

**İNGOĞRAFİ VE İNGOVİDEO TEKNİĞİNİN 6. SINIF
VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER ÜNİTESİNDE
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Ebru DURMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı

Doç. Dr. Süleyman AYDIN

AĞRI-2020

(Her Hakkı Saklıdır.)

T.C.

AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

Ebru DURMAZ

**İFOGRAFI VE INFOVIDEO TEKNİĞİNİN 6. SINIF VÜCUDUMUZDAKİ
SİSTEMLER ÜNİTESİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI,
TUTUM VE MOTİVASYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ

Doç. Dr. Süleyman AYDIN

AĞRI-2020

27/07/2020

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “İnfografi ve İnfovideo Tekniğinin 6. Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinde Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyonları Üzerine Etkisi” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☐

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐

Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☒

Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

27.07.2020

EBRU DURMAZ

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İFOGRAFI VE INFOVIDEO TEKNİĞİNİN 6. SINIF VÜCUDUMUZDAKİ
SİSTEMLER ÜNİTESİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI,
TUTUM VE MOTİVASYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Ebru DURMAZ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Süleyman AYDIN

Jüri: Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

Dr. Öğr. Üyesi Münevver SUBAŞI

Doç. Dr. Süleyman AYDIN

İnfografi ve infovideo tekniğinin öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına olan etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada sınıfların gruplara ayrılmasında seçkisizlik esas alınarak rastgele örnekleme yöntemiyle deney ve kontrol olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Deney grubunda yer alan 36 öğrenciye infografiklerle, kontrol grubundaki 36 öğrenciye ise geleneksel yöntemlerle ders anlatılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda; deney grubunda yer alan öğrencilerin son-test başarı puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin son-test başarı puanlarından göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde çok yüksek olduğu görülmüş, deney grubunda yer alan öğrencilerin ön-test başarı puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu, ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki derse karşı tutumlarının uygulama öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha olumlu olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin derse karşı tutumları da uygulama sonrasında daha anlamlı bulunmuştur. İstatistiksel analizler sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası derse karşı tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha anlamlı olduğu saptanmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin uygulama öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, infografiklerin fen bilimleri dersi “vücudumuzdaki sistemler” ünitesinde ve diğer ders ve konularda öğretim materyali olarak kullanılması, öğretmenlere infografik oluşturma ve ders anlatımında kullanmak üzere hizmet içi eğitim verilmesi ve “Bilişim ve İnfografi” adı altında bir seçmeli dersin okullarda okutulması önerilebilir.

2020, 228 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, İnfografi, Tutum, Motivasyon, Akademik Başarı, İnfovideo

ABSTRACT
MASTER THESIS
THE EFFECT OF INFOGRAPHICS AND INFOVIDEO TECHNIQUE ON
ACADEMIC ACHIEVEMENT, ATTITUDES AND MOTIVATIONS IN 6TH
GRADE THE SYSTEMS IN OUR BODY UNIT

Ebru DURMAZ
Advisor: Assoc. Prof. Dr. Süleyman AYDIN
Jury: Assoc. Prof. Nilüfer OKUR AKÇAY
Assist. Prof. Dr. Münevver SUBAŞI
Assoc. Prof. Dr. Süleyman AYDIN

In order to examine the effect of infographics and infovideo technique on the students' academic success, attitudes and motivations in science course, two groups were formed by random sampling method; one for experimental and one for control randomly. 36 students in the experimental group were taught infographics and 36 students in the control group were taught the traditional methods. As a result of the analysis of the data obtained from the study, it was seen that the post-test success scores of the students in the experimental group were quite significantly higher. As a result of the statistical analysis, it was determined that the pre-test success scores of the students in the experimental group were higher than the students in the control group, but the difference was not statistically significant. In addition, in the study, it was determined that the attitudes of the students in the experimental group were significantly more meaningful than those before the application. Similarly, the attitudes of the students in the control group were found to be more meaningful after the application. As a result of the analysis, it was found that the attitudes of the students in the experimental group after the application were more significant than the students in the control group. As a result of the analysis of the data obtained from the study, it was seen that the post-application motivation levels of the students in the experimental and control groups were significantly higher than those before the application. However, it was determined that the motivation levels of the students after application in the experimental group were higher than the students in the control group. According to the results obtained from the research, it may be suggested to use the infographics as a teaching material in the unit of “systems in our body” in science and in the other lessons and subjects, to provide teachers with in-service training to use in infographic creation and in lecture and to teach an elective course in schools called “Informatics and Infographics”.

2020, 228 pages

Keywords: Science, Infographics, Attitude, Motivation, Academic Success

TEŞEKKÜRLER

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üslenerek çalışmam boyunca bana farklı bakış açıları kazandıran, yönlendiren ve hoşgörüsüyle sabrıyla en yoğun zamanlarında bile bana değerli vaktini ayıran, bilgisini ve tecrübesini benden hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Süleyman AYDIN' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın her aşamasında görüş ve önerilerinden yararlandığım, araştırmada verilerimin değerlendirilmesinde yardımcı olan derin sevgi ve saygı duyduğum Saygıdeğer hocam Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY'a canı gönülden teşekkür ederim.Yaptığım araştırmaya görüş ve önerileriyle benden yardımını esirgemeyen hocam Münevver SUBAŞI' na teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her döneminde yanımda olan bu çalışmaya en az benim kadar emeği geçen, kendisini tanıdığım günden beri maddi manevi her türlü desteğini benden esirgemeyen ve her zaman fedakar davranan, sevgisi, saygısı ve huzur veren tavırlarıyla, varlığıyla bana güç veren yol arkadaşım, meslektaşım, eşim Osman DURMAZ'a, çalışmalarında bilgisayar başında benimle tez yazarken okumayı öğrenen kızım Ela DURMAZ'a ve ders dönemimde karnımda attığı tekmelerle, tezimi yazarken de klavyeme attığı kalemlerle hayatımıza giren ailemizin yeni üyesi oğlum Deniz DURMAZ'a manevi destekleri için sonsuz teşekkür ederim.

Ve Annem...Yanımda olmasa da telefonla yokluğunu hiç hissettirmeyen içimdeki okuma ve çalışma azminin baş kahramanı canım anneme bana hayatın zorluklarına karşı savaşmayı öğreten babama ve son olarak manevi destekçilerim kardeşlerime ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

27/07/2020

Ebru DURMAZ

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜRLER	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Problem Cümlesi	5
1.5. Araştırmanın Alt Problemleri	5
1.6. Araştırmanın Hipotezleri	5
1.7. Varsayımlar (Sayıtlılar)	6
1.8. Sınırlılıklar	6
1.9. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkeni	7
2. KURAMSAL TEMELLER	8
2.1. Fen Eğitimi ve Önemi	8
2.2. Fen Eğitiminde Kullanılan Yaklaşımlar	9
2.2.1. Geleneksel yaklaşım	9
2.2.2. Yapılandırmacı yaklaşım	11
2.3. İnfografik	13
2.3.1. Tanım ve tarihçe	13
2.3.2. İnfografiklerin önemi	17
2.3.3. İnfovideo	19
2.3.4. İnfografik tasarımlarında grafik tasarım ilkeleri	20
2.4. İnfografik Tasarımlarında Kullanılan Görsel ve İşitsel Öğeler	40
2.4.1. Fotoğraf	40
2.4.2. İllüstrasyon	42
2.4.3. Diyagram	44
2.4.4. Pasta grafik	44
2.4.5. Sütun grafik	46
2.4.6. Piktogram	48

2.4.7.	Ses	50
2.4.8.	Hareketli grafikler	51
2.4.9.	Üç boyutlu grafikler	52
2.4.10.	Tasarım prensipleri	53
2.4.11.	Sadelik	54
2.4.12.	Hiyerarşi	54
2.4.13.	Denge.....	55
2.4.14.	Vurgu.....	56
2.4.15.	Ritim.....	57
2.4.16.	Bütünlük	57
2.4.17.	Anlaşılabilirlik.....	58
2.5.	İlgili Literatür	59
3.	MATERYAL VE YÖNTEM	68
3.1.	Araştırmanın Deseni.....	68
3.2.	Araştırmanın Evren ve Örneklemi	68
3.3.	Veri Toplama Araçları	68
3.3.1.	Fen bilgisi tutum ölçeği.....	68
3.3.2.	Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği	69
3.3.3.	Fen bilimleri sistemler başarı testi	69
3.3.4.	Verilerin toplanması ve uygulama süreci.....	77
3.4.	Verilerin Analizi.....	77
4.	BULGULAR	81
4.1.	Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	81
4.2.	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	85
4.3.	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	86
4.4.	Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	87
4.5.	Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	88
5.	TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	90
	KAYNAKLAR	99
	EKLER.....	111
	EK 1: Deney Grubu Ders Planları	111
	EK 2: Deney Grubu Öğrencilerin Yapmış Olduğu Basit Düzeyde İnfografikler	178
	Ek 3: Kontrol Grubu Ders Planları	184
	Ek 4: Kullanılan Ölçekler	201
		205

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
FBSBT	: Fen Bilimleri Sistemler Başarı Testi
FÖYMÖ	: Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği
FBTÖ	: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NRC	: Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi
TDK	: Türk Dil Kurumu
vb.	: ve benzeri

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. FBSBT madde güçlük indeksi- madde ayırt edicilik indeksi değerleri ...	72
Tablo 3.2. Maddeden oluşan başarı ölçeğinin güvenirlik analizi.....	74
Tablo 3.3. Kazanımlara ve Sorulara Ait Belirtke Tablosu	75
Tablo 3.4. 24 maddeye düşürülen başarı testinin geçerlik analizi.....	75
Tablo 3.5. 24 maddeden oluşan başarı testinin güvenirlik analizi	76
Tablo 3.6. Kontrol Grubu Başarı Ön – Son Test Normallik Testi Analizi.....	79
Tablo 3.7. Deney Grubu Başarı Ön-Test ve Son-Test Normallik Testi Analizi	79
Tablo 3.8. Tutum ve Motivasyon Ölçeğinin Normallik Analizi	80
Tablo 4.1. Deney grubu öğrencilerinin ön-test son-test başarı puanlarının karşılaştırılması	83
Tablo 4.2. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test son-test başarı puanlarının karşılaştırılması	84
Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puanlarının karşılaştırılması	84
Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test puanlarının karşılaştırılması	84
Tablo 4.5. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası tutum düzeylerinin karşılaştırılması	85
Tablo 4.6. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası tutum düzeylerinin karşılaştırılması	86
Tablo 4.7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama öncesi tutumlarının karşılaştırılması	86
Tablo 4.8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama sonrası tutumlarının karşılaştırılması	87
Tablo 4.9. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması	87

Tablo 4.10. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması	88
Tablo 4.11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama öncesi motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması.....	88
Tablo 4.12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması	89



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. İnfografiğin diyagram şeklinde gösterimi (Smiciklas 2012).	14
Şekil 2.2. İnfografikte vurgu ilkesinin kullanımına dair bir örnek (URL 1).....	21
Şekil 2.3. Tasarımda ritim ilkesinin kullanımına dair bir örnek (URL 2).	22
Şekil 2.4. Tasarımda simetrik denge (Lupton and Philips 2008).....	23
Şekil 2.5. Simetrik denge ile tasarlanmış örnek bir afiş tasarımı (URL 3).....	24
Şekil 2.6. Tasarımda asimetrik denge. (Lupton and Philips 2008).....	25
Şekil 2.7. Öncü modernist tasarımcılardan biri olan Jan Tschichol'un 1927 yapımı Casanova filmi için tasarladığı afiş, asimetrik bir denge anlayışı ile tasarlanmıştır (URL 4).	25
Şekil 2.8. Tasarımda radyal dengeye bir örnek (URL 5).	26
Şekil 2.9. Bir gazete sayfasında haberdeki önem sırasına göre oluşturulmuş hiyerarşik düzen (URL 6).....	27
Şekil 2.10. New York Times Gazetesinde yer alan örnek bir haberin hiyerarşik düzeni (URL 6).	28
Şekil 2.11. Amelia Earhant'ı anlatan infografikte, görsel elemanlar, büyüklü-küçüklü bir hiyerarşik düzen içinde kullanılmıştır (URL 7).....	29
Şekil 2.12. Herber Bayer'in 2. Dünya savaşı sırasında tasarladığı bir propaganda afişi. (Landa 2011)	30
Şekil 2.13. Şarap kültürüne ait içeriğe sahip olan bu infografikte renk ilkesi etkin bir biçimde kullanılmıştır (URL 8).....	32
Şekil 2.14. 1968'de Meksika'nın başkenti Mexico City'de düzenlenen olimpiyat oyunlarında kullanılan panolar (URL 8).	34
Şekil 2.15. İnfografiğin içeriğinde yer alan bilgilere ait renklerin görselliğe aktarılmasında renk ilkesi etkin bir biçimde kullanılmaktadır (URL 1).	35
Şekil 2.16. Gazete, dergi vb. gibi dikey kompozisyon düzenine sahip süreli yayınlarda örnek bir grid kullanımı (URL 9).....	36

Şekil 2.17. Web, tablet vb. gibi yatay kompozisyon düzenine sahip süreli yayınlarda örnek bir grid kullanımı (URL 9).....	36
Şekil 2.18. Logo tasarımında örnek bir grid kullanımı (URL 10).	38
Şekil 2.19. Grid kullanımında genel kullanımlar olsa da herhangi bir standarttan söz etmek mümkün değildir. Tasarımcı Kevin Tong tarafından tasarlanan, bu infografikte oldukça komplike bir grid kullanımı vardır (URL 11).....	39
Şekil 2.20. İnfografikte fotoğraf kullanımına dair bir örnek (URL 12).....	41
Şekil 2.21. İnfografikte fotoğraf kullanımına dair bir örnek (URL 12).....	42
Şekil 2.22. İnfografikte illüstrasyon kullanımına dair bir örnek (URL 7).	43
Şekil 2.23. 1953 tarihli bu diyagramda 146 derecelik geniş bir açıya sahip sinema ekranının olası çalışma prensibi illüstrasyon tekniği ile anlatılmıştır (URL 13).	44
Şekil 2.24. Örnek bir pasta grafik (URL 14).	45
Şekil 2.25. Pasta grafiğin foto-manüpilasyon tekniği ile birlikte zengin bir görsellikle kullanımı (URL 14).....	46
Şekil 2.26. Örnek bir sütun grafik (URL 15).	47
Şekil 2.27. Sütun grafiğin infografik içinde düşey eksenli kullanımı (URL 7).....	47
Şekil 2.28. Kamusal alanda kullanılan piktogram örnekleri (URL 16).	48
Şekil 2.29. 2004 Atina olimpiyatları için tasarlanan piktogramlar, antik yunan kültüründen esinlenerek (URL 13).....	49
Şekil 2.30. 3 boyutlu modelleme tekniği ile bir karakter canlandırması (URL 17)...	52
 Şekil 4.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte her bir soruya verdikleri doğru cevapların karşılaştırılması	81
Şekil 4.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-testte her bir soruya verdikleri doğru cevapların karşılaştırılması	82

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Teknoloji alanındaki gelişmelere paralel olarak eğitim alanında öğrenciler pek çok öğretimsel araç-gereç ve materyalden faydalanma imkânı elde etmiştir. Öğretim içerikleri yazılı materyallerden grafiklere, sunumlardan bilgisayar ortamında tasarlanmış uygulamalara kadar farklılaşmakta ve bu şekilde de öğrenme daha etkin hale gelmekte, öğrenci katılımı da daha yüksek olmaktadır. Fen bilimleri dersinde öğrencilerin doğru bilgiye ulaşmayı keşfederek öğrenmesi, eski bilgiler ile yeni öğrenilen bilgileri yapılandırması önemlidir (MEB 2019). Eğitim-öğretimde kullanılan yöntem ve tekniklerin, araç-gereç ve materyallerin etkinliği son zamanlarda en çok tartışılan konular arasında yer almaktadır. Toplumun yapısında değişimlere neden olan teknolojik değişiklikler eğitim sisteminde de yenilikleri gerektirmektedir (Koç 2002).

Geleneksel öğretim anlayışında öğretimin merkezinde öğretmen yer almakta olup sorumluluk öğrencide değildir. Öğrenci öğrenme faaliyeti süresince genellikle pasif konuma indirgenmektedir. Kısaca bu öğretim anlayışı öğrencinin dersi dinleme temeline dayalı bir anlayış olup bu süreçte öğretme ve öğrenme teknoloji ve altyapılarının kullanımına çoğunlukla rastlanmamaktadır. Buna karşın yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrenciler daha aktif olup derslerin anlaşılabilirliği, kalıcılığı ve yaşama uygunluğu etkin şekilde gerçekleştirilebilir. Fen eğitimi gibi öğrencilerin aktif olmaları gereken bir alanda yapılandırmacı yaklaşım tarzının kullanılmasının öğrencilerin derse olan katılımlarını, etkin öğrenmelerini, derse karşı tutum ve motivasyonlarını ve dolayısıyla da akademik başarılarını artıracığı söylenebilir, kullanılması anlamlı farklılıklar yaratabilir ve geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarına göre daha avantajlı olabilir (Yaşar 1998).

Yapılandırmacı yaklaşımın uyarlandığı eğitim ortamlarında öğrenenin öğrenme sürecine etkin olarak katılmaları ve sorumluluk almaları beklenir. Bundan dolayı yapılandırmacı yaklaşımla düzenlenen eğitim ortamları bireylerin çevreyle etkileşimini artırmasına, öğrenme yaşantılarının zenginleştirmelerine imkan sağlayacak

şekilde düzenlenir (Wilson 1998; Yaşar 1998). Öğrencilerin bu yaklaşımda; bireysel özelliklere göre esnek olarak düzenlenmiş öğrenme ortamlarında etkin katılım göstermeleri ve yeni teknolojilerden yararlanarak kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmeleri beklenir (Oğuz 2004). Teknoloji bir çok alanda olduğu gibi fen bilimleri öğretiminde de öğrenimi kolaylaştırarak öğrencinin eğlenerek öğrenmesine imkan sağlamıştır (Temizyürek 2003). Bilginin teknoloji ile birleşerek görsel olarak bütünleştirici sunumunu sağlayan infografilerin bu bağlam doğrultusunda öğrenenin kendi anlamlarını oluşturmada ve kalıcı olarak yapılandırabilmesinde etkin olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Eğitim-öğretimde materyal kullanımı bilhassa bazı konuların öğretiminde spesifik olarak tercih edilmekle beraber bütün öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak tek bir materyal veya araç-gereç bulunmamaktadır. Eğitimde kullanılmak üzere pek çok farklı materyal ve araç-gereç geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmekte olup bu çeşitlilik içerisinde öğretimsel amaçlara ilişkin uygun materyali seçen ve öğrenciler ile buluşturan kişi öğretmendir. İyi öğretmenleri diğer öğretmenlerden ayıran en önemli özellik herhangi bir konuyu öğrencilere öğretirken kullandığı yöntem ve tekniklerdir (Dur 2014).

Yeni öğretim sistemimizde öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaşılabilecekleri sorunları çözebilmesini amaçlarken, öğrencilerin feni hayatında kullanabilen, anlayabilen ve yorumlayabilen bireyler olarak okul eğitimini tamamlamalarını beklemektedir (Taşdemir ve Demirbaş 2010). Dolayısıyla değişen eğitim koşulları öğretmenleri sadece içeriği öğrenciye sunan ve öğreten konumundan çıkararak daha çok bilgiyi somut hale getirerek öğretmenlere kılavuzluk eden bir fonksiyonda konumlandırmaktadır. Eğitim-öğretimde materyal kullanımı öğretmenlerin bu yeni yaklaşımını desteklemektedir. Öğretmenler tarafından ilgili öğretim materyallerinin seçimiyle öğretim içerikleri somut hale getirilebilir ve bu materyallerin konu anlatımında kullanılması öğrencilerin etkin öğrenmelerini sağlayabilir. Eğitimde materyal kullanımı aynı zamanda algılama ve öğrenme süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Aslan ve Doğdu 1993).

Bilgisayar teknolojilerinin gelmiş olduğu durum itibarıyla eğitimde artık öğrenenlerin öğrenme güçlüklerini ortadan kaldıracak ve öğrenmelere pozitif katkı

verebilecek çok sayıda materyal hızlı bir şekilde tasarlanabilmektedir. Bu materyallerden birisi de günümüzde her geçen gün daha da popüler hale gelen ve buna bağlı olarak da daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan infografiklerdir. İnfografik, izleyicinin bir bilgiyi kolay bir şekilde anlayıp hızlıca tüketebilmesi için karmaşık bilginin görselleştirilmesi olarak tanımlanabilir (Zedeli 2014). Jeff Goertzen'in tanımına göre infografik; harita, bar, illüstrasyon, çizelgeya da diyagram kullanılarak bilginin basit bir özetle resmedilmesidir (Öztürk 2012).

İnfografikler; yazı, resim, illüstrasyon, harita ve çeşitli veri görselleştirmelerini, belirli bir konuya ilişkin kompleks bilgi ve süreçleri daha iyi açıklamak için bir araya getirerek hikayeletirmelere imkan tanıyan yapılardır. İnfografikler, bilginin sunumunda ikna edici ve yönlendirici özelliklerdeki güçlü öğretim materyalleri olup kullanıcılara yeni fikir kazandırmada, infografiklerin mevcut düşüncelerini geliştirmede ve algıyı yönlendirmede önemli katkılar sağlar. Eğitim alanında kullanıldıklarını ayrıca öğrencilere araştırma, çalışma, sistematik düşünme, çözüm yöntemleri geliştirme, takım çalışması ruhunu geliştirme gibi önemli beceriler de kazandırabilmektedir (Dur 2014).

Öğretim araştırmalarındaki temel amaç az zaman içerisinde, masrafin ve uğraşın azaltılarak, kalıcı üst düzey öğrenme sağlayacak öğrenme ortamlarının tespit edilmesidir (Yiğit ve Akdeniz 2003). Bu amaçla infografiklerle oluşturulan eğitim ortamında, fen bilimleri gibi geniş bir konu alanına sahip derste az zamanda kalıcı ve üst düzey öğrenme gerçekleşmesi beklenmektedir.

Bilimsel veriler infografik içeriğin, öncelikle metin yoğunluğundan arındırılması doğrultusunda yoğunlaşma göstermektedir (Mayer 2009). Metinlerin, görsel varlığın dikkat çekici hale getirilmesinde ve güven sağlayıcı bir materyal formu elde edilmesinde kullanılması; öğrenim becerileri ve öğrenim yaşantısının geliştirilmesinde olumlu etkiler ortaya çıkarır (Dunlap and Lowenthal 2016).

İnfografilerle fen bilimleri dersinde anlatılan konunun öğretmen tarafından görsel bir materyalle sunulması yani materyalde metin ile resimlerin aynı anda yer alıyor olması, öğrencinin zihninde konuyu daha rahat ve kalıcı bir şekilde yapılandırmasını sağlaması beklenmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı infografi ve infovideoların, fen bilimleri dersi 6. Sınıf öğrencilerinin “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesindeki akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkilerini belirlemeye çalışmaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Fen Bilimleri dersi içeriğinde yer alan özellikle biyoloji dersi konuları kapsamlarından dolayı öğrenciler tarafından kavranması güç olan konuların başında gelir (Özay-Köse ve Gül 2016). Biyoloji bilgileri başta öğrencinin kendi vücut sistemleri olmak üzere, yaşanan çevreye de içine alan, doğada karşılaşılabilecek çeşitli türde bilgileri kapsamaktadır. Vücudumuzdaki sistemler konusu, vücudun çalışma prensiplerini ve işleyişini ayrıntılarıyla ele alarak, öğrencinin vücudunu tanıması ve işleyişi hakkında bilgi sahibi olmasını sağlayan en temel konulardan biridir. Bu bağlamda öğrencilerde vücudumuzdaki sistemler konusunun sadece bilgi düzeyinde kalmayıp bilgilerin öğrenci tarafından özümseyerek günlük yaşamında kullanılabilir bir şekilde aktarılması gerekir (Berkant 2002).

Bu sebeple bu çalışmada; Fen bilimleri dersinde bir çok konuda görsel materyalle ders anlatılsa da; ünitenin tamamında ve alt konularında infografi kullanılabilecek “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi seçilmiş ve konunun tamamı infografi ve infovideo ile anlatılmıştır. Vücudumuzdaki sistemler konusunun ana ve alt başlıkları görsellerle anlatıma uygun olup konunun içeriğinde geçen kavramların tamamına yakını vücutta görsel olarak bir bölgeye, organa ya da organın görülebilen bir bölümüne (atardamar, kalp kapakçığı vb) karşılık geldiği için çalışmada bu konu tercih edilmiştir.

Daha önce alanyazında infografi konusu üzerine çalışma yapılmış olmasına karşın bu çalışmaların enformatik, görsel sanatlar ve reklamcılık alanında yapılmış olması eğitim ve fen bilimleri alanında çalışmanın çok az olması, ve infografilerle vücudumuzdaki sistemler konusunun aynı çalışma içinde yer alıyor olması yapılan bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayırarak önemli kılar. Vücudumuzdaki sistemler konusu daha önce farklı tekniklerle çalışılmış olsada (oyun destekli, portfolyo, drama, animasyon) infografi tekniğiyle anlatılarak öğrencinin kendi vücudunu daha yakından

tanınması, vücudundaki sistemleri birbirinden ayırıp sistemlerin çeşitliliğinin farkındalığını kazanması, vücudunun işleyişine, çalışma düzenine görsel açıdan bakması ve vücut sistemlerinin ortak çalıştığı konusunda bilinçlenmesini sağlamak açısından önemlidir.

1.4. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesi “İnfografi ve infovideolarla ders anlatımının 6.sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına fene yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu ana problemin yanı sıra aşağıdaki alt problemler de incelenmiştir.

1.5. Araştırmanın Alt Problemleri

- Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin grup içi Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön-test ve son-test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön-test ve son-test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin grup içi Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) ön-test ve son-test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.6. Araştırmanın Hipotezleri

H₁: Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı ön-test ve son-test puan kombinasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₂: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön-test ortalama puanları ve son-test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₃: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin grup içi Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ön-test ve son-test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

H₄: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin grup içi Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) ön-test ve son-test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

1.7. Varsayımlar (Sayıltılar)

- Araştırmaya dahil olan öğrencilerin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.
- Araştırmada uygulanan fen bilimleri akademik başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin araştırmanın amacını karşıladığı varsayılmıştır.
- Öğrencilerin uygulanan, fen bilimleri akademik başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğine samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin anlama seviyeleri ve zeka düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı varsayılmıştır.

1.8. Sınırlılıklar

- 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Ağrı il merkezinde bulunan PiriReis ortaokulunda kayıtlı olan 72, 6. sınıf öğrencileri ile,
- İnfografi ve infovideo tekniğinin vücudumuzdaki sistemler konusunda kullanılması ile,
- Ölçme aracı olarak kullanılan Fen Bilimleri Başarı Testi, Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ile sınırlandırılmıştır.

1.9. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkeni

Araştırmanın bağımsız değişkeni infografi ve infovideo teknigi ile ders anlatımı iken, Bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarıları, fen bilimlerine karşı tutum ve motivasyonlarıdır.



2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Fen Eğitimi ve Önemi

Bilim doğruyu düşünme, araştırma ve bilimsel yöntemlerle sistematik bilgi elde etme, bilgiyi düzenleme, dünyayı ve içerisinde yaşanılan ortamı anlayıp tanımlayabilme süreci şeklinde ifade edilebilir (Çepni 2014). Fen bilimi ise gözlenen doğayı ve olayları sistematik olarak inceleyip gözlenmemiş olan olayları öngörebilme ve yorumlayabilme çabasıdır (Çepni 2014). Çepni, Akdeniz ve Keser (2000) ise fen bilimini bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlamaktadırlar.

Erar (2003) fen bilimleriyle kişinin kendini, kendi dışındaki canlıları, yaşadığı dünyayı ve evreni tanımasını, nesnel olarak ele almayı öğrendiğini ve fen bilimlerinin kişiye bilimsel düşünme becerisi kazandırmanın yanı sıra kişinin yaşantısını güzelleştirmeyi de sağladığını ifade etmiştir.

Herhangi bir bilimsel olay, kavram ve olgunun fen bilimi olarak nitelendirilebilmesi için gözlemlenebilir ya da deneyler ile sınanabilir olması gerekir. Dolayısıyla fen bilimi evrene ilişkin devamlı olarak sistemli bilgi elde etme ve elde edilen bilgiyi başkalarının deney ve akıl yürütme yoluyla doğrulamasına/yalanlamasına açık genel ilgilere indirgenme işlemi şeklinde ifade edilebilir (Çengel 2012).

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere fen bilimlerinde amaç doğada meydana gelen durumların nedenini meydana getiren fiziksel kavramları anlayıp bunlardan tanım ve formüller üretmek suretiyle ileride yaşanılması muhtemel benzer durumların nasıl gerçekleşeceğine yönelik tahminde bulunmaktır (Çengel 2012). Dolayısıyla da fen bilimlerin insanın doğayı anlama çabasının sonucu olarak da ifade edilebilir (Kaptan ve Korkmaz 2001).

Fen bilimleri aynı zamanda yalnızca dünyaya ilişkin hakikatler bütünü olmayıp bilimsel düşünme ve sorgulamayı esas alan bir süreçtir. Bu süreç de deney yapma, tahminde bulunma, veri toplama, yorumlama ve elde edilen sonuçları paylaşmayı kapsar (MEB 2005). Dolayısıyla fen bilimleri çevreyi algılamada ve karşı karşıya kalınan sorunlara çözüm yolları üretmede önemli bir yaklaşımdır. Bu sebepten ötürü

de içinde yaşanan çevrede karşı karşıya kalınan sorunlara çözüm yolları geliştirmek için araştırma becerilerini kullanan bireylere ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç da fen eğitimiyle karşılanabilir (Duban 2008).

Fen eğitimi çocuğun hayatındaki örnekleri gözlemleyip dikkat çeken ve çevresinde meydana gelenlerin bir anlamı olduğunu destekleyen zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği gıdaların içeriğinin, içtiği suyun sertlik veya yumuşaklık düzeyinin, soluduğu havanın yapısının, hareket etmesinin, bindiği aracın çalışmasının, kullandığı elektriğin üretiminin, güneşin, ışığın varlığının, kısaca hayatında olan ve olabilecek her şeyin eğitimidir (Aydın 2007).

Fen eğitiminin faydaları Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) (2006) tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Akt. Baykara 2011):

- Fen bilimleri dil, mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimi açısından pek çok deneyim yaşanmasını sağlar,
- Fen bilimleri insan kültürünün önemli parçalarınsan birisi olup kişinin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunur,
- Bireysel veya toplumsal karar alma süreçlerinde bilimsel bilginin temel alınmasını sağlar.

2.2. Fen Eğitiminde Kullanılan Yaklaşımlar

2.2.1. Geleneksel yaklaşım

Geleneksel öğretim yaklaşımı öğretmen merkezli yaklaşım olup öğrenciye sunulacak olan materyalin hazırlanması, yapılandırılması ve sunulduğu öğretmenin sorumluluğundadır. Dersler konunun içeriğinin anlatımına odaklıdır. Öğrencilere kazandırılmak istenilen hedefler ve etkinlikler ile etkinlikler için ayrılacak zaman belirlidir. Öğrencinin performansı takip edilir ve öğrenciye anlık dönüt verilmek suretiyle yönlendirme yapılır. Öğretim hedefleri, öğrencilerin kabiliyetlerine uygun materyallerin seçimi ve öğretimin aşama aşama ilerlemesi öğretmen kontrolündedir (Senemoğlu 1998).

Öğretmen merkezli geleneksel öğrenme ortamında öğretmen olmak bilgiyi kesin bir şekilde tanımlamak, onu baş edilebilir küçük parçalara ayırmak ve bunu öğrenciye etkili bir şekilde aktarmak anlamına gelir (Duru 2014).

Geleneksel öğretim yaklaşımında öğretmen sınıf kurallarını kendisi belirler ve öğrencilerin bu kurallara sorgusuz uymasını bekler. Öğretmen sınıf düzenini sağlamakla, öğrenciler de öğretmenin aktardığı bilgileri öğrenmekle sorumludur.

Geleneksel öğretim yaklaşımının temel ilkeleri, faydaları ve sınırlılıkları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özden 1998):

Geleneksel öğretim yaklaşımının etkili kullanımı için temel ilkeler:

- Konu anlatımları uygun görsel, işitsel ve materyaller ile desteklenmeli, aksi halde konu anlatımı çok fazla uzatılmamalıdır.
- Ders sunumunda öğrencinin anlayabileceği akıcı ve sade bir dil kullanılmalıdır.
- Derse başlarken öğrencilerin ilgisi konuya çekilmelidir.
- Etkileyici bir ses tonu, göz teması, jest ve mimikler ile öğrencilerin ders boyu ilgilerinin devamlılığı sağlanmalıdır
- Not tutmada öğrencilere yardımcı olunmalıdır.
- Konular ile öğrencilerin yaşantıları ilişkilendirilmelidir.
- Belirli öğrencilere yönelik konuşmalardan uzak durulmalı, bütün sınıfa hitap edilmelidir.

Faydaları:

- Geleneksel öğretim yaklaşımı kalabalık olan sınıflar için etkili bir öğretim yöntemidir
- Kısa süre içerisinde çok fazla bilgi aktarılabilir

- Konu özetlerinin ve tekrarlarının yapılmasında, öğrencilerin yeni konular ile tanıştırılmasında, bütün öğrencilerin ortak sorun yaşadığı konu ve problemlerin çözümünde etkilidir.
- Gösteri ve rol alma gibi farklı öğretim teknikleriyle birlikte kullanılabilir.
- Öğrencilerin konuyla ilgili ortak bilgi edinmelerini sağlar.

Sınırlamaları:

- Yalnızca pasif dinleyici durumundaki öğrenciler için ders sıkıcı hale gelir.
- Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerekir. Anlatılanları her öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde düzenlemek güçtür,
- Üst düzey konuşma becerisi gerektirir,
- Sınıfın çoğunluğunun katılımının sağlanamaması halinde konunun anlaşılabilirliğinin sınılanması güçtür.
- Öğrenciler iyi not tutamadıklarında anlatılanları hatırlamaları zordur.

2.2.2. Yapılandırmacı yaklaşım

Eğitim alanındaki araştırmalar sonucunda zaman zaman eğitim programlarında değişim ve yenilemeye gidilmektedir (Eskici 2013). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2004'ten itibaren "Fen Bilgisi" dersi "Fen ve Teknoloji" dersi olarak adlandırılmış ve geleneksel öğretim anlayışından yapılandırmacı öğretim anlayışına geçilmiştir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında geleneksel yaklaşımın aksine öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik edip öğrenmelerine katkıda bulunmak, uygun ortamlar hazırlamak ve etkinliklerin öğrenciler tarafından tasarlanıp yapılmasını sağlamaktır. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulması ve öğrencilerde etkili ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için öğrenciyi merkeze alan düzenlemelerin yapılmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır (Birinci, Sezen ve Tekbıyık 2010).

Fen bilimleri öğretiminde öğrenci merkezli yaklaşımlar bağlamında öğretmen merkezli ve içerik ağırlıklı öğretim yaklaşımına alternatif olarak öğrencileri daha aktif hale getirmek ve daha iyi nasıl düşüneceklerini öğrenebilmeleri için düşünme becerilerinin açık bir şekilde öğretilmesi ve süreç içinde geliştirilmesi önerilmektedir. Düşünme süreç ve becerilerinin öğretilmesine önem veren genel yaklaşım fen bilimleri öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmaya çalışıldığı süreç ağırlıklı fen programlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır (Şimşir, Ünal ve Yerlikaya 2018).

