test	27	62,2222	8,80705	1,69492	13,374	

Yapılan bağımlı (eşleştirilmiş) örneklem t-testine göre Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı ders anlatımından önce ve sonrasındaki ortalama farklılıkları tablo 9’da gösterilmektedir.

Yapılan analizden elde edilen sonuçlara göre Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test arasında anlamlı farklılık vardır. ($t= 13,374$ ve $p<0.05$) Bu sonuçlara göre fen bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun seçilen öğretim yöntem ve tekniklerinde öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre her iki ders anlatımında da öğrenciler ön testte düşük not almışken son testte yüksek not almıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, bulgular kısmında verilen sonuçların yorumu ve tartışması yapılmış ve bu sonuçlar doğrultusunda değinebilecek önerilere yer verilmiştir.

Sonuç

EDBT araştırmanın başlangıcında hem infografiklerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerine hem de Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak uygulanmıştır. Hipotez 1’de belirtildiği üzere Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun ön testi ile İnfografikler ile fen öğretiminin yapıldığı deney grubunun ön testi arasında anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmüştür. Tablo 6’daki sonuçlara bakıldığında deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında istatistiki bakımdan anlamlı bir farkın bulunmadığı ($t=,858$ ve $p>0.05$) tespit edilmiştir. Dolayısıyla araştırmanın ilk safhasında akademik başarı düzeyleri açısından deney ve kontrol gruplarının birbirlerine denk oldukları öngörülmüştür. Grupların akademik başarı açısından denk olmasının nedeninin öğrencilerin aynı programın uygulandığı okullarda eğitim almaları ve aynı sosyokültürel çevrede yaşamaları sebep olduğu farz edilmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının EDBT son test puanlarına ilişkin istatistiki bakımdan anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığı bağımsız gruplar t testi neticesinde saptanmıştır. Tablo 7’deki sonuçlar analiz edildiğinde son test puan ortalamaları açısından gruplar arasında herhangi bir grup lehine istatistiki bakımdan anlamlı bir farkın bulunmadığı ($t=,530$ ve $p>0.05$) görülmüştür. Buna göre infografikler ile derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine kıyasla başarılarında anlamlı bir farkın oluşmadığı anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan EDBT ön test sonuçlarından, grupların birbirine denk olduğu araştırma gruplarının birbirine yakın akademik düzeyde seçildiği tespit edilmiştir. Uygulamaların bitiminde yine deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan EDBT son test sonuçlarından deney veya kontrol grubu lehine istatistiki bakımdan anlamlı bir farkın oluşmadığı gözlenmiştir. Bu durum

ise deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerinin anlamlı olarak artmasında derslerde infografik kullanımının etkisiz olduğunu göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin başarı düzeylerindeki artışın, kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeylerindeki artıştan anlamlı olarak daha fazla olmaması infografiklerin derslerde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada tek başına etkili bir öğrenme tekniği olmadığını göstermektedir.

Araştırma neticesinde Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve teknikler seçilirken öğrencilerin birden çok duyusuna hitap ederek farklı zekâ türlerini harekete geçirecek tarzda eğitim verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Sadece görsel öğrenme materyali olan infografiklerin öğretim sürecinde kullanılması öğrenmeyi kolaylaştırma da yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tartışma

Bu kısımda infografik kullanımının akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmalar ve bulgular tartışılacaktır.

Şahin (2015) üniversite içerisinde kullanılan fakülte, birim ve idari bölümlerin bulunmasını sağlayan haritaların yerine infografikler ile zenginleştirilmiş yön bulma haritalarının kullanılmasının daha faydalı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada üretilen infografikler yön ve yer bulma amacı ile hazırlanmış, akademik başarıyı arttırmak ve kazanımları aktarmak gibi daha karmaşık bir amaç ile kullanılmamışlardır. Ayrıca üniversite içerisindeki haritaları kullanan kişilerin aynı üniversite içinden seçilmeleri de araştırma sonuçlarını etkilemiştir. Çünkü araştırmaya katılan kişiler daha önceki haritaları kullanmış ve tarif edilen yerleri de bilmektedirler. Bu doğrultuda ele aldığımızda infografiklerin harita olarak yer tarifinde faydalı olması aynı şekilde infografiklerin akademik başarıya fayda sağlayacağı anlamına gelmemektedir.

Özdamlı ve Kocakoyun (2016) araştırmaya katılan öğrencilere bir kurs düzenleyerek infografik terimini tanıtmış, anatomi dersi için hazırlanan infografikleri ve geleneksel görsel öğretim materyallerini öğrencilere tanıtmıştır. Bu doğrultuda infografik ve diğer görsel materyalleri inceleyen öğrencilerden görüşler alınmış ve infografiklerin faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan bu çalışmada infografiklerin doğrudan öğretim materyali olarak derslerde kullanılmaması ve sadece katılımcı görüşüne dayanarak faydalı olacağına öngörülmesi akademik başarıyı olumlu etkileyeceği anlamına gelmemektedir. Bu bakımdan bakıldığında Özdamlı ve Kocakoyun (2016)'nın araştırma sonuçlarıyla bu araştırmanın sonuçları örtüşmemektedir.

Yıldırım (2016) yüksek bilgisayar kullanma becerisine sahip öğrencilere infografikler kullanarak tamamlayacakları öğretim görevleri vermiştir. Araştırma süresince infografik çeşitlerini, özelliklerini öğrenen öğrencilerden anket ile veriler toplanmış ve infografik kullanarak yapılan çalışmaların daha faydalı olduğunu öğrenmeyi kolaylaştırdığını dile getirdikleri görülmüştür. Bu anlamda yapılan araştırma da infografiklerin akademik başarıdaki etkisinden ziyade infografiklerin oluşturulması aşamasında görüşler toplanmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan bireyler yüksek bilgisayar kullanma becerisine sahip kişilerdir. Yapılan araştırmanın katılımcıların hazır bulunuşluk seviyelerinin yüksek olması ve sadece infografik oluşturma sürecini ele alması sebebiyle akademik başarı üzerindeki etkisinin incelenmesine olanak sağlamamaktadır. Dolayısıyla bu çalışma Yıldırım (2016)'ın yaptığı araştırma sonuçlarıyla örtüşmemektedir.

Çaka (2018) yapmış olduğu çalışmada farklı infografiklerin öğrenme çıktılarına bilişsel yüke ve öğrenme motivasyonuna olan etkisini araştırmış ve çalışmanın nitel-nicel sonuçlarından elde ettiği verileri analiz ettiğinde farklı materyal türlerine göre infografiklerin öğrenme için harcanan zamanı azalttığı, dikkat çektiğini, öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerine olanak sağladığını ve motivasyon düzeyini arttırdığını dile getirmiştir. Araştırmaya katılan kişilerin Bilgisayar öğretmeni adayları içerisinde yüksek hazır bulunuşluk seviyesine sahip kişilerden seçilmiş olması bu verilerin oluşmasını sağlamış olabilir.