Fosnot ve Perry (2007), öğrenmeyi önemli gören, öğrenilen bilgi ve becerilerin birey tarafından anlamlandırılmasını dikkate alan, bilginin günlük hayata aktarımını vurgulayan yapılandırmacı yaklaşımın çok önemli ve gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin zor anlaşılan fen konularında düz anlatım yöntemiyle ders anlatması, öğrencilerin dersten sıkılmalarına neden olduğu gibi bu şekilde verilen eğitim sonucunda, öğrencilerin fen derslerine karşı sahip olduğu bazı önyargılar sebebiyle öğrencilerde de, bu derslerin zor olduğuna dair olumsuz tutumların geliştiği gözlenmiştir (Türker 2011). MEB'in 2004 yılından bu yana uyguladığı öğretim programlarının tamamında Bilimsel Süreç Becerilerine (BSB) ve bu becerilerin kazandırılmasının çok önemli olduğuna vurgu yapılmıştır. Tüm bireylerin bilim okur-yazarı olarak yetişmesini hedefleyen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından biri de bireylerin BSB'yi ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip sorunlara çözüm üretmesini sağlamaktır (Bahtiyar ve Can 2016). Bu noktada özellikle BSB'ye dayalı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının üzerinde durulmaktadır (Türker 2011).

Fen bilimleri dersinin soyut ve karmaşık kavramlardan oluşan bir içeriğe sahip olması, bu kavramların öğrenciler tarafından anlamlı ve kalıcı biçimde öğrenilmesinde önemli bir yer tutan laboratuvarların, etkili bir biçimde kullanılmasını bir zorunluluk haline getirmiştir (Kılıç, Keleş ve Uzun 2015).

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun laboratuvar uygulamaları esnasında öğrenciler kendi çözüm yollarını kullanarak bilgiye ulaşır, kazandıkları bilgiyi var olan bilgileriyle ilişkilendirerek daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşir. Bu yüzden laboratuvar etkinliklerinin, fen eğitiminde anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlayacak,

öğrencileri araştırmaya yöneltecek, BSB'yi kazandırıp bunları uygulamalarını sağlayacak, öğrenciyi aktif kılacak yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak planlanması oldukça önemlidir (Toprak 2011).

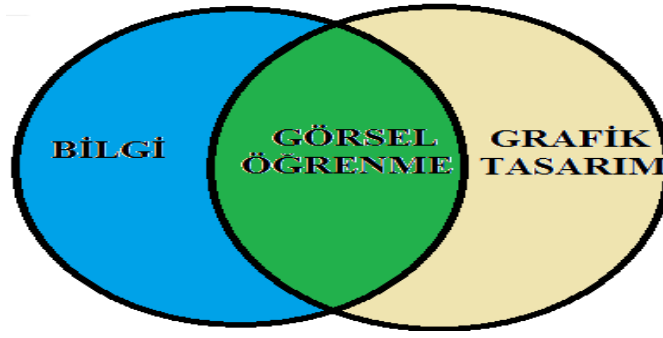
BSB odaklı olarak gerçekleştirilen yapılandırmacı fen eğitiminin, öğrencilerin BSB'yi, bilime yönelik tutumlarını, fen öğrenmeye yönelik güdülenmelerini ve akademik başarılarını ne şekilde etkilediğini araştırmak, ülkemizdeki fen bilimleri eğitiminin niteliğini belirleyebilmek ve diğer ülkelerdeki fen bilimleri eğitimi ile kıyaslamak bakımından büyük önem arz etmektedir (Mutlu 2012).

2.3. İnfografik

2.3.1. Tanım ve tarihçe

En basit tanımıyla infografik, karmaşık bilgi kümelerini görsel düzenlemeler yoluyla izleyicilerin daha kolay anlayabileceği bir yapıya dönüştürmektir. Gündelik yaşama ilişkin pek çok konu infografikler ile kullanıcılara aktarılmakta ve gazete, dergi, web siteleri ve sosyal medya platformları gibi pek çok farklı alanda yayınlanmaktadır. İnsanlık sürekli bir değişim içerisinde. Bilgi çağı, düşünme ve iletişim kurma becerilerini temelinden değiştirmiştir. Günümüzde insanlar öğrenme ve paylaşma kavramları üzerinden gelişen bir kültüre sahiptir ve bunun büyük bir bölümü sosyal medya tarafından sağlanmaktadır. Tüketime ve işlenmeye ihtiyaç duyan yoğun bilgi akışının ise yeni iletişim metotlarına ihtiyacı vardır. İnfografikler, pek çok farklı formu ile bu yeni düşünce şeklinin ön saflarında yer almaktadır. Bilginin görselleştirilmesi insanın inanılmaz derecede büyük bir güce sahip olan görsel sisteminin kullanılmasını sağlayarak daha hızlı ve verimli öğrenmesini sağlamaktadır (Lankow ve ark. 2012).

İnfografikler görsel öğrenmeyi mümkün kılmak için bilgi ve tasarımı birleştirmektedir. Bu iletişim süreci kompleks bilgilerin daha kolay anlaşılmasını ve daha hızlı iletilmesini sağlamaktadır (Smiciklas 2012).



Şekil 2.1. İnfografiğin diyagram şeklinde gösterimi (Smiciklas 2012).

Smiciklas (2012)’a göre genel olarak infografik, karmaşık bilgi veya fikirlerin izleyicilerin daha hızlı tüketmeleri ve kolayca anlamaları için görselleştirilmesidir. Kısaca, infografikler grafiklerin (illüstrasyonlar, semboller, haritalar, diyagramlar, vb.) sözlü dil yoluyla bilgi iletiminin mümkün olmayacağı durumlarda görsel temsilleri mümkün kılmaktadır. İnfografikler insan bedeninin erken dönem illüstrasyonlarından, beynin çalışma prensipleri ile ilgili modern betimlemelere veya eski yol haritaları ve tren çizelgelerinden günümüz metro haritalarına kadar sıralanabilir. Teknik ve pedagojik kitapların yanı sıra gazetecilikte de karmaşık bilgileri açıklamak ve hikayeler anlatmak için infografikler geleneksel olarak kullanılan yerleşmiş pratikler arasındadır. İyi bilinen hava haritalarından, doğal fenomenlerin ve güncel gerçeklerin görsel açıklamalarına kadar infografikler, insanın etrafındaki gelişmeleri daha iyi anlamasına yardımcı olmaktadır (Meirelles 2013).

İmajları ve kelimeleri bir arada kullanmak karmaşık bilgileri hızlı ve etkili bir biçimde aktarmanın güçlü bir yoludur. Arnheim (2015) “Görsel Düşünme” adlı kitabında insanların görsel tasarımı anlamada mantıksal bir yol olarak algısal ve bilişsel yönleri ayrı tutmaya eğilimli olduklarını tartışmıştır. Arnheim görsel algının, görsel düşünme olduğunu ve izleyicilerin bu görselleri yorumlarken karmaşık ancak oldukça hızlı bir sürece girdiklerini ileri sürmektedir. İnfografikler geleneksel yöntemlerden daha etkilidir, çünkü izleyiciler görsel bilgiyi bu yolla çok daha hızlı işleyebilir (Toth 2013).

Sıradan bir izleyici için infografikler internetin gelişmesiyle büyümüş bir fenomen olarak görülebilir. Ancak insanlar eski tarihlerden bu yana hikayeler anlatmak, bilgi paylaşmak ve bilgi birikimi inşa etmek için ikonları, grafikleri ve

resimleri kullanmaktadırlar (Smiciklas 2012). İnfografikler sözü edilen bu ihtiyaçların günümüz teknolojilerini kullanarak şekillendirilebilen yeni versiyonlarıdır. İnfografikler görsel odaklı bir yaklaşıma sahip olmaları nedeniyle yalnızca tasarımcıların ilgi alanına giren bir disiplin olarak görülebilir. Ancak istatistik, veri madenciliği, veri bilimi, hareketli görüntü tasarımı, animasyon, yazılım, insan bilgisayar etkileşimi, arayüz tasarımı ve etkileşim gibi diğer pek çok uzmanlık alanı ile ilişkilidir. Özellikle yeni medya teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte gerçekleştirilen tasarımlar bir ekran aracılığıyla izleyicisi ile buluşmaktadır. Bu durum infografiklerin, disiplinlerarası yapısının giderek gelişmesine neden olmaktadır. İnfografik bilginin bir ya da daha fazla özel mesajın iletişimi için planlanmış, çok bölümlü görsel temsidir. İnfografikler, açıklama ve bağlam sağlayan çizelgelerin, haritaların, illüstrasyonların ve metnin (ya da sesin) karışımından oluşmaktadır. İnfografikler statik ya da dinamik olabilir. İnfografiği değerli kılan yönü ise tasarımcısının topladığı tüm bilgiyi göstermemesi, yalnızca konuyla ilgili noktayı (ya da noktaları) göstermeye çalışmasıdır (Cairo 2016).

İnfografiklerin önemli diğer bir unsuru ise tek başlarına iletişim kurma özellikleridir. Bir izleyici sadece infografiklere bakarak ek bilgilere ihtiyaç duymadan bilgiyi anlayabilmelidir (Toth 2013). İnfografikler eldeki verilerin belli özelliklerini sağladıkları durumlarda daha etkilidirler. Bu özellikleri sağlayan infografikler (Iliinsky and Steele 2011);

- Elde çizilebilir niteliktedir (bilgiye özel bir yaklaşım gerektiğinde),
- Mevcut veriye özel olmalıdır (başka verilere yeniden uyarlanamayacak durumlarda),
- Estetik olarak zengindir (ilgi çekici olan ve güçlü görsel içeriklerin yer aldığı çalışmalar),
- Göreceli olarak içerdiği verilerin yoğunluğu zayıftır (çünkü her bir bilgi özel olarak açıklanmalıdır).

İnfografikler, Adobe Illustrator ve benzeri programlar yardımıyla, bilgi sunumunun manuel olarak hazırlandığı illüstrasyonlardır ve böylece infografiklerin

elle yapılan yaratım süreci boyunca estetik olarak zengin olma şansı vardır. Bu durumun diğer bir sonucu ise bilgi aktarımı konusunda kısıtlı olmalarıdır. Benzer olarak bir infografikte bilgileri değiştirmek veya güncellemek de oldukça zordur, çünkü tüm değişiklikler manuel olarak uygulanır (Iliinsky and Steele 2011). Uygulamanın öncesinde iyi bir araştırma yapılması ise sürecin en önemli kısmıdır. İyi bir veri seti hazırlandıktan sonra ise fikir geliştirme aşaması gelmektedir, çünkü infografiğin nitelikli bir tasarıma sahip olabilmesi için iyi bir fikir zorunludur. Bunun ardından taslak çizimler gerçekleştirilir ve görsel tasarım fikirleri rafine edilir. Günümüzde veri görselleştirme ve infografik kavramları oldukça popüler bir hale gelmiştir. Hemen her gün infografik ya da veri görselleştirme adıyla onlarca tasarımla karşılaşmak mümkündür. Bunlardan hangisinin veri görselleştirme hangisinin infografik kapsamında ele alınabileceğini söylemek ise oldukça zor olabilir. Halen bu iki kavram arasındaki farklar alan uzmanları tarafından tartışılmaktadır. En genel ismi ile bir görselleştirmenin hangi özellikleri ile veri görselleştirme ya da infografik olarak nitelendirileceği sorusunun cevabını verebilmek için öncelikle her iki kavramın da kendine özgü niteliklerini tartışmak gerekmektedir. Bugün infografik kelimesinin kullanımı, veri görselleştirme, illüstrasyon, metin ve imajları bütün bir hikayeyi anlatan formatta bir araya getiren daha geniş kapsamdaki tasarımları ifade edecek şekilde evrilmektedir. Sözcüğün bu kullanımı ile veri görselleştirme tek başına bütün bir infografik olarak düşünülemez, ancak tasarımcıların bir infografikte hikayelerine görsel olarak katkıda bulunmak amacıyla sıkça kullandıkları güçlü bir araç olarak nitelendirilebilir (Krum 2014).

Veri görselleştirme ise daha çok bilimsel gerçekliklerin veya soyut enformasyonun grafiksel temsiller yoluyla iletişim kurması ve anlamlandırılması için kullanılan bir yöntemdir (Toth 2013). Veri görselleştirmenin çeşitli formlarda şekillenmesini sağlayan temel etken ise verinin ilişkili olduğu konulardır. Veri, çeşitli şekillerde, boyutlarda ve ayrıntılarda sunulur ve içeriğinde belirsizlik de barındırır; bu da toplamaların, ortalamaların ve medyan değerlerin, bir veri noktasının neye yönelik olduğuna dair yalnızca küçük bir parçasını yansıtmaktadır. Diğer yandan veri kişisel, hatta şiirsel olabilir. Sonuç olarak, görselleştirme birçok biçimde mümkündür (Yau 2013). Iliinsky ve Steele (2011)'ye göre bazı insanlar infografiği sıradan, komik veya önemsiz kabul edilen bilgilerin sunumu olarak adlandırmakta ve görselleştirmeyi daha

ciddi, keskin veya akademik kabul edilen tasarım olarak görmektedir. Gerçekte ise, istatistiksel bilginin görsel sunumu sanatı yüzlerce yıllık tarihe sahip olsa da, alanın kelime dağarcığı hala evrimleşmekte ve oturmaktadır. Halk arasında bu iki terimin ne olduğu konusunda karışıklık vardır ancak bilgi tasarımı topluluğunda bu terimler netleşmektedir. Kısaca hem infografikler hem veri görselleştirme (veya bilgi görselleştirmesi) form ve veriye dayanır (Iliinsky and Steele 2011).

Veri görselleştirme, başlangıçta insanlar tarafından tasarlanıp devamında grafikler, tablolar ve diyagramlar, algoritmik olarak yazılımlar tarafından da üretilebilir. Bu yaklaşımın avantajı göreceli olarak görsellerin ve verilerin güncellenmesinin kolay olmasıdır. Veri görselleştirmeler çok büyük oranda veri barındırabilmelerine rağmen, infografikler estetik olarak daha zengindirler (Iliinsky and Steele 2011).

2.3.2. Infografiklerin önemi

Bilim insanları ve farklı alanlardaki uzman kişiler, içinde bulunduğumuz çağın bir “bilgi çağı” olduğu konusunda hemfikir durumdadır. Bu bilgi çağında sağlıklı bilgiye ulaşabilmek kadar bilginin sağlıklı bir biçimde kitlelere aktarımı da önemli bir sorunsal olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca artık karşımızda geçen yıllara kıyasla çok daha fazla bilgi talep eden bir kitle vardır. Randy Krum (2014) bu durumu şu şekilde açıklamaktadır; “Bilgi çağında yaşadığımız bir gerçek. Artık insanların önünde tarihte hiç olmadığı kadar çok bilgi var. Ve bu problem daha kötüye gitmektedir (veya iyiye, nereden baktığınıza bağlı). Bu durum tıpkı, Las Vegas’da bir açık büfenin karşısında duran aç bir adamın haline benzemektedir”.

Bilgi çağında kitlelerin bilgiye ulaşmakta tercih ettikleri yollardan birinin de infografikler olduğu iddia edilmektedir. Son yıllarda infografiklere olan talebin artması ile “infografik” terimini tüm bilgi grafiklerine bir çatı oluşturan ortak bir tanım haline getirmiştir. Krum (2014)’a göre bu ortak tanımın oluşmasında en büyük rol internet teknolojisine aittir. 2013 yılında bu konu ile ilgili yaptığı araştırmadan şu şekilde bahsetmektedir; “İnfografik terimi günden güne bir ana akım haline gelmektedir. Otuz yıl önce bu terim sadece basın yayın alanında çalışan sanat yönetmenleri tarafından kullanılmaktaydı, ancak internet bu durumu değiştirdi.

Google arama trendlerine bakarak son üç yılda insanlar olağanüstü bir biçimde infografik terimini aramaktadır. Böylelikle internet, infografik terimini genel geçer bir terim haline getirmiştir.

Günümüzde kitleler artık bilginin, daha yaratıcı ve ilgi çekici olarak sunulmasını talep etmekte ve bilgi edinmedeki tercihlerini bilginin etkili sunumuna göre şekillendirmektedirler. Bilgiyi görselleştirirken, yazı, fotoğraf ve illüstrasyonu bir arada kullanabilmeleri, farklı ortamlara göre şekillenebilen yapıları, kitlelerin bilgiye ulaşma tercihlerinde infografikleri üst sıralara taşımıştır. İnfografiklerin bilgi aktarımındaki önemini insan hafızasının hatırlama konusundaki tercihlerinden de yola çıkarak vurgulamak mümkündür. Bu durumu açıklayan varsayımlardan birisi de hatırlanma düzeyinde “resimlerin üstünlüğü etkisi (The Picture Superiority Effect) dir. Stenberg (2006)’in yaptığı tanımda resimlerin üstünlüğü etkisini şu şekilde açıklar “resimlerin üstünlüğü etkisi terimi veya başka bir deyişle resimlerin kelimelere göre daha hatırlanır oluşu resimlerin algısal bir işleyişteki avantajını tarif etmek amacıyla kullanılır.

Stenberg ve Krum’un tanımlarından yola çıkarak infografiklerin neden önemli olduğu, yazı, fotoğraf illüstrasyonu bir arada kullanması nedeniyle bilgiyi daha akılda kalıcı kılması olarak da açıklanabilir. Son yıllarda eğitim bilimciler öğrencilere bilgi aktarımını infografikler ile sağlamaya ve eğitim sırasında öğrencilere infografikler hazırlatarak öğretmeye yönelik araştırmalar yapmaktadır. İnfografik ile öğretmenin önemi şu şekilde vurgulanmaktadır (Yıldırım, Yıldırım, Çelik ve Aydın 2014); İnfografik kullanarak öğrenmek bilginin organize bir şekilde alınmasını sağlamakta ve bireylerin zihinlerinde oluşturmaları gereken şemalara temel oluşturabilmektedir. İnfografikleri hazırlama süreci öğrenenlerin mevcut bilgileri kullanmalarına, yeni bilgiler öğrenmelerine ve bilgiyi organize ederek sunmalarına yönelik süreçleri içermektedir. Bu nedenle infografik oluşturmak öğrencilerin kritik düşünme, analiz ve sentez yapma becerilerini geliştirme, öğretim tasarımı becerilerini kullanma alışkanlığı oluşturabilir. Bu açıklamalar bizlere infografiklerin yalnızca bilgi aktarımı yapan grafik tasarım ürünü değil, aynı zamanda birer eğitim materyali de olabildiklerini göstermektedir.

2.3.3. İfovıdeo

Vıdeolar, tekrar kullanılabilme özelliği sayesinde görsel ve işitsel olarak öğrenme sürecini etkili bir biçimde desteklerler (İlhan 2010). Bu bileşen özellikle video infografiklerin en temel yapı taşlarındandır. Videoların dahil edildiği infografikler aracılığı ile kısa tanıtımlar, röportajlar, video klipler ve belgeseller bilginin kullanıcıya aktarılmasına imkan sağlayabilir.

Tıpkı ses gibi video da genişleyen medya ortamları ile birlikte infografiklerde kullanılan görsel ve işitsel öğelerin arasına dâhil olmuştur. “Video, Latince görüyorum anlamına gelen ve görüntü işaretleri ile ilgili bir terimdir. Bu terim görüntülerin bir televizyon ekranında ya da ona benzer bir ekranda yansıtılması anlamını taşımaktadır” (Kaman 2013). TDK’ya göre video: “manyetik bantlar üzerinde yer alan veya sayısal olarak derlenmiş hareketli resimler dizisi”dir.

İfovıdeolar oldukça yeni kullanılan bir infografik türüdür. Buna rağmen online kullanımları gittikçe artmaktadır. Çünkü youtube ve vimeo gibi video paylaşım siteleri bu grafiklerin kullanılabilirliğini kolaylaştırmıştır. İfovıdeonun kısa zamanda yaygınlaşmasının bir diğer sebebi de hazırlanmasının çok zor olmamasıdır. İfovıdeoların birçoğu; Microfost Power Point, Apple Keynote ve Prezi gibi araçlar kullanılarak kolayca yapılabilmektedir (Krum 2014).

Etkileşimli bir infografik yapısının getirdiği avantajla video formatında bir hareketli infografik barındırabilir. Bu şekilde bir bakıma infografik içinde infografik kullanılmış olur. Bu durum bilgi aktarımı adına bir avantaj gibi görülse de kullanımında aşırılığa kaçılmamalıdır. Aksi durumda kullanıcı aşırı bir düzeyde bilgi yüklemesiyle karşı karşıya kalabilir ve infografiğe yönelik dikkati dağılır.

2.3.4. İnfografik tasarımlarında grafik tasarım ilkeleri

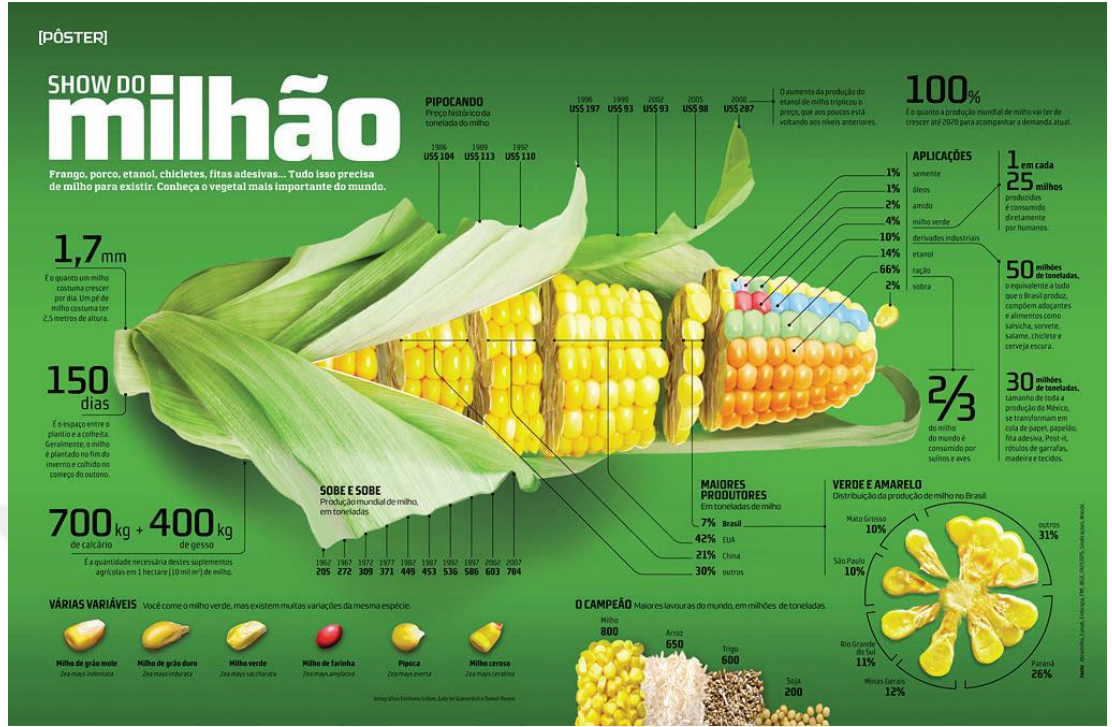
Karmaşık bilgileri grafik tasarım aracılığıyla anlaşılır bir şekilde görselleştirerek, durağan, hareketli veya etkileşimli ortamlar aracılığıyla bilgi aktarımını gerçekleştiren bilgi grafikleri olan infografikler, her grafik ürün gibi belirli grafik tasarım ilkeleri çerçevesinde tasarlanır. Ritim, denge, hiyerarşi, renk, vb gibi bir çok evrensel tasarım ilkesi, ifade biçimi ne olursa olsun infografiklerin tasarım sürecinde önemli bir role sahiptir.

Vurgu

Grafik tasarımda vurgu, içerikte yer alan bir bilgiyi çeşitli görsel ifadeler aracılığıyla öne çıkartmak, görünür kılmak ve fark ettirebilmek için kullanılır. Uçar (2004), vurgu ilkesini şöyle açıklamıştır:

“Her türlü görsel düzenleme etkin bir vurgu elemanına ihtiyaç duyar. Çekiciliği sağlayan temel etken budur. Bu vurgu etkisi gerek boyut gerekse renk ve doku olarak yaratılabileceği gibisayfa içindeki beyaz alan iyi şekilde kurgulandığında vurgu yaratmada etkin, ilginç bir unsura dönüşebilir. Her türlü sayfa tasarımı görsel bir vurgu noktasına ihtiyaç duyar ve bu vurgu çekicilik görsel hiyerarşi açısından mutlak gerekli bir elemandır.”

Öztuna (2007)’ya göre: “tasarımda vurgu, özenli kullanımıyla görsel önemin yaratılmasıdır. Yüzeysel alan, dikkati ve ilgiyi arttırmak adına çevresindekilerden farklılaştırılır.”



Şekil 2.2. İnfografikte vurgu ilkesinin kullanımına dair bir örnek (URL 1).

Ritim

Ritim, aynı ya da benzer öğelerin belirli bir düzen içinde yinelenmesi durumudur (Turgut 2013). Öztuna (2007)'ya göre ritim; “sürekliliktir ya da benzer ve eşit parçaların tekrarından meydana gelir. Grafik tasarımında ritim, izleyicinin sayfada rahatlıkla göz gezdirmesi adına görsel elemanların güçlü ve tutarlı bir tekrar meydana getirmesidir (Landa 2011). Grafik tasarım için ritim önemli bir ilkedir, ancak tasarımda dikkatli ve ölçülü kullanılması gerekmektedir. Birbirine benzer görsel elemanların sürekli tekrarı izleyiciyi sıkabilir ve tasarımın tekdüze bir görsel ifadeye sahip olmasına neden olabilir. Turgut (2013) bu durumu şu şekilde örneklemiştir:

“Grafik tasarımda görsel ve tipografik öğelerin kendi aralarındaki kurgusuyla ritimden yararlanılabilmektedir. Tasarımda, kimi zaman görsel öğelerin kimi zaman tipografik başlık, dizelerin kendine özgü bir düzen içinde yinelenmesiyle etki ve anlam daha da belirginlik kazanır. Böylelikle görsel, tipografik öğelerin yalnızca nesnel, işlevsel amaçlarla kullanılmasının getirdiği tekdüzelik, içeriğe bağlı olarak

kurguda yapılan değişikliklerle kırılır, tasarım, yeni anlam boyutları kazanarak izlenmeye değer olmaya başlar”.



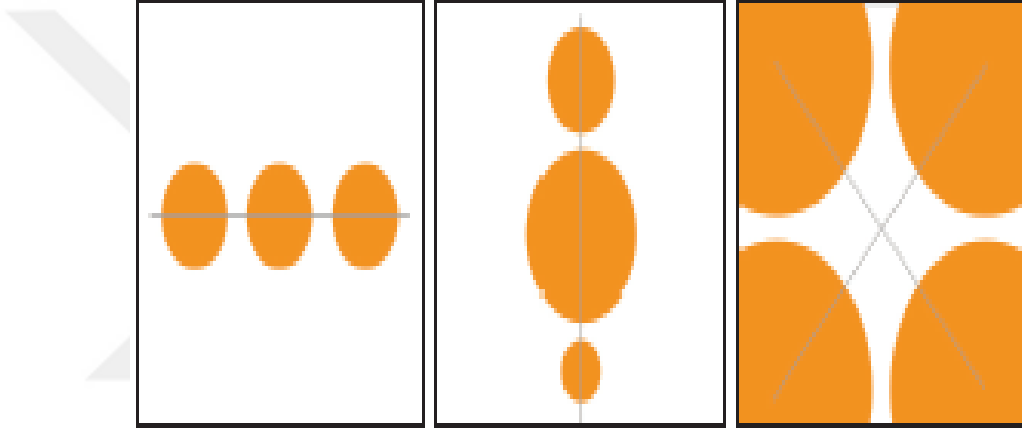
Şekil 2.3. Tasarımda ritim ilkesinin kullanımına dair bir örnek (URL 2).

Denge

İnfografik tasarımında denge ilkesi infografik yüzeyinde yer alan görsel elemanların okunaklılığı, algılanabilirliği ve bilginin sağlıklı olarak okuyuculara aktarılmasını sağlayan önemli ilkelerden biridir. Poulin (2011)’e göre; “denge, görsel elemanların eşit bir şekilde yüzeye dağılması sonucu yakalanan stabilite ve uyum hissinin sonucu olarak ortaya çıkar”. Lupton ve Philips (2008), denge ilkesini bir oda dekorasyonu örneklemleri ile şu şekilde açıklamıştır: “denge; bir veya daha çok görsel elemanın yüzeyde orantılı olarak dağıtılmasıdır. Tıpkı bir odadaki eşyaları düzenlemek gibi, tüm bileşenler formdaki ve boşluktaki dengeyi bulana kadar hareket ettiririz. Büyük objelere karşı küçük objeler; koyu objelere karşı açık objeler gibi” Turgut (2013)’a göre denge: “fiziksel anlamda iki varlığın eşitlik durumunu anlatsa da, görsel denge, terazideki eşitlik durumu değil, birbirine karşıt olan iki öğe ya da alanda, nicelik açısından az olanı, çok olan karşısında etkili ve vurgulu olabilmesidir”. Denge ilkesinin tasarımdaki anlamını ve işlevini simetri ile bir tutmak yanlış olabilir. Çünkü denge kavramı yapısı gereği bir göreceliliğe de sahiptir. Bu göreceli yapısı simetrik, asimetrik ve radyal denge gibi alt başlıkların oluşmasına neden olmuştur.

Simetrik denge

Adında geçen “Simetri” den de anlaşılacağı üzere simetrik dengede tam bir eşitlik söz konusudur. Yani başka bir deyişle grafik yüzeydeki görsel bileşenlerin yüzeye veya boşluğa eşit oranda dağılması durumudur. Cıvcir (2015)’e göre: simetrik denge; düşey veya eğik bir eksen üzerinde öğelerin aynen tekrar etmesi ile oluşur. Bu tür dengeler kesinlikle kararlıdır. Simetrik denge insanda bozulmaz ve sağlam bir denge hissi uyandırır. Oturmuş bir etki yaratır. Poulin (2011)’e göre simetrik denge: “görsel elemanların kompozisyonda eşit bir şekilde yer alması ile oluşur”. Bu tanımlardan yola çıkarak simetrik denge için kesin bir eşitlik sonucu oluşan görsel denge tanımı yapılabilir.



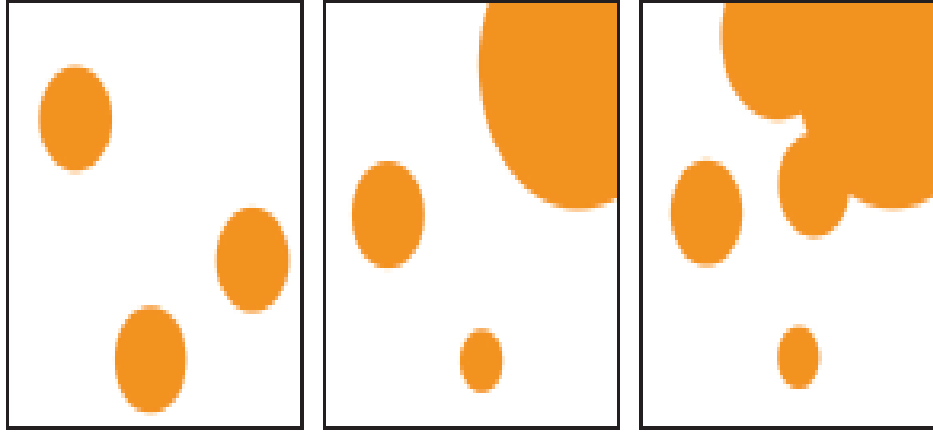
Şekil 2.4. Tasarımda simetrik denge (Lupton and Philips 2008)



Şekil 2.5. Simetrik denge ile tasarlanmış örnek bir afiş tasarımı (URL 3).

Asimetrik denge

Asimetrik denge görsel elemanların boşlukta simetrik bir biçimde değil, ağırlık, boyutları ile oluşturulabilen bir denge biçimidir. Cıvır (2015)’e göre asimetrik dengenin tanımı şu şekildedir: “Eğer bir düzenlemede denge simetri yoluyla değil de cisimlerin serbest bir biçimde yerleştirilmesi ile oluşmuşsa bu dengeye asimetrik denge denir”. Polin (2011)’in asimetrik denge tanımı şu şekildedir: “Asimetrik denge ilginç ve başarması zor bir görsel denge biçimidir. Genellikle görsel elemanların kasten eşitsiz, rastgele olarak yüzeyde düzenlenmesi ile meydana gelen dinamik kompozisyonlardır” Becer (2002)’e göre: “Simetrik dengede olduğu gibi asimetrik dengede de bir optik ağırlık merkezi vardır. Ama bu merkez, geometrik merkezden farklı konumdadır. Asimetrik düzenlemenin başarısı, cesur ve sorgulayıcı olmasına bağlıdır. Başka bir deyişle asimetrik denge duygu yüklü ve dışavurumcudur”



Şekil 2.6. Tasarımda asimetrik denge. (Lupton and Philips 2008)

Asimetrik denge anlayışı 20. yüzyılın başlarında konstrüktivizm ile kendini Avrupa genelinde hissettirmeye başlamış, sonrasında dünya çapında grafik tasarımda modernist akımı benimseyen tasarımcılar ile birlikte en iyi örneklerini vermiştir.



Şekil 2.7. Öncü modernist tasarımcılardan biri olan Jan Tschichol'un 1927 yapımı Casanova filmi için tasarladığı afiş, asimetrik bir denge anlayışı ile tasarlanmıştır (URL 4).

Radyal denge

Radyal (daireysel) denge, merkez bir odak noktasından yayılma göstererek oluşan simetrik biçimler/ifadeler için kullanılır. Landa (2011)'ya göre radyal denge: “yatay ve dikey yönlendirilmiş bir simetri kombinasyonu ile oluşur. Görsel elemanlar bir merkezden dışarı doğru yayılmasıyla veya bir görsel elemanın dışa doğru tekrarlayarak genişlemesi ile elde edilir. Poulin (2011)'in radyal denge tanımı şu şekildedir: “ bu denge biçiminde kompozisyonda yer alan görsel öğeler daireysel bir şekilde belirli bir merkez noktadan dışarı yayılır ve öğelerin görsel ağırlığı eşit olarak dağılır.

Denge ilkesinin biçimi ister simetrik, ister asimetrik, ister de radyal olsun, temel amaç grafik yüzeyde yer alan boşlukların kullanımudur. Farklı bir ifadeyle denge ilkesi için, “boşlukların tasarlanması işlemi” olarak bir tanım kullanabilmek mümkündür.



Şekil 2.8. Tasarımda radyal dengeye bir örnek (URL 5).

Hiyerarşi

Hiyerarşi kelimesi toplumsal yaşamda devlet kurumları ve askeri makamlarda sıkça karşımıza çıkmaktadır. Fransızca kökenden gelen hiyerarşi sözcüğünü Türk Dil Kurumu (TDK) “makam sırası, basamak, derece düzeni, aşama sırası” olarak tanımlamıştır. Grafik tasarımında hiyerarşi, hem görsel hem de tipografik ifade biçimleri için ortak bir ilkedir. Becer (2002)’e göre hiyerarşi; “tasarım içindeki görsel unsurları vurgulanmak istenen mesaja göre ölçülendirme anlamına gelir” Lupton ve Philips (2008)’e göre hiyerarşi; ölçülendirme, önem, renk, boşluk, yerleştirme ve diğer sıralama varyasyonları ile görselliği oluşturmaktır. Turgut (2013) hiyerarşi kelimesini, Türk Dil Kurumu’nun “Bilgisayar Terimleri Karşılıklar Kılavuzu”nda yer alan sözlük karşılığı, “sıradüzen” ile açıklamıştır. Turgut’un hiyerarşi (sıradüzen) tanımı şudur: “Grafik tasarımda bir iletiyi yansıtmak üzere görsel, tipografik, çizgi, şerit, doku, zemin gibi tüm öğeler belirli bir sıradüzende (hiyerarşi) kurgulanır. İletinin izleyiciye ulaşma başarısı, bir anlamda öğelerin, birbirinin algılanmasını engellemeden, belirli bir öncelik sırasında olmasına bağlıdır”.



Şekil 2.9. Bir gazete sayfasında haberdeki önem sırasına göre oluşturulmuş hiyerarşik düzen (URL 6).

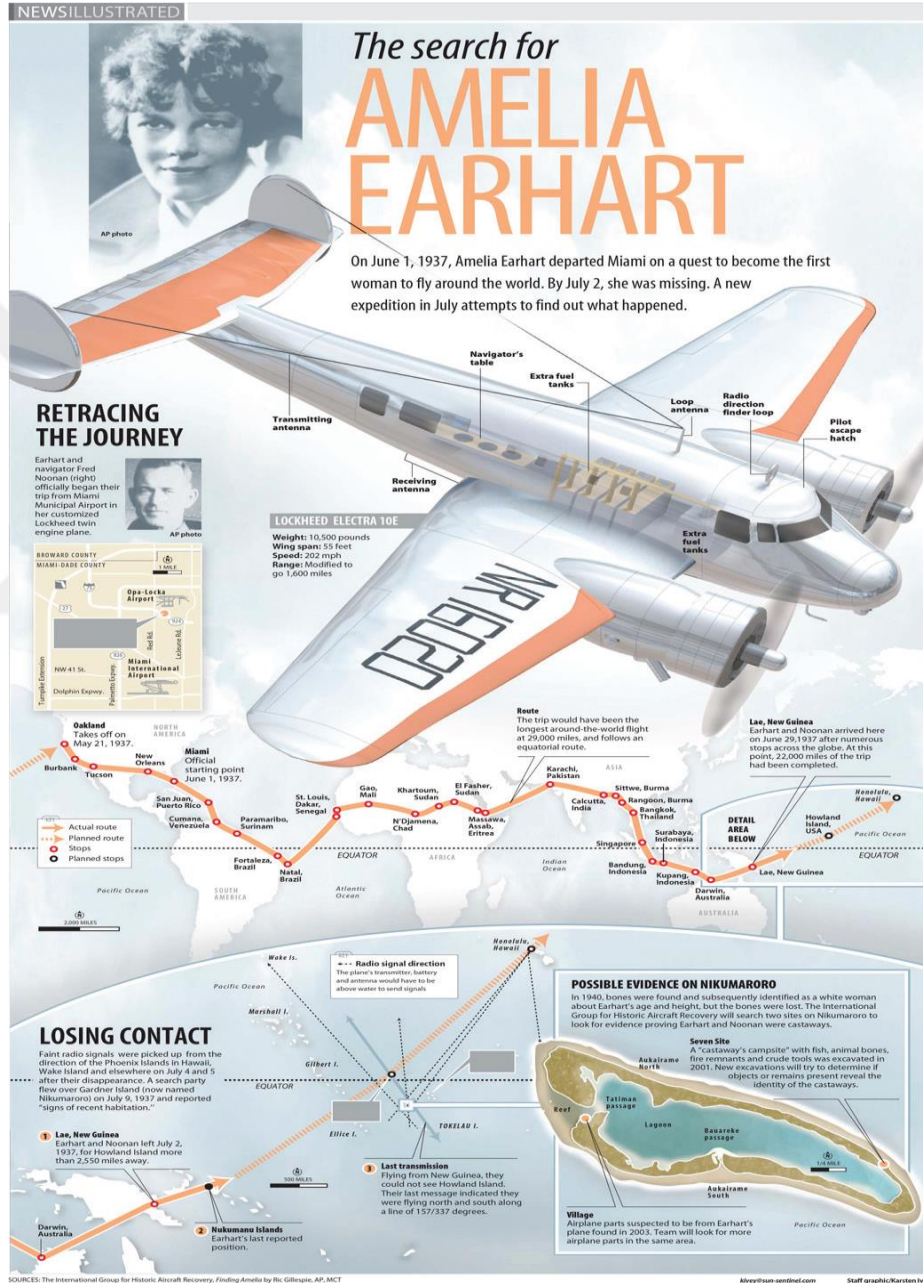


Şekil 2.10. New York Times Gazetesinde yer alan örnek bir haberin hiyerarşik düzeni (URL 6).

Grafik yüzeyde verilmek istenen mesajın önem sırası aynı zamanda bir “vurgu” sıralaması oluşturur. Tasarımcının bu vurgu sırasına göre grafik yüzeyde yer alan renk, tipografi ve fotografik öğelerin oran orantısını değiştirmesi bir görsel hiyerarşi kurgusu ile mümkündür. Bu hiyerarşik kurguya basit bir örnek olarak gazetelerin baş sayfalarındaki ana haber metnini gösterebilmek mümkündür. Önemli bir haberde önce, o haberin önemli bir noktasını işaret eden büyük ve kalın puntolarla yazılmış manşet veya başlık (headline) gözümüze çarpmaktadır. Daha sonra manşet altı dediğimiz genel haber içeriğini özetleyen kısa bir metin olan alt başlık (subhead) yer almaktadır. Alt başlıktan sonra haberin içeriğini oluşturan ana gövde metni olarak adlandırılan yazı grubu (body text) gelmektedir.

İnfografiklerde görsel hiyerarşiyi oluşturan temel etken bilginin içeriğidir. İnfografiğin tasarımında, bilgi içeriğinde öne çıkan başlıkların ve vurgulanması istenen bölümlerin önem sırasına göre görselleştirilmesinde, tasarımcılar hiyerarşi

ilkesinden önemli bir ölçüde yararlanır. İnfografikte öne çıkması istenen başlık veya bilgi içeriği renk, form, tipografi gibi tasarım ilkeleri aracılığıyla infografikte yer alan diğer bilgilerden bir adım öne taşınmaktadır. Sonuç olarak infografik tasarımında görsel hiyerarşiyi etkileyen temel unsurun bilginin içeriğindeki başlıkların önem sırasına göre oluşan “vurgu” olduğunu söyleyebilmek mümkündür.

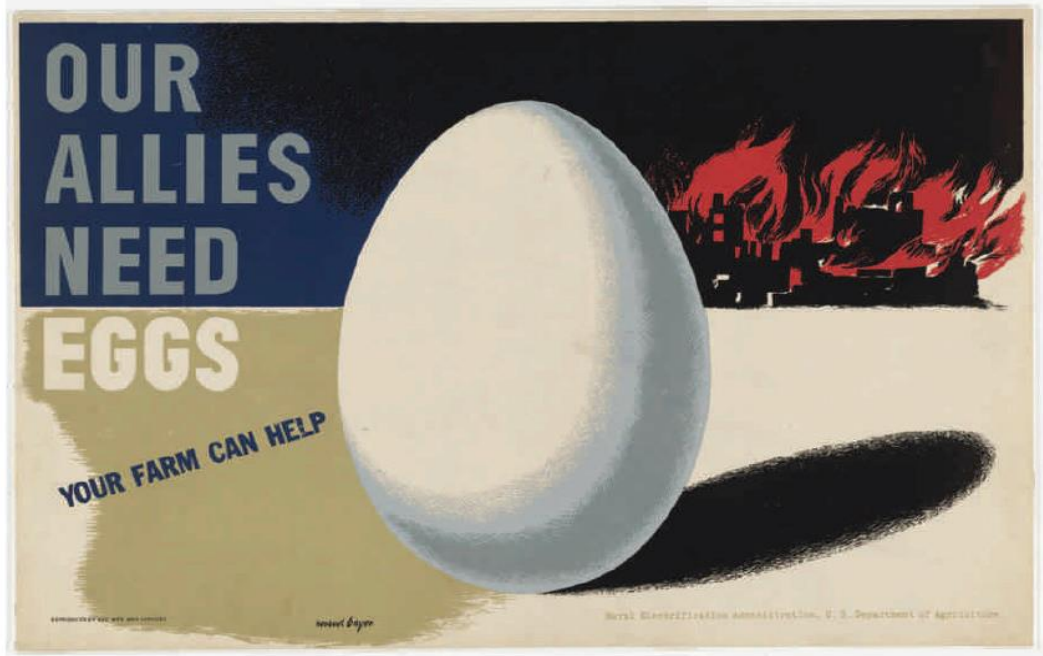


Şekil 2.11. Amelia Earhart'ı anlatan infografikte, görsel elemanlar, büyüklük-küçüklük bir hiyerarşik düzen içinde kullanılmıştır (URL 7).

Ölçü

Kelime anlamıyla ölçü; “bir niceliği, o nicelik için kabul edilmiş birimlerden birine göre oranlayarak değerlendirme, mizan” anlamına gelir. Ölçü; iki büyüklük arasındaki birimsel ilişkidir. (MEB 2007). Nesnel anlamda ölçü, nesnenin birebir boyutlarını veya temsil ve tasvir arasındaki aslına uygun ilişkiyi işaret eder. Örneğin basılı haritalar tam bir ölçeğe dayalıdır, sayfada yer alan ölçüdeki artış fiziki dünyadaki ölçünün artışını temsil eder (Lupton ve Philips 2008). Tasarımda ölçü, sayfa düzeninde yer alan formun veya elemanın diğer form ve elemanlarla olan boyutsal ilişkisidir (Landa 2011). Landa (2011) ölçü ilkesi için şöyle bir örneklemede bulunmuştur:

“Bir tasarımcı ölçü ilkesini bir nesnenin fiziki dünyadaki gerçek bir objenin gerçek boyutlarını algılamamız için kullanabilir. Örneğin ağacın dalında asılı duran bir elma gibi. Fiziki dünyadaki deneyimimizden yola çıkarak elmanın ağaçtan küçük olmasını bekleriz. Fakat tasarımcı beklentilerimizin dışında bir ifade ile bizi şaşırtmak isterse elmayı doğada gördüğümüz ölçünün oldukça dışında kullanarak Şekil 2.12’de olduğu gibi gerçeğe dışı bir ifade yakalayabilir.



Şekil 2.12. Herber Bayer’in 2. Dünya savaşı sırasında tasarladığı bir propaganda afişi. (Landa 2011)

Devamlılık

Bilgiyi, izleyicinin ilgisini dağıtmadan iletebilmek adına devamlılık ilkesi önem arz etmektedir. Özellikle izleyicinin tasarımda rahat bir göz takibi gerçekleştirmesini sağlamak adına görsel hiyerarşi, vurgu ve ritim ilkeleri de uyumlu bir biçimde kullanılmalıdır. Bu şekilde sağlanan devamlılıkla sayfa yüzeyi monoton ve sıkıcı bir anlatımdan uzaklaşır, izleyicinin dikkati dağılmaz ve bilgi aktarımı sağlıklı bir biçimde gerçekleştirilmiş olur. Becer (2002)'e göre: “Göz bir unsurdan diğerine doğru kesintisiz geçişler yapabiliyorsa devamlılık sağlanmış demektir. Tasarımcı; okuyucunun ilgisini konuya yöneltmek, onu tasarımın labirentlerinde dolaştıracak görsel devamlılığı sağlamak zorundadır.

Renk

Renk şüphesiz tüm sanat ve tasarım disiplinlerinin en temelinde yer alan ilkelerin başında gelir. Sözlük anlamıyla renk: “Cisimler tarafından yansıtılan ışığın gözde oluşturduğu duyum” olarak tanımlanmaktadır. Sherin (2012)'a göre renk: “fiziksel dünyada var olan bir gerçeklik gibidir ancak tamamen ışık tarafından meydana getirilir. Işık bir yüzeyden yansıdığı zaman oluşan dalga boyları renk olarak yorumlanır. Uçar (2004), renk üzerine yaptığı tanımda renk ve ışık ilişkisine dikkat çekmektedir:

“Bir tür elektromanyetik dalga olan ışık, bütün renkleri bünyesinde toplayan bir yapıya sahiptir. Gün ışığını prizmadan geçirerek ayırdığımızda sırasıyla, kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renkleri elde ederiz. Işık bütün renkleri bünyesinde topladığı için, aynı zamanda her şeyin renkli olarak görünmesini sağlayan unsurdur. Renk ışıkla birlikte anılabilir. Işık olmadan rengin varlığından söz etmek imkânsızdır.



Şekil 2.13. Şarap kültürüne ait içeriğe sahip olan bu infografikte renk ilkesi etkin bir biçimde kullanılmıştır (URL 8).

Öztuna (2007)'ya göre rengin bir diğer işlevi, durum yaratma, düşünceleri ve kişisel duyguları ifade etme gücünü içermektedir. Soğuk ya da koyu renkler genelde sıkıcıyken, açık ve parlak renkler, mutlu ve iyiye duyumsamanızı sağlar. Son yıllarda yapılan bir takım araştırmalar rengin insan psikolojisi üzerinde dikkat çekici bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu araştırmalara göre kurumlar ve markalar kurumsal kimlikleri başta olmak üzere sahip oldukları tüm grafik ürünlerde renk olgusuna özellikle dikkat etmekte ve renk kullanım tercihlerini hedef kitlelerine göre şekillendirmektedirler. Buna en basit örnek, fast-food restoranlarının kırmızı rengi

tercih etmelerinin sebebinin, kırmızı rengin insan psikolojisi üzerinde “iştah açıcı” bir etkisi olduğu varsayımdır. Küçükdoğan ve Küçük (2013) bu durumu şöyle açıklamaktadır:

“Renklerin bir dili vardır ve o ‘sessiz-sözsüz’ dil aracılığıyla bireyler değişik mekânlarda, değişik ortamlarda iletişim kurarlar, ileti aktarırlar. Sözsüz iletişimin ya da beden dilinin bir parçası olan renk dili, her ortam ve her alanda karşımıza ‘anlam aktaran öge’ olarak çıkar”.

Bu anlam aktaran yapısı rengin hem grafik tasarımda hem de bilgilendirme tasarımında önemli bir öge haline getirmiştir. Rengin bilgilendirme tasarımındaki önemli rolüne ilişkin dikkat çekici örneklerden biri tasarımı Amerikalı Grafik Tasarımcı Lance Wyman tarafından gerçekleştirilen 19. Mexico Olimpiyatları bilgilendirme sistemidir. Wyman bu çalışmada renk olgusunu oldukça efektif kullanarak olimpiyat gibi kalabalık ve birden çok dilin konuşulduğu çok uluslu bir organizasyondaki bilgilendirme sorununun altından başarı ile kalkmıştır. Müsabakalar ve bu müsabakaların yapılacağı sahalara ulaşımı gösteren bilgilendirme sistemlerinde etkili bir renk kullanımı göze çarpmaktadır. Wyman’ın bu başarılı bilgilendirme sistemi hakkında The New York Times gazetesi şu yorumu yapmıştır: “Hiçbir dil bilmenize gerek yok, yeter ki renk körü olmayın” (akt: Bektaş 1997).



Şekil 2.14. 1968’de Meksika’nın başkenti Mexico City’de düzenlenen olimpiyat oyunlarında kullanılan panolar (URL 8).

Bu bağlamda bir grafik tasarımcının renk konusuna kesin bir şekilde hakim olması önemli bir koşuldur. Öztuna (2007) bu konuya ilişkin şu şekilde bir görüş bildirmiştir: görsel sanatların bir çeşit müziği olarak kabul edilen renk, tasarımcılar için en güçlü iletişim araçlarından biridir. Rengin bu özelliğini de bilerek, tasarımcı hem renk kuramlarını hem de sanatı hakkında bilgi sahibi olmak zorundadır”.

Bilgilendirme tasarımında oldukça önemli bir rol üstenen rengin, şüphesiz infografiklerde de önemli bir yeri vardır. Infografik yüzeyinde farklı bilgi gruplarını kategorize etmek veya birbirinden ayırmak için renkler sıkça kullanılır. Bu duruma bir başka adıyla infografiklerde “renk kodlaması” adı da verilmektedir. Renk kodlaması ile bilginin seperasyonu infografikler kadar veri grafiklerinde de sıklıkla kullanılan bir yaklaşımdır. Bunun en bilinen örneği seçim sonuçlarının, seçime katılan partilerin kurumsal renklerine göre sınıflandırılmış sütun ve pasta grafikleridir.

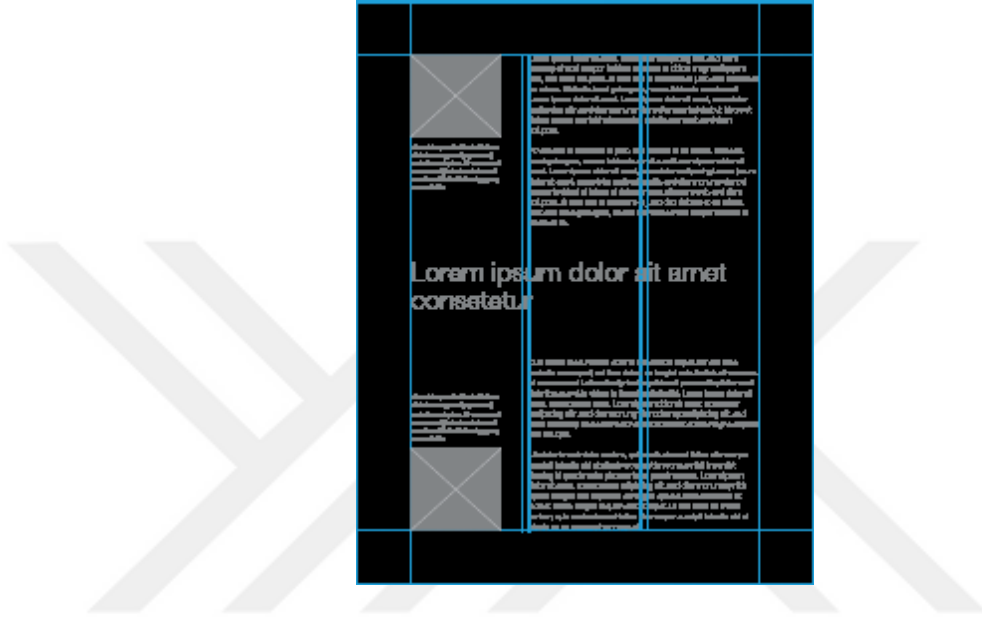
Sherin (2012)’a göre: “ bir bilgi grafiği üzerine çalışırken rengin, izleyicinin dikkatini çekmek, ayırt ettirmek ve açık bir iletişim kurmak için önemli bir denge ile kullanılması gerekir. Sherin’ın bu tanımından infografiklerde renk kullanımının ölçülü ve dikkatli kullanılmasının önemli olduğu çıkarımını yapabilmek mümkündür. Aksi takdirde infografikte bilgi akışını zorlaştıracı bir renk karmaşası ortaya çıkabilmekte ve izleyicinin bilgiye ulaşması zorlaşabilmektedir.



Şekil 2.15. Infografiğin içeriğinde yer alan bilgilere ait renklerin görselliğe aktarılmasında renk ilkesi etkin bir biçimde kullanılmaktadır (URL 1).

Grid (ızgara)

Grid, kelime anlamı olarak belli bir hat, izlek, ızgara anlamındadır. Başka bir deyişle grid, sayfa tasarımında kullanılacak elemanların (yazı, resim, şekil, grafik çizim vs.) düzenlenmesinde yardımcı yatay ve dikey çizgilerdir (Uçar 2004). Hembree (2008)'ye göre grid, basılı sayfa için düzen ve kompozisyon oluşturmak ve tutarlı bir yapı kazandırmak için kullanılan görünmez bir çerçevedir.



Şekil 2.16. Gazete, dergi vb. gibi dikey kompozisyon düzenine sahip süreli yayınlarda örnek bir grid kullanımı (URL 9).



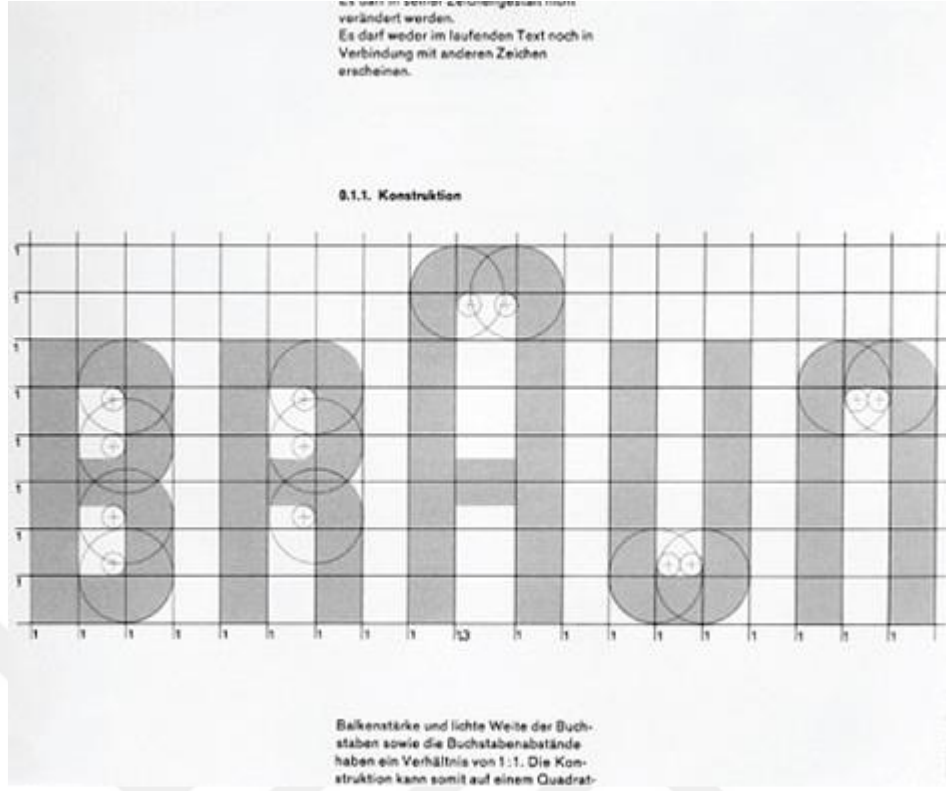
Şekil 2.17. Web, tablet vb. gibi yatay kompozisyon düzenine sahip süreli yayınlarda örnek bir grid kullanımı (URL 9).

Günümüz grafik tasarımında tek bir grid formundan söz etmek zordur. Kullanılan ortama ve tasarımdaki bilgi içeriğine göre gridlerin yapısı ve kurgusu da çeşitlilik göstermektedir. Bu çeşitliliği yapısal gridler, tipografik gridler, kompozit gridler, modüler gridler ve hiyerarşik gridler olarak sıralamak mümkündür.

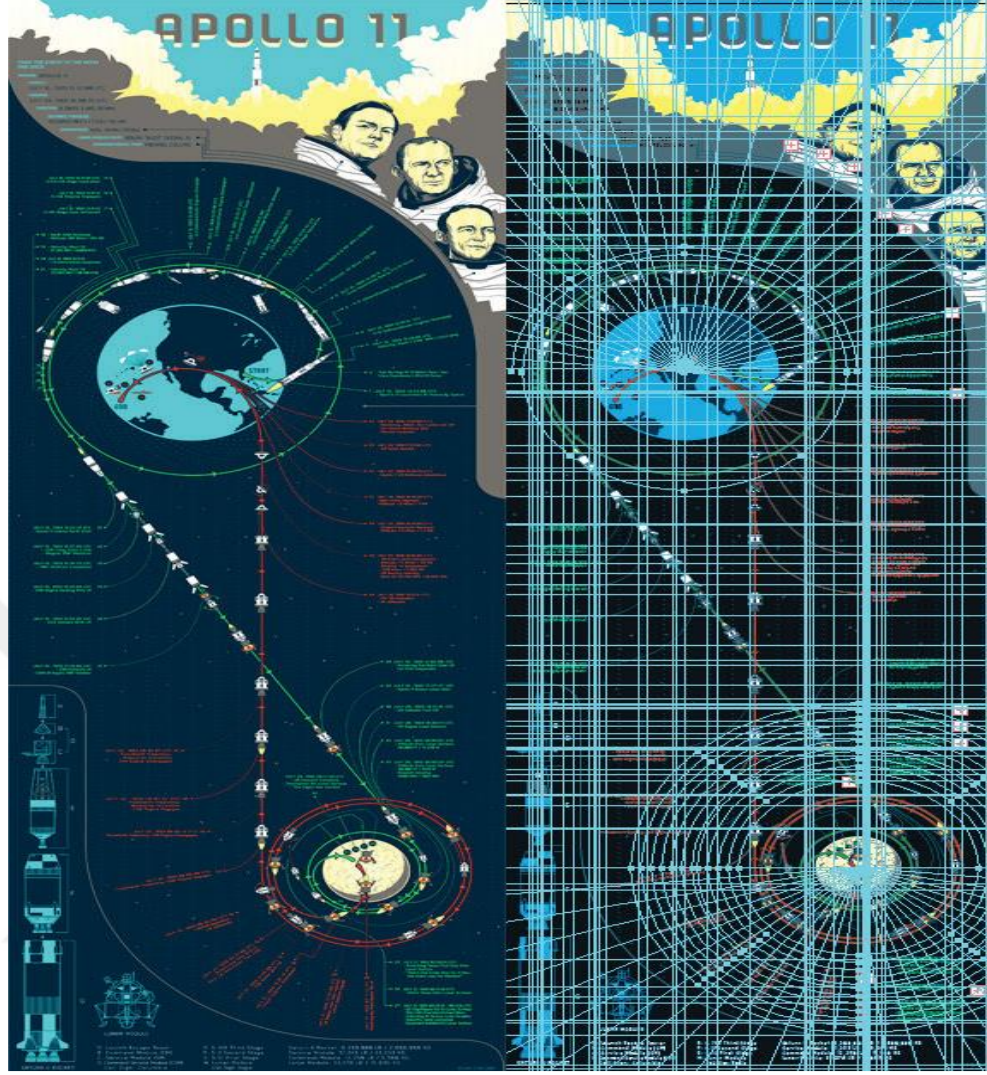
Gridler tasarım için önemli ilkelerin başında gelmektedir. Tasarım tarihine baktığımızda grid kullanımının oldukça eski çağlara kadar uzandığını görebilmekteyiz. Sayfa tasarımında grid kullanımının bilinen ilk örneği 4. yüzyılda yazılan bir el yazması incil olan Codex Sinaiticus'dur. 15. yüzyıldaki parşomen el yazması kitaplarda ve ilerleyen yıllarda Gutenberg'in meşhur 42 satırlık incilinde grid kullanımını görebilmek mümkündür. Tasarımda gridlerin 20. yüzyılda modernist grafik tasarımcılar ve mimarlar ile birlikte adeta altın çağını yaşadığını söyleyebilmekteyiz. Geçmişten aldıkları ilhamla modernist grafik tasarımcılar da belirli matematiksel ve geometrik esaslara dayalı grid sistemleri ile çalışmışlardır. Helvetica yazı tipinin 50. yılı için çekilen filmde yer alan röportajda grafik tasarımcı Crouwel (2005), modernist bir grafik tasarımcı olarak grid sistemini kullanma sebebini şu şekilde ifade etmiştir: “

Ben her zaman berraklığı yeğlerim. Temiz olmalı, okunaklı olmalı, açık ve basit olmalı. Bu nedenle tasarımlarım için, müze kataloglarım için yavaş yavaş ızgaralar kullanmaya başladım. Bir ızgara icad ettim ve oyunumu ızgaranın içinde oynadım. Ama her zaman ızgaraların sınırları içinde kaldım ki belli bir düzen sağlanmış olsun. İşte bu yüzden ızgaraları kullanıyorum ve bu yüzden bana “Gridnik” diyorlar”.

Modernist tasarımcı Josef Müller Brockmann 1961'de yazdığı Grafik Tasarımda Grid Sistemleri (Grid Systems in Graphic Design) adlı kitabında grid sistemi kullanımından şöyle bahsetmektedir:



Şekil 2.18. Logo tasarımında örnek bir grid kullanımı (URL 10).



Şekil 2.19. Grid kullanımında genel kullanımlar olsa da herhangi bir standarttan söz etmek mümkün değildir. Tasarımcı Kevin Tong tarafından tasarlanan, bu infografikte oldukça komplike bir grid kullanımı vardır (URL 11).

Grid sistemini kullanmak:

- Sistemize etmek, berraklaştırmak,
- Asıl olana nüfuz etmek, yoğunlaşmak,
- Öznelliğin yerine nesnelliği işlemek,
- Yaratıcı ve teknik üretim süreçlerini rasyonalize etmek,
- Renk, biçim ve diğer görsel elemanları bütünleştirmek,
- Yüzey ve alan üzerinde yapısal hakimiyeti elde etmek,

- Pozitif, ileri görüşlü bir tutumla, yaratıcı ve yapıcı bir ruhla çalışmak anlamına gelir (Brockmann 1996).

Uçar (2004)'a göre “özgün ve işlevsel bir grid, üretilen tasarımın bir kimlik kazanması ve tasarımcının yapabileceklerini zenginleştirme adına çok önemlidir. İyi grid üzerinde esnek ve dinamik tasarımlar oluşturmak iyi bir grafik tasarımcının görevidir.

Gridler grafik tasarımın, süreli yayın, kurumsal kimlik, ambalaj ve diğer birçok üretim alanında kullanılan ortak bir ilkedir. Son yıllarda yaşanan gelişmeler doğrultusunda web, mobil, etkileşimli ve hareketli ortamlarda daha çok yer almaya başlayan grafik tasarım, grid ilkesini bu yeni alanlarda da etkin bir biçimde kullanmaktadır.

Durağan, hareketli veya etkileşimli, tüm infografik tasarımlarında grid ilkesi özellikle sağlıklı bir göz takibini sağlamak ve bilgi akışında kopukluklar yaşamamak adına önemli bir ilkedir. Infografikte görsel bütünlüğü sağlamakta yardımcı olan en önemli ilkelerin başında gridler gelmektedir. Gridler, infografik yüzeyinde yer alan görsel öğelerin bir devamlılık oluşturmalarını ve birbirlerine hizalı olmalarını sağlar. Görsel öğelerin gridler yardımıyla infografik yüzeyine hizalı bir şekilde yerleşmesi, daha tutarlı ve bilgiyi daha sağlıklı aktaran bir infografik tasarımının ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır. Yani başka bir tabirle görsel öğeler yüzeyde “yüzmekten” kurtulur ve bir düzen içerisinde gridlere sıkı sıkıya tutunurlar.

2.4. Infografik Tasarımlarında Kullanılan Görsel ve İşitsel Öğeler

Infografiklerde kullanılan görsel ve işitsel öğeler yer aldığı ortama veya içeriklerindeki bilgiye göre değişkenlik gösterebilir. Durağan ortamlarda yer alan infografiklerde fotoğraf, foto manipülasyon, piktogram ve illüstrasyon gibi öğeler yer alırken, hareketli ve etkileşimli infografiklerde de yer aldıkları ortamın da bir getirisi ile, ses, hareketli görüntü (video), etkileşimli ve 3 boyutlu grafikler yer alabilmektedir.

2.4.1. Fotoğraf

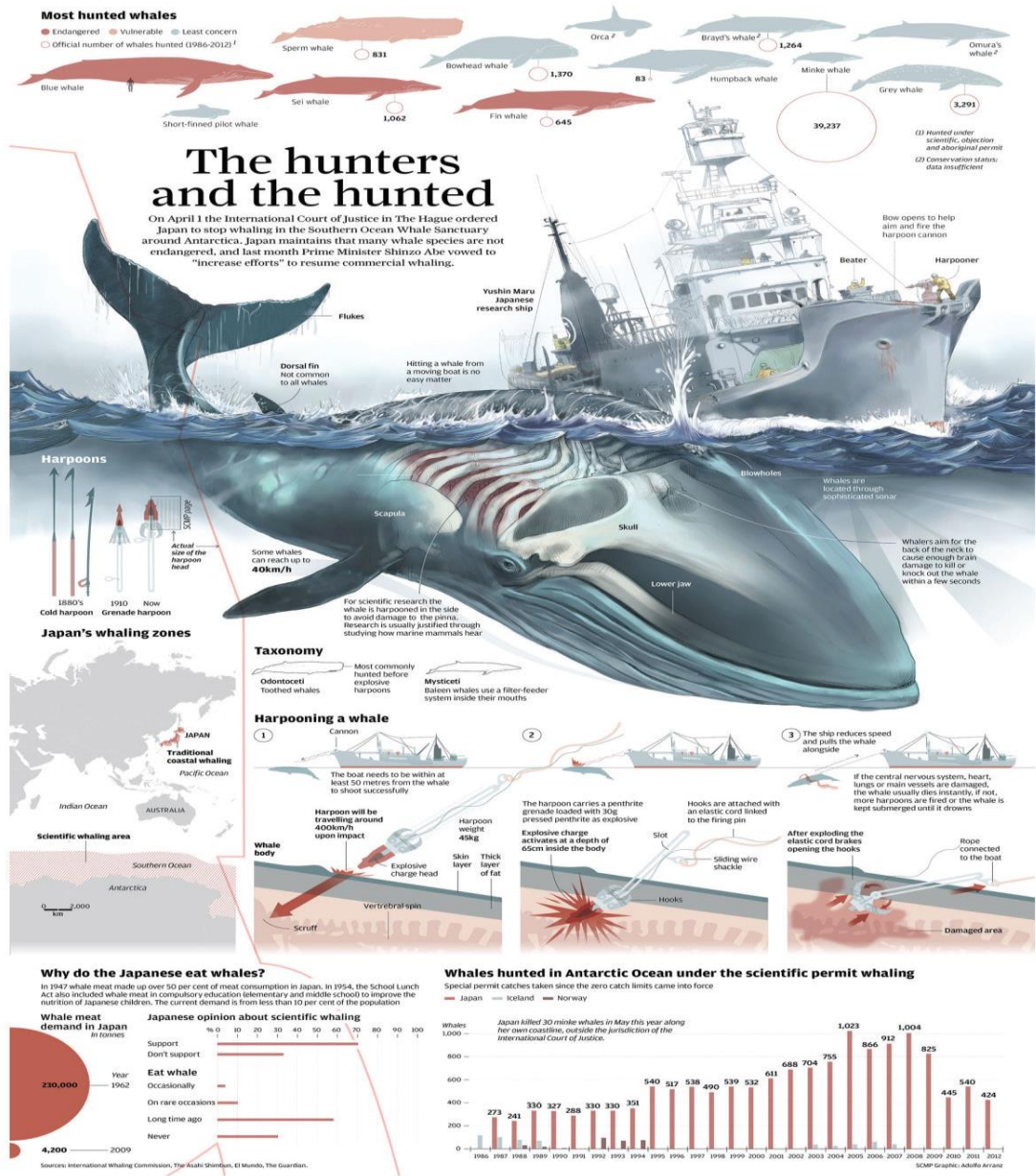
Fotoğraf kelimesi Foton (ışık) + Graf (çizim) kelimelerinin birleşmesinden oluşur. Işık ile çizmek olarak tanımlanabilir. Cellek (tulaycellek.com)'e göre:

“Fotoğraf canlandırmadır, yaşamın, geçmişin, duyumların, her şeyin saptamasıdır”. Fotoğraf, yeni nesil infografiklerde oldukça sık kullanılan bir görsel öğedir. Özellikle yazılı ve görsel basında yer alan haberlerin içeriklerinin görselleştirilmesinde yoğun olarak fotoğraf kullanılmaktadır.

Fotoğrafın bir canlandırma özelliği taşıması, infografikte yer alan bilginin aktarımını kolaylaştırarak infografiğin etkisini arttırmaktadır.