Yeşiltaş & Cevher (2018) yaptıkları çalışmada interaktif infografiklerin öğrencilerin sosyal bilgiler dersindeki başarılarına olan etkisini incelemişler ve diğer yöntemlere kıyasla anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma sonuçları ele alındığında öğrencilerin farklı duyu organlarına hitap eden, yaparak-yaşayarak, dokunarak ve hissederek öğrenmelerine olanak tanıyan interaktif infografiklerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, sosyal bilgiler dersi için akademik başarıyı arttırdığı görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin sadece görsel duyularına hitap eden materyallerden ziyade birden fazla duyusuna hitap eden materyallerin kullanılması bakımından Yeşiltaş & Cevher (2018)'in yaptığı çalışma ile bu çalışmanın sonuçlarının örtüştüğü görülmektedir.

Yıldırım (2019) yapmış olduğu çalışmada interaktif infografiklerin kullanımının öğrencilerin derse karşı akademik başarı ve motivasyonunu arttırmada ve derse karşı olumlu bir tutum sergilemelerinde etkili bir role sahip olduğu söylenebilir şeklinde bir yargıya ulaşmıştır. Yapılan çalışmada infografikleri doğrudan görsel öğretim materyali olarak kullanmak yerine interaktif bir şekilde hazırlanmış öğrencilerin yaparak-yaşayarak, dokunarak öğrenme güdülerini de harekete geçirmiştir. Bu açıdan bakıldığında sadece infografiklerin görsel etkisi dışında etkileşimli tahtalarla öğrencinin somut bir şekilde öğrenme döngüsünde yer alması da

sağlanmıştır. Bu çalışmada ise infografikler doğrudan görsel öğretim materyali olarak kullanılmıştır ve öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisi incelenmiş ve anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlemlenmiştir. İki çalışma arasında ki farkın oluşması infografiklerin kullanım ve şekillerinin birbirinden farklı olması şekilde açıklanabilir.

Mohammadi (2017) bilgisayar programlamanın temellerini öğretmek için infografikleri kullanmış ve öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı sonucuna varmıştır. Mohammadi (2017)'nin çalışmasında seçilen öğrencilerin bilgisayar kullanma becerisi yüksek öğrencilerden oluşan bir sınıfın araştırma grubu olarak seçilmiş olması ve yapılan çalışmanın ise normal devlet okulu olarak belirlenmesi arada farkın oluşmasını sağlayabilir.

Alrwele (2017) yaptığı çalışmada infografiklerin öğrenci başarısına ve öğrencilerin algılarına olan etkilerini incelemiş ve öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etki yaptığını ve yine aynı şekilde infografik kullanımına karşı olumlu algılar geliştirdiklerini söylemişlerdir. Alrwele (2017) yaptığı çalışmada kontrol ve deney gruplarını hazır bulunuşlukları yüksek olan üniversite öğrencilerinden seçmiştir. Ayrıca eğitim verilen grupların bağlı oldukları eğitim kurumları herhangi bir kazanım sınırlaması olmadan eğitim vermekte olan özerk kuruluşlardır. Bu çalışmada ise belirli bir yıllık plan dâhilinde eğitim-öğretim faaliyetlerine devam eden ve devlet okulunda bulunan belirli bir hazır bulunuşluğu olmayan öğrenciler seçilmiştir. Yapılan iki araştırmalarda ki bu farkların var olması sonuçlarının birbirinden farklı olmasını oluşturabilir.

Hassan (2016) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin akademik başarıları üzerinde infografikler ile etkileşimli infografiklerin etkisinin karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırma neticesinde statik infografiklere göre etkileşimli infografiklerin daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda incelendiğinde bilgilerin sadece görsel bir materyal ile sunulmasının yeterli olmadığını, öğrencinin öğrenme ortamına daha çok duyusu ile katılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla Hassan (2016)'ın yaptığı çalışma ile bu çalışmanın sonuçlarının birbiri ile örtüştüğü görülmektedir.

Alshehri & Ebaid (2017)'in yaptığı çalışmada matematik öğretimi için geleneksel öğretim metotlarının kullanımı yerine etkileşimli infografiklerin kullanımının daha faydalı olacağı yargısına ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda interaktif infografiklerin kullanılmasının dinamik, gerçekçi, anlatımsal ve iletken bir öğrenme ortamı oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Alshehri & Ebaid (2017) yaptığı bu çalışma sadece görme duyu organına hitap eden öğrenme materyallerinden ziyade etkileşim sağlayan daha fazla duyu organını öğrenme ortamına dahil eden materyallerin faydalı olacağını da göstermektedir. Bu açıdan ele alındığında verilerin bu çalışma ile örtüştüğü görülmektedir.

Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir:

- 1- Bu araştırmada infografikler ile Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen kazanımlara uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin etkinliği kıyaslanmış ve infografikler ile işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarılarını artırmalarına anlamlı bir katkı sağlamadığı anlaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda, Fen Bilimleri derslerinde sadece görsel öğrenme materyali olan materyallerin kullanılması bir başına kazanımların öğretilmesinde yeterli değildir. Ders esnasında farklı kaynaklardan da yardım alınması gerekmektedir.
- 2- Öğrenci ders ve çalışma kitaplarında genellikle teorik bilgi ile birlikte görsel materyaller ağırlıklı olarak verilmekte farklı dokümanlara daha az yer ayrılmaktadır. Dolayısıyla kitaplarda daha fazla duyu organına hitap edecek etkinliklere yer verilmelidir.
- 3- Öğrenme sürecinde öğrencilerin, ilgi ve dikkatlerinin öğretimi yapılan konuya çekilmesi, öğretim süresince canlı tutulması gerekmektedir. Derslerin monotonluktan kurtulması, anlamlı öğrenme ve etkili bir fen öğretiminin gerçekleşmesi için sadece ders kitapları ve çalışma kitapları ile yetinilmemeli, konular ve kavramlar öğretim sırasında günlük hayat ve olaylarla, bilim ve teknolojideki yenilikler ve gelişmelerle ilişkilendirilmeli, ilginin canlı kalabilmesi için ilgi çekici etkinliklere mutlaka yer verilmelidir.
- 4- Bu araştırmanın ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğü göz önüne alınırsa infografiklerin etkisini araştırmak için daha ileri yaş grupları düzeyinde de yararlı olup olmadığının araştırılması gerekmektedir.
- 5- Derslerin infografikler ile işlenmesinin etkililiğini daha iyi gözlemlemek için yapılacak çalışmalar daha büyük bir örneklem üzerinde ve daha uzun bir zaman diliminde uygulanabilir.
- 6- İnfografikler ile ders işlemenin etkisi 7. Sınıf düzeyinde Fen Bilimleri dersi Elektrik Devreleri konusunda test edilmiştir. İnfografiklerin ders işlemedeki etkisini araştırabilmek için farklı sınıf düzeylerinde farklı ünitelerde araştırmalar yapılabilir.
- 7- Yapılan araştırma Fen Bilimleri dersi kazanımları doğrultusunda hazırlanmıştır. Yine infografikler ile ders işlenmesinin etkilerini incelemek amacıyla farklı disiplinlerde de araştırma yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akbaba, B. (2009). *Atatürk ilkeleri ve inkılâp tarihi öğretiminde çoklu ortam kullanımının akademik başarı ve tutumlara etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 227864)
- Allen, D. (1991). *Hand on science the center for applied research in education*, New York.
- Altıntaş, G. (1998). *İlköğretim okulları 4. sınıf fen bilgisi öğretiminde araç-gereç (deney yaprakları) ve bulmaca tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye.
- Alrwele, S. (2017). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. *Journal of Education and Human Development*, 6(3), 104-117. Retrieved from http://jehdnet.com/journals/jehd/Vol_6_No_3_September_2017/12.pdf
- Alshehri, M, & Ebaid, M, (2017). *The effectiveness of using interactive infographic at teaching mathematics in elementary school*, Najran University Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/7643/bb26047cebe1eefc1b8f47d3e88030ae68ae.pdf>
- Atak, İ. (2009). *İlköğretim kurumlarındaki eğitsel afişlere yönelik öğrenci, öğretmen ve uzman görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 234442)
- Beegel, J. (2014). *Infographics for dummies*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>
- Bybee, R. W. (1999). *Toward An Understanding Of Scientific Literacy*. Retrieved from <https://www.sensepublishers.com/media/1191-towards-scientific-literacy.pdf>
- Çaka, C. (2018). *Farklı infografik tasarımlarının öğrenme çıktıklarına, bilişsel yüke ve motivasyona etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 515687)
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Yayıncılık.
- Çepni, S. (2014). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çilenti, K. (1979). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çilenti, K. (1991). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601. Retrieved from https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific_literacy_another_look.pdf
- Dick, M. (2013). *Interactive Infographics and News Values. Digital Journalism*, (ahead-of-print), 1-17. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/271673960_Interactive_Infographics_and_News_Values
- Ergin, A. (1995a). *Öğretim teknolojisi ve iletişim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