Şekil 2.20. İnfografikte fotoğraf kullanımına dair bir örnek (URL 12).

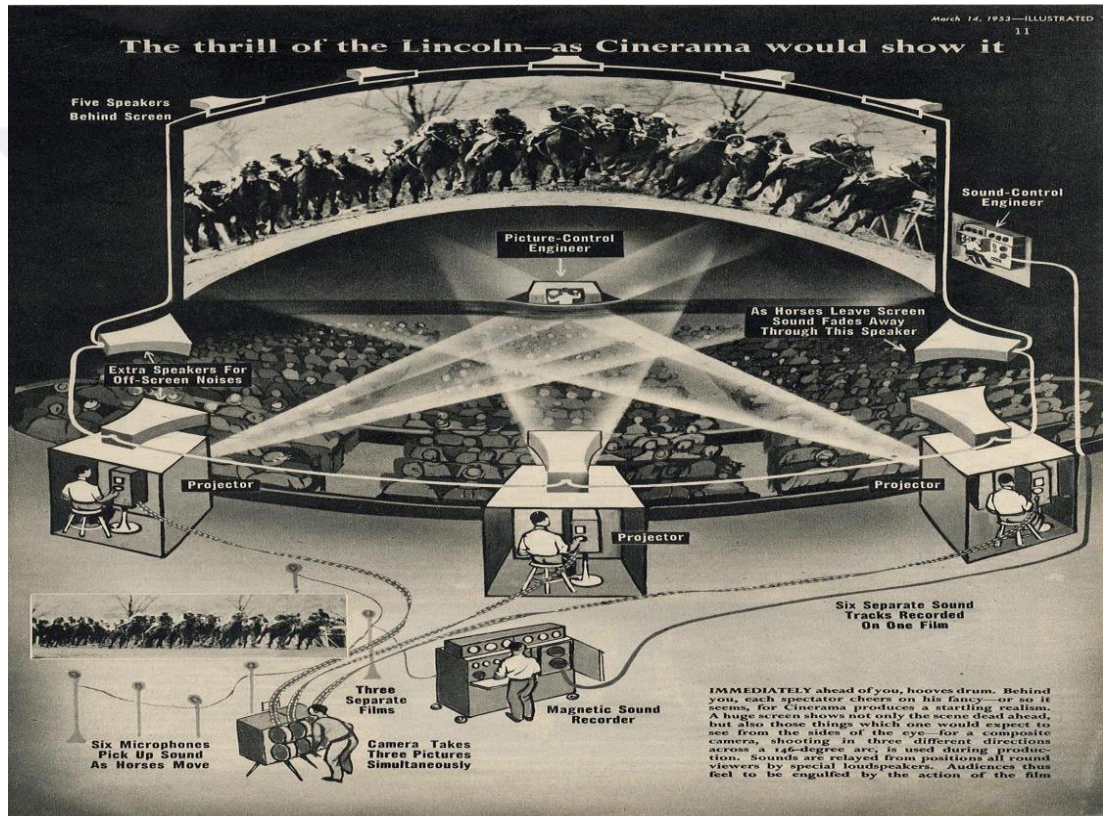


Şekil 2.22. İnfografikte illüstrasyon kullanımına dair bir örnek (URL 7).

İllüstrasyon, tarihsel açıdan incelediğimizde fotoğrafın sayfalarda etkin biçimde kullanıldığı yıllara kadar infografiklerde temel görsel ifade aracı olmuştur. Bilimsel verileri içeren infografiklerde veya haber içeriği taşıyan infografiklerde, olay örgüsünü ya da bilimsel verilere dayalı canlandırmaların tasvirinde temel araç uzunca bir süre illüstrasyon olmuştur. İllüstrasyonlar infografiklerde zaman zaman diyagramlar ve sütun grafikleri ile de yer alabilmektedir. Böylelikle infografikte zengin bir ifade biçimi yakalanarak sayfada dinamik bir yapı oluşmaktadır.

2.4.3. Diyagram

Diyagramlar; herhangi bir şeyin parçalarına ait plan veya bir şeyin nasıl çalıştığını açıklayan çizimlerdir (Dabner, Steward ve Zempol 2014). Diyagramlar genellikle iki boyutlu görsel ifadedir. Tasarımcı Katz (2012)'a göre diyagram, bir şeylerin nasıl işlediğini veya sayısal ve istatistiksel ilişkileri görselleştirmek için kullanılır. Bu yapıları itibariyle diyagramlar infografiklerde ve kullanma kılavuzlarında sıkça kullanılan bir görsel öge olmuştur.

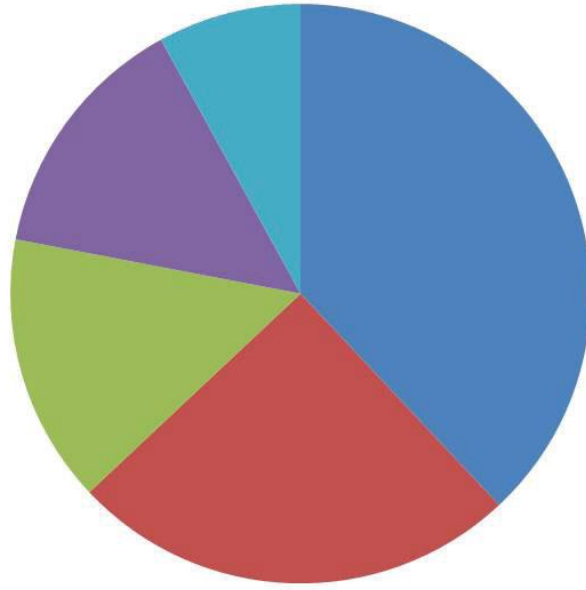


Şekil 2.23. 1953 tarihli bu diyagramda 146 derecelik geniş bir açıya sahip sinema ekranının olası çalışma prensibi illüstrasyon tekniği ile anlatılmıştır (URL 13).

2.4.4. Pasta grafik

Pasta grafikler genellikle veri görselleştirme alanında kullanılsa da bilgi içeriğine göre infografiklerde de yer alabilmektedir. Pasta grafiklerine aşinalığımız genel olarak televizyon kanallarında seçim sonuçların açıklandığı özel yayınlardan gelmektedir. Dairesel bir formun tıpkı pasta dilimleri gibi istatistiksel veriye bağlı olarak kendi içinde farklı renklerle bölünmesiyle ortaya çıkar.

Favourite social media channel



■ Facebook ■ Twitter ■ LinkedIn ■ Google+ ■ Pinterest

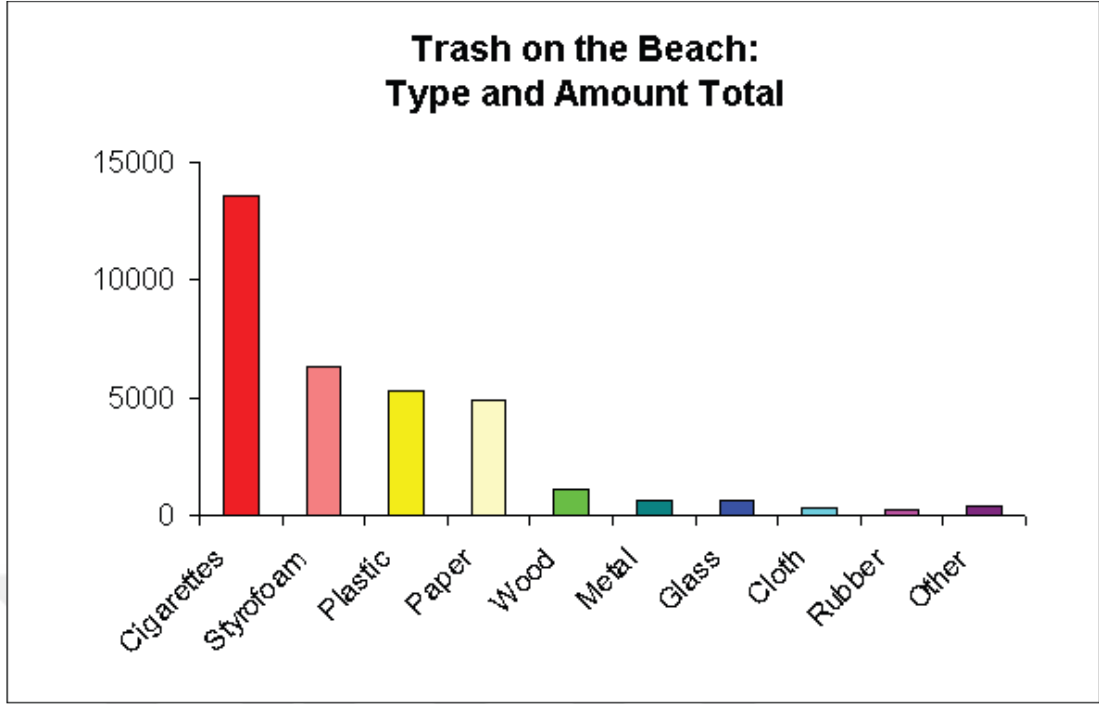
Şekil 2.24. Örnek bir pasta grafik (URL 14).



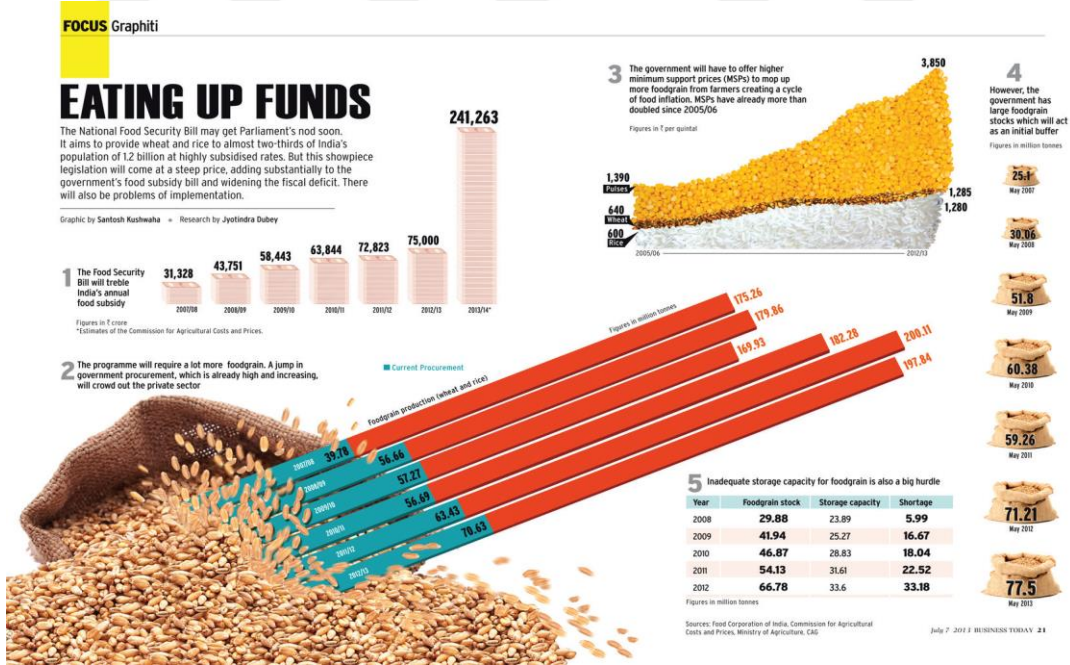
Şekil 2.25. Pasta grafiğin foto-manüpilasyon tekniği ile birlikte zengin bir görsellikle kullanımı (URL 14).

2.4.5. Sütun grafik

Sütun grafikleri farklı veri gruplarına ait istatistiksel bilgilerin görselleştirilmesinde kullanılır. Sütun grafikler tıpkı pasta grafikler gibi veri görselleştirme alanında kullanılan görsel öğelerdir. Kullanım tercihinə göre sayfalarda yatay veya dikey olarak konumlanabilir.



Şekil 2.26. Örnek bir sütun grafik (URL 15).



Şekil 2.27. Sütun grafiğin infografik içinde düşey eksenli kullanımı (URL 7).

2.4.6. Piktogram

Piktogram, bir kavram veya fikri görsel hale dönüştürmek için sembollerle yalın şekilde oluşturulan resimsel yazı şeklidir. Latince pictus, Resim ve Yunanca Gramme, yazı sözcüklerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Buna göre tam olarak sözlük anlamı resim yazı olarak tanımlanabilir (Başer 1994). Uyan (2011)'a göre piktogram: “bir kavram veya fikri görsel hale dönüştürmek için sembollerle yalınlaştırılarak oluşturulan resimsel yazı şeklidir.

Piktogramlar temsil ettikleri nesnelere benzerler. Hiçbir detaya sahip olmayan silüetler veya gölgeler olarak şekil alabilirler. Bir lokomotifin silüeti ve bir trafik işareti birleştiğinde bunun bir demiryolu olduğu anlamına gelmesi piktografik ifadeye bir örnektir (Pettersson 2012).



Şekil 2.28. Kamusal alanda kullanılan piktogram örnekleri (URL 16).

Piktogramlar, insanoğlunun en eski iletişim biçimlerinden biridir. Tarih öncesi dönemde insanlar iletişim kurabilmek için bir takım sembolik resimlemeler yapmış ve ilerleyen çağlarda bu sembolik dili geliştirmişlerdir. Bugün kullandığımız piktogramların izlerine medeniyetin başladığı çağlarda rastlamak mümkündür.

ISOTYPE hareketi ve 1974’de Amerikan Grafik Sanatlar Enstitüsü AIGA’nın (American Institute of Graphic Arts) Birleşik Devletler Ulaştırma Bakanlığı ile ortak projesi olan otoyol bilgilendirme sistemi ile birlikte uluslararası genel geçer bir ifade biçimi halini alan piktogramlarla artık günümüzde hemen hemen her alanda karşılaşmak mümkündür. Bir başka deyişle bilginin ve yönlendirmenin olduğu her alanda piktogramlar da yer almaktadır.

Dil ve sınır engellerine takılmayan ve geniş kitlelere hitap eden yapısı piktogramları infografikler için oldukça önemli bir görsel öge haline getirmiştir. Özellikle bilginin oldukça geniş kitleler tarafından kolayca anlaşılması hedeflendiğinde piktogramlar önemli bir rol oynamaktadır.

1974'den itibaren piktogramlar standart bir biçimde uygulansa da son yıllarda piktogramlarda oldukça özgün ifadelere sahip olmaktadır. Temsil ettiği bilginin içeriğine veya çokuluslu organizasyonun yapıldığı yerlerin kültürel kodlarına göre piktogramlar farklı ve özgün biçimlerde karşımıza çıkabilmektedir. Bunun en belirgin örneklerine 2004 Atina ve 2008 Pekin olimpiyatlarında tercih edilen piktogram tasarımlarında rastlayabilmek mümkündür. Bu olimpiyatlar için tasarlanan piktogramlar Çin ve Yunan kültürüne ait izleri görsel ifadeye başarı ile aktarmışlardır.

Athens 2004



Şekil 2.29. 2004 Atina olimpiyatları için tasarlanan piktogramlar, antik yunan kültüründen esinlenerek (URL 13).

2.4.7. Ses

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte infografik tasarımında yer alan görsel ve işitsel öğeler de çeşitlilik kazanmaya başlamıştır. Ses ögesi bu yeni oyunculardan birisidir. İnfografikler tüm bu gelişmelerle birlikte daha geniş ortamlarda yer almaya başlamıştır. Şüphesiz bu ortamların yapıları gereği infografiklere sağladığı avantajlar da vardır. Bunlara örnek olarak ses, hareketli görüntü ve etkileşim vb. gibi yeni özellikleri sayabiliriz.

Hareketli ve etkileşimli infografiklerde ses, bilgi aktarımında etkili bir araç konumundadır. Görsel medyada ve internet ortamında yer alan hareketli infografiklerde ses, hareket ile sunulan bilgiyi işitsel yolla destekleyerek bilgi aktarımının etkisini arttırmaktadır.

Bu bakımdan hareketli ve etkileşimli infografiklerde ses ögesini kullanırken doğru tercih yapılmalıdır. Mesela bir savaşa ait bilgileri anlatan hareketli/etkileşimli infografikte kullanılacak ses içerik ile örtüşen bir yapıda olmalıdır. Böyle bir infografik için çocuksu ve neşeli bir anlatıma sahip bir ses tercihi uygun olmayabilir. Hareketli/etkileşimli infografiklerde sesin hangi bölümlerde etkili kullanılacağı, hangi bölümlerde tonunun düşeceği ya da hangi bölümlerde yükseleceği ya da hiç kullanılmayacağı infografiği tasarlayan tasarımcının içeriği dikkate alarak göz önünde bulundurması gereken bir tercihtir. Bunu bir bakıma sesi tasarlamak olarak da düşünebilmek mümkündür. Twemlow (2011), sesi tasarlamaya dair şöyle bir açıklama getirmiştir:

“Ses, içerik ve nicelik olarak, güçlü bir şekilde karmaşık bilgileri aktarabilir. Ses reklamda ve hareketli görüntü tasarımında uzun süredir kullanılıyor olsa da, grafik tasarımcılar sadece on yıldır ses tasarımını yönlendirme sistemleri, sergileme tasarımı ve etkileşimli tasarım projelerinin vazgeçilmez bir parçası olarak görmeye başladılar”.

Günümüz hareketli ve etkileşimli infografiklerinde ses ögesi artık çok daha etkili kullanılmaya başlanarak neredeyse vazgeçilmez bir öğe halini almıştır.

2.4.8. Hareketli grafikler

“Hareketli grafikler film, video ve sayısal medya (canlandırma, görsel efektler, film başlıkları, televizyon grafikleri, reklamlar, etkileşimli ortam sunumları, video ve bilgisayar oyunları gibi) ortamında yazıyı ve görüntüyü uyum içinde bir araya getiren geniş bir tasarım ve üretim alanıdır” (Atiker 2009).

Hareketli grafikler tipografi, ses, imaj ve dijital efektler ile uyumlu bir şekilde etkileşim göstererek bir filmin açılışı/kapanışı, bir müzik videosu veya bir kısa filmde yer alacak şekilde tasarımcılara heyecan verici tasarımlar ortaya koymalarına olanak tanır (Gomez, Vit and Vit 2009).

Hareketli görüntünün yaygınlaşması ile birlikte grafik tasarımda da hareketli grafikler veya hareketli görüntü tasarımı alt başlıkları açılmıştır. 20. yüzyılın başlarında hareketli ortamlarda grafik öğeleri kullanımı az da olsa görülmeye başlamıştır.

Hareketli grafikler ve sinema başlıkları denildiğinde hiç kuşkusuz akla gelen ilk isim Saul Bass’tir. 1954 yılında Otto Preminger’in Carmen Jones adlı filmine hazırladığı posterini beğenen yönetmenin, kendisinden rica etmesiyle film jenerikleri tasarlamaya başlayan Bass, öncekilerin aksine sadece başlık yazıları tasarlamak yerine bu başlıkları izleyicinin dikkatini çeken, konuya ve filmin psikolojisine hazırlayan ve filmle bütünleşen birer öge olarak kullanabileceğini keşfederek hareketli grafikler tarihinde yeni bir akımın öncüsü olmuştur (Atiker 2009).

50’li yıllarda Bass’ın film jenerikleri ile öncülük ettiği hareketli grafikler bugün yeni teknolojiler, teknik imkânlar ve yazılımlarla kendisini oldukça geliştirmiş ve hareketli görüntü tasarımcılığı (motion designer) mesleğinin oluşmasına imkân tanımıştır.

Hareketli grafikler, etkileşimli infografiklerde ve hareketli infografiklerde etkin olarak kullanılmaktadır. Infografik yüzeyinde yer alan grafik öğelerin canlandırma teknikleri ile hareketlenmesiyle bir hareketli infografik anlatım sağlanmış olur.

2.4.9. Üç boyutlu grafikler

Üç boyutlu grafikler çeşitli yazılımlar aracılığıyla nesnelerin genişlik, derinlik ve yükseklik olarak 3 (X-Y-Z) kordinat dâhilinde canlandırılmasıyla oluşturulur. 3 boyutlu grafikler son yıllarda etkileşimli ortamlarda da aktif olarak kullanılmaktadır. Böylelikle üç boyutlu grafikler etkileşimli infografikler için oldukça önemli hale gelmiştir. Infografikte bilgileri sunulan bir nesneyi kullanıcı, eğer nesnenin üç boyutlu canlandırması varsa 360 derece çevirerek inceleyebilmekte ve bilgi aktarımında etkili bir kullanıcı deneyimi sağlanmaktadır. Örneğin kullanıcı etkileşimli bir ortamda bir bisikletin özelliklerine ait infografiği okurken parmağıyla ekranda bisikleti 360 derece çevirebilmekte ve yakınlaşıp uzaklaşabilmektedir. Böylelikle infografikte yer alan yazınsal bilgiyi okuduktan sonra üç boyutlu grafiği de etkileşimli bir biçimde inceleyerek bilgisini pekiştirebilmektedir.



Şekil 2.30. 3 boyutlu modelleme tekniği ile bir karakter canlandırması (URL 17).

Üç boyutlu grafikler en efektif olarak etkileşimli alanlarda kullanılsa da hareketli ve durağan ortamlar gibi iki boyutlu alanlarda da kullanımı mevcuttur. İllüstrasyonun mantığına yakın olarak üç boyutlu grafikler genellikle fotoğraf ile elde edilemeyen görüntüleri görselleştirmek amacıyla kullanılır. Bu görselleri bir nevi üç boyutlu illüstrasyonlar olarak da düşünebilmek mümkündür. Üç boyutlu yazılımlarda canlandırması yapılan nesne, canlandırma aşaması bittikten sonra tarama (render) aşamasından geçerek iki boyutlu hale getirilir ve çeşitli görüntü formatlarına çevrilir.

Bir başka deyişle nesnenin dijital imaj olarak çıktısı alınır. Böylelikle iki boyutlu ortamlarda da kullanımı sağlanır.

2.4.10. Tasarım prensipleri

Veri görselleştirme infografiklerin tasarımında genel tasarım ilkelerinin yanı sıra diğer pek çok ilke uygulanmaktadır. İstatistiksel grafikler ve görselleştirme alanındaki tanınmış akademisyenlerden biri olan Tufte (2001) istatistiksel grafiklerin içerdiği kompleks fikirlerin anlaşılabilirlik, kesinlik ve verimlilikle iletişime geçmesi gerektiğini savunmuş ve grafiksel gösterimin sahip olması gereken nitelikleri sıralamıştır:

- “Veriyi göstermelidir.
- İzleyiciyi metodoloji, grafik tasarımı, grafik üretim teknolojilerinden ziyade madde hakkında düşünmeye yönlendirmelidir.
- Veriyi çarpıtmamalıdır,
- Küçük bir alanda birçok sayı sunmalıdır,
- Büyük veri setlerini tutarlı hale getirmelidir,
- Farklı veri parçalarını karşılaştırmaya teşvik etmelidir,
- Geniş bir genel bakıştan ince yapıya kadar çeşitli ayrıntılardaki verileri açıklamalıdır,
- Açıklama, keşif, tablolama veya dekorasyon gibi açık bir amaca hizmet etmelidir,
- Bir veri kümesinin istatistiksel ve sözlü açıklamaları ile bir bütün olmalıdır.

Bu niteliklerin veri görselleştirme ve infografiklerde kullanılması, kullanıcıya estetik görünümü olan ve aynı zamanda veriyi etkili bir şekilde iletebilen bir tasarım sunulmasını sağlayacaktır. Burada amaç verileri grafiksel yöntemler yoluyla ortaya çıkarmaktır. Böylece her kesim için daha anlaşılır sonuçlara ulaşılabilir.

2.4.11. Sadelik

Sadelik, tasarımı mümkün olduğunca yalın haliyle korumanın önemini vurgulayan bir tasarım prensibidir. Tasarımda sadeliği sağlayabilmek için sözü edilen ızgara sistemin kullanılması ve tipografi, görüntü ve sembollerin kullanıcıya mümkün olduğunca akıcı ve rahat anlaşılır halde sunulması gerekmektedir. Ünlü Fransız yazar Antoine de Saint-Exupéry mükemmeliyete eklenecek bir şey kalmadığında değil, çıkarılacak bir şey kalmadığında ulaşılabileceğini belirtmiştir. Karmaşık verilerin grafiksel öğeler yoluyla sade bir biçimde aktarılması ilk etapta gerçekleştirilmesi zor bir anlayış olarak görünebilir ancak daha önce enformasyon tasarımı başlığı altında bahsedilen grafik yığını (chartjunk) ve veri/mürekkep oranı (data-ink ratio) gibi konseptler göz önünde bulundurularak en az görsel malzeme ile çözüme ulaşılabilir. Diğer yandan illüstrasyon veya fotoğraf kullanımlarında süslemeci bir yaklaşımdan çok dikkat çeken ve amaca yönelik olan görseller tercih edilebilir. Karmaşanın karşısı bir kavram olarak sadelik, okuyucunun konu hakkındaki deneyimi veya bilgisine bakılmaksızın tasarımı kolayca anlayabilmesi ile başarılabilir.

2.4.12. Hiyerarşi

Görsel hiyerarşi konsepti, en temel anlatımıyla önemli olan içeriğin daha fazla, önemsiz olanın ise en az görünür olmasıdır. İnsanın hiyerarşik sistemleri etkin bir şekilde görselleştirmek için iyi tanımlanmış bir görsel kodlama sistemine ihtiyacı vardır. Sanat ve tasarım alanlarında görsel elemanların hiyerarşisine çoğunlukla vurgu ve odak ilişkisi üzerinden başvurulmaktadır (Meirelles 2013). Veri görselleştirme ve infografik tasarımlarında yine benzer bir şekilde, kullanıcının ilgisini tasarımda istenen alanlara çekebilmek ve verileri tasarım içerisindeki yerleşimleri boyunca okutabilmek için odak noktası ve vurgu ilişkisi kullanılabilir. Enformasyon tasarımlarında odak noktası izleyicinin dikkatini ilk çeken yerdir ve mesajın geneline karşı olan yaklaşımda son derece etkilidir (Visocky ve Visocky 2008).

Veri görselleştirme ve infografiklerin en önemli amacı bilgiyi iletmektir. Görsel hiyerarşi ise bilginin organizasyonunda kullanılması gereken ilkelerin başında gelmektedir. İzleyiciyi yönlendirmek ve bilgiye ulaşmasını en kolay yoldan sağlamak için tasarımcılar görsel hiyerarşiyi kullanmaktadır. Grafiksel ve bilgilendirici bir

hiyerarşi her tasarım ürününde belirgin olması gereken bir özelliktir. Ancak veri görselleştirme ve infografik tasarımı projelerindeki kompleks veriler nedeniyle özellikle çok önemlidir. Bu tür tasarımlarda açık bir hiyerarşi yaratmak için estetik ilkelerin kullanımı, kullanıcıya karmaşık içerik boyunca mantıksal ve erişilebilir şekilde yol gösterir.

Tasarımda kullanılan tipografik öğeler içerisinde, örneğin başlıklar arasında, birinci ve ikinci düzey gibi ayrımlar görünür olmalıdır. Başka bir deyişle, okuyucu sayfa tasarımı oluşturulan yapıdan yola çıkarak bilgilendirici bir çıkarsama yapabilmelidir. Hiyerarşik yapılar oluşturmak infografik ve veri görselleştirmelerde kullanıcının amacına uygun bilgiye odaklanmasını sağlayabilir. İçeriğin yapılandırılarak sunumunda aşağıdaki maddeleri uygulamak yararlı olabilir;

- Sunulmak istenen bilginin farklı bölümler kullanılarak ele alınması ve yoğun bilgi yığınları oluşması durumunda bu bölümlerin de yine kendi içerisinde alt bölümlere ayrılması,
- Her bir bölüm ve alt bölümlerin belirgin bir şekilde belirtilmesi ve içeriğin bütününe bakıldığında açıkça tanımlanabilmesi,
- Oluşturulan tüm bu bölümlerin kendi içerisindeki hiyerarşiyi inşa etmek için üst ve alt seviyedeki içeriklerin ayrıştırılması faydalı olabilir.

2.4.13. Denge

Denge yalnızca veri görselleştirme ve infografik tasarımlarının değil insan hayatının da önemli bir ilkesidir. Sağlıklı her insanın ayakta kalıp yürümesini, koşmasını ya da bisiklete binmesini sağlayan bir denge anlayışı bulunur. Bir tasarım ya da sanat eseri de dengeli olmalıdır. Denge, tasarımdaki tüm elemanların orantılı biçimde dağıtımıyla gerçekleşmektedir. Burada önemli olan nokta ise aynı zamanda tasarımda ahenk yaratabilmektir. Denge diğer tasarım ilkeleri ile birlikte ele alınmalıdır çünkü dengeli bir kompozisyon izleyicinin bakış açısını olumlu yönde etkileyecektir. Tüm bunların yanı sıra denge tasarımda bütünlüğü sağlayabilmek için oldukça önemlidir. Eğer illüstrasyon, metin ve semboller gibi farklı unsurlar dengeli bir biçimde kullanılırsa, veri görselleştirme veya infografik tasarımı bir bütün olarak

algılanacaktır. Temel olarak simetrik ve asimetrik olmak üzere iki tür denge bulunmaktadır. Simetrik dengede daha durağan bir tasarım sunmak için elemanlar kompozisyonun iki yanında eşit olarak düzenlenir ve bir ayna efekti sağlanır. Asimetrik dengede ise bunun tam tersi uygulanır. Elemanlar tasarımın merkezi baz alınarak yerleştirilmez ve görsel ağırlık merkezi değiştirilerek dinamik ve farklı bir hareket sağlanmış olur.

2.4.14. Vurgu

Vurgu tasarımda hangi alanların öncelikli olacağının kontrol edilmesidir. Tasarımda vurgu, yön, boyut, renk veya biçimde kontrastlık sağlanarak çok çeşitli şekillerde verilebilir. Dikkat çekilmek istenen elemanı diğer bileşenlerden uzamsal olarak ayırmak etkili bir yöntemdir. Odak noktası olarak verilmek istenen unsurun kompozisyon içerisinde spesifik bir yere konumlandırılması da (örneğin, sayfanın sol üst köşesine, merkezine ya da diğer katmanlara göre ön planda olacak şekilde) izleyicinin bakışını o bölgeye çekilebilir. Odak noktası veya giriş noktası, herhangi bir tasarımda dikkati çeken ilk alandır ve izleyiciyi daha fazlasına bakması için cesaretlendirir. Eğer ilk bakışta izleyicinin gözleri birkaç farklı alanı taradığında, görsel bir kaosla karşılaşır ve ilgisizliği kaybolabilir. Sayfa düzeni tasarımında odak noktası çok çeşitli şekillerde yaratılabilir.

Sıkça karşılaşılan odak noktası oluşumlarına örnek olarak (Arntson 2012);

- Güçlü siyah bir değerin gri ya da beyaz bir alana yerleştirilmesi,
- Küçük izole elemanın daha büyük birkaç elemanın yanına yerleştirilmesi,
- Düzensiz, organik biçimde bir elemanın geometrik olanın yanında yer alması,
- Dokulu alanların düz alanların yanında yer alması, verilebilir.

Görselleştirme tasarımlarında elemanlar arasında açık-koyu ve parlak-mat gibi renk zıtlıkları ya da keskinlik-yumuşaklık gibi şekilsel zıtlıklar kullanılarak vurgulanmak istenen elemanlar ön plana çıkarılabilir. Bunların dışında diyagonal veya paralel biçimlerle yapılan yönlendirmeler aracılığıyla izleyicinin dikkati kompozisyonda istenen noktaya çekilebilir. Eğer kullanılan tüm elemanlar

okuyucunun dikkatini çekebilecek herhangi bir görsel vurgu olmaksızın monoton bir şekilde sunulursa, bilginin iletilmesinde problem yaşanabilir.

2.4.15. Ritim

Ritim, tekrar eden elemanlar tarafından yaratılan bir desendir. Tıpkı müzikteki vuruşlar gibi, tasarımdaki elemanların da tutarlı bir biçimde tekrar etmesi, izleyicinin bakışının sayfada kolayca gezinmesini sağlar. Lupton ve Phillips (2008)'e göre ritim, güçlü, düzenli ve tekrar eden bir motiftir; tıpkı davulların vuruşu, yağmurun sesi veya ayak sesleri gibi. Konuşma, müzik ve dansın tümü zaman içinde formu anlatabilmek için ritmi kullanmaktadır. Grafik tasarımcılar, kitap, dergi ve hareketli grafiklerdeki statik imajların oluşturulmasında ritimden faydalanmaktadır. Tasarımda ritim, görsel unsurların belirlenmiş aralıklarla bir biri ardına dizilimidir ve kitap tasarımı, web tasarımı ve hareketli grafikler gibi pek çok farklı yapıda uygulanmaktadır. Veri görselleştirme tasarımları düşünüldüğünde, verilerin zaman içerisindeki akışı, renk ve biçimsel farklılıklarla ifade edilen istatistiklerin tekrarı gibi pek çok yerde ritmin kullanıldığı söylenebilir. Kompozisyonda ritmin kurgulanmasında renk, doku, boşluk ve denge gibi pek çok faktörün payı bulunmaktadır. Ancak ritmin en önemli iki tamamlayıcısı tekrar ve çeşitliliktir. Tekrarların sonucu olarak ortaya çıkan ahenk, aynı zamanda kompozisyonda birliği de oluşturmaktadır. Çeşitlilik ise izleyicinin dikkatinin tasarıma çekilmesini sağlamaktadır ve tasarımda çeşitlilik kullanılan renk, boyut ve şekil gibi unsurlarla yaratılabilir.

2.4.16. Bütünlük

Bütünlük ilkesi tasarımda yer alan tüm unsurların birbiriyle uyum içerisinde olmasıdır ve kompozisyonun bütünü, içerisinde barındırdığı alt gruplardan ya da tekil parçalardan daha önemli olması gerektiğini savunur. Bütünlüğün sağlanamadığı bir tasarımda izleyiciyi okunaksız ve kaotik bir yapı karşılar. Ancak herhangi bir kompozisyonda bütünlük olması için aynı zamanda çeşitliliği ve dengeyi de sağlamak gerekmektedir. Bütünlük konsepti tekdüze, durağan veya cansız ve çekici olmayan bir yapıyı temsil etmemektedir. Herhangi bir veri görselleştirme veya infografik çalışmasına bakıldığında, ilk olarak algılanan her zaman tasarımın bütünüdür. Çünkü insan gözü otomatik olarak tasarımdaki genel uyum ve bütünlüğü araştırmaktadır.

Özellikle kullanılan grafiklerin diğer elemanlarla uyum içerisinde olması bilginin iletilmesinde etkilidir. Tasarım ilkelerinin belki de en önemlisi, bütünlüktür. Bir tasarım içindeki görsel unsurlar bütünlük sağlayacak şekilde bir araya getirildiğinde, kompozisyondaki dağınıklık ve parçalanmanın önüne geçilmiş olur. Tasarımcı, kompozisyonunda bir arada kullanabileceği unsurları seçerek gruplandırmalı ve bunları birbiriyle uyum sağlayacak biçimde düzenlemelidir. Aynı temel biçim, boyut, doku, renk ya da duyguya sahip unsurlar; bir tasarımda ideal bütünlüğü oluştururlar. Benzer nesneler gördüğümüzde, bunları doğal olarak gruplandırırız. Benzerliğe dayalı bir bütünlük içindeki farklı unsur dikkat çeker. Farklı olanı öne çıkararak, algılamayı sağlamak için diğer tasarım unsurlarının bir bütünlük içinde bulunmaları gerekir (Becer 2008).

2.4.17. Anlaşılabilirlik

Anlaşılabilirlik verilerin okuyucusuna iletiildiği yapılarda kilit bir özelliktir. Okuyucu bir veri görselleştirme veya infografikte kullanılan grafiklerin karmaşıklığı sebebiyle iletilmek istenen bilgiyi anlamayabilir. Bu nedenle anlaşılabilirliği sağlamak için ilk olarak verinin teması ile uymayan grafiklerin değiştirilmesi veya karmaşık yapıdaki grafiklerin ortalama bir kullanıcının anlayabileceği bir hale getirilmesi gerekmektedir. Kullanıcının tasarımda bulunan verilerle arasındaki temel bağlantı görsel belirtilerdir. Bu nedenle kullanılan her bir görsel elemanın anlaşılabilir olması gerekmektedir. Ayrıca okuyucunun veri görselleştirme veya infografikte sunulan veriler arasında karşılaştırma yapabilmesi sağlanmalıdır. Verilerin birbirleri ile olan ilişkilerinin aktarılması da daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Tasarımın anlaşılabilirliğini arttırmak için kullanılabilecek elemanlardan biri negatif boşluktur. Negatif boşluk veya beyaz alanlar tasarımda gereksinim duyulan elemanlardan biridir. Negatif boşluklar görselleştirme içerisinde gruplamalar yapmak ve birden çok grafiği birbirinden ayırmak için kullanılabilir. Böylece kullanılan grafikler daha kolay algılanır hale gelir. Konu tasarım olduğunda insanlar genellikle görsel elemanların ne kadar ilgi çekici görüldüğü ile ilgili düşünür. Ancak günümüzde tasarım yalnızca görsel özelliklerden ibaret değildir. Bunun temel nedeni ise kullanılan tüm malzemelerin temel amacının iyi bir kullanıcı deneyimi yaratmak oluşudur. Bu bağlamda veri görselleştirme ve infografik tasarımlarının temel amacı da karmaşık

bilgi kümesine görsel özellikler kazandırılarak nasıl daha iyi bir kullanıcı deneyimi oluşturulacağı ve kullanıcı için hatasız bir anlamlandırma süreci yaratılacağıdır. Görselleştirme çalışmalarının anlaşılabilir olup olmadığı aslında başarılı bir kullanıcı deneyimi yaratması ile ölçülenebilir.

2.5. İlgili Literatür

Günümüzde çocuklar teknolojinin de gelişmesiyle bilgisayar ortamında renkli grafiklerden eğlenceli video sunumlara kadar birçok enformasyon biçimiyle karşılaşmaktadır. Bu enformasyon biçimlerinden biri de bilgisayar ortamlarında yaygın olarak üretilebilen görsel enformasyondur. Görsel enformasyonlar eğitim ve öğretim alanında haritalar, diyagramlar, ağlar, tablolar, şemalar, grafikler ve resimler şeklinde kullanılarak, iki boyutlu görsel öğrenme araçları olarak nitelendirilmektedir. Eğitimde iki boyutlu görsel öğrenme ve öğretme araçlarının bilinçli kullanımı öğretici ve öğrencide bilgiyi sunmada, saklamada, hatırlamayı hızlandırmada birtakım avantajlar sağlamaktadır. Tam da bu noktada hedef kitlenin ihtiyaçlarına yönelik görsel yeni öğrenme araç ve materyallerin tasarlanması ve görsel materyallerin geliştirilmesi öğrenme açısından büyük önem arz etmektedir. Uzun yıllardır gazete ve dergilerde yaygın olarak karşımıza çıkan infografikler bu önem doğrultusunda öğretici bir materyal olarak öğrenme ve öğretme süreçlerine dahil edilebilecek uygun bir yapıya sahiptir. İnfografikler, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini geliştirmede birçok alana entegre edilebilen (matematik, coğrafya, biyoloji, tarih gibi) oldukça faydalı öğrenme araçlarıdır. İnfografiklerle ilişkilendirilen öğrenmelerin sağladığı avantajlar şunlardır (İslamoğlu ve ark. 2015):

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

Beegel ve ark. (2014) ise infografiklerin eğitimde neden önemli bir role sahip olabileceğini şu şekilde açıklamışlardır,

- **Karmaşık kavramların açıklanması:** İnfografikler eğitimde karmaşık kavramların açıklanmasında birer araç olarak görülmektedir. Örneğin biyoloji kitaplarında yer alan dolaşım sistemleri interaktif infografikler oluşturularak daha etkili bir şekilde anlatılabilir ya da sosyal bilgiler alanıyla ilgili birtakım önemli olaylar zaman çizelgesinin kullanıldığı infografik yapıları eşliğinde daha iyi ifade edilebilir.
- **Eğitimde kullanılabilecek materyal geliştirmeye uygun olması:** İnfografikler öğretmenler tarafından istenilen herhangi bir konu hakkında hızlıca ve en güncel bilgilerle donatılarak hazırlanabilir ve öğrenci kullanımına sunulabilir.
- **Teknoloji becerilerinin öğretilmesine yardım etmesi:** Günümüzde öğrenciler anaokulundan üniversiteye kadar eğitim ve öğretimin her kademesinde teknolojiyle iç içe büyümektedir. Artık çocuklar küçük yaştan itibaren tablet ve akıllı tahtaları eğitim ortamında rahatlıkla kullanabilmektedir. Öğretmenler de teknoloji sayesinde akıllı tahta ve internet alt yapısının sunduğu hizmetlerden yararlanarak ders içeriğini zenginleştirebilmektedir. İnfografikler, sınıflarda bulunan mevcut teknolojik altyapıyla en iyi şekilde uyum sağlayabilecek bir yapıya sahiptir. Öğretmenler sınıf ortamında infografik sunumlarını kolayca öğrencilerle paylaşabilir ve interaktif infografikler aracılığıyla butonlara basarak ya da fare ile tıklayarak öğrencilere bir materyalle nasıl etkileşim kurulabileceğini gösterebilir. Bu sayede yalnızca öğretimsel içeriğin karşı tarafa aktarılmasında değil aynı zamanda öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirmede de faydalı olabilir.
- **Öğrenciyi yaratıcılığa teşvik etme:** Öğrencilere kendi infografiklerini yapmalarına fırsat verebilecek etkinlikler düzenlenerek yaratıcı düşünme becerileri geliştirilebilir. Bu bağlamda öğrenciler için infografik oluşturmaya yardımcı olabilecek web araçlarından yararlanılabilir.

- **Bilgisayar ortamında öğrenmeye yardımcı olması:** İnfografikler, online öğrenme ortamlarında ya da bilgisayar ortamlarında hızlı ve etkili bir görsel materyal öğrenciler kullanımına sunulabilir.

İnfografiklerin eğitimde kullanımından söz ederken üzerinde durulması gereken bir diğer önemli husus infografiklerin yapısında bulunan veri görselleştirmelerdir. Veri görselleştirmenin sağladığı avantajları bilmek, infografiklerin eğitimde kullanımına ilişkin bir çerçeve çizilirken göz önünde bulundurulması faydalı olabilir. Ware (2014), yaptığı bir çalışmada farklı veri görselleştirmelerine bakarak veri görselleştirmesinin avantajlarını şu şekilde açıklamıştır:

- Görselleştirme çok fazla veriyi kavrama yetisi sağlar.
- Görselleştirmeler öngörülemeyen ama ortaya çıkan bazı bilgilerin algılanmasına izin verir.
- Görselleştirmeler hem büyük ölçekli hem de küçük ölçekli bilginin anlaşılmasına imkan sağlar.
- Görselleştirme hipotez oluşumuna yardımcı olur.
- İnfografiklerde bilgi, organize edilmiş bir biçimde sunulmaktadır.

İnfografiklerin içerisinde yer alan tüm bilgiler, tıpkı diğer iki boyutlu öğretme ve öğrenme araçlarında olduğu gibi organize ve düzenli bir haldedir. Bu bilişsel süreçler açısından önem arz etmektedir çünkü bilginin verilmiş ve organize edilmiş şekli bireylerin bilgiyi nasıl hafızlandırabileceklerini yönlendirmekte ve bilginin nasıl geri getirileceğini hususunda belirleyici olabilmektedir (Yeşilyaprak 2011).

Akdal (2019)'ın yaptığı çalışmada infografik eğitimin metinler arası okumalardaki etkinliğin artırılmasındaki rolünü Türkçe dersinde duygular temasında incelemiştir. Çalışmada gerçek deneysel desenden ön-test son-test kontrol grupları oluşturulmuş. Araştırmada infografik öğelerin çocukların okuduklarını anlamaya etkisini bilgi kavrama uygulama sentez analiz ve değerlendirme alanlarına göre incelenmiştir. 8. sınıf Türkçe ders kitaplarında bulunan metinlerden yazılı soruları

oluşturularak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Mann Whitney U testi sonucunda deney ve kontrol gruplarının son testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüş ve çalışma sonucunda infografik eğitimin metinler arası okumalardaki etkinliğin artırılmasında olumlu yönde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Al Dairy and ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada eğitim alanında bilgi edinmede kullanılan araştırmalar incelenmiş ve araştırma sonucunda infografikler ile yapılan çalışmaların sayısında artış olduğu ve infografiklerin çeşitli derslerde kullanıldığı ve öğrencilerin akademik başarı, beceri ve tutumlarını geliştirdiği belirtilmiştir.

Çaka (2018) tarafından yapılan farklı infografik tasarımlarının öğrenme çıktılarına bilişsel yüke ve motivasyona etkisi adlı çalışma farklı infografik tasarımlarının başarı motivasyon ve bilişsel yüke etkisini incelemiştir. Nicel ve nitel verilerden alınan sonuçlara göre farklı materyal türleri içerisinde infografik lehine anlamlı fark elde edilmiştir. Infografiklerin somut ve basit olması görsellik açısından yoğun olması bilişsel yüke etki olumlu etki ederken dikkat çekici ve eğlenceli olması motivasyon düzeyini artırdığı çalışmada belirtilmiştir.

Doğru ve Koç (2019) orta öğretim coğrafya derslerinde doğal afetlerin infografikler ile öğretiminin öğrenci başarısına ve dersin tutumuna etkisini araştırdığı çalışmada; çevre ve toplum ünitesindeki kazanımları dikkate alarak infografiklerin dersin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. 10. sınıf öğrencilerinden oluşturulan deney ve kontrol gruplarında deney gruplarına infografiklerle kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile ders anlatımı yapılmış ve aralarındaki fark incelenmiştir. Analizler sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları arasında farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında farklılığın olduğu, son-test ve yeniden test arasında farklılığın olmadığını görülmüştür. Bu sonuçlardan infografiklerle ders anlatımının geleneksel yöntemle göre akademik başarıyı ve öğrencilerin tutumlarını artırdığını belirtmiştir.

Dur (2014) tarafından yapılan çalışmada infografik ve veri görselleştirme çalışmalarının, bilgiyi sistemli olarak sunması, eğitici, ikna edici ve yönlendirici nitelikler barındırıyor olması vurgulanmıştır. İnfografiklerin ve veri görselleştirmenin öğrencilere araştırma, sistematik düşünme ve ekip çalışması yapabilme gibi birçok kazanımı sağladığını ve artan veri ve bilgi akışının içinde bilginin tasarımının infografiklerle yapılmasının infografiklerin önemini artırdığını ifade etmiştir. İnfografiklerin konuyu etkili biçimde hikâyeleştirerek sunabilmesi ve yaratıcı görsel iletişimi teknolojiyle birleştirerek kullanması öğrencinin gelişimini olumlu yönde etkileyeceği sonucunu bildirmiştir.

İnfografikler de eğitim ve öğretim kapsamında kullanılabilecek görsel bir materyal olduğundan öğrenme süreçlerine katkısı bilişsel kuramın öğrenme ilkeleriyle örtüşmektedir. İnfografiklerin eğitimde kullanımına ilişkin üzerinde durulması gereken bir diğer önemli husus infografiklerin Bloom'un bilişsel alan aşamalarına olan etkisidir. Yalın (2010)'a göre haritalar, grafikler, diyagramlar ve ağlar Bloom'un bilişsel alan taksonomisinde yer alan kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarına ulaşmada önemli bir araç olarak görülmektedir. Bu noktadan hareketle infografiklerin yapısında haritalar, grafikler, diyagramlar ve hatta ağlara yer verilebileceğinden infografiklerinde kavrama, uygulama, analiz ve sentez gibi bilişsel alan aşamaları üzerinde etkili olabileceği görüşü üzerinde durulabilir. Literatür taraması yapıldığında infografiklerin eğitimde kullanımına ilişkin yapılan çalışmaların sınırlılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Karaçorlu ve Atıcı (2019) tarafından yapılan EBA Platformundaki Kavram Haritaları ve İnfografiklerin kullanımına dair öğretmen ve öğrenci görüşleri adlı çalışmada öğretmenlerin ve öğrencilerin EBA ağında bulunan infografik ve kavram haritalarının kullanımı hakkındaki görüşlerini belirlenmek istenmiştir. Öğretmenler ve öğrenciler infografik ve kavram haritalarıyla derslerin daha eğlenceli ve daha akıcı geçtiğini belirtirken, kavram haritalarından ve infografiklerden elde edilen verilerin birbirine benzerlik gösterdiği, EBA platformunda yeteri kadar kavram haritası ve infografik bulunmadığı öğretmenlerin olan infografikleri de yeterli miktarda kullanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çifçi (2016) tarafında yapılan çalışmada coğrafya dersinde infografik kullanımının akademik başarı ve tutum üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Nicel çalışma yöntemlerinden yarı deneysel metod kullanılmış ve sonucunda öğrencilerin infografik kullanılan coğrafya dersinde akademik başarılarının artarak derse karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği sonucuna varılmış, Infografiklerin görsellik ile bilgiyi bir arada sunmasından dolayı farklı sınıf seviyelerinde ve farklı öğrenme alanlarında kullanılması önersinde bulunulmuştur.

Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz (2019) tarafından yapılan “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Eğitimde Infografik kullanımına ilişkin Görüşlerinin İncelenmesi” adlı çalışma; 20 ilköğretim matematik öğretmeni adayının eğitimde infografik kullanımına ilişkin görüşleri alınmış nitel bir çalışmadır. Infografik tasarımının eğitsel araç olarak kullanıldığı ve tasarımının öğretildiği ders bir akademik dönem boyunca öğrencilere verilmiş ve dönem sonunda öğrencilerden ilköğretim ve ortaokul matematik dersi kazanımlara uygun olacak şekilde infografik tasarımları istenmiştir. Öğretmen adaylarına sürecin sonunda araştırmacılar tarafından geliştirilen infografik tasarlama ve uygulamaya yönelik yarı yapılandırılmış öğrenci görüşleri formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda infografiklerin özellikle küçük yaş gruplarında dersin başlangıcında dikkat çekmek amaçlı dersin sonunda konunun özetinin yapılmasında kullanılmasının uygun olacağı ifade edilmiştir. Infografiklerin öğrencilerde kavram yanlışlarının düzeltilmesi, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve derse karşı tutumun olumlu yönde oluşmasında etkili olduğu bildirilmiştir.

Kököz (2019) infografiklerin coğrafya öğretiminde akademik başarıya etkisi çalışmasında, infografiklerin öğrencilerin coğrafya dersi akademik başarıya etkisi nicel araştırma yöntemiyle araştırılmış veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafında geliştirilen infografik bilgi başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler Mann Whitney U ve Wilcoxon testi sonucunda infografiklerin lise ikinci sınıf öğrencilerinin coğrafya dersindeki akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım ve Perdahçı (2019)’nın yapmış oldukları eğitimde interaktif infografiklerin kullanımının öğrenci başarı tutum ve motivasyona etkisi adlı

alışmalarında eğitimde interaktif infografiklerin ğretim faaliyetleri kapsamında kullanımının öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi araştırılmıştır. Deneysel desen yönteminin kullanıldığı bu araştırmada 5. Sınıf Sosyal bilimler dersinin bölgemizi tanıyalım ünitesine yönelik 6 adet infografik tasarlamış deney grubuna bu infografiklerle ders anlatılırken kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafında geliştirilen ölçek ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda interaktif infografiklerin kullanıldığı ortamın geleneksel öğrenme yönteminin kullanıldığı ortama göre daha etkili olduğu ve infografiklerin öğrencilerin derse karşı akademik başarıları tutum ve motivasyonlarını artırmada etkili olduğu belirtilmiştir.

Sudakov ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada; Lisans düzeyinde matematik dersinde infografik oluşturulması ve kullanılmasının öğrenciler üzerinde etkisi araştırılmıştır. Matematik ve doğa bilimleri bölümlerinde öğrenim gören toplam 38 öğrenciye anket uygulanmış ankette eğitimin kalitesi öğretim yöntemlerindeki çeşitlilik ve öğretim sürecinde yeni görselleştirme biçimleri hakkında görüşlerinin alındığı bir anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre öğrencilerin matematik ve doğa bilimleri dersi için kullanılan infografiklerin dersler için yararlı olduğunu vurgularken diğer derslerde daha az yararlı buldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Taşçı (2016) tarafından yapılan araştırma infografiklerle biyoloji dersi almış olan öğretmen adaylarının bu süreçteki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Öğretmen adayları 8 hafta infografik geliştirme ve ders anlatımı sürecine dahil olmuş ve sürecin sonunda araştırmacı tarafından geliştirilen anketi doldurarak görüşlerini belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda; öğretmen adaylarının infografiklerle anlatılan taşıma dolaşım sistemini öğrenmeye daha az enerji harcadıklarını ve konuya olan ilgilerinin arttığını, konuyu aktaracak infografik oluştururken zorlansalar da infografiklerle derse karşı olumlu tutum geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

Ware (2014) verilerin görselleştirilmesine bağlı olarak öğrencilerin çok fazla veriyi kavrayacaklarını, öngörülemeyen ancak ortaya çıkan çeşitli bilgilerin algılanmasına imkan tanıyacağını, hem büyük hem de küçük ölçekli bilgilerin anlaşılmasını sağlayacağını ve infografiklerde bilginin organize edilmiş şekilde sunulduğunu ifade etmiştir.

Yeşiltaş ve Cevher (2018) tarafından yapılan sosyal bilgiler öğretiminde interaktif infografik kullanımının etkililiğinin araştırıldığı çalışmada; infografik kullanımının sosyal bilgiler dersindeki akademik başarıya etkisini araştırmışlardır. Yarı deneysel yöntem kullanılan çalışmada öğrenciler seçkisiz örnekleme ile deney ve kontrol grubu olarak ayrılmış öğrencilere ön-test son-test olarak uygulanan başarı testi araştırmacılar tarafından geliştirilmiş. Verilerin t-testi ve çift yönlü varyans analizi sonucunda ise interaktif infografik kullanımının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği etkiledi sonucuna ulaşılmıştır.

Yeşiltaş ve Toros (2016) tarafından yapılan bir çalışmaya göre sosyal bilgiler dersi öğretiminde interaktif infografiklerin etkililiği deney ve kontrol grupları aracılığıyla araştırılmış ve sonuçlar bildiri haline getirilmiştir. Çalışmanın neticesinde interaktif infografiklerin sosyal bilgiler öğretimde etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin infografik oluşturmaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmış 41 öğrenci ile 6 hafta süren bir çalışma sonucunda hazırladıkları infografiklere yönelik yarı yapılandırılmış görüşleri alınmıştır. Yapılan çalışma neticesinde infografikleri bilgiyi organize bir şekilde sunduğu, sunuş ve hazırlanış olarak daha avantajlı olduğu sonucuna ve öğrencilerin infografiklere karşı olumlu duygular geliştirdiklerine ulaşılmıştır.

Yüzbaşıoğlu ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada infografiklerin kullanım sıklığı ve 5. 6. 7. ve 8. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarında kullanılma düzeyi kullanılan infografiklerin kazanıma uygun kullanılıp kullanılmadığı ve bilimsel olarak yeterliliği araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak MEB ders kitapları 4 hafta süreyle incelenmiş ve birbirinden bağımsız incelenen sonuçlar değerlendiriciler tarafından koordineli şekilde değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda 5. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarında infografiklerin yeterli şekilde kullanıldığı büyük bir çoğunluğunun bilimsel yetkinliğe sahip olduğu ve amacına uygun kullanıldığı, 6. Sınıf fen bilimleri kitaplarında yapılan incelmede infografiklerin yeterli sayıda kullanıldığı, bilimsel açıdan yetkin olduğu ve amacına uygun olarak kullanıldığı için kitaptan çıkartılması gereken infografinin olmadığı, 7 sınıf fen bilimleri kitabında kullanılan infografiklerin

yeterli sayıda olduğu, büyük bir bölümün bilimsel yeterliliğe sahip iken değıştirilmesi ve kısmen de olsa geliştirilmesi az infografik olduğu, sadece bir tane çıkartılması gereken infografini bulunduğu, 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında ise infografiklerin yeterli sayıda kullanılmadığı, kullanılanlardan sadece bir tanesinin amacına uygun olmadığı ve çıkartılması gerektiğini belirtmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada infografi ve infovideo ile 6. Sınıf “Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi”nde öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisini inceleyebilmek için deneysel araştırma modellerinde yer alan ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu bağlamda seçkisiz atamayla iki grup oluşturulmuş olup bunlardan birisi deney diğeri ise kontrol grubudur.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Ağrı il merkezinde ortaokullarda kayıtlı olan 6. Sınıf öğrencileri çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Ağrı il merkezinde bulunan Piri Reis ortaokul 6A / 6B öğrencileri ise araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Deney grubu öğrenci sayısı 36, kontrol grubu öğrenci sayısı da 36 olmak üzere toplamda 72 öğrenci araştırmaya katılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Ağrı ili merkezinde yer alan bir ortaokul yapılan 6.sınıfta öğrenim gören 72 öğrenci oluşturmaktadır. Ağrı il içi yapılan deneme sınavı sonuçlarına göre il sıralamasında ilk beşe giren, öğrencilerin sosyoekonomik bakımından birbirine denk olduğu bir okul seçilmiştir. Okul idaresi tarafından oluşturulan 6A ve 6B sınıflarının gruplara ayrılmasında seçkisizlik esas alınarak rastgele örnekleme yöntemiyle 6A sınıfı deney, 6B sınıfı kontrol olmak üzere iki ayrı grup oluşturulmuştur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Fen Bilimleri Sistemler Başarı Testi”, “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” ve “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” öğrencilere ön-test son-test şeklinde iki kez uygulanmıştır.

3.3.1. Fen bilgisi tutum ölçeği

Araştırmacı tarafından kullanılan “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiştir. 5’li likert tipinde olan ölçeğin Cronbach alfa değerinin 0,83 olduğu belirlenmiştir. Olumlu ve olumsuz maddelerden oluşan

ölçekte toplam 15 madde vardır. Çalışmamızda ise Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0,780 bulunmuştur. Cronbach alpha değeri 0.70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilebilir (Durmuş, Yurtkoru ve Çinko 2013).

Ölçekte kullanılan 15 maddeyi öğrencilerin “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, ”kararsızım”, ”katılmıyorum”, “Hiç katılmıyorum” şeklinde cevaplaması sağlanarak düşünceleri alınmıştır. Ölçekte olumlu ifadeler 5, 4, 3, 2 ve 1, olumsuz ifadeler ise 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde ters çevrilerek puanlanmış, her bir ifadeye verilen puanlar toplanarak öğrencilerin toplam tutum puanları belirlenmiştir.

3.3.2. Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği

Araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını ölçmek amacı ile “ Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçek deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere ön-test ve son-test olarak iki kez uygulanmıştır. Cavaş ve Yılmaz (2007) tarafından Türkçeye çevrilerek geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan ölçek; Tuan, Shieh ve Chin (2005) tarafından geliştirilmiştir. İlk başta 35 maddeden oluşan ölçek; yapı geçerliliği Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis) ile incelendikten sonra 3 madde ölçekten çıkarılarak 32 maddeyle ölçek son halini almış Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçüt ölçek geçerliği incelenirken Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. İki ölçek arasında 0,73 olarak hesaplanan korelasyon katsayısı ve iç tutarlılık güvenirliğini sağlamak için Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı hesaplanarak ölçeğin güvenirliği yeterli bulunmuştur. Çalışmamızda ise 0,732 düzeyinde Cronbach alpha güvenirlik katsayısı bulunmuştur.

Ölçeğin son hali 32 maddeden oluşarak, 5’li likert tipi ölçekte “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” şeklinde öğrenci düşünceleri alınmıştır.

3.3.3. Fen bilimleri sistemler başarı testi

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan Fen Bilimleri Sistemler Başarı Testi (FBSBT) araştırmacı tarafından geliştirilen çoktan seçmeli akademik başarı testidir. Geliştirilen başarı testinin öncelikle kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Geçerlilik; bir ölçme aracının ölçülmesi istenilen özelliğin tam olarak

ölçesi durumudur (Şencan 2005). Crocker and Algina (1986)'ya göre başarı testleri değerlendirilmesi yapılırken genel olarak kapsam geçerliği kullanılmaktadır.” FBSBT kapsam geçerliliğini sağlanmak için 6.sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinin kazanımları incelenmiştir.

İnceleme sonunda (MEB 2018);

- Destek ve hareket sistemine ait 1 adet kazanım,
- Sindirim sistemine ait 3adet kazanım,
- Dolaşım sistemine ait 5 adet kazanım,
- Solunum sitemine ait 1 adet kazanım,
- Boşaltım sistemine ait 1 adet kazanım olmak üzere toplamda 11 adet kazanım vardır.

MEB 2018-2019 ünitelendirilmiş yıllık planında 6. Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin kazanımlarına aşağıda yer verilmiştir:

- Destek ve Hareket sistemine ait kazanım;

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar,

- Sindirm sistemine ait kazanım;

F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar,

F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar,

F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar,

- Dolaşım sistemi kazanımları;

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar,

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar,

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar,

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder,

F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir,

➤ Solunum sistemi Kazanımı;

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

➤ Boşaltım sistemi kazanımı;

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

Ünitenin belirlenen kazanımları doğrultusunda; 2015-2018 yılları arası MEB tarafından yayınlanan 6. sınıf fen bilimleri kazanım kavrama sorularından, 2014-2018 yılları arası MEB tarafından yapılan parasız yatılı bursluluk sınav sorularından, MEB tarafından yapılan SBS (Seviye Belirleme Sınavı) sorularından, ve farklı yayın evlerinin çalışma kitapları, soru bankaları ve yaprak testleri incelenerek araştırmacı tarafından 65 soruluk bir soru havuzu oluşturulmuş ve sonrasında ünitenin kazanımları dikkate alınarak uzman görüşüne başvurulmuş ve soru havuzundan kazanımları karşılama, öğrenci seviyesi, güncel olmasına dikkat edilerek başarı testi toplamda 40 soruya indirilerek ilk halini almıştır. Aşağıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere vücudumuzdaki sistemler ünitesiyle ilgili oluşturulan başarı testinde her alt konuda bilgi, kavrama,uygulama aşamalarını kapsayacak şekilde soru hazırlanılmış ve soruların analizleri yapılarak başarı testinin son şeklini alması sağlanmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testinde görünüş ve kapsam geçerliliğinin sağlanması için fen eğitimi alanında uzman 4 öğretim üyesi, 5-11 yıllık meslek deneyimine sahip fen bilimleri öğretmeninin, anlatım ve imla için bir Türkçe öğretmenin uzman görüşüne başvurulmuştur. Öncü (1994)'ye göre görünüş geçerliliği ölçme aracının neyi ölçtüğünden ziyade neyi ölçer görüldüğünün belirlenmesi işlemidir. Uzmanlara başarı testi verilerek soruların bilimselliği, kazanımlara ve bilişsel alana uygunluk derecesi açısından değerlendirmeleri istenmiş ve sorularda düzeltme yapılacaksa nasıl olabilir diye görüşleri de alınarak uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve eklemeler yapılmıştır. En son halini almadan önce de Türkçe öğretmeni tarafından yazım hatası, anlatım bozukluğu noktalama ve imla açısından görüş alınıp düzeltmeler yapılarak başarı testine 40 soru ile son hali verilmiş pilot uygulama işlemine hazır hale getirilmiştir.

Testin pilot uygulaması; Ağrı il merkezinde bulunan 100 ortaokul 7. sınıf öğrencisine yapılmış ve sonuçlar SPSS programında değerlendirilmiştir. Başarı testinde yer alan 40 maddenin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik gücü indeksleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.1. FBSBT madde güçlük indeksi- madde ayırt edicilik indeksi değerleri

Madde	Madde güçlük indeksi((p)	Madde ayırt edicilik indeksi(R)	Madde	Madde güçlük indeksi((p)	Madde ayırt edicilik indeksi(R)
1	0,47	0,37	21	0,59	0,56
2	0,30	0	22	0,37	0,19
3	0,51	0,37	23	0,28	0,19
4	0,60	0,40	24	0,36	0,44
5	0,63	0,44	25	0,29	0,48
6	0,46	0,33	26	0,37	0,48
7	0,50	0,56	27	0,24	0
8	0,42	0,49	28	0,33	0,07
9	0,26	0,04	29	0,38	0,30
10	0,27	0,40	30	0,51	0,52
11	0,46	0,40	31	0,47	0,52
12	0,28	0,11	32	0,70	0,30
13	0,19	0,15	33	0,52	0,48
14	0,23	0,03	34	0,28	0,03
15	0,60	0,40	35	0,68	0,37
16	0,38	0,30	36	0,26	0,19
17	0,54	0,44	37	0,26	0,30
18	0,49	0,59	38	0,59	0,37
19	0,40	0,40	39	0,44	0,11
20	0,49	0,56	40	0,20	0,03

Ölçme aracının ayırt etme geçerliliğinin belirlenmesi için maddelerin ayırt edicilik katsayıları hesaplanmıştır. Test maddesine üst grupta doğru cevaplayanların yüzdesi ile maddeyi alt grupta doğru cevaplayanların yüzdesi arasındaki farktır ve bu fark -1 ile +1 arasında değer alır (Tekin 2003). Elde edilen veriler;

- 0.40 ve üstü olan maddeler “çok iyi bir madde / olduğu gibi teste alınabilir”,
 - 0.30 ile 0.39 arası olan maddeler “oldukça iyi bir madde / düzeltme yapmadan da kullanılabilir”,
 - 0.20 ile 0.29 arası olan maddeler “gözden geçirilmesi gereken madde / düzeltildikten sonra teste alınabilir”,
 - 0.19 ve altında bir katsayıya sahip maddeler “çok zayıf bir madde / testten çıkarılmalı” aralıklarına göre değerlendirilmiştir (Kan 2008; Tekin 2003).
- - 0,40 üstü aralıkta ayırt edicilik indeksinde 18 tane çok iyi madde (4., 5., 7., 8., 10., 11., 15., 17., 18., 19., 20., 21., 24., 25., 26., 30., 31., 33. sorular)
 - 0,30 - 0,39 aralıkta ayırt edicilik indeksinde 9 tane (1., 3., 6., 16., 29., 32., 35., 37., 38. sorular) oldukça iyi madde,
 - 0,29-0,20 aralıkta ayırt edicilik indeksinde düzeltilmeli ve geliştirilmeli madde olmadığı,
 - 0,19-0 aralıkta ayırt edicilik indeksinde 13 tane zayıf madde (2., 9., 12., 13., 14., 22., 23., 27., 28., 34., 36., 39., 40. sorular) olduğu görülmüştür.

Hazırlanan 40 sorunun %45 i çok iyi madde, %22,5 oldukça iyi madde, %32,5 in de zayıf madde olduğu görülmüştür.

Maddelerin güçlük indeksi de incelenmiştir. Testin madde güçlüğü testi cevaplayan öğrencilerin maddeyi doğru ya da yanlış cevap vermesiyle oluşan bir değerdir. Güçlük değerinin 1’e yaklaşması sorunun kolay olduğunu ifade ederken sorunun güçlük değerinin 0’a yaklaşması maddenin zorlaştığı anlamına gelir.

- Madde güçlük katsayısı 0.00-0.40 aralığındaki sorular zor,
- 0.40-0.60 aralığında ki sorular orta zorlukta,
- 0.60-1.00 aralığında ki sorular kolay olarak kabul edilmektedir (Kan 2008).

Başarı testi maddeleri bu aralıklara doğrultusunda değerlendirilirse;

- 0-0,39 madde güçlük indeksi aralığında 19 tane zor soru (2., 9., 10., 12., 3., 14., 16., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 34., 36., 37., 40. sorular);

- 0,40-0,60 madde güçlük indeksi aralığında 18 madde (1., 3., 4., 6., 7., 8., 11., 15., 17., 18., 19., 20., 21., 30., 31., 33., 38., 39. sorular);
- 0,60-1 madde güçlük indeksi aralığında 3 madde (5., 32., 35. sorular) olduğu görülmüştür.

Hazırlanan 40 madde nin %47,5 zor madde, %45 i orta güçlük madde ve %7,5 kolay madde olduğu görülmüştür.

40 maddeden oluşan ölçek son halini aldığı anda uzman görüşleri alınarak belirlenen 40+40 80 dk 2 ders saati zaman verilerek 7. Sınıf 100 öğrencinin soruları cevaplaması istenmiştir. İki ders arasında 15 dk tenefüs yapılmıştır. Öğrencilere okulun arka bahçesini kullanmaları istenilmiş bahçede gözetmen öğretmenler denetiminde birbirleriyle beden dili ve ya konuşarak iletişim kurmaları engellenmiştir. Okulda bulunan diğer öğrencileri zil ile birlikte derslerine geçip okulun sessiz ortamı sağlandığında öğrenciler sınıfa tekrar alınarak diğer 20 soruyu çözmeleri istenmiştir. 40 maddeden oluşan fen bilimleri sistemler başarı testinin cronbach alphası ise 0,667 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.2. Maddeden oluşan başarı ölçeğinin güvenirlik analizi

Güvenirlik İstatistikleri	
Cronbach Alpha	Soru Sayısı
,667	40

Yapılan analizler sonucunda; 40 maddeden oluşan FBSBT 6 tane zor madde, 15 tane orta güçlükte madde ve 3 tane de kolay madde alınarak, madde ayırıcılık indekslerinde 18 tane çok iyi madde ve 6 tanede oldukça iyi maddeye yer verilerek analizler ve uzman görüşleri doğrultusunda 24 maddeye düşürülmüş, destek ve hareket sisteminden 5 soru (1., 7., 12., 18., 22. sorular), sindirim sisteminden 4 soru (2., 8., 13., 14. sorular), solunum sisteminden 6 soru (3., 9., 15., 19., 20., 23. sorular), dolaşım sisteminden 8 soru (4., 5., 10., 11., 16., 17., 21., 24. sorular) ve boşaltım sisteminden 1 adet soru (6. soru) soru alınarak teste son şekli verilmiş. Aşağıda testin son hali olan 24 maddeye ait belirtke tablosu ve geçerlik ve güvenirlik analizleri yer almaktadır.