- Ergin, A. (1995b). *Öğretim teknolojisi ve iletişim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ertürk, S. (1974). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Eş, H., & Sarıkaya, M. (2010). İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersi “yaşamımızdaki elektrik” ünitesi kazanımları ile ilgili öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 32-45. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/download/article-file/185608>
- Fidan, N. (1996). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Alkım Kitapçılık Yayıncılık.
- Gega, P. C. (1968). *Science in elementary education*, New York: John Wiley and Sons Inc.
- Hassan, H. G. (2016). Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics. Retrieved from <https://lib.dr.iastate.edu/etd/15716/>
- Hesapçioğlu, M. (1998). *Öğretim ilke ve yöntemleri, eğitim programları ve öğretim* (5. Baskı). İstanbul: Beta Basın Yayın ve Dağıtım.
- Hurd, P. D. (1998). *Scientific Literacy: New Minds for a Changing World*. Issues and Trends. 82, 407-416. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199806\)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G)
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi*. MEB, İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı, Modül 7, Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi* (1.Baskı). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 164-170. Retrieved from <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/933-published.pdf>
- Karamustafaoğlu, O., & Yaman, S. (2014). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II* (5. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaya, Z. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kızılloluk, H. (2001). Sınıf ortamında öğretmen öğrenci iletişiminin yatay veya dikey olmasının öğrenme üzerindeki etkileri. *CÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), 151-159. Retrieved from <http://eskidergi.cumhuriyet.edu.tr/makale/45.pdf>
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., & Taşdelen, U. (2003). *Yapılandırıcı öğrenme ortamı için: Bir fen ders kitabı nasıl olmalı*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Küçükahmet, L. (2005). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (17. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Lubbers, C. A. & Gorcyca, D. A. (1997). Using active learning in public relations instructions: demographic predictors of faculty use. *Public Relations Review*, 23(1), 67-80. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/journal/public-relations-review/vol/23/issue/1>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). *Eğitim teknolojileri sözlüğü*. Ankara: Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013a). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013b). *İlköğretim fen ve teknoloji programı*. Talim Terbiye Kurulu, Ankara.
- Mohammadi, N. (2017). Effectiveness of using infographics asan approach for teaching programming fundamentals on developing analytical thinking skills for high school students in the city of makkah in saudi arabia. *Global Journal of Educational Studies*, 3(1). Retrieved from <http://www.macrothink.org/journal/index.php/gjes/article/view/10854/8695>
- Nas, R. (2006). *Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi*. Bursa: Ezgi Yayınları.
- Özdamlı, F. & Kocakoyun, Ş. (2016). *Statistical reasoning of impact of infographics on education 12th International conference on application of fuzzy systems and soft computing*, ICAFS 2016, 29-30 August 2016, Vienna, Austria.
- Photoshop Magazin Dergisi (2010). *İnfografik Nedir*. Retrieved from http://www.photoshopmagazin.com/dergi/2010/09/infografik_nedir.html
- Rajamanickam, V. (2005). *Infographics Seminar Handout*. Retrieved from http://www.schrockguide.net/uploads/3/9/2/2/392267/infographic_handout.pdf
- Savaş, B. (2007). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Smith, J. C. (1988). *What color is Newton's apple?* England: Trillium Press Monroe.
- Sözer, E. (1998). *Sosyal bilgiler öğretiminde kullanılan araç-gereçler. Sosyal bilgiler öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Tan, Ş. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tekışık, H. H. (2002). Öğrenme-öğretme stratejileri. *Çağdaş eğitim dergisi*, 289, 1-8.
- YÖK/Dünya Bankası, (1997). Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- URL 1, MEB Mevzuat (2004) http://mevzuat.meb.gov.tr/html/25486_.html
Erişim Tarihi: 17.09.2017
- Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Ünlüer, G. (2008). *Sosyal bilgiler dersinde gazete kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 229176)
- Yanık, A. (2008). *Children's usability* (Rapor). Siemens Business Sevices e-Öğrenme Bölümü. Ankara.