Tablo 3.3. Kazanımlara ve Sorulara Ait Belirtke Tablosu

KONU	KAZANIM	BİLGİ	KAVR AMA	UYGUL AMA	ANALİZ	SENTEZ	DEĞER LENDİRME
Destek Ve Hareket Sistemi	6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	12	1, 18	7	22		
Sindirim Sistemi	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar. F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar. F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.	2, 13	8, 14				
Dolaşım Sistemi	F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar. F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar. F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar. F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.	4, 5, 11	17, 24, 21		16, 10		
Solunum Sistemi	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	9, 19	20, 3, 23		15		
Boşaltım Sistemi	F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	6					

Tablo 3.4. 24 maddeye düşürülen başarı testinin geçerlik analizi

Madde İstatistikleri			
	Mean	Standart Sapma	N
s1	,4700	,50161	100

s4	,6000	,49237	100
s5	,6300	,48524	100
s7	,4900	,50242	100
s8	,4200	,49604	100
s10	,2700	,44620	100
s11	,4600	,50091	100
s15	,6000	,49237	100
s16	,3800	,48783	100
s17	,5400	,50091	100
s18	,4900	,50242	100
s19	,4000	,49237	100
s20	,4900	,50242	100
s21	,5900	,49431	100
s24	,3600	,48242	100
s25	,2900	,45605	100
s26	,3700	,48524	100
s29	,3800	,48783	100
s30	,5100	,50242	100
s31	,4700	,50161	100
s32	,7000	,46057	100
s33	,5200	,50212	100
s35	,6800	,46883	100
s38	,5900	,49431	100

Tablo 3.5. 24 maddeden oluşan başarı testinin güvenirlik analizi

Güvenirlik Analizi	
Cronbach Alpha	Soru Sayısı
,750	24

Cronbach tarafından geliştirilen alpha değeri maddelerinin seçenek sayısının üç veya daha fazla olması durumunda kullanılır (Büyüköztürk 2007). Cronbach Alpha ile hesaplanan kolerasyon katsayısı (r)'nin 0 ile 1.00 arasında değer aralığı vardır ve bu değer 1.00 e yaklaştıkça ölçme aracının güvenilir olduğunu gösterir. (Büyüköztürk 2007; Karasar 2007). Bu bilgiler doğrultusunda testin Cronbach Alphası 0,750 olarak hesaplanmıştır. Başarı testi hazırlanırken; test maddeleri MEB tarafından yapılan

yayınlanan konu kavrama testleri, DPYB, SBS sınavlarının bütünü tarandıktan sonra hazırlanmış,yazı ve imla hatalarının düzeltilmesi için uzman görüşü alınmış, testin başına testin soru sayısı, soruların nasıl cevaplanacağı ve cevaplama süresi ile ilgili öğrencilere yönerge verilmiş, test maddelerinin konunun kazanımlarının hepsini kapsayacak şekilde maddeler oluşturulmuş ve ön uygulama yapılarak geçerlik ve güvenirlik önlemleri alınmıştır.

3.3.4. Verilerin toplanması ve uygulama süreci

Verilerin toplanması deneysel uygulamaya başlanmadan bir hafta önce, uygulamanın yapılacağı iki sınıfa da ön testler uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilere, EBA sistemi ve infovideoların kullanıldığı morpa kampüsü sitesi üzerinden akıllı tahtada infografi ve infovideolarla konunun anlatımı, infovideoların izletilmesi, öğrencilerin görsel üzerinde yorum yapması ve görsel okuma sonucu ders sonunda defterlerine akıllarında kalan infografiyi çizmeleri, çizilen infografiklerin doğru çizilip çizilmediğinin kontrolü, gerekli ise düzeltilerek geri dönüt verilmesi, öğrencilerin kullanılan infografiklerle akıllı tahta üzerinde uygulama yapması şeklinde 6 hafta süreyle ders anlatılmıştır. Kontrol grubuna konu ders kitabından faydalanılarak geleneksel yöntemle anlatılması, ders sonu soru cevap yöntemi ile dersin tekrar edilmesi ve dönüt verilmesi şeklinde 6 hafta süreyle ders anlatılmış ve anlatımının sonunda iki grubada aynı anda son testler uygulanarak veriler toplanmıştır. Kontrol grubunun; deney grubuna gösterilen infografi ve infovideo görmemesine özen gösterilmiş dersin başında ve sonunda dağıtılan infografiler ders sonunda tekrar araştırmacı tarafından muhafaza edilmiştir. Ders anlatımı sırasında kullanılan infovideolar sadece öğretmen şifresi ile ulaşılabilen bir siteden kullanıma sunulduğu için kontrol grubu öğrencilerinin ulaşımı mümkün olmamıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 24.0 paket programı ile yapılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön-tes son-test, uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında normal dağılım gözlemlendi için eşleşmiş örneklem t-testi kullanılırken, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin; akademik başarı ön-test son-test karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Kontrol grubunda yer

alan öğrencilerin akademik başarı ön-test son-test, uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında eşleşmiş örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ve motivasyon puanlarının ön-test son-test, uygulama öncesi ve sonrası puanlarının normal dağılım gözlenmediği için; deney grubu ve kontrol grubu grup içi tutum ve motivasyon ön-test son-test, uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında wilcoxon işaretli sıralar testi; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ve motivasyon ön-test son-test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar %95 ($p < 0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Çarpıklık, bir değişkenin dağılımının asimetrisinin bir ölçüsüdür. Normal dağılımın eğim değeri sıfırdır, genellikle simetrik dağılım anlamına gelir. Pozitif bir eğri değeri, dağılımın sağ tarafındaki kuyruğun sol taraftan daha uzun olduğunu ve değerlerin büyüklüğünün ortalamadan solunda olduğunu gösterir. Buna karşılık, negatif bir eğim değeri, dağılımın sol tarafındaki kuyruğun sağ taraftan daha uzun olduğunu ve değerlerin büyüklüğünün ortalamadan sağında olduğunu gösterir. West ve diğ. (1996) normallikten ayrılmanın değerinin mutlak bir çarpıklık değeri > 2.1 olması şeklinde öneride bulunmuştur.

Basıklık, dağılımın dorukluğunun bir ölçüsüdür. Orijinal basıklık değerine bazen basıklık (uygun) ve West ve ark. (1996) mutlak bir basıklık (uygun) değer olarak normallikten önemli ölçüde ayrılma referansı önermiştir. Kusursuz normal dağılım için fazla basıklık sıfır olmalıdır. Pozitif fazla basıklığı olan dağılımlara leptokurtik dağılım, yüksek pik anlamına gelir ve negatif fazla basıklığı olan dağılımlara düz tepeli eğri anlamına gelen platykurtik dağılım denir.

$$Z = \frac{\text{çarpıklık}}{\text{çarpıklık std.hata}} \quad (1)$$

$$Z = \frac{\text{basıklık(kurtosis)}}{\text{basıklık std.hata}} \quad (2)$$

Küçük örneklem grupları için ($n < 50$) hem çarpıklık hemde basıklık değerleri alfa seviyesi 0,05 e karşılık gelen mutlak Z-skorları 1,96 dan büyük ise sıfır hipotezi reddedilir ve örneklemin dağılımın normal olmadığı sonucuna varılır. Orta

büyüklikteki, örneklem dağılımları için ($50 < n < 300$) alfa seviyesi 0,05 e karşılık gelen mutlak Z-skorları 3.29 mutlak z skorunda sıfırcı hipotezi reddedilir ve örneklem dağılımının normal olmadığı sonucuna varılır.

Başarı testinin normal dağılımı yukarıda açıklanan Kim h, Y. (2013)'e göre değerlendirilmiş ve başarı testine verilen cevaplar analiz edilirken doğru cevaplar bir (1), yanlış cevaplar sıfır (0) alınarak kodlanmıştır. Başarı testine ait normal dağılım analizleri ekte verilmiştir.

Tablo 3.6. Kontrol Grubu Başarı Ön – Son Test Normallik Testi Analizi

BAŞARI TESTİ	KONTROL GRUBU			
	Ön-Test		Son-Test	
	İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
Mean	14,2778	,69535	14,2778	,69535
Medyan	14,5000		14,5000	
Varyans	17,406		17,406	
Standart Sapma	4,17209		4,17209	
Minimum	5,00		5,00	
Maksimum	23,00		23,00	
Skewness	,007	,393	,007	,393
Kurtosis	-,172	,768	-,172	,768

Tablo 3.7. Deney Grubu Başarı Ön-Test ve Son-Test Normallik Testi Analizi

BAŞARI TESTİ	DENEY GRUBU			
	Ön-Test		Son-Test	
	İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
Mean	7,4706	,36377	17,5714	,62347
Medyan	7,0000		18,0000	
Varyans	4,499		13,605	

Standart Sapma	2,12111		3,68850	
Minimum	4,00		9,00	
Maksimum	12,00		23,00	
Skewness	,691	,403	-,869	,398
Kurtosis	,053	,788	,486	,778

Tablo 3.6 ve Tablo 3.7’den deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön-test son-test uygulamalarında öğrencilerin her iki testte verdikleri cevapların normal dağılım gösterdikleri anlaşılmaktadır.

Tablo 3.8. Tutum ve Motivasyon Ölçeğinin Normallik Analizi

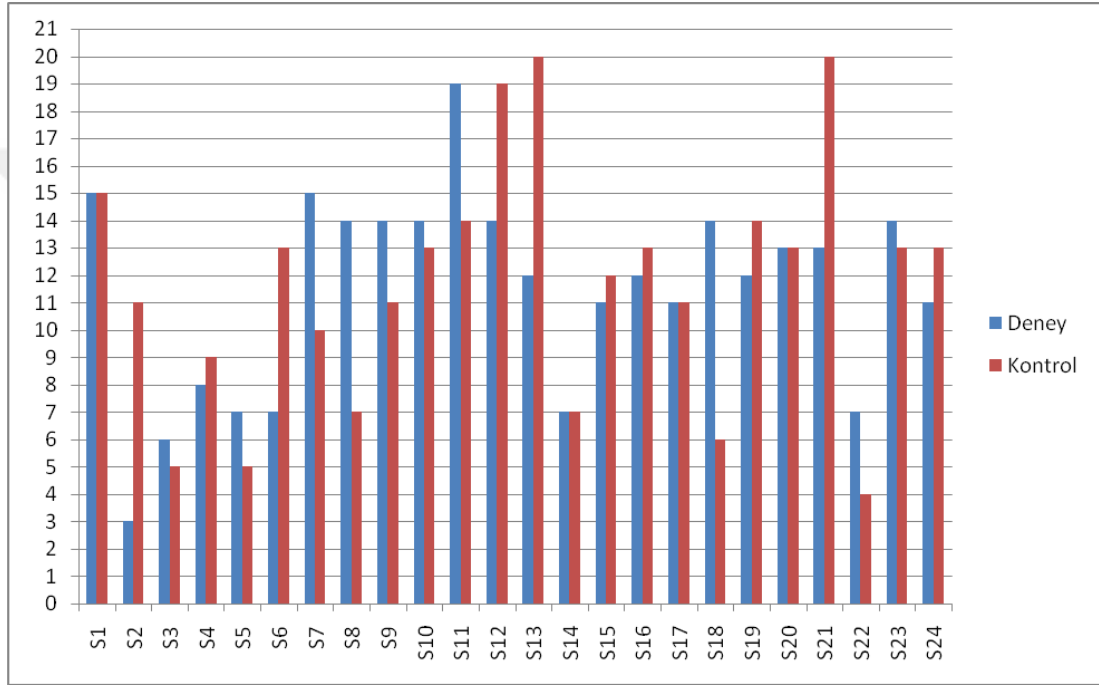
	TUTUM		MOTİVASYON	
	İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Skewness	-0,884	0,202	0,000	0,283
Kurtosis	0,854	0,401	-2,058	0,559

Tablo 3.8’de ki analizler incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ve motivasyon ön-test son-test uygulamalarında öğrencilerin her iki testte verdikleri cevapların normal dağılım göstermediği görülmüştür.

4. BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğrencilerin vücudumuzdaki sistemler ünitesiyle ilgili akademik başarılarını ölçmek için uygulama öncesi ve uygulama sonrası olmak üzere iki test uygulanmıştır. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin teste vermiş oldukları cevaplar Şekil 4.1’de görülmektedir.

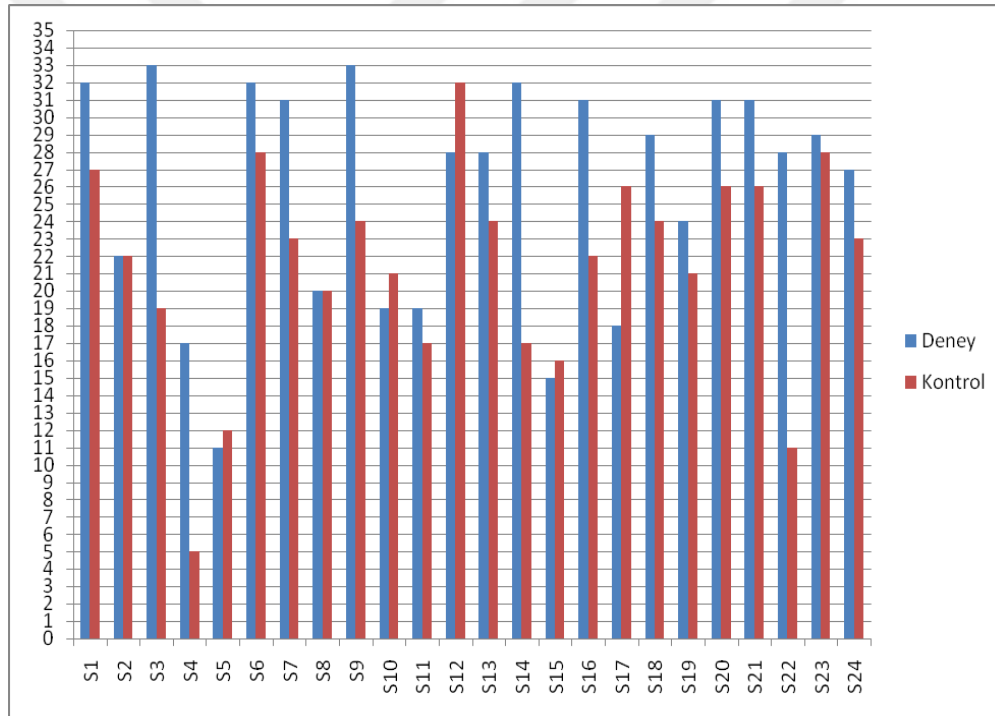


Şekil 4.1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte her bir soruya verdikleri doğru cevapların karşılaştırılması

Buna göre deney ve kontrol grubundan eşit sayıda öğrenci 1., 14., 17., ve 20. soruya doğru yanıt verdikleri görülmüştür. Sorulardan 1. soru destek ve hareket sistemine, 14. soru sindirim sistemine, 17. soru dolaşım sistemine ve 20. soru solunum sistemine aittir. Deney grubundan daha fazla sayıda öğrenci 3., 5., 7., 8., 9., 10., 11., 18., 22., 23. sorulara doğru cevap vermiştir. Bu sorulardan 4 tanesi (3., 9., 22., 23. sorular) solunum sistemine, 3 tanesi dolaşım sistemine (5., 10., 11. sorular), 2 tanesi destek ve hareket sistemine (7., 18. sorular), 1 tanesinde (8. soru) sindirim sistemine aittir. Kontrol grubundan ise daha fazla sayıda öğrenci 2., 4., 6., 12., 13., 14., 19., 21 ve 24. sorulara doğru yanıt vermiştir (Şekil 4.1). Sorulardan 3 tanesi sindirim sistemine

(2.,13.,14. sorular), 3 tanesi dolaşım sistemine (4.,21.,24. sorular), 1 tanesi (6. soru) boşaltım sitemine, 1 tanesi (19. soru) solunum sitemine, 1 tanesinde (12. soru) destek ve hareket sistemine aittir.

Öğrencilerin vücudumuzdaki sistemler ünitesiyle ilgili akademik başarılarını ölçmek için uygulama öncesi ve uygulama sonrası olmak üzere iki test uygulanmıştır. Uygulama sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin teste vermiş oldukları cevaplar Şekil 4.2’de görölmektedir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise 6 soruda (5., 1., 12., 15., 17., ve 18. sorular) daha fazla doğru yanıt vermiştir (Şekil 4.2). Bu sorulardan 5. ve 17. sorular dolaşım sistemine; 1.,12.,18. sorular destek ve hareket Sistemine, 15. soru ise solunum sistemine aittir.



Şekil 4.2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-testte her bir soruya verdikleri doğru cevapların karşılaştırılması

Buna göre deney ve kontrol grubundan eşit sayıda öğrenci 2 soruya (2. ve 8. sorular) doğru yanıt vermişlerdir. Bu soruların her ikisi de sindirim sistemine ait iken deney grubundaki öğrenciler 16 soruda (1., 3., 4., 6., 7., 9., 11., 13., 14., 16., 19., 20., 21., 22., 23., 24. sorular) daha fazla doğru cevap vermişlerdir. Bu sorulardan 1.7. 22. sorular destek ve hareket sistemi; 3., 9., 19., 20., 23., sorular solunum sistemine; 4.,

11., 16., 21., 24. sorular dolaşım distemin; 6. soru boşaltım sistemine; 13., 14., sorular ise sindirim sistemine aittir. Kontrol grubundan daha fazla sayıda öğrenci ise akademik başarı son testte 4 tane soruya deney grubu öğrencilerinden daha fazla doğru yanıt vermişlerdir (5., 10., 15., 12. sorular). Bu sorulardan 5.ve 10. sorular dolaşım sistemine, 15. soru solunum sistemine, 12. soru ise destek ve hareket sistemine aittir. Bu sorulardan 5. soru dolaşım sistemine ait bilgi basamağında, 12. soru destek ve hareket sistemine ait bilgi basamağında, 10. soru dolaşım sistemine ait analiz basamağında, 15. soru ise solunum sistemine ait analiz basamağındaki sorulardır. Kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre doğru cevap verdiği soruların %50 si bilgi basamağında, %50 si analiz basamağındadır.

Testte kontrol grubu öğrencilerinin ön teste daha fazla sayıda doğru cevapladığı fakat son teste doğru cevaplayanların sayısının azaldığı görülen sorular 4., 6., 13., 16., 19., 21., 24. sorulardır. Bu sorulardan (4., 6., 21., 24. sorular) 4 tanesi dolaşım sistemine, 1 tanesi solunum sitemine (19.soru), 1 tanesi sindirim sitemine (13.soru), 1 taneside boşaltım sitemine (6. soru) aittir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön-test ve son-test başarı puanları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan eşleşmiş örneklem t-testi neticesinde Tablo 4.1’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.1. Deney grubu öğrencilerinin ön-test son-test başarı puanlarının karşılaştırılması

	n	Ortalama	Ss (±)	t	P
BAŞARI TESTİ (ÖNTEST)	36	7.59	2.62	-11,688	.000
BAŞARI TESTİ (SONTEST)	36	17.22	4.19		

Tablo 4.1’den de görüleceği üzere infografikler ile ders işlenen deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası başarı testinden elde ettikleri puanların uygulama öncesine göre çok yüksek düzeyde anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön-test ve son-test başarı puanları arasında farklılığını tespit etmek için yapılan eşleşmiş örneklem t-testi neticesinde Tablo 4.2’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.2. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test son-test başarı puanlarının karşılaştırılması

		n	Ortalama	Ss ($\pm$)	t	P
Pair 1	BAŞARI (ÖN-TEST)	36	7.72	2.95	-7,695	.000
	BAŞARI (SON-TEST)	36	14.28	4.17		

Tablo 4.2’den de görüleceği üzere kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası başarı testinden elde ettikleri puanlar uygulama öncesine göre istatistiksel olarak oldukça anlamlı düzeyde yüksektir ($p < 0.05$). Geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenen kontrol grubunda da derslerin oldukça verimli işlendiği sonucunu doğrulamaktadır.

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin ön-test başarı puanları arasında farklılığı belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi neticesinde Tablo 4.3’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puanlarının karşılaştırılması

	Grup	n	Ortalama	Ss ($\pm$)	t	P
Başarı Puanı (Ön-test)	Deney	36	7.59	2.63	-.211	.834
	Kontrol	36	7.73	2.95		

Tablo 4.3’den de görüleceği üzere kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön-test başarı puanları deney grubundaki öğrencilerden daha yüksek olmasına karşın gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p > 0.05$).

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin son-test başarı puanları arasında farklılığı tespit etmek için yapılan bağımsız örneklem t-testi neticesinde Tablo 4.4’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test puanlarının karşılaştırılması

	Grup	n	Ortalama	Ss ($\pm$)	t	P
Başarı Puanı (Son-test)	Deney	36	17.22	4.19	2.986	.004
	Kontrol	36	14.27	4.17		

Tablo 4.4'den de görüleceği üzere deney grubunda yer alan öğrencilerin son-test akademik başarı puanları, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı son-test puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu da Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de sırasıyla deney ve kontrol gruplarının ön-test ile son-test akademik başarı puanlarının t-testi sonuçlarının oldukça anlamlı düzeyde farklılık göstermesine rağmen Tablo 4.4'den infografilerle derslerin işlendiği deney grubunun akademik başarı son-test sonuçları ile geleneksel öğretim yöntemlerine göre derslerin işlendiği kontrol grubu akademik başarı t-test karşılaştırmaları sonuçlarının yinede herşeye rağmen anlamlı düzeyde farklılık göstermesi infografi ders işleme tekniğinin asıl başarısı olarak ortaya çıkmaktadır.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İnfografi yöntemiyle dersin işlendiği deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası fen dersine yönelik tutumları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi neticesinde Tablo 4.5'de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.5. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası tutum düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	Z	p
Pair 1	TUTUM (ön-test)	36	-2,931	.003
	TUTUM (son-test)	36		

Tablo 4.5'de ki Wilcoxon testi incelendiğinde yapılan test sonuçlarına göre, deney grubuna ait tutum ölçeğinin ön-test ve son-test verileri karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucuna göre testler arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p = 0,003$). Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki tutumları uygulama öncesi tutumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha olumludur. Bu da infografi yönteminin öğrencilerin derse karşı tutumlarını artırdığını göstermektedir.

Geleneksel yöntemle dersin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası fen dersine yönelik tutumları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi neticesinde Tablo 4.6’da görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.6. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası tutum düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	Z	p
Pair 1	TUTUM (ön-test)	36	-2,689	.007
	TUTUM (son-test)	36		

Tablo 4.6’da ki Wilcoxon işaretli sıralar testi incelendiğinde yapılan test sonuçlarına göre, kontrol grubuna ait tutum ölçeğinin ön-test ve son-test verileri karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucuna göre ön-test ve son-testler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki tutumları uygulama öncesi tutumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha olumludur.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan Mann Whitney U testi neticesinde Tablo 4.7’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama öncesi tutumlarının karşılaştırılması

	Grup	n	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	MWU	P
Tutum (Uygulama Öncesi)	Deney	36	35.99	1295.5	629,5	.835
	Kontrol	36	37.01	1332.5		

Tablo 4.7’de ki Mann Whitney U testi sonuçları incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik tutumları

deney grubu öğrencilerinden daha iyi olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında farklılığı tespit etmek için yapılan Mann Whitney U testi neticesinde Tablo 4.8’de görülen sonuçlar elde edilmiştir

Tablo 4.8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama sonrası tutumlarının karşılaştırılması

	Grup	n	Sıra Ortalama	Sıra Toplam	MWU	P
Tutum (Uygulama Sonrası)	Deney	36	39.68	1428,5	553,5	.196
	Kontrol	36	33.32	1199,5		

Tablo 4.8’de ki Mann Whitney U son-test sonuçları incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası son-test sonuçları fen bilimleri dersine yönelik tutumları kontrol grubundakilerden daha iyi olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

İnfografi yöntemiyle dersin işlendiği deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası fen dersine yönelik motivasyonları arasında farklılığı tespit etmek için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi neticesinde Tablo 4.9’da görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.9. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	Z	p
Pair 1	MOTİVASYON (ön-test)	36	-5,100	.000
	MOTİVASYON (son-test)	36		

Tablo 4.9’da ki Wilcoxon işaretli sıralar deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sonuçları incelendiğinde öğrencilerin uygulama sonrasındaki motivasyonları uygulama öncesine nazaran istatistiksel olarak oldukça anlamlı düzeyde daha

yüksektir ($p=0.000$). Bu da infografiklerle ders anlatım tekniğinin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırdığını göstermektedir.

Geleneksel yöntemlerle dersin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası fen dersine yönelik motivasyonları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi neticesinde Tablo 4.10’da görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.10. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	Z	p
Pair 1	MOTİVASYON (ön-test)	36	-5,075	.000
	MOTİVASYON (son-test)	36		

Tablo 4.10’ da ki kontrol grubuna ait motivasyon ön-test son-test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları incelendiğinde öğrencilerin uygulama sonrasındaki motivasyonları uygulama öncesine göre oldukça anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0.05$).

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri arasında farklılığı tespit etmek için yapılan Mann Whitney U testi neticesinde Tablo 4.11’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.11. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama öncesi motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	Ortalama	Ss ($\pm$)	MWU	P
Motivasyon (Uygulama Öncesi)	Deney	36	40.75	1467.00	495.00	0,085
	Kontrol	36	32.25	1161.00		

Tablo 4.11’den de görüleceği üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyon ön-test MWU testi sonuçlarına göre deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri kontrol grubundakilerden daha iyi olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri arasında farklılığı tespit etmek için yapılan Mann Whitney U testi neticesinde Tablo 4.12’de görülen sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	Ortalama	Ss ($\pm$)	MWU	P
Motivasyon (Uygulama Sonrası)	Deney	36	41.07	1478.50	483.5	0.064
	Kontrol	36	31.93	1149.5		

Tablo 4.12’den de görüleceği üzere deney ve kontrol grubu motivasyon son-test MWU testi sonuçlarına göre deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik uygulama sonrası motivasyon düzeylerinden daha iyi olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

6.sınıf fen bilimleri dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesinde infografiklerle ders anlatımı ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarına, derse karşı tutum ve motivasyon düzeylerine etkilerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması amacıyla yapılmış olan bu çalışmadan önemli sonuçlar elde edilmiş olup bu sonuçlar aşağıda tartışılmıştır.

Deney-kontrol gruplarının akademik başarı ön-test sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla deney grubu akademik başarı ön-testi ile kontrol grubu akademik başarı ön-testi arasında yapılan t-testi neticesinde Tablo 4.3' den de görülebileceği üzere kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön-test puanlarının, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test puanlarından daha yüksek olduğu, ancak aradaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ($p=0.834$). Deney ve kontrol grubunun her ikisinde anlama düzeylerinin ve akademik başarılarının birbirine yakın olduğunu ve herhangi birisinin seçkisiz olarak deney grubu olarak seçilmesinin olanaklı kıldığını göstermektedir.

Bu çalışmadan elde edilen verilerin analizi Tablo 4.1' den de görülebileceği gibi infografiklerle dersin anlatıldığı deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası akademik başarı son-test puanları ile uygulama öncesi akademik başarı ön-test başarı puanları arasında yapılan t-testi sonuçları akademik başarı son-test başarı puanlarının, akademik başarı ön-test puanlarından istatistiksel açıdan oldukça anlamlı bir ölçüde daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur ($p=0.000$). Bu da infografinin öğrencilerin anlama düzeylerini olumlu yönde etkilediğini ve akademik başarılarını artırdığını göstermektedir.

Tablo 4.2' den de görülebileceği üzere geleneksel yöntemlerle dersin anlatıldığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin de uygulama sonrası akademik başarı son-test puanları ile uygulama öncesi akademik başarı ön-test başarı puanları arasında yapılan t-testi sonuçları akademik başarı son-test başarı puanlarının, akademik başarı ön-test puanlarından istatistiksel açıdan oldukça anlamlı bir ölçüde daha yüksek olduğunu göstermektedir ($p=0.000$). Bununla kontrol grubunda da derslerin verimli bir şekilde işlendiği ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları ile anlama

düzeylerinin çok iyi geliştirdiği sonucuna varılabilir. Bu durum öğretmenin her iki grup için yansız davrandığının ve sonuca hiç etki etmemeye çalıştığının kanıtı olarak görülebilir.

Deney-kontrol gruplarının akademik başarı son-test sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla deney grubu akademik başarı son-testi ile kontrol grubu akademik başarı son-testi arasında yapılan t-testi neticesinde Tablo 4.4' den de görülebileceği üzere deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı son-test puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son-test puanlarından istatistiksel açıdan oldukça anlamlı bir ölçüde daha yüksek olduğu görülmektedir ($p=0.004$). Bu da Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de sırasıyla deney ve kontrol gruplarının ön-test ile son-test akademik başarı puanlarının t-testi sonuçlarının oldukça anlamlı düzeyde farklılık göstermesine rağmen Tablo 4.4'den infografiklerle derslerin işlendiği deney grubunun akademik başarı son-test sonuçları ile geleneksel öğretim yöntemlerine göre derslerin işlendiği kontrol grubu akademik başarı son-test t-test karşılaştırmaları sonuçlarının yinede herşeye rağmen anlamlı düzeyde farklılık göstermesi infografi ders işleme tekniğinin asıl başarısı olarak ortaya çıkmaktadır.

Ware (2014) verilerin görselleştirilmesine bağlı olarak öğrencilerin çok fazla veriyi kavrayacaklarını, öngörülemeyen ancak ortaya çıkan çeşitli bilgilerin algılanmasına imkan tanıyacağını, hem büyük hem de küçük ölçekli bilgilerin anlaşılmasını sağlayacağını ve infografiklerde bilginin organize edilmiş şekilde sunulduğunu ifade ederken, Yalın (2010) infografiklerin eğitim-öğretim kapsamında kullanılabilecek görsel materyallerden olduğu için öğrenme süreçlerine katkısının bilişsel kuramın öğrenme ilkeleri ile örtüştüğünü ifade etmiştir. Sudakov ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada infografik kullanımının öğrencilerin etkin öğrenmelerini sağladığı, derse katılımlarını ve ilgilerini artırdığı, akademik başarılarını iyileştirdiği görülmüştür. Yapılan bu çalışmalarda dikkate alındığında deney grubu başarı testi verilerinde görülen anlamlı farklılığın infografiler eşliğinde ders anlatılan grubun, kullanılan infografilerle derse daha etkin katıldığı, yoğun bir şekilde sunulan bilginin infografikler aracılığıyla öğrencinin zihninde düzenli şemalar şeklinde yer ettiği ve hatırlamada kolaylık sağladığından kaynaklandığı söylenebilir. Kontrol grubu verilerinde görülen anlamlı farklılığın vücudumuzdaki sistemler

ünitesinin içeriğinin yoğun şekilde bilgi düzeyinde olması, öğrencilerin geleneksel yöntemde ezbere yatkın olmaları ve araştırmacıya karşı duyulan sevgi ve yakınlık öğrencilerin derse karşı dikkatini odaklayarak başarı testi sonuçlarını yükseltmiş olabilir.

Yeşiltaş ve Cevher (2018) tarafından sosyal bilgiler öğretiminde interaktif infografik kullanımının etkinliğinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmada infografiklerle eğitim sonrasında elde edilen akademik başarı düzeyinin uygulama öncesine göre anlamlı şekilde yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen veriler Yeşiltaş ve Cevher (2018)'i destekler niteliktedir. Yıldırım (2019) tarafından yapılan eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrenci başarı tutum ve motivasyonuna etkisinin araştırıldığı çalışmada interaktif infografik kullanımının öğrencinin derse karşı başarılarını artırmada etkili bir role sahip olduğunu belirtmişlerdir. Kököz (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise infografik eğitimlerin coğrafya öğretiminde akademik başarıya etkisini inceleniş ve infografiklerin coğrafya eğitiminde akademik başarıyı artırdığını tespit etmiştir. Dur (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada internette interaktif infografikler kullanılarak bilginin aktarılmasının sözel ve yazılı materyallere kıyasla daha faydalı olduğu, daha kalıcı nitelikte olduğu bildirilmiştir. Deney grubu başarı ön-test son-test verilerinde görülen anlamlı farklılık Kököz (2019)'u destekler niteliktedir.

Yıldırım ve Perdahçı (2019) tarafından yapılan bir çalışmada infografiklerin öğretim faaliyetleri kapsamında kullanımının öğrenci akademik başarısı, derse karşı tutumu ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiş ve infografiklerin, geleneksel öğrenme yöntemlerini kullanıldığı ortamlara göre derse karşı başarı artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yeşiltaş ve Toros (2016) yapmış oldukları çalışmada sosyal bilgiler dersinin öğretiminde interaktif infografiklerin etkili bir araç olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlar çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bu durumda infografiklerle anlatılan dersin akademik başarıyı artıran bir teknik olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Güven ve Aydoğdu (2009) tarafından yapılan portfolyonun vücudumuzdaki sistemler ünitesindeki başarıya ve kalıcılığa etkisinin incelendiği çalışmada deney

grubu öğrencilerinin başarısı kontrol grubunu öğrencilerinin başarısına göre anlamlı derecede yüksek olduğu tesbit edilmiştir. Daşdemir ve arkadaşları tarafından (2012) yapılan çalışmada vücudumuzdaki sistemler konusunda animasyon kullanımının akademik başarı, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmış ve araştırma sonucunda, animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde etki yaptığı belirtilmiştir. Animasyon yerine infovideoların kullanıldığı deney grubunun başarı testindeki anlamlı farklılık bu çalışmayla paralellik göstermektedir. Ormancı ve Özcan (2012) fen ve teknoloji dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesinde drama yöntemini etkililiğini araştırdıkları çalışmada deney ve kontrol gruplarının öğrenci başarısında artış olduğunu belirtmişlerdir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında farklılığı belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi neticesi Tablo 4.7’de görüleceği üzere kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik tutumları deney grubundaki öğrencilerden daha iyi olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

İnfografi yöntemiyle dersin işlendiği deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası fen dersine yönelik tutumları arasında farklılığı tespit etmek için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi neticesinde Tablo 4.5’den de görüleceği gibi deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki tutumları uygulama öncesi tutumlarına göre istatistiksel olarak oldukça anlamlı düzeyde daha olumludur ($p=0,003$). İnfografi tekniğiyle işlenen dersler öğrencilerin tutumlarını oldukça anlamlı düzeyde artırmaktadır.

Geleneksel yöntemlerle dersin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası fen dersine yönelik tutumları arasında farklılığın tespit etmek için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi neticesinde Tablo 4.6’de görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p=0.007$). Geleneksel yöntemlerle işlenen vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin derse karşı tutumları oldukça anlamlı düzeyde artmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki farklılığı belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi neticesinde Tablo 4.8’den de anlaşılabacağı üzere deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası tutum son-test sonuçları ortalamaları, kontrol grubu öğrencilerinin tutum son-test sonuçları ortalamalarından daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Bu da infografi yönteminin öğrencilerin derse karşı tutumlarını iyileştirdiğini göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin daha önce infografiklerle hiç karşılaşmamış olması, infografiklerin renk ve şekil yönünden öğrencilerin dikkatini çekmesi, dersde akıllı tahta kullanımının dersi monotonluktan kurtararak öğrenciler için dersi daha eğlenceli hale getirmiş olması öğrencilerde derse yönelik tutumun olumlu yönde olmasını sağlamış olabilir. Benzer şekilde geleneksel yöntemle dersin işlendiği grupta da uygulama sonrası tutumların uygulama öncesine göre anlamlı şekilde daha olumlu olduğu ancak geleneksel yöntemin tutum üzerindeki olumlu etkisinin infografi yöntemiyle dersin anlatıldığı deney grubuna göre daha düşük olduğu görülmüştür. Yıldırım ve Perdahçı (2019) tarafından yapılan bu çalışmada infografiklerin öğretim faaliyetleri kapsamında kullanımının öğrenci akademik başarısı, derse karşı tutumu ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiş ve infografiklerin öğrencilerde geleneksel öğrenme yönteminin kullanıldığı ortamlara göre daha olumlu yönde tutum geliştirdiklerini belirlemişlerdir. Yıldırım (2018) tarafından yapılan çalışmada da infografiklerin ders başarısını artırmanın yanı sıra derse karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirdiği belirtmiştir. Doğru (2019), infografi eğitiminin coğrafya derslerinde doğal afetlerin öğretimindeki etkisi incelenmiş ve infografilerin eğitim sürecinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçta çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Yılmaz ve Yılmaz (2019) tarafından yapılan İlköğretim matematik öğretmen adaylarının eğitimde infografiklerin kullanımına ilişkin görüşlerinin incelendiği çalışmada, ders anlatımında infografik kullanımının öğrencilerin ders karşı ilgilerini ve güdülerini geliştirdiğini ve derse olan tutumlarının olumlu etkilendiğini ifade etmişlerdir. Bu

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular araştırmacının bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Deney ve kontrol grubu ğrencilerinin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri arasında karşılaştırma yapmak için yapılan Mann Whitney U testi sonucu Tablo 4.11’den görüldüğü üzere deney ve kontrol grubu ğrencilerinin motivasyon ön-test sonuçları, deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeylerinin kontrol grubu ğrencilerinin uygulama öncesi fen bilimleri dersine yönelik uygulama öncesi motivasyon düzeyinden daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p=0.085$).

İnfografi tekniğ ile dersin işlendiğ deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası fen dersine yönelik motivasyonları arasında karşılaştırma yapmak için yapılan Wilcoxon işaretili sıralar testi neticesi Tablo 4.9’den da grleceğ üzere deney grubu ğrencilerinin uygulama sonrasındaki motivasyonları, uygulama öncesine nazaran istatistiksel olarak oldukça anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0.000$). Bu da infografi yönteminin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırdığını göstermektedir.

Geleneksel yöntemlerle dersin işlendiğ kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası fen dersine yönelik motivasyonları arasında karşılaştırma yapmak için yapılan Wilcoxon işaretili sıralar testi neticesi Tablo 4.10’den da görüldüğü üzere kontrol grubu ğrencilerinin uygulama sonrasındaki motivasyonları, uygulama öncesine göre istatistiksel olarak oldukça anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0.000$).

Deney ve kontrol grubu uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri arasındaki farklılığı belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.12’den de grleceğ üzere deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeylerinden daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p=0.064$).

İnfografi yöntemiyle dersin işlendiği deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki motivasyonlarının uygulama öncesine göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu ve infografilerle işlenen derslerin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını çok artırdığını göstermektedir. Benzer şekilde geleneksel yöntemlerle dersin işlendiği grupta da uygulama sonrası motivasyon düzeyinin uygulama öncesi motivasyon düzeyine göre anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yine yapılan istatistiksel analiz neticesinde deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası fen bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri kontrol grubundaki öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur. Özdemir (2019) görsel öğrenmeyi etkili kılan infografik tasarımın tarih dersi tutumuna olan etkisini incelemek üzere yaptığı araştırmada, infografik tasarımlarının tarih dersi eğitiminde kullanılmasının, öğrencilerin motivasyonunu artırdığı, ve anlatım sürecini dikkat çekici ve eğlenceli hale getirdiğini belirtmiştir. Tayfur (2019) tarafından yapılan oyun destekli değerlendirme sürecinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinin öğretimine uygulanması çalışmasında öğrencilerin oyun destekli değerlendirme uygulamasının öğrencilerin motivasyonları ve akademik başarılarını artırdığı ve öğrencilerin görüşlerinin olumlu yönde ilerleme olduğunu belirtmişlerdir. Tayfur (2019)'un belirttiği bu sonuç araştırmacı tarafından elde edilen infografi tekniğinin kullanıldığı bu çalışma ile paralallik göstermektedir. Deney grubunda kullanılan infogarfiklerin görsel öğeleri (renk, fotoğraf, vurgu, denge, simetri) öğrencilerin dikkatini ders vermesini sağlamış, infovideolar ders anlatımına hareketlilik getirmiş ve öğrenciler ders sonunda kendi defterlerine infografik çizerken eğlendiklerinden derse karşı motivasyonları yüksek düzeyde kalmıştır. Geleneksel yöntemlerle ders anlatılan kontrol grubu öğrencilerinin de uygulama öncesi ve uygulama sonrası motivasyonlarındaki artışın konu içeriğinin insan vücudu olması ve yaşları gereği kendi vücutlarını tanıma isteğinden kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre şu öneriler getirilebilir;

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, infografiklerin fen bilimleri derslerinde (vücudumuzdaki Sistemler) öğretiminde olduğu gibi diğer ünitelerde de kullanılması gerektiği ve öğretmenlere fen bilimleri derslerinde; öğrencilere bilgiye

ulaşmada kolaylık sağlayan, soyut konuları çeşitli ilkelerle (vurgu, denge, devamlılık vb) görsel olarak destekleyen tekniklerin daha sıklıkla kullanılması onerilmektedir.

Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerine; öğrencilerin öğrenme önceliklerinin farklı olabileceği dikkate alınarak, herhangi bir konunun retimi için infografiklerin hazırlanması ve infografiklerle verimli ders işlenmesi için infografiklerin daha etkin kullanılması gerektiği ve bu bağlamda daha kapsamlı infografik içerikli hizmet içi eğitimlerin verilmesi gerektiği onerilebilir.

İnfografikler kullanılarak anlatılan fen bilimleri derslerinin öğrencinin akademik başarı, tutum ve motivasyonuna olumlu etkisini tespit eden çalışmalar dikkate alındığında infografiklerin yaygınlaşması eğitimde kalıcılığı artıracakęı onerisinde bulunulmuştur.

Araştırmacılara; infografiklerin öğrencilerde akademik başarı, tutum ve motivasyon etkilerinin yanı sıra kalıcı öğrenmeye etkisini araştırmak üzere yeni çalışmalar yapması onerilebilir.

Öğretmenler, fen bilimleri dersinin infografik hazırlamaya uygun olan konularında bireysel veya işbirlikli ev ödevlerinde öğrencilere infografik hazırlamalarını isteyebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın özellikle pandemi döneminde yoğun şekilde kullandığı EBA eğitim kanalında infografiklerin daha fazla kullanılması infografiklerin öğrenciler ve retmeler tarafından daha çok farkındalık yaratacak şekilde yaygınlaştırılması onerilebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen proje ve yarışmalarda öğrencilerden infografik tasarımlar yapmaları ve böylece her konuda ünite detaylarının farkındalık yaratarak retimi sağlanabilir ve Bilişim Teknolojileri ve Bilim Uygulamaları ders içeriklerinde veya bağımsız olarak Bilim ve İnfografi dersi adı altında seçmeli bir ders açılabilir.

Araştırmacılar infografiklerin; fen bilimleri dersi dışında diğer kademe ve ders programlarına yönelik soyut ve karmaşık kavramların öğretilmesinde etkili bir

materyal olabileceğini belirlemek için çalışma yapabilirler ve araştırmacılar fen bilimleri dersin kazanımlarının kavranmasında kavram haritaları ve infografiklerin karşılaştırılmalı etkililiğini araştırabilirler.



KAYNAKLAR

- Akbaba, B., Öztürk, F., Adalar, H. ve Ekiçi, M. Öğrenme Ve Öğretme Aracı Olarak İnfografik Tasarımı. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 4(1), 38-53 Arnheim, R. (2015). *Görsel düşünme*. İstanbul: Metis Yayıncılık
- Akdal, Ş. (2019). *Metinlerarası Okumalarda İnfografik Kullanımının Okuduğunu Anlamaya Etkisi*. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir.
- Al-Dairy, H. M. and Al-Rabaani, A. H. (2017). *An analytical study of research orientations for infographies applications in education*. In 2017 6th International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA) (pp. 1-5). IEEE.
- Arntson, A. (2012). *Graphic design basics*. Boston: Wadsworth, Cengage Learning
- Aslan, Z. ve Doğdu: (1993). *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları ve Eğitim Araç-Gereçleri*. Ankara: Tekışık Ofset
- Atiker, B. (2009). *Hareketli Grafiklerin Evrimi Ve Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İçin Bir Uygulama Örneği*. Yayımlanmamış Sanata Yeterlik Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi
- Aydın, Z. (2007). *Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları Ve Bu Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Haritalarının Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzünü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van
- Aytaş, G. (2013). Eğitim ve Öğretimde Alternatif Bir Yöntem: Yaratıcı Drama. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12: 35-54.
- Bahtiyar, A. ve Can, B. (2017). Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 47-58.

- Başer, M. (1994). *Görsel İletişimde Piktogram ve Sembollerin İnsan Üzerindeki Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Baştürk, R. (2010). *Bütün Yönleriyle Spss Örnekli Non Parametrik İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykara, H. (2011). *Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarının etkililiğinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli
- Becer, E. (2002). *İletişim ve Grafik Tasarım*, İstanbul: Dost Kitabevi
- Becer, E. (2008). *İletişim ve Grafik Tasarım*. Ankara: Dost Kitabevi
- Beegel, J. (2014). *Infographics for dummies*. <https://ebookcentral.proquest.com>. (22.06.2018).
- Bektaş, D. (1997). *Çağdaş Grafik Tasarımın Gelişimi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları
- Berkant, H. G. (2002). Ortaöğretim biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak işlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 13.
- Birinci, K. K., Sezen, G. ve Tekbıyık, A. (2010). Fen ve Teknoloji Derslerinde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Etkinliklerde Öğretim Teknolojilerinin Kullanılabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(2).
- Brockmann, J. M. (1996). *Grid Systems in Graphic Design: A Visual Communication Manual for Graphic Designers, Typographers and Three Dimensional Designers*. Çift Dilli Yeniden Basım. Schweiz: Braun Publish
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegema.

- Cairo, A. (2016). *The truthful art: Data, charts, and maps for communication* [Kindle for Mac version] California: New Riders. Retrieved from <https://www.amazon.com>.
- Civcir, E. (2015). *Temel Tasarım ve Tasarım İlkeleri*. Adana: Akademisyen Kitapevi
- Çaka, C. (2018). Farklı İnfografik Tasarımlarının Öğrenme Çıktılarına Bilişsel Yüke Ve Motivasyona Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çengel, Y. (2012). Bilim ve fen. *Bilim ve Teknik Dergisi*. Ağustos 2012, 56-59.
- Çepni S. (Ed.). (2014). *Fen ve teknoloji öğretimi* (11. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık
- Çepni:, Akdeniz, A. R., ve Keser, Ö. F. (2000). Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi. *Fırat Üniversitesi*, 19.
- Çifçi, T. (2016). Effects of infographics on students achievement and attitude towards geography lessons. *Journal of Education and Learning*, 5(1), 154-166.
- Dabner, D., Steward, S. and Zempol, E. (2014). *Graphic Design School The Principles and Practice of Graphic Design*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Daşdemir, İ., Uzoğlu, M. ve Cengiz, E. (2012). 7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Dellal, A., ve Kara, Z. (2009). Yabancı Dil Öğretmeni Adaylarının ve Öğretmenlerin “Drama Teknikleri” Konusunda Farkındalık Düzeyleri. *Dil Dergisi*, 49:7-29.
- Doğru, D. ve Koç, H. (2019). Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Doğal Afetlerin İnfografikler İle Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Dersin Tutumuna Etkisi,

4. *International Research Congress on Social Sciences* (11-13 September 2019) 162, Turkistan, Kazakistan.

Duban, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: bir eylem araştırması*. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

Dunlap, J. C. and Lowenthal, P. R. (2016). Getting graphic about infographics: design lessons learned from popular infographics. *Journal of Visual Literacy*, 35(1), 1- 20.

Dur, İ. (2014). Data Visualization and Infographics in Visual Communication Design Education at the Age of Information. *Journal of Arts and Humanities (JAH)*, 3(5), 39-50

Durmuş, B., Yurtkoru, E. S. ve Çinko, M., 2013. Sosyal Bilimlerde SPSS’le Veri Analizi, Beta Yayıncılık, İstanbul.

Duru, S. (2014). Yapılandırmacı ve geleneksel öğrenme ortamlarının öğretmen adaylarının eğitim inançları üzerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 15-28.

Erar, H. (2003). Bilimsel düşünmeyi bilmek insanların yaşantısı güzelleştirmek için gereklidir. *Çoluk Çocuk Dergisi*, 33(6), 14-16.

Eskici, M. (2013). İlköğretim Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşımına İlişkin Öz Yeterlik Algıları ile Tutumları. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Bolu

Fosnot, C. T., ve Perry, R.. S. (2007). Oluşturmacılık: Psikolojik bir öğrenme teorisi. Durmuş: (Çev. Ed.), *Oluşturmacılık: teori, perspektifler ve uygulama*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Gomez, B., Vit, P. and Vit, A. (2009). *Graphic Design, Referenced : A Visual Guide To The Language, Applications, And History Of Graphic Design* Massachusetts:

- Güven, E. ve Aydoğdu, M. (2009). Portfolyonun 6. sınıf fen ve teknoloji dersi vücudumuzda sistemler ünitesi'nde başarı ve kalıcılığa etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 6(2), 115-128.
- Hembree, R. (2008). *The Complete Graphic Designer*, Massachusetts: Rockport Publishers
- Hofstein, A., and Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 105-107.
- Iliinsky, N., and Steele, J. (2011). *Designing data visualizations*. California: O'Reilly Media, Inc
- İslamoğlu, H., Ay, O., Mercimek, B., Donmez, P., Kuzu, A. & Odabasi, F. (2015). Infographics: A new competency area for teacher candidates, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 10(1), 32-39.
- Kaman, A. (2013). *Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Video Filmlerin Fen ve Teknoloji Dersi Öğretiminde Başarıya Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi
- Kan, A. (2008). Ölçme Aracı Geliştirme. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* içinde (s.245- 284). Ankara: Pegema.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20):185-192
- Kaptan, F., ve Pekbay, C (2014). Fen Eğitiminde Laboratuvar Yönteminin Etkililiği ile ilgili Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Farkındalıklarının Artırılması: Nitel Bir Çalışma. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2: 1-11
- Karaçorlu, A. T. and Atıcı, B. EBA Platformundaki Kavram Haritaları ve İnfografiklerin Kullanımına Dair Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 77-96.

- Karaoğlu Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının eğitimde infografiklerin kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Katz J. (2012). *Designing Information: Human factors and common sense in information design*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kılıç, D., Keleş, Ö., ve Uzun, N. (2015). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımına Yönelik Özyeterlik İnançları: Laboratuvar Uygulamaları Programının Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1) , 218-23
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kökeç, A. (2019). *İnfografiklerin Coğrafya Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi*, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sivas.
- Köse, E. Ö., & Gül, Ş. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Amasya üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 5(1), 84-103. Özden, Y. (1998). Eğitimde Yeni Değerler. Ankara: Öncü
- Krum, R. (2013). *Cool infographics: effective communication with data visualization and design*. New York: John Wiley & Sons.
- Krum, R. (2014). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. John Wiley & Sons.
- Küçükdoğan, R., ve Küçük, B. (2013). Renklerin Dili. Renklerin tatlar, lezzetler ve mekanlar üzerindeki etkileri. *Grafik Tasarım Dergisi*. 53: 66-70
- Landa, R. (2011). *Graphic Design Solutions*, Boston: Wadsworth

- Lankow, J., Ritchie, J., and Crooks, R. (2012). *Infographics: The power of visual storytelling*. New Jersey: John Wiley & Sons
- Lupton, E. and Philips, J. (2008). *Graphic Design: The New Basics*. New York: Princeton Architectural Press
- Mayer, R. (2009). *Multimedia learning*. NY: Cambridge University Press.
- MEB, (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara
- MEB, (2007). *Fotoğraf ve Grafik Tasarı İlkeleri*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi
- Meirelles, I. (2013). *Design for information: An introduction to the histories, theories, and best practices behind effective information visualizations*. Massachusetts: Rockport Publishers.
- Mutlu, S. (2012). Bilimsel Süreç Becerileri Odaklı Fen ve Teknoloji Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Motivasyon, Tutum ve Başarı Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Edirne.
- Nuhoğlu Kibar, P. (2016). Bir öğrenme stratejisi olarak infografik oluşturma sürecinin modellenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Ormancı, Ü. ve Özcan, S. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi Vücudumuzda Sistemler Ünitesinde Drama Yönteminin Etkililiği: İki Aşamalı Teşhis Testi Kullanımı. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 6(2).
- Öztuna, H.Y. (2007). *Görsel İletişimde Temel Tasarım*, İzmir: Tibyan Yayıncılık
- Öztürk, Kerem Kemal, (2012), “Ulusal Basında Bilginin Sunumu: İnfografik ve İllüstrasyonlar”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

- Pettersson, R. (2012). *Information Design - It Depends*. Viyana: International Institute for Information Design (IIID) Public Library
- Poulin, R. (2011). *The Language of Graphic Design: An Illustrated Handbook for Understanding Fundamental Design Principles* Massachusetts: Rockport Publishers
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi
- Sherin, A. (2012). *Design Elements: Color Fundamentals*. Massachusetts: Rockport Publishers
- Smiciklas, M. 2012. *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences*. Indianapolis, IN: Que Publications. [Google Scholar]
- Smith, J. Eğitim Teknolojisinde Infographics Kullanımı Çalışması.
- Stenberg, G. 2006. "Conceptual and Perceptual Factors in the Picture Superiority Effect." *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(6):813–47
- Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk: and Polyakova, V. (2015). Infographics and mathematics: A mechanism for effective learning in the classroom. *Primus: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 26(2), 158-167
- Şimşir, N., Ünal, A., & Yerlikaya, Z. (2018). Yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç becerilerine dayalı geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(2), 499-507.
- Taşçi. G, (2016). Biyoloji Öğretiminde İnfografik Kullanmaya İlişkin Görüşler: Bir Uygulama Örneği. *12. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, 28-30 Eylül 2016*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Taşdemir, A., Demirbaş, M. (2010). "İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Gördükleri Konulardaki Kavramları Günlük Yaşamlarıyla"

İlişkilendirebilme Düzeyleri”, Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi, 7(1): 124-148

Tayfur, A. (2019). *Oyun Destekli Değerlendirme Sürecinin Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinin Öğretimine Uygulanması* (Doctoral dissertation, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (İlköğretim)).

Tekin, H. (2003). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı.

Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Themlow, A. (2011). *Grafik Tasarım Ne İçindir?*. İstanbul: Yem Kitabevi

Toprak, F. (2011). Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya Laboratuvarında 3E ve 5E Öğretim Modellerinin Uygulanmasının Öğrencilerin Akademik Başarısı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Samsun

Toth, C. (2013). Revisiting a genre: Teaching infographics in business and Professional communication courses. *Business Communication Quarterly*, 76(4), 446-457

Tuan, Chin & Sheh (2005). *The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. International Journal of Science Education*. Vol 27(6), 634-659

Tufte, E. (2001). *The visual display of quantitative information*. Connecticut: Graphics Press

Turgut E. (2013). *Grafik Dil ve Anlatım Biçimleri*. Ankara: Anı Yayıncılık

Türker, E. (2011). Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımının Model Kullanılarak Uygulanmasının Öğrencilerin Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Motivasyonlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Trabzon

Uçar, T.F. (2004). *Görsel İletişim ve Grafik Tasarım*, İstanbul: İnkılap Yayınevi.

URL1:İnfografik dediğin nedir ne değildir? (27.07.2020).

https://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http://slodive.com/wp-content/uploads/2011/10/best-infographics/corn-stats.jpg&imgrefurl=http://ogrendigimseyler.blogspot.com/2012/07/infografik-dedigin-nedir-ne-degildir.html&h=395&w=600&tbnid=jFbTZHLT5BnI-M&tbnh=182&tbnw=277&usg=AI4_-kQbfa8zwauMEJfdy_hWKm4flui5fw&vet=1&docid=B2l2zL6WNez73M&hl=tr

URL2:

<https://www.google.com.tr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.com%2Fpin%2F325596248047492371%2F&psig=AOvVaw3ZisJzSFdyGrUpwlASog3l&ust=1595976047422000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCPDx6p3A7uoCFQAAAAAdAAAAABAD> Erişim tarihi (02.01.2020)

URL3:

[https://www.google.com.tr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FSherlock_Holmes_\(2009_film\)&psig=AOvVaw01xDZ6AzAc-lrD8saB-4J0&ust=1595976562533000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKDF1pPC7uoCFQAAAAAdAAAAABAI](https://www.google.com.tr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FSherlock_Holmes_(2009_film)&psig=AOvVaw01xDZ6AzAc-lrD8saB-4J0&ust=1595976562533000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKDF1pPC7uoCFQAAAAAdAAAAABAI) Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 4: <https://www.theguardian.com/international> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL5:

<https://www.google.com.tr/url?sa=i&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiDsImYxO7qAhVMQhoKHTifBUoQjRx6BAGBEAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.com%2Fpin%2F345440233890082079%2F&psig=AOvVaw2cMIZjCn3F3klTY4kxNYE5&ust=1595977112062286> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 6: <https://uxmag.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 7: <http://visualoop.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 8: <https://coolinfographics.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 9: <https://www.designersinsights.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 10: <http://iainclaridge.co.uk/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 11: <https://tragicsunshine.tumblr.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 12: <https://www.taringa.net/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 13: <http://fulltable.com./CA/index.htm> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 14: <https://www.richardhollins.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 15: <https://www.mathsisfun.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 16: [https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Info:Main Page](https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Info:Main_Page) Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 17: <http://techterms.com/> Erişim tarihi (02.01.2020).

URL 18: <https://www.morpakampus.com/anasayfa> Erişim tarihi (15.09.2018).

URL 19: <http://www.eba.gov.tr/#/anasayfa> Erişim tarihi (15.09.2018).

Uyan Dur, B. İ. (2011). *Bilgilendirme Tasarımında İlkeler, Öğeler ve Uygulama Sorunları - Bilgilendirme Tasarımı Uygulaması -*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Visocky, O., and Visocky, O. (2008). *The information design handbook*. Ohio: How Books

Ware, C. (2004). *Information visualization: perception for design*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com>

Yalın, H. İ. (2010). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. (22.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 68-75.
- Yau, N. (2013). *Data points: Visualization that means something*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc
- Yeşiltaş, E. & Cevher, S. (2018). Sosyal Bilgiler Öğretiminde İnteraktif İnfografik Kullanımının Etkililiği. *Zeitschrift für die Welt der Türken*, 10(3), 218-231.
- Yeşiltaş, E., ve Toros. (2016). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde İnteraktif İnfografik Kullanımının Etkililiği*, 2nd International Congress on Education, Distance Education and Educational Technology, At Antalya/Türkiye, 1.
- Yeşilyaprak, B. (Ed.) (2011). *Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretim*. 7. Baskı. Ankara: Pegem Akademi
- Yıldırım, G., Çelik, E., ve Aydın, M. (2014). Bilgi grafiği (infografik) oluşturma sürecine yönelik öğrenci görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(24), 247-255.
- Yıldırım, Y. S. ve Perdahçı, Z. N. (2019). Eğitimde İnteraktif İnfografik Kullanımının Öğrenci Başarı, Tutum Ve Motivasyonuna Etkisi. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 9(3), 449-463.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri örneği. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.
- Yüzbaşıoğlu, M. K., Yaz, Ö. V. ve Yılmaz, A. (2019). Investigation of Secondary School 5, 6, 7, 8 Grade Science Textbooks for Infographic Use. *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 8 (2), 15-28.
- Zedeli, A. R., (2014), “İnfografiklerin Görsel ve İçeriksel Açından Dergi Tasarımındaki Yeri” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

EKLER

EK 1: Deney Grubu Ders Planları

DENEY GRUBU DERS PLANI 1

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Destek ve Hareket Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

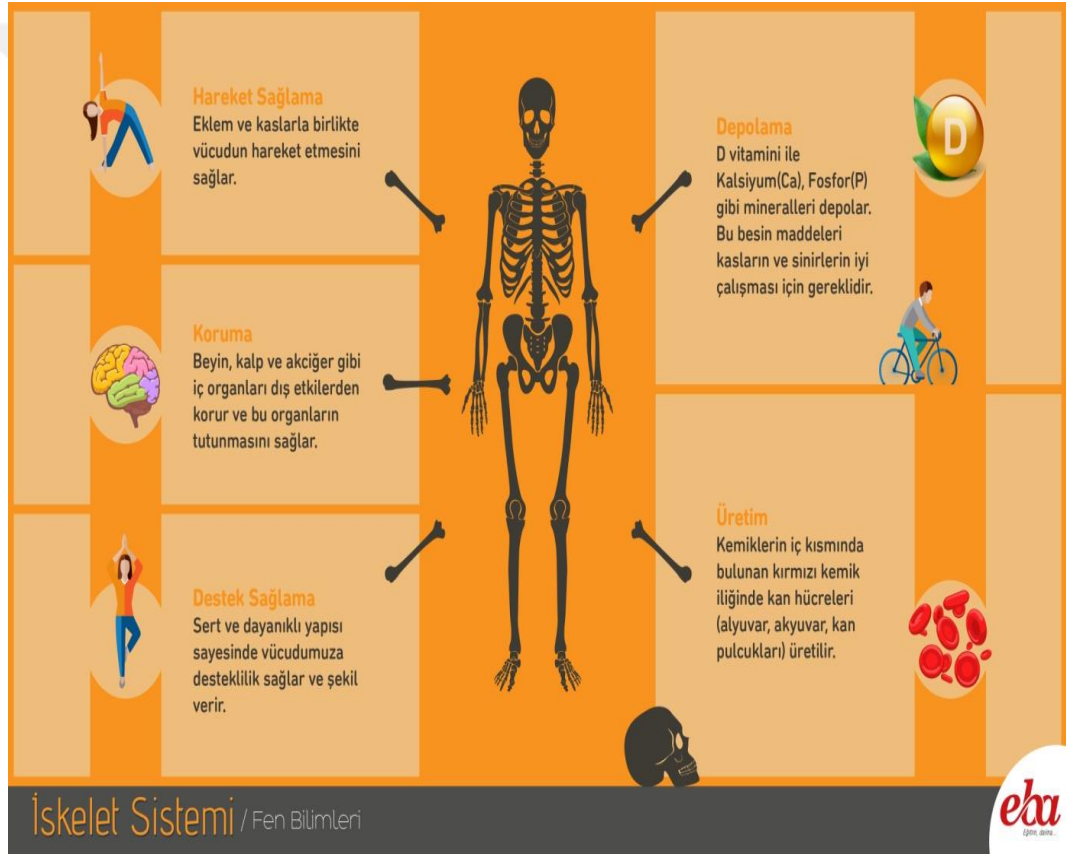
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta.

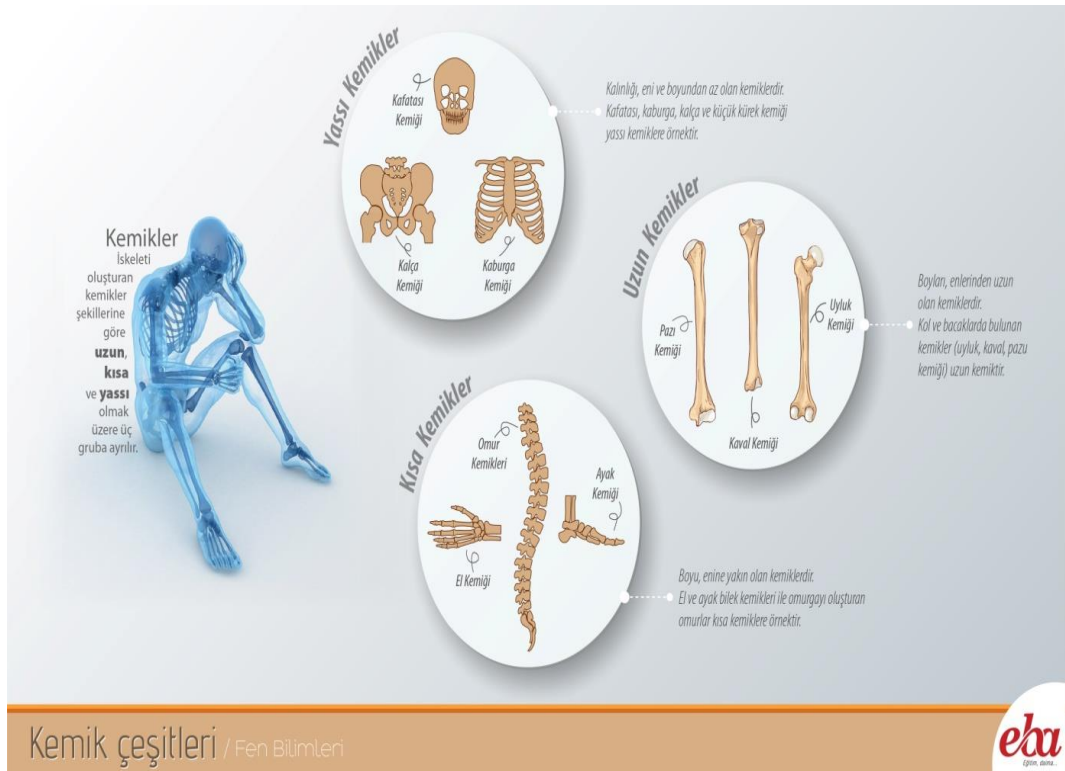
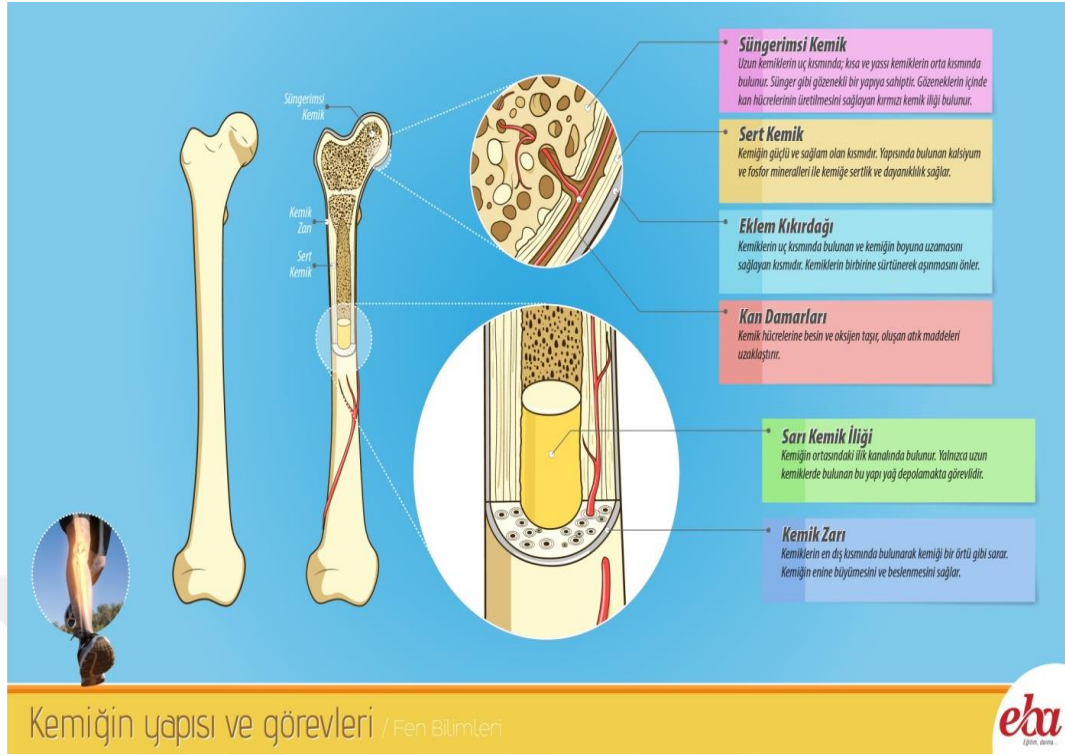
DERSİN İŞLENİŞİ:

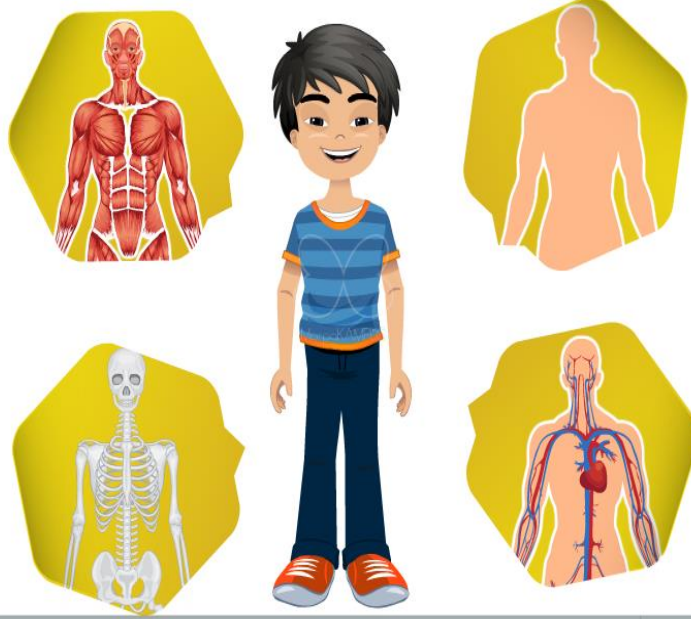
MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan. kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri 2 ders saatinde kazandırılmaya çalışılmıştır.

Dikkat çekmek amaçlı sınıfa kambur girilerek bel ağrısında bahsedilir ve vücudumuzun dik durması ve kemiklerimizin sağlıklı uzaması için neler yapılabilir diye konuya giriş yapılır. Bu derste hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Öğrencilere hazırlanan konu ile ilgili kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri içeren infografiler dağıtılır ve öğrencilerin bunları incelenmesi için zaman verilir. İfovıdeo animasyonlarıyla destek ve hareket sisteminin tanımı verilerek 3 kısımda incelendiğine değinilir. İskeletin yapısı ve görevleri infografiler üzerinde anlatılarak öğrencilerin infografileri bir süre ellerinde incelmeleri sağlanır. EBA programından destek ve hareket sistemi infografisi gösterilerek ders geçilir. Kemiklerin ayrıntılı yapısına girilmeksizin kemik çeşitleri

kısa, uzun ve yassı olarak verilir. İnfografinin ayrıntılı incelenmesinden sonra öğrencilere kemik, kemik çeşitleri ve kıkırdak ile infovideolar üzerinde konu anlatılır. Anlatılan konunun özeti yapılır ve soru cevap şeklinde öğrencilerin anlamadığı veya merak ettiği sorular cevaplanır. A3 seklinde büyültülerek hazırlanmış infografikler fen bilimleri duvarına herkesin göreceği şekilde asılır. EBA programında ki sorular çözülür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri söylenir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu verilir ve hazırlık yapmaları istenilir.







İskeletimiz, vücudumuzun dik durmasını sağlar.