- Yeşiltaş, E, & Cevher, S. (2018). Sosyal bilgiler öğretiminde interaktif infografik kullanımının etkililiği. *Journal of World of Turks*,10(3), 218-231. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/295813438_Sosyal_Bilgiler_Ogretiminde_In teraktif_Infografik_Kullaniminin_Etkililigi](https://www.researchgate.net/publication/295813438_Sosyal_Bilgiler_Ogretiminde_In_teraktif_Infografik_Kullaniminin_Etkililigi)
- Yıldırım, S. (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches, *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 15(3). Retrieved from <http://www.tojet.net/articles/v15i3/15311.pdf>
- Yıldırım, Y, & Perdahçı, N. (2019). Eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrenci başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 9(3), 449-463. Retrieved from http://www.tojdac.org/tojdac/HOME_files/tojdac_v09i3110.pdf
- Yıldırım, S., Çelik, E, & Aydın, M. (2014). Bilgi grafiği (infografik) oluşturma sürecine yönelik öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 247-255. Retrieved from <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/24.yildirim.pdf>
- Yıldızay, Y, & Çetin, G. (2018). Fen eğitiminde eğitim teknolojileri kullanımı, içerik analizi. *International Journal of Computers in Education*, 1(2), 21-33. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/download/article-file/620479>
- Yılmaz, F, Sünkür, M, & İlhan, M. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan fiziksel olaylar öğrenme alanına ait kazanımlar ile fizik dersi öğretim programı kazanımlarının fen okuryazarlığı açısından karşılaştırılması. *İlköğretim Online*,11(4), 915-926. Retrieved from <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000037830/5000036688>

EKLER

EK 1. Ders Planı

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR ve AÇIKLAMALAR	KONU	KAVRAMLAR	ARAÇ-GEREÇ	ETKİNLİK ve İLİŞKİLENDİRMELER	DEĞERLENDİRME
Ünite/Öğrenme Alanı			F.7.7. Elektrik Devreleri / Fiziksel Olaylar (8 Ders Saati)					
MAYIS	32.HAFTA	4 SAAT	F.7.7.1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerde n oluşan bir devre şeması çizer. F.7.7.1.2. Ampulleri n seri ve paralel bağlandığı durumlard aki parlaklıkla rımı devre üzerinde gözlemley erek çıkarımda bulunur. F.7.7.1.3. Elektrik akımını tanımlar.	F.7.7.1. Ampullerin Bağlanması Şekilleri (8 ders saati)	Seri bağlama, paralel bağlama, elektrik akımı, gerilim, ampermetre, volt metre	Ders Kitabı Akıllı Tahta EBA Elektrik Devreleri	Önceki sınıfın fen konuları, günlük yaşam ve yakın çevresi ile ilişkilendirilir.	Açık uçlu sorular
MAYIS	33.HAFTA	4 SAAT	F.7.7.1.4. Elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını açıklar.					Öz Değerlendirme Formu

		<p>F.7.7.1.5. Bir devre elemanın uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir.</p> <p><u>a. Gerilim kavramı piller üzerinden açıklanır.</u></p> <p><u>b. Bir iletkende gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişki Ohm Yasası üzerinden açıklanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.</u></p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

EK 3. Elektrik Akımı İnfografik

EK 4. Elektrik Akımı ve Gerilimin Ölçülmesi İnfografik

Elektrik Akımının Ölçülmesi ve Ampermetre

Dijital ampermetre

Analog ampermetre

Bir elektrik devresinde belirli bir noktadan geçen elektrik akımı ölçülebilir.

Akım değeri amper birimi ile ifade edilir. Ampermetre kısaca "A" harfi ile gösterilir.

Elektrik akımını ölçmek için kullanılan araca **ampermetre** denir.

Ampermetreler devreye **seri** olarak bağlanır.

Gerilimin Ölçülmesi ve Voltmetre

Dijital voltmetre

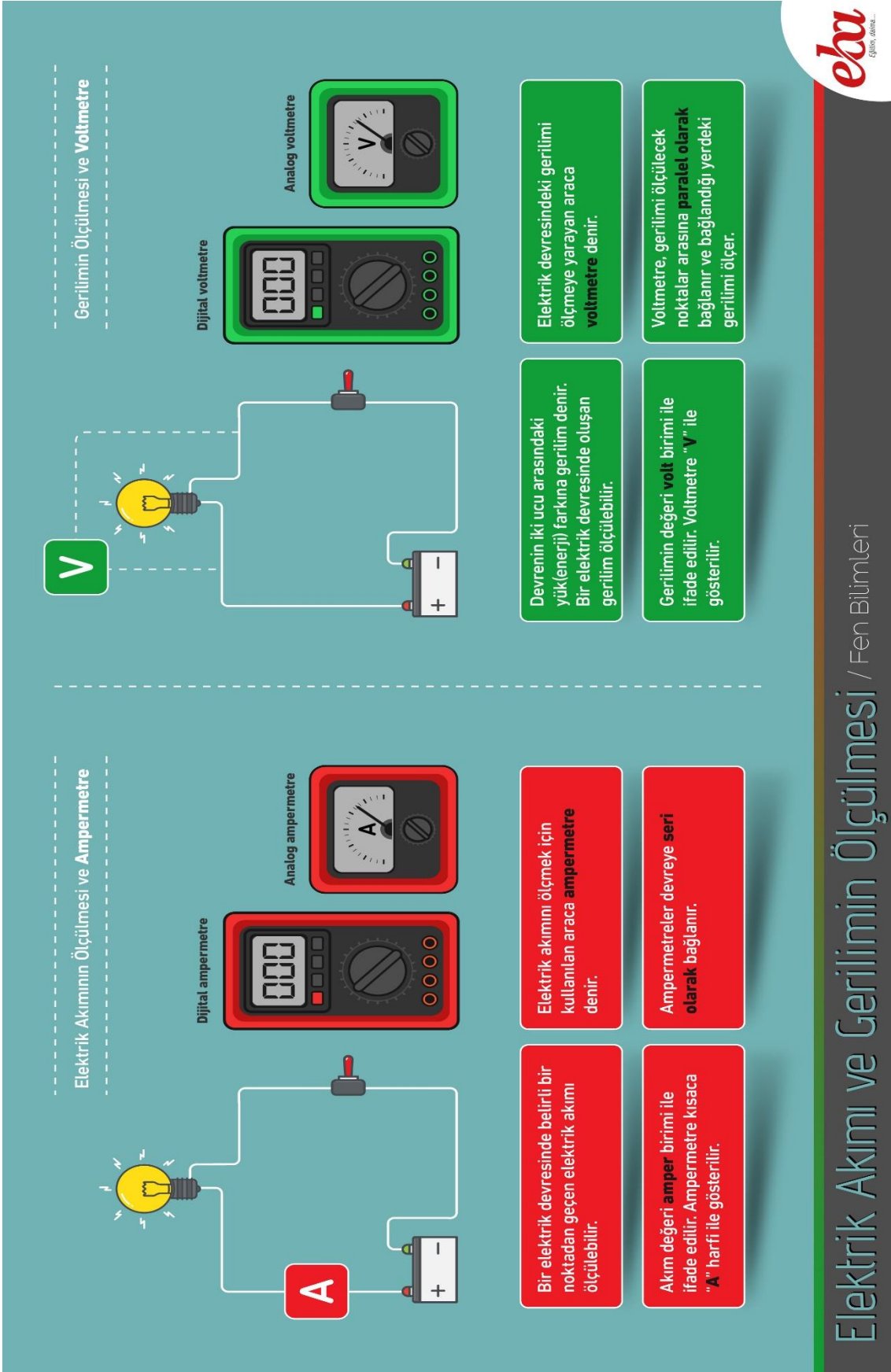
Analog voltmetre

Devrenin iki ucu arasındaki yük(enerji) farkına gerilim denir. Bir elektrik devresinde oluşan gerilim ölçülebilir.

Gerilimin değeri **volt** birimi ile ifade edilir. Voltmetre "V" ile gösterilir.

Elektrik devresindeki gerilimi ölçmeye yarayan araca **voltmetre** denir.

Voltmetre, gerilimi ölçülecek noktalar arasına **paralel** olarak bağlanır ve bağlandığı yerdeki gerilimi ölçer.



EK 5. Ampullerin Seri Bağlanması İnfografik

Ampullerin uç uca bağlanması ile oluşur.

Seri bağlı devrelerde, ampullerin hepsinin üzerinden eşit miktarda elektrik akımı geçtiği için ampuller özdeş ise tüm ampuller aynı parlaklıkta yanar.

Seri ampullerden biri devreden çıkarıldığında ya da patladığında diğer ampuller de söner.

Bir devrede ampullere seri bağlı ampul eklendiğinde ampullerin parlaklığı azalır.

eba
Eğitim Akademi

EK 6. Ampullerin Paralel Bağlanması İnfografik

Ampullerin birer uçlarının bir noktada, diğer uçlarının başka bir noktada birleştirilerek devreye bağlanması ile oluşur.

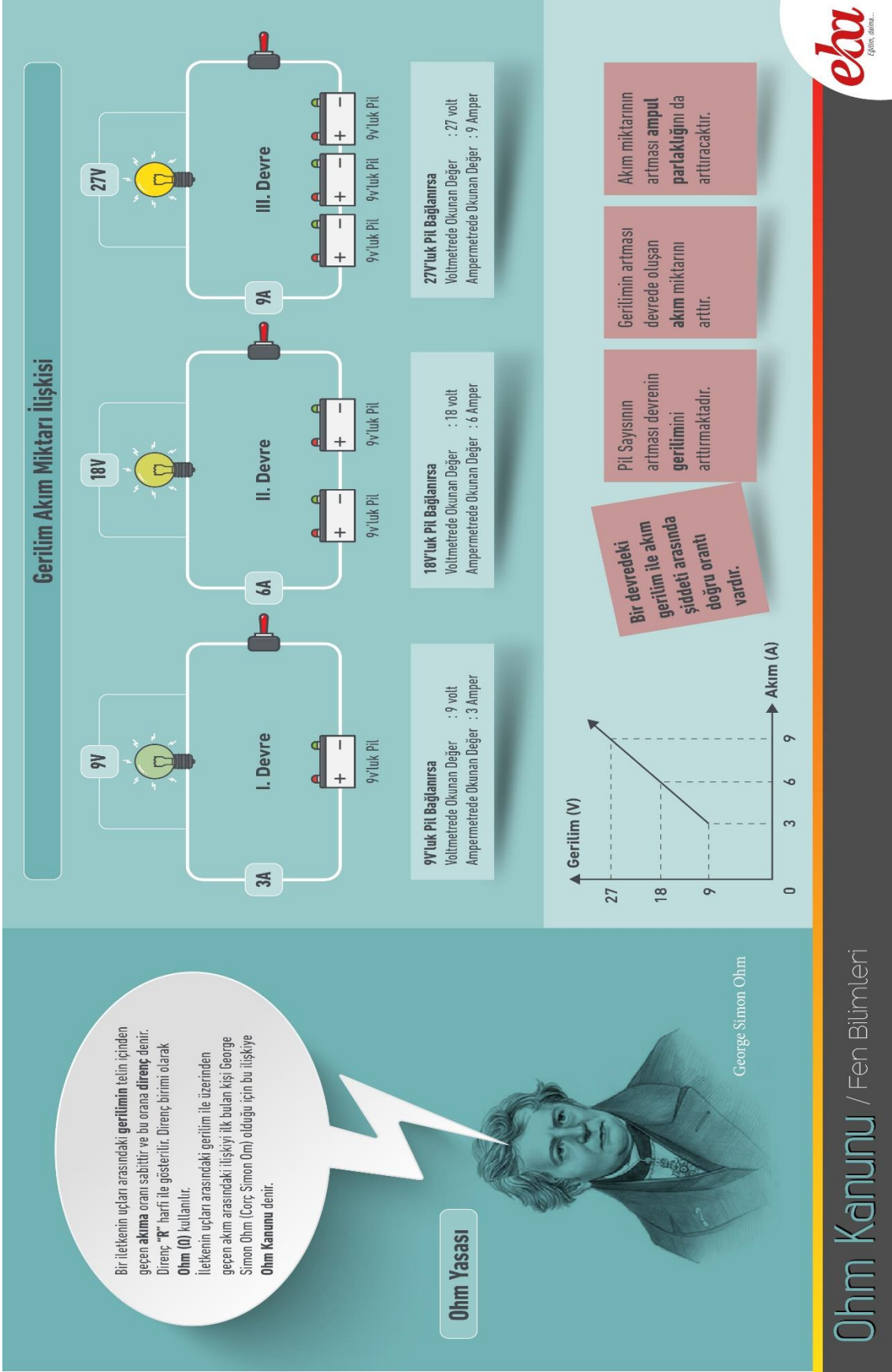
Paralel bağlı ampullerden biri devreden çıkarıldığında ya da patladığında, elektrik akımı diğer kollarından akmaya devam edebildiği için diğer ampuller yanmaya devam eder.

Paralel bağlı devrede, kollarındaki özdeş ampullerin hepsine elektrik akımı eşit paylaşılır ve tüm ampuller aynı parlaklıkta yanar.

Bir devrede ampullere paralel bağlı ampul eklendikçe ampullerin parlaklığı değişmez.

eba
Eğitim Akademi

Ampullerin Paralel Bağlanması / Fen Bilimleri



Bir iletkenin uçları arasındaki gerilimin tekin içinden geçen akıma oranı sabittir ve bu orana **direnc** denir. Direnc "R" harfi ile gösterilir. Direnc birimi olarak **Ohm (Ω)** kullanılır. İletkenin uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi ilk kulan kişi George Simon Ohm (Çorç Simon Om) olduğu için bu ilişkiye **Ohm Kanunu** denir.

EK 8. Elektrik Devreleri Başarı Testi

Elektrik Devreleri Başarı Testi

Açıklama:

Değerli öğrenciler;

Fen Bilimleri dersi içerdiği soyut kavramlardan dolayı öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği derslerden biridir. Bu araştırmanın amacı, fen bilimlerinin öğretimiyle ilgili farklı yöntem ve tekniklerin kullanılarak öğrenci başarılarına olan etkilerini belirlemektir. Bu çalışma, yüksek lisans programı kapsamında hazırlanmış olup araştırma niteliği taşımaktadır. Bu çalışmanın tümünden elde edilecek veriler sizlerin değerlendirilmesi için değil, araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. Bu yüzden sizlerden beklenen, araştırma kapsamındaki tüm aşamalarda ve bu testte tüm samimiyetinizle çalışmaya destek olmanızdır. Çünkü bu çalışmanın daha sonraki çalışmalara ve fen bilimlerinin öğretimiyle ilgili birçok konuya ışık tutması beklenmektedir.

Şimdiden soruların cevaplandırılmasına ayıracağınız zaman, göstereceğiniz samimiyet, ilgi ve yardımlarınız için çok teşekkür ederiz.

- ✓ Bu test, çoktan seçmeli 20 sorudan oluşmaktadır.
- ✓ Her bir soru 4 seçenek içermektedir.
- ✓ Her sorunun yalnızca bir doğru cevabı vardır.
- ✓ Testin cevaplanması için tavsiye edilen süre 40 dakikadır.

BAŞARILAR

Dr. Öğr. Gör. Sevda YILMAZ

Danışman

Emre ÖZEL

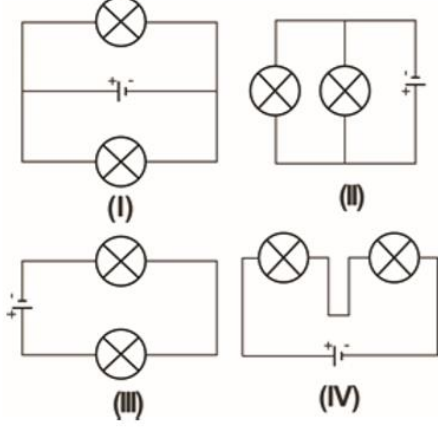
Uygulayan

Öğrencinin

Adı ve Soyadı:

Sınıfı ve Şubesi:

1-



Yanda verilen basit elektrik devrelerinde ampullerin bağlanma şekilleri açısından doğru gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir

Seri Bağlı

Paralel Bağlı

A) I ve II

III ve IV

B) I, II ve III

Yalnız IV

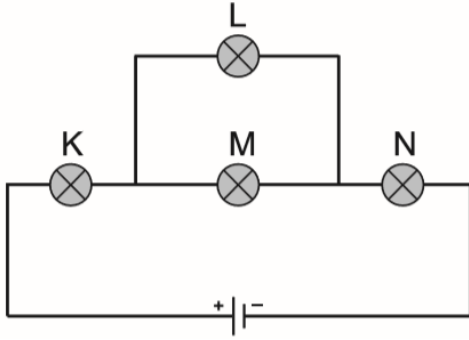
C) III ve IV

I ve II

D) I ve IV

II ve III

2- Özdeş K, L, M ve N ampullerinden oluşan şekildeki devre hazırlanmıştır.



Bu devredeki ampullerin bağlanma şekilleri ile ilgili,

I. K, L'ye paralel bağlıdır.

II. K, N'ye seri bağlıdır.

III. M, L'ye paralel bağlıdır.

yargılardan hangileri doğrudur?

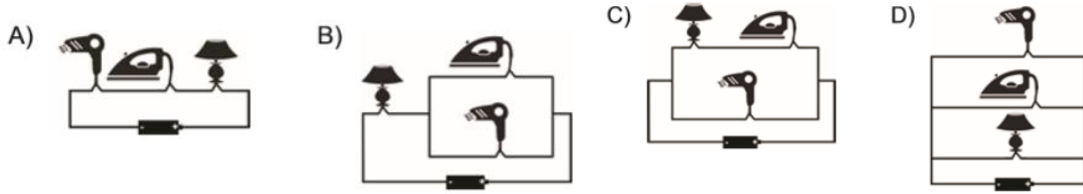
A) Yalnız II.

B) I ve II.

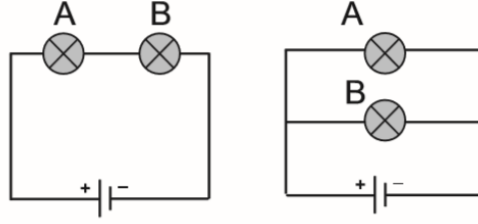
C) II ve III.

D) I, II ve III.

3- Aşağıda lamba, saç kurutma makinesi ve ütiden oluşan devreler verilmiştir. Buna göre bu devrelerden hangisinde lamba bozulduğunda diğer makineler çalışmaya devam eder?



4- Özdeş A ve B ampulleri Şekil-1'deki durumdan Şekil-2'deki duruma getiriliyor.



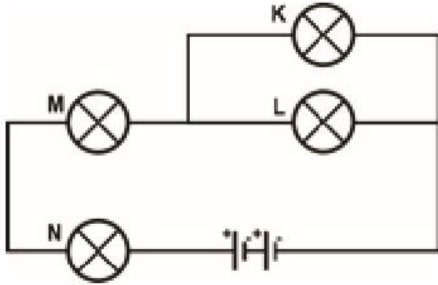
Şekil-1

Şekil-2

Bu değişime göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) A lambasının parlaklığı azalır.
- B) Devredeki eş değer direnç artar.
- C) B lambasının parlaklığı değişmez.
- D) Her iki lambanın da parlaklığı artar.

5- 4 ampul ve 2 pil kullanılarak hazırlanan devre aşağıda verilmiştir.

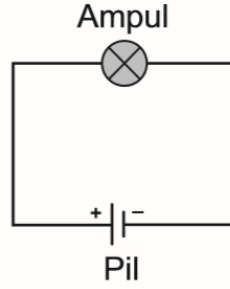


Buna göre bu ampullerin bağlanma şekilleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Seri bağlılar Paralel bağlılar

- A) K ve L M ve N
- B) M ve N K ve L
- C) K ve M M ve N
- D) K ve L N ve L

6- Ali proje ödevi olarak bir ampul ve bir pilden oluşan şekildeki gibi bir devre hazırlamıştır.



Ali'nin hazırladığı bu devre hakkında arkadaşları şu yorumlarda bulunmuştur:

Ayşe: Özdeş bir pil daha seri olarak devreye eklenirse ampul daha parlak yanar.

Ahmet: Özdeş bir ampul daha seri olarak devreye eklenirse ampulün parlaklığı azalır.

Mehmet: Özdeş bir ampul daha paralel olarak devreye eklenirse ampulün parlaklığı artar.

Buna göre hangi öğrencilerin yapmış olduğu yorumlar doğrudur?

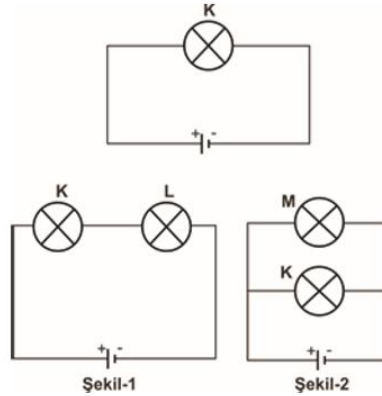
A) Yalnız Ayşe

B) Ayşe ve Ahmet

C) Ahmet ve Mehmet

D) Ayşe, Ahmet ve Mehmet

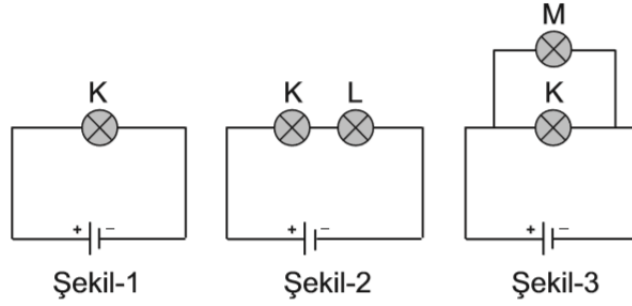
7- K ampulüne şekil-1'deki gibi önce L ampulü bağlanarak parlaklığı gözlemleniyor, sonra şekil-2'deki gibi M ampulü bağlanarak parlaklığı gözlemleniyor.



Buna göre K ampulünün, L ve M ampulleri bağlandığındaki parlaklık değişimleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | <u>L ampulü</u> | <u>M ampulü</u> |
|----|-----------------|-----------------|
| A) | Azalır | Artar |
| B) | Azalır | Değişmez |
| C) | Artar | Azalır |
| D) | Artar | Artar |

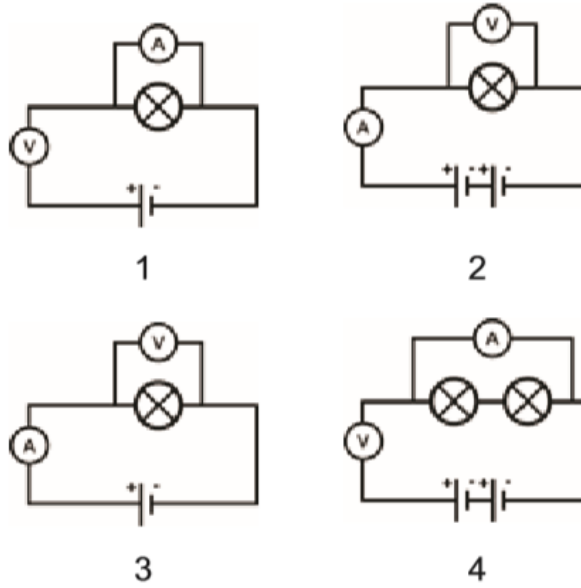
8- Şekil-1 deki K ampulüne önce şekil-2 deki gibi L ampülü, sonra şekil-3 deki gibi M ampülü bağlanıyor.



Buna göre K ampulünün parlaklığı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) L ampulünün bağlanması devrenin akım şiddetini azaltır.
- B) L ampulünün bağlanması devrenin direncini arttırdığı için K ampulünün parlaklığını azaltır.
- C) M ampulünün bağlanması devrenin direncini azaltır, K ampulünün parlaklığını değiştirmez.
- D) M ampulünün bağlanması devrenin direncini azalttığı için K ampulünün parlaklığını artırır.

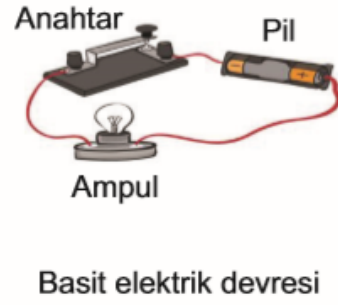
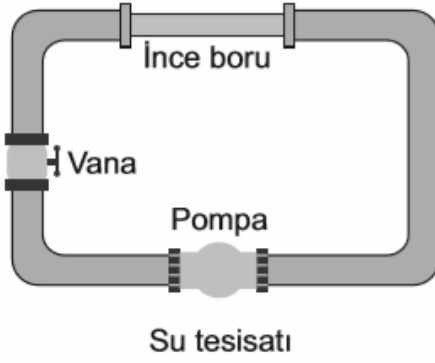
9- Bir öğrenci, bir ampulün uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım şiddeti arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfetmek istiyor.



Öğrencinin amacına ulaşabilmesi için verilen düzeneklerden hangi ikisini kullanması gerekir?

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

10- Şekildeki su tesisatında vana açılınca pompanın itme gücü ile su ilerlemeye başlar. Suyun akışı boruların ince kısımlarında zorlaşır.



Yukarıdaki bilgiler dâhilinde su tesisatındaki sistem, basit elektrik devresi elemanlarıyla eşlenerek gösterilmek istenmektedir.

	<u>Su tesisatı elemanları</u>		<u>Elektrik devre elemanları</u>
I.	Pompa	→	Pil
II.	İnce boru	→	Anahtar
III.	Vana	→	Lamba

Buna göre verilen eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

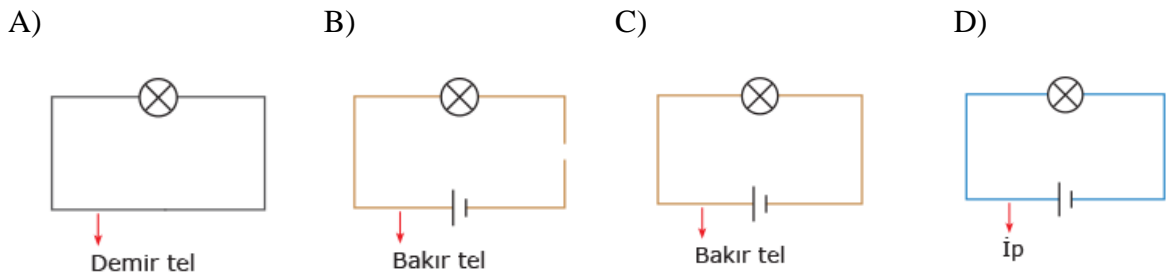
11-

Elektrik Akımı
----------------	----------------------------------

Kartın sağ tarafındaki boşluğa aşağıdaki bilgilerden hangisi yazılamaz?

- A) Elektrik yüklerinin hareketlerinden kaynaklanan bir enerji aktarımıdır.
- B) Oluşabilmesi için devrede elektrik kaynağı olmalıdır.
- C) Yönünün pilin negatif kutbundan pozitif kutbuna doğru olduğu kabul edilir.
- D) Oluşabilmesi için kapalı bir devre olması gerekir.

12- Aşağıdaki devrelerin hangisinde elektrik akımı oluşabilir?

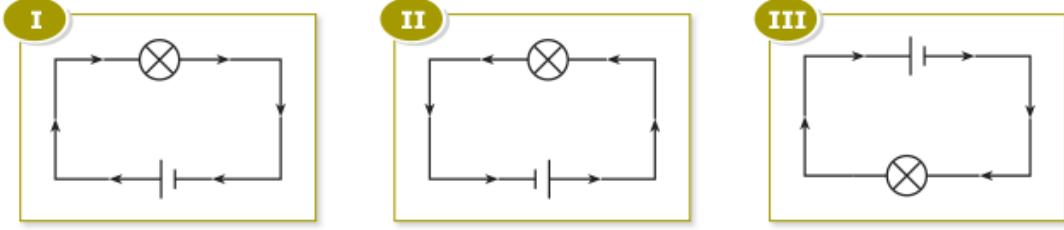


- 13- -Elektrik akımının oluşmasını sağlar
-Elektrik akımının aktarımını sağlar

Yukarıdaki özelliklerin ilgili olduğu devre elemanları sırası ile hangi seçenekte verilmiştir?

- A) Ampul – Bağlantı Kablosu
B) Pil – Bağlantı Kablosu
C) Bağlantı Kablosu – Ampul
D) Anahtar – Pil

14-



Yukarıdaki devrelerin hangisinde ya da hangilerinde elektrik akımının yönü doğru gösterilmiştir?

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

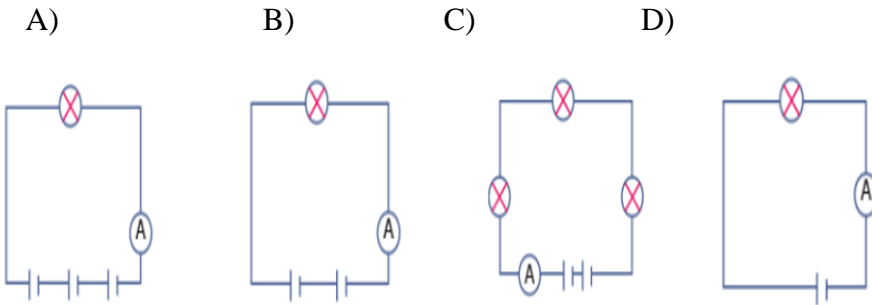
15-

Elektrik devrelerinde elektrik akımının yönünün pilin kutbundan kutbuna doğru olduğu kabul edilir. Pillerdeki elektrik enerjisi bağlantı kablolarındaki yüklere aktarılır.

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun kelimeler sırası ile hangi seçenekte verilmiştir?

- A) Negatif- pozitif – negatif
B) Pozitif – negatif – negatif
C) Pozitif – negatif – pozitif
D) Negatif – pozitif – pozitif

16- Aşağıda özdeş ampul ve pillerle kurulan devreler verilmiştir. Buna göre hangi devredeki ampermetrenin gösterdiği değer en büyüktür ?



17- **Akın :** Devrede gerilim farkının oluşmasını sağlayan devre elemanı ampuldür

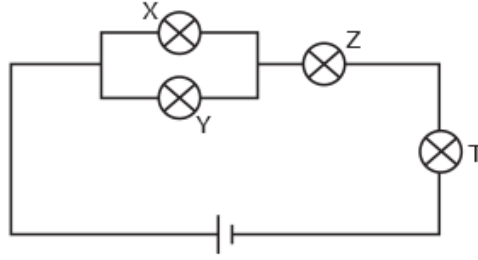
Sema: Ampermetrenin direnci çok küçük olduğundan ampermetre devreye seri bağlanır.

Tarık: Elektrik akımının yönü pilin (-) ucundan (+) ucuna doğrudur.

Yukarıdaki öğrencilerin verdikleri bilgilerden hangisinin veya hangilerinin verdikleri bilgi doğrudur?

- A) Yalnız Sema B) Akın ve Sema C) Akın ve Tarık D) Akın, Sema ve Tarık

18-



Şekilde verilen elektrik devresindeki ampuller özdeştir. Bu ampullerin parlaklıkları arasındaki ilişki hangi seçenekteki gibi olmalıdır?

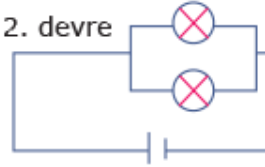
- A) $X = Y > Z = T$ B) $X = Y = Z = T$
C) $Z > T > X = Y$ D) $Z = T > X = Y$

19-

1. devre



2. devre



3. devre



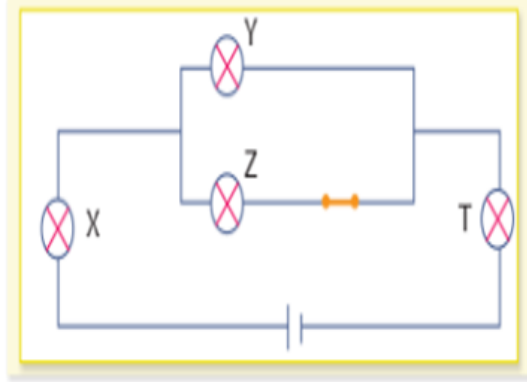
Yukarıda özdeş ampullerle kurulan devreler verilmiştir. Buna göre;

I Devreye seri bağlı ampul eklenirse ampul parlaklığı nasıl değişir?

II Devreye paralel bağlı ampul eklenirse ampul parlaklığı nasıl değişir?

yukarıdaki sorulara yanıt bulmak için hangi seçenekteki devreler kullanılmalıdır?

- A) I 1 ve 3 II 2 ve 3
B) I 1 ve 2 II 2 ve 3
C) I 2 ve 3 II 1 ve 2
D) I 1 ve 3 II 1 ve 2



Yukarıdaki pil ve ampuller özdeştir. Buna göre;

- I. Anahtar kapalı iken Y ve Z ampullerinin parlaklıkları aynıdır.
- II. Anahtar açıldığında X, Y ve Z ampullerinin parlaklıkları eşit olur.
- III. Anahtar açıldığında devredeki gerilim azalır.

bilgilerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

Özgeçmiş

Emre ÖZEL, 22.07.1985 tarihinde Ankara'da doğdu. İlköğrenimini Ankara Sıdıka Kınacı İlköğretim Okulunda, ortaöğrenimini Ankara Yeşilöz Süper Lisesinde tamamladıktan sonra 2005 yılında girdiği Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden 2009 yılında mezun oldu. 2010 yılında Bayburt İli Demirözü ilçesi Beşpınar Köyü Şehit Gürcan Yavuz Ortaokulu'nda Fen Bilimleri öğretmeni olarak göreve başladı. Atamasının yapıldığı günden itibaren yaklaşık 8 yıldır Beşpınar Köyünde ikamet ediyor ve aynı köy okulunda göreve devam ediyor. 2013 yılında başladığı Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu yönetimi bölümünü 2017 yılında Onur Öğrencisi olarak bitirerek 2. Üniversiteden mezun oldu. 2014 yılında Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsüne bağlı Temel Eğitim Anabilim Dalında Sınıf Öğretmenliği üzerine yüksek lisans programını kazandı. 2017 yılında Anadolu Üniversitesi Sosyoloji bölümüne 3.üniversite eğitimine başladı ve şu an 3.sınıfta öğrenimine devam ediyor. Görev yaptığı bölgelerde ve tüm Türkiye'de yaptığı sıra dışı projeler ile farklı platformlarda yılın eğitimcisi, yılın öğretmeni, yılın en sıra dışı öğretmeni gibi ödüller alan genç öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü proje departmanında yerel ve ulusal çapta projeler üreterek çalışmalarına ve araştırmalarına devam ediyor.