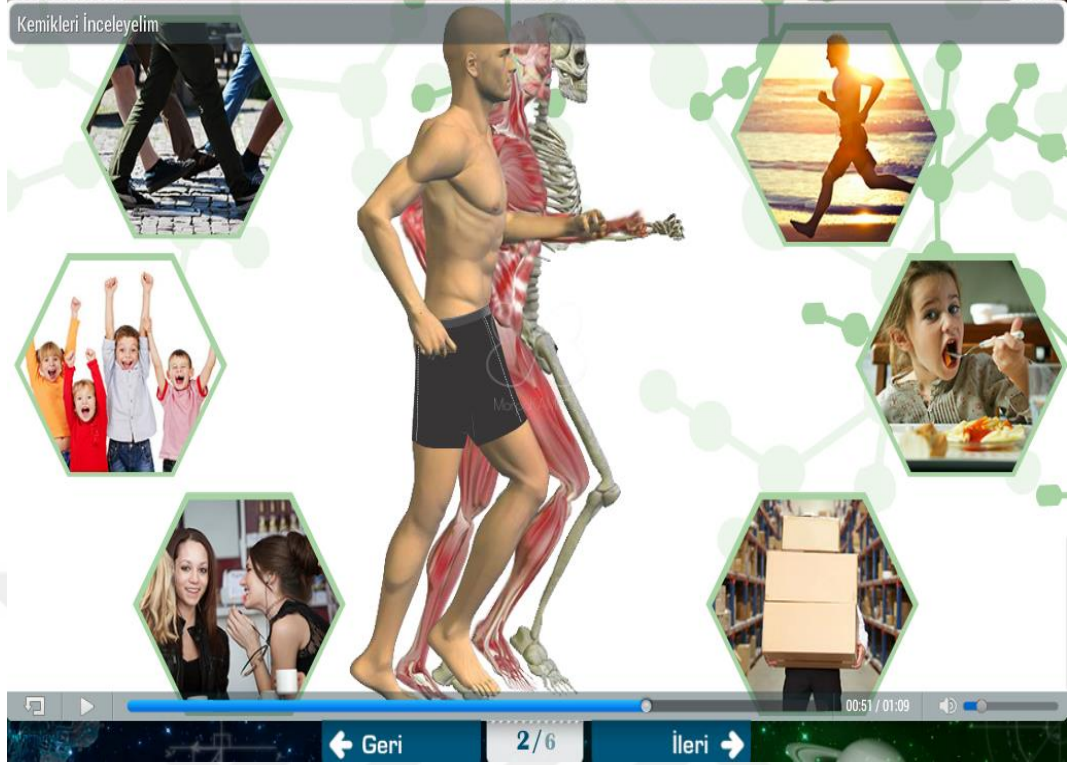
Vücudumuza şekil verir.

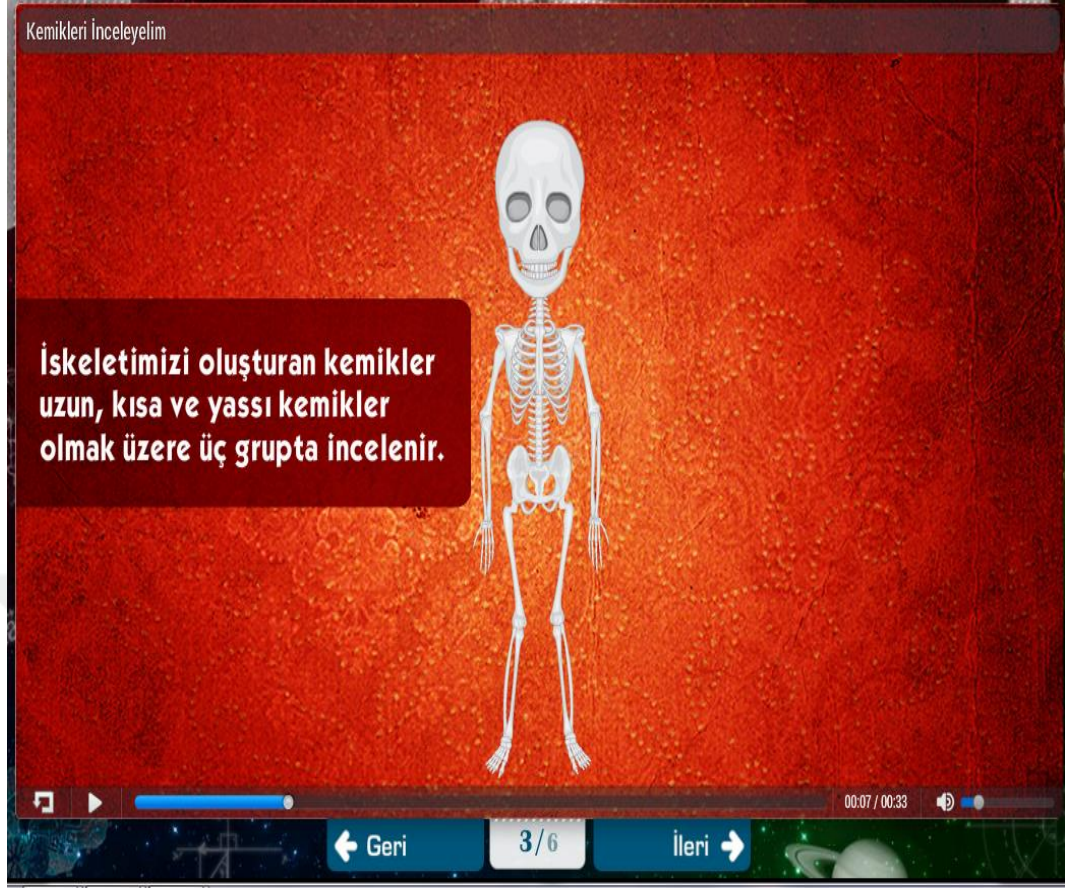
İç organlarımızı ve beynimizi korur.

Hareket etmemizi sağlar.

Kan yapımına yardımcı olur ve mineral depo eder.









DENEY GRUBU DERS PLANI 2

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Destek ve Hareket Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

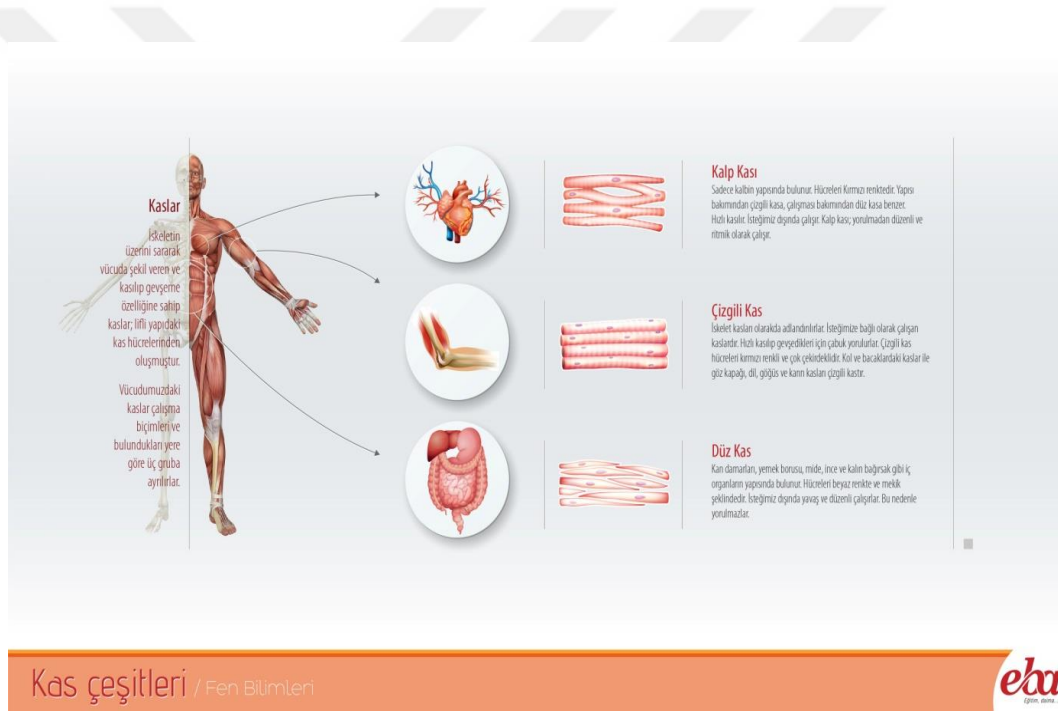
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri bu 2 ders saatinde kazandırılmaya çalışılmıştır.

Dikkat çekmek amaçlı sınıfa el bileklerini oynatarak girilir hafta sonu bir düğüne katıldığı ve orda insanlar oyun havası eşliğinde oynadığından bahsedilir. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Öğrencilere hazırlanan konu ile ilgili infografiler dağıtılır ve öğrencilerin bunları incelenmesi için zaman verilir. Vücudumuzda bu hareketlerin yapılabilmesi için görevli olan hangi yapı ve organlara ihtiyacımız olduğu sorularak eklemler konusuna giriş yapılır. Öğrencilere eklem ve eklem çeşitlerini gösteren infografikler dağıtılarak incelemeleri için zaman verilir öğrenciler infografikleri inceledikten sonra ellerindeki infografi lerden ne anladıkları sorulur öğrencilerden gelen cevaplar tahtaya yazılarak eklem ve eklem çeşitlerini gösteren info videolarda ders anlatımı yapılır. Devamında kas ve kas çeşitlerini gösteren infografikler öğrencilere dağıtılır ve kas ve kas

çeşitlerini gösteren İfo videolarla ders anlatımına geçilir. Destek ve hareket sisteminin sağlığı için neler yapılabileceğine değinilir. A3 seklinde büyültülerek hazırlanmış infografikler Fen bilimleri duvarına herkesin göreceği şeklide asılır. EBA programındaki sorular çözülür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri söylenir. İfografikler de gösterilen yapı ve organların vücudumuzdaki yerleri bir öğrenci üzerinde gösterilere derse son verilir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Anlaşılmayan yerlerin soruları alınır ve cevaplanır. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.



Eklemler

İki ya da daha fazla kemiğin birbirine bağlandığı yere eklem denir. Eklemler, kemiklerin hareket etmesini ve birbirlerine bağlanmasını sağlarlar. Eklem yerlerindeki kemikler birbirlerine kuvvetli eklem bağı ile bağlanmıştır.

Eklemler, bulundukları yere ve hareketlerine göre **oyunmaz**, **yarı oynar** ve **oynamaz** eklemler olarak üç çeşittir.

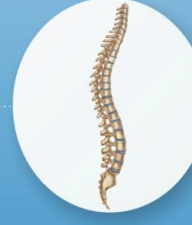
Oynamaz Eklem

Kemiklerin birbirine sıkıca kaynamasıyla oluşan ve hiç hareket etmeyen eklemlerdir. Oynamaz eklemi oluşturan kemikler arasında hiç boşluk bulunmaz.



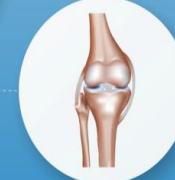
Yarı Oynar Eklem

Çok az hareket edebilen, hareketleri sınırlı olan eklemlerdir. Yarı oynar eklemi oluşturan iki kemik arasında sadece kıvrımdak bulunur, eklem sıvısı ve kemikler arasında boşluk bulunmaz.



Oynar Eklem

Her yöne rahatça hareket edebilen (kemiklerin hareket etmesini sağlayan) kol ve bacaklardaki eklemlerdir. Oynar eklemler vücudun hareketini sağlarlar. Oynar eklemlerde, kemikler arasında boşluk bulunur ve bu boşluk eklem sıvısı ile doludur. Eklem sıvısı ile kemiklerin uç kısımlarındaki kıvrımdak kemiklerin kolay hareket etmesini sağlar ve kemiklerin birbirine sürtünüp aşınmasını önler.



Eklemler çeşitleri / Fen Bilimleri


DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ SAĞLIĞINA DİKKAT ETMEZSEK NELER OLUR?

a) Kemik Kırılmaları:

Anı bir darbe ya da zorlamalarda kemikler kırılabilir. Kırıklar genelde kemiklerin zarar gören kısmı alçıya alınarak tedavi edilir.

b) Reptizm:

Güneş ışığının yeterince alınmadığı durumlarda D vitamini eksikliğine bağlı olan, kemik oluşumunun tam olmaması nedeniyle bir süre sonra omurga, kol ve bacak kemiklerinde şekli bozukluğu meydana gelir.

c) Osteoporoz:

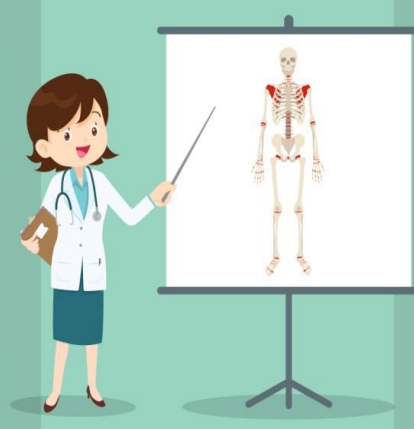
Genellikle kalıtsal etkenlerden kaynaklanan, iskeletin zayıflamasına ve kemiklerin kolayca kırılmasına yol açan hastalaktır. 75 yaşını geçmiş insanların neredeyse yarısında görülür ve kadınlarda daha sık ortaya çıkar.

d) Romatizma:

Kaslarda ve özellikle eklemlerde kendini gösteren ağrılı hastalıklara romatizma denir. Sebepleri farklı olabilir ve çok çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir.

e) Kas Erimesi:

Yaşlanmaya bağlı olarak kas gücünün ve dayanıklılığının azalmasına kas erimesi denir.



DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ SAĞLIĞI İÇİN NELER YAPMALIYIZ?

Dengeli beslenilmelidir. Kemiklerin ve dişlerin gelişmesi için kalsiyum ve fosfor içeren (et, süt, yumurta ve peynir gibi) besinlerle birlikte D vitamini alınmalıdır.

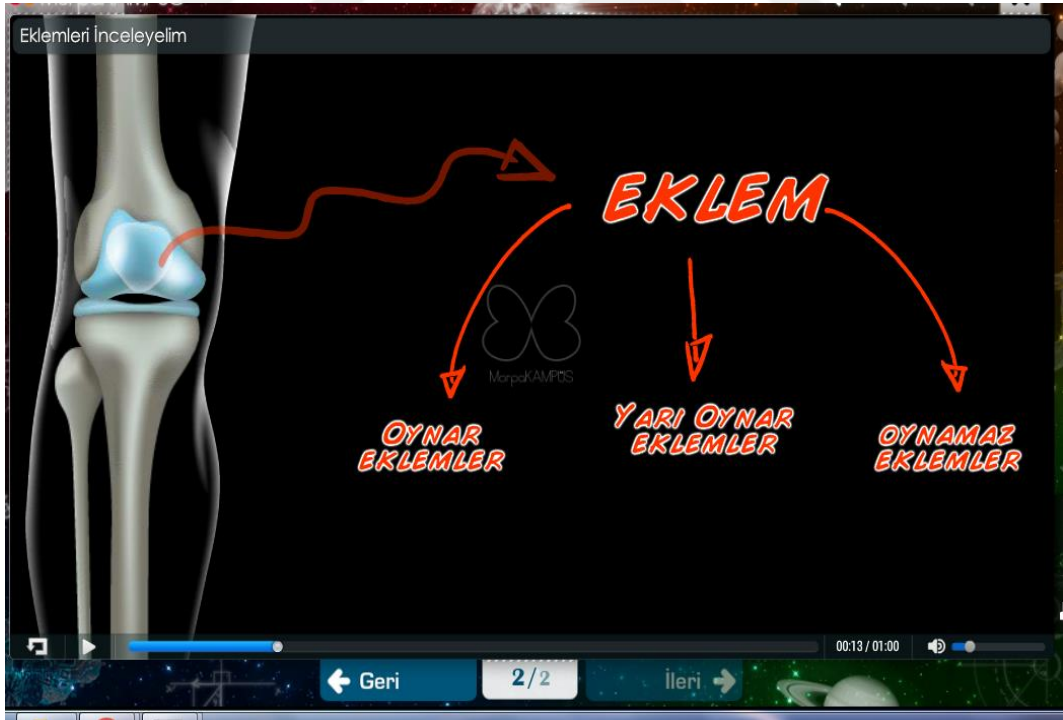
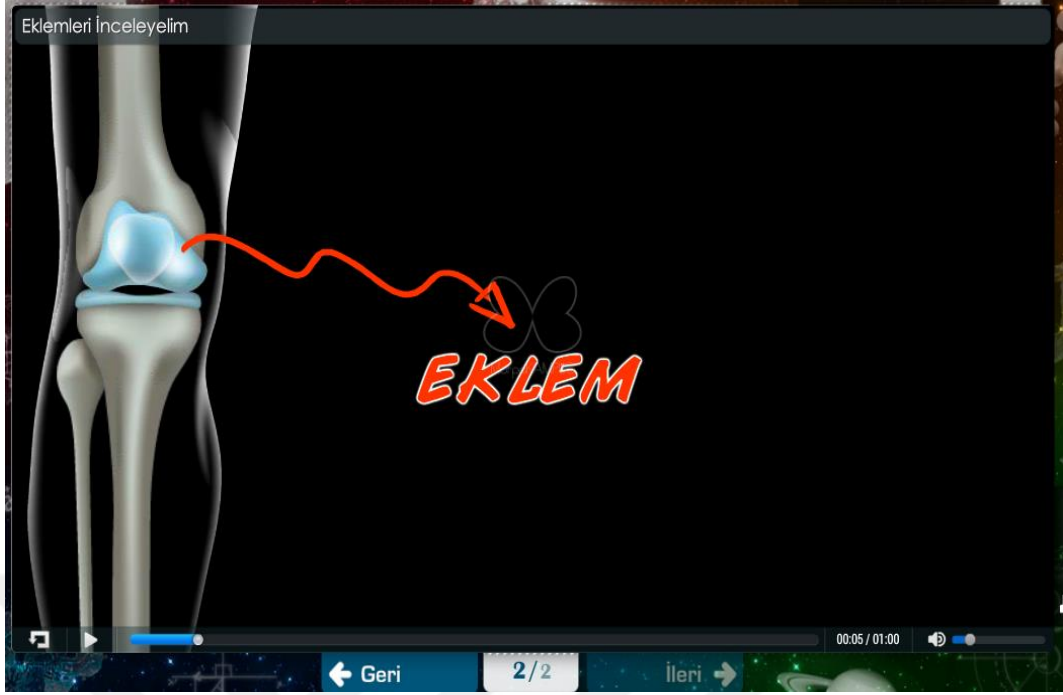
Kasların güçlenmesi için protein içeren besinler alınmalıdır. Kemiklerin gelişmesi için yeterince D vitamini (görev yapabilmek için) güneş ışığı alınmalıdır.

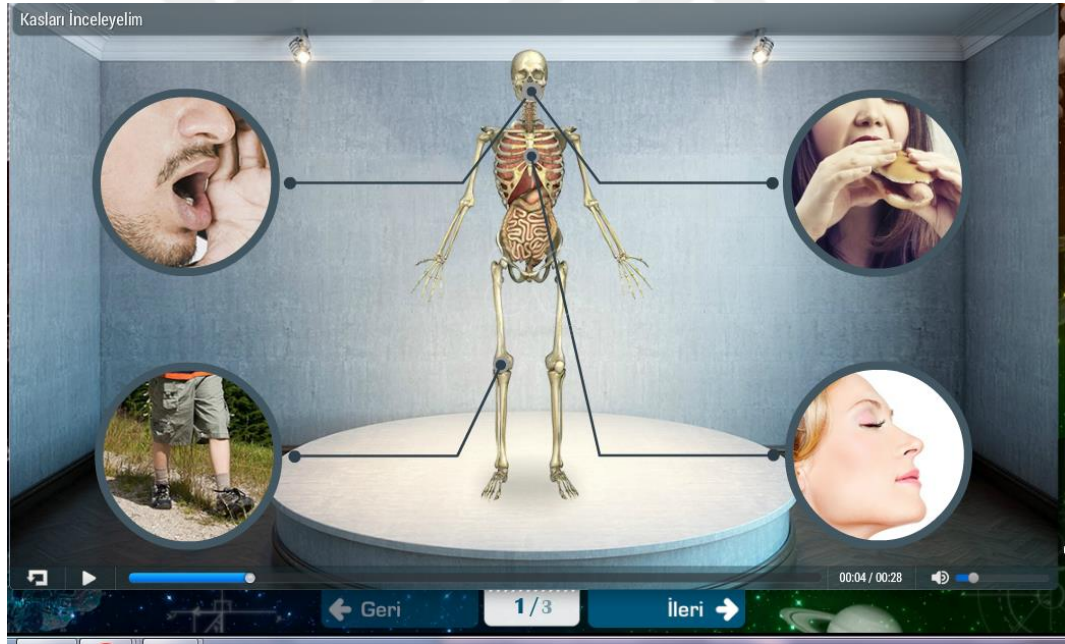
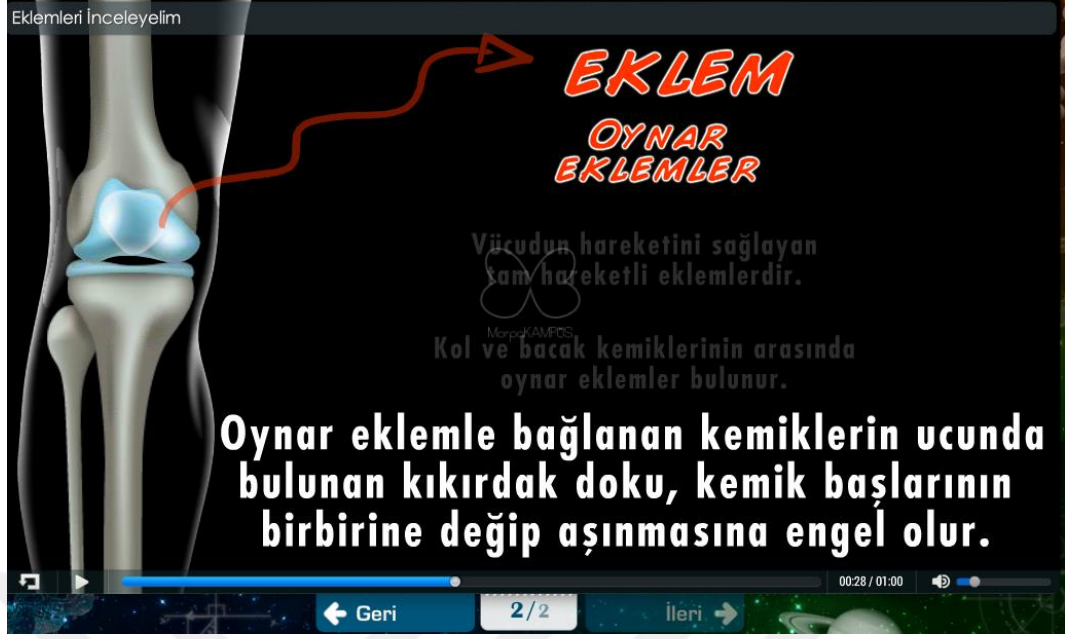
Ağır yük taşınmamalıdır. İskelet ve kasların gelişmesi için yavaş ve doğru spor yapılmalıdır.

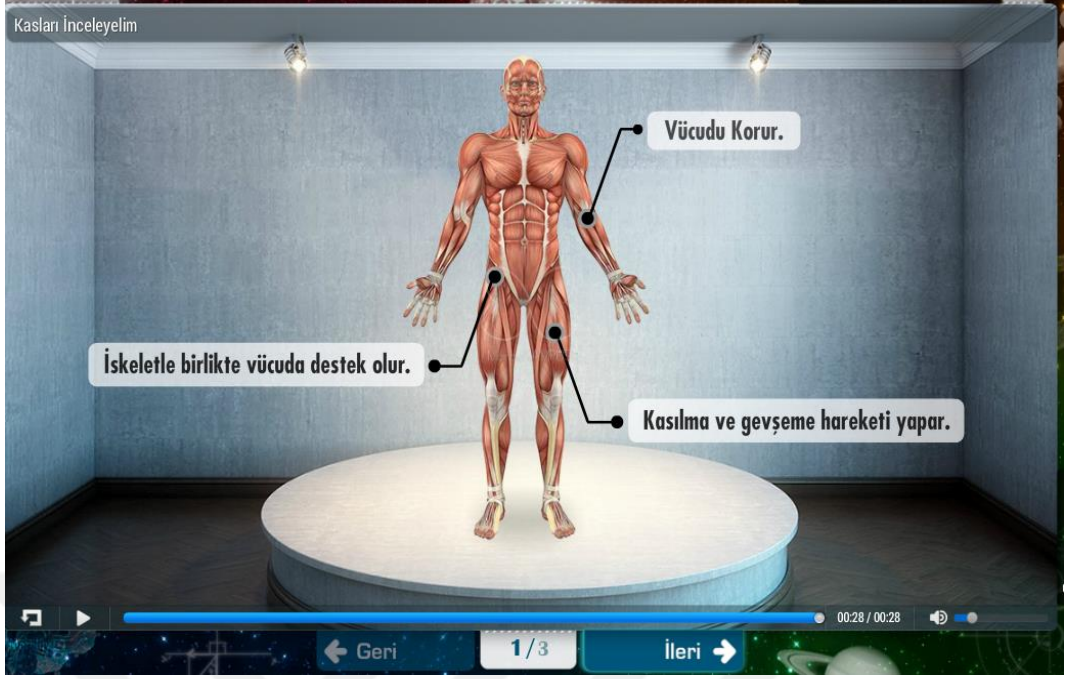
Duruş ve duruş biçimlerine dikkat edilmelidir.

Kırık, çıkık ve burkulmalarda (özellikle kırık) doğru şekilde doktora gidilmelidir.

Destek ve Hareket Sistemi Sağlığı / Fen Bilimleri





DENEY GRUBU DERS PLANI 3

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Sindirim Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

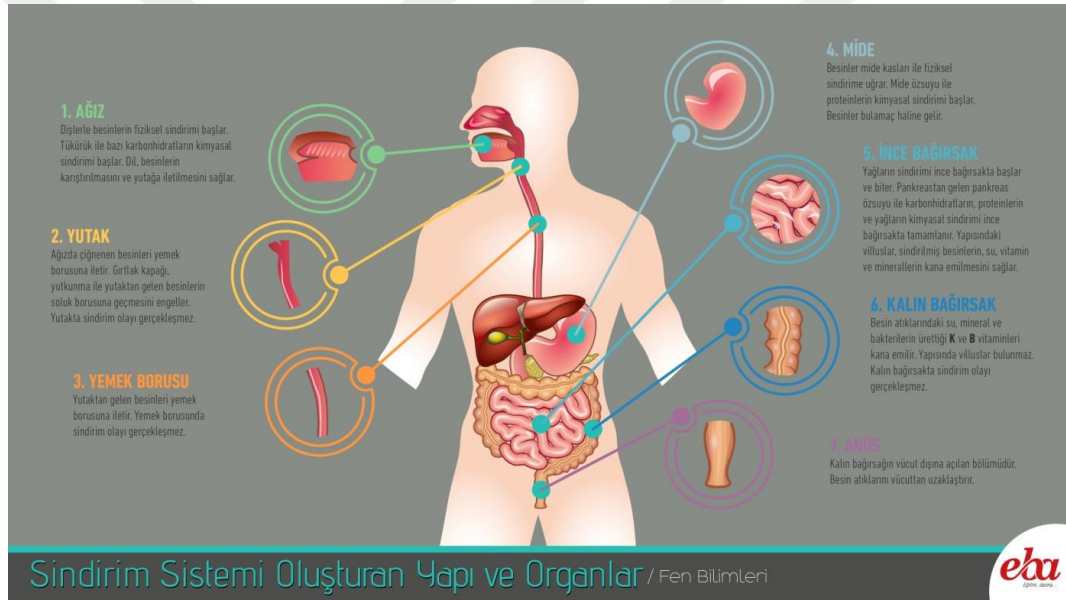
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı,EBA, Akıllı tahta.

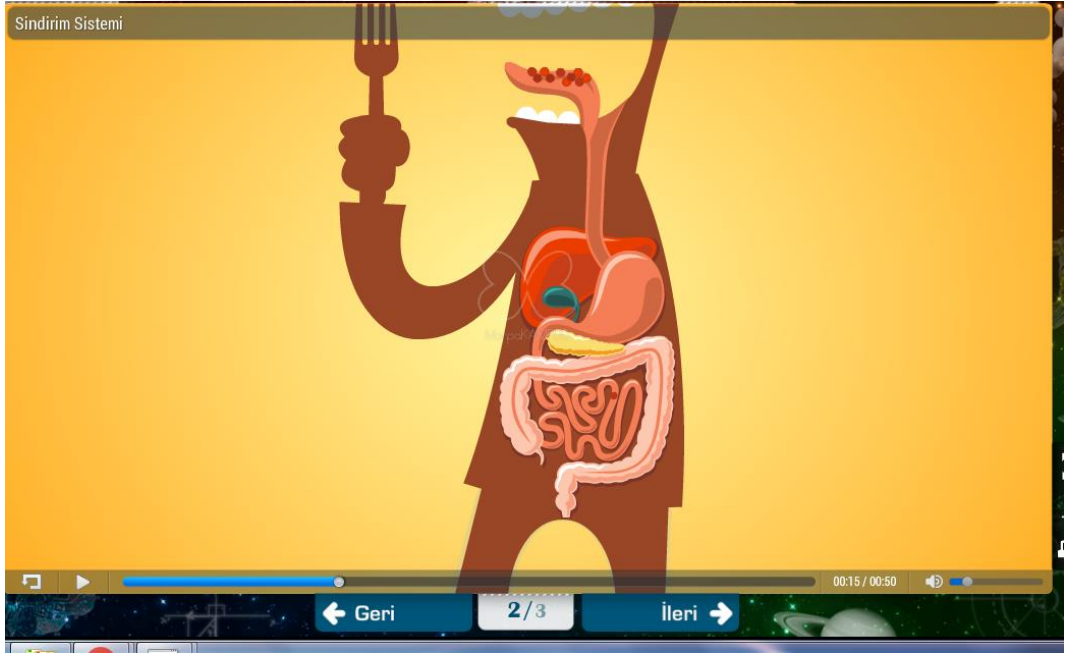
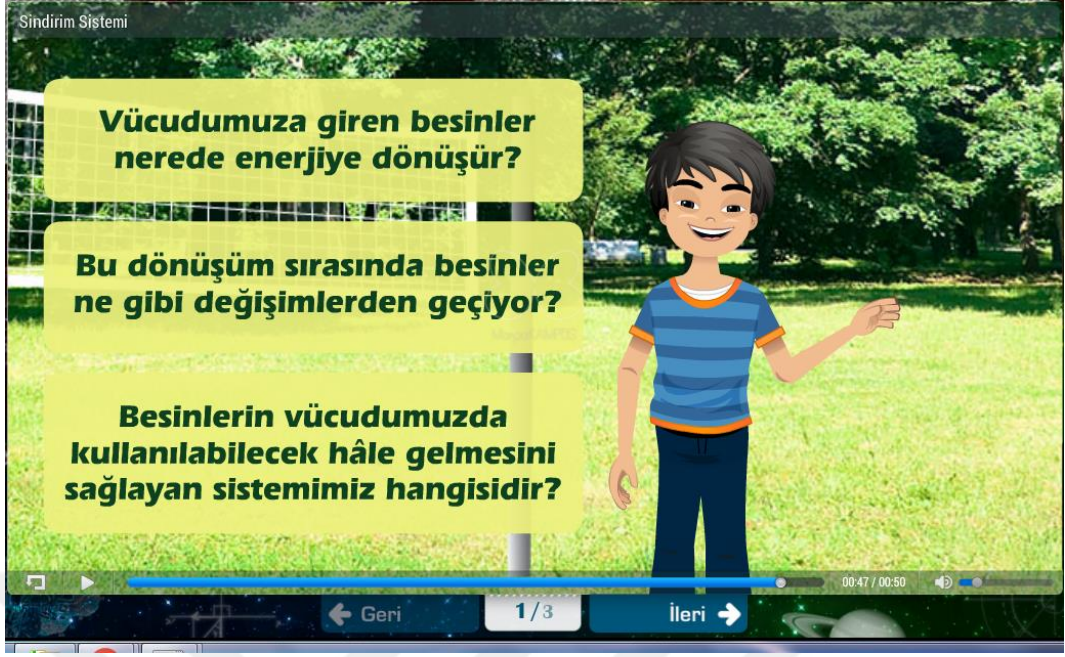
DERSİN İŞLENİŞİ:

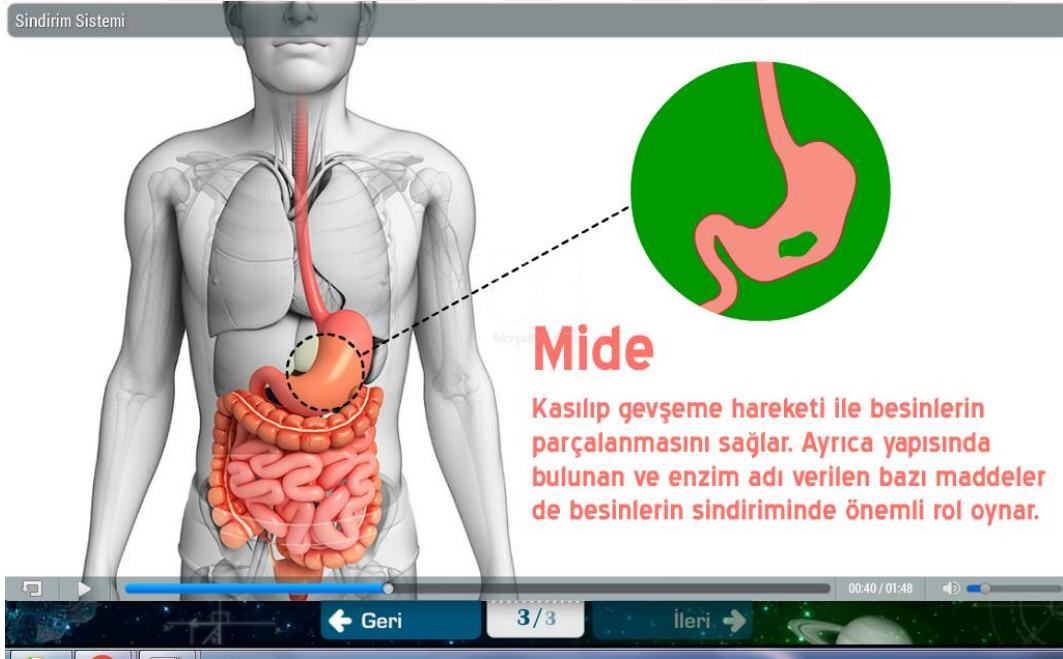
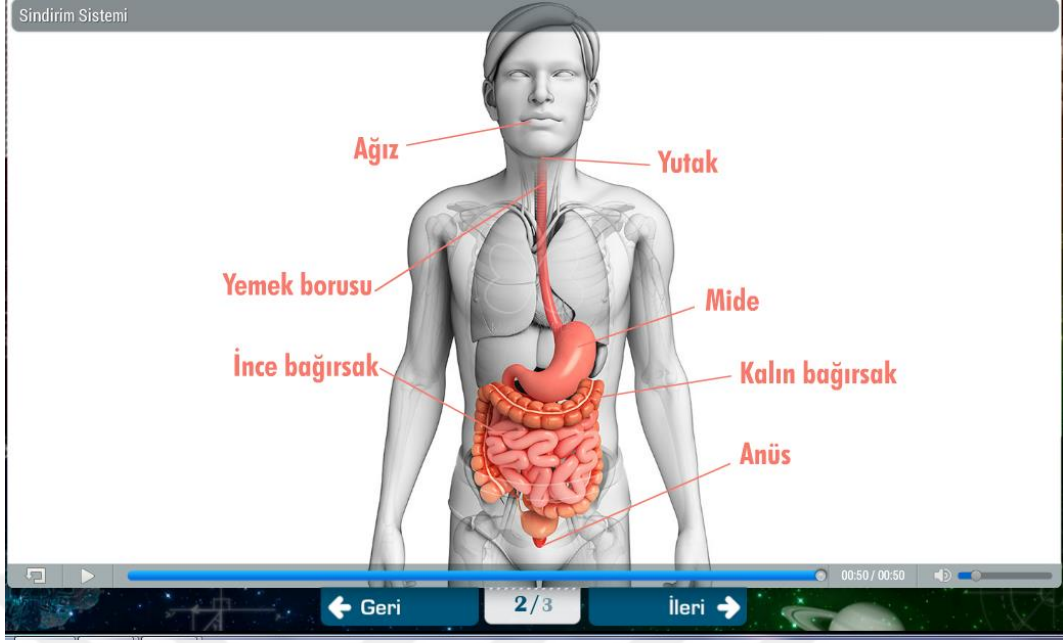
MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan Sindirim sistemini oluşturan yapılar bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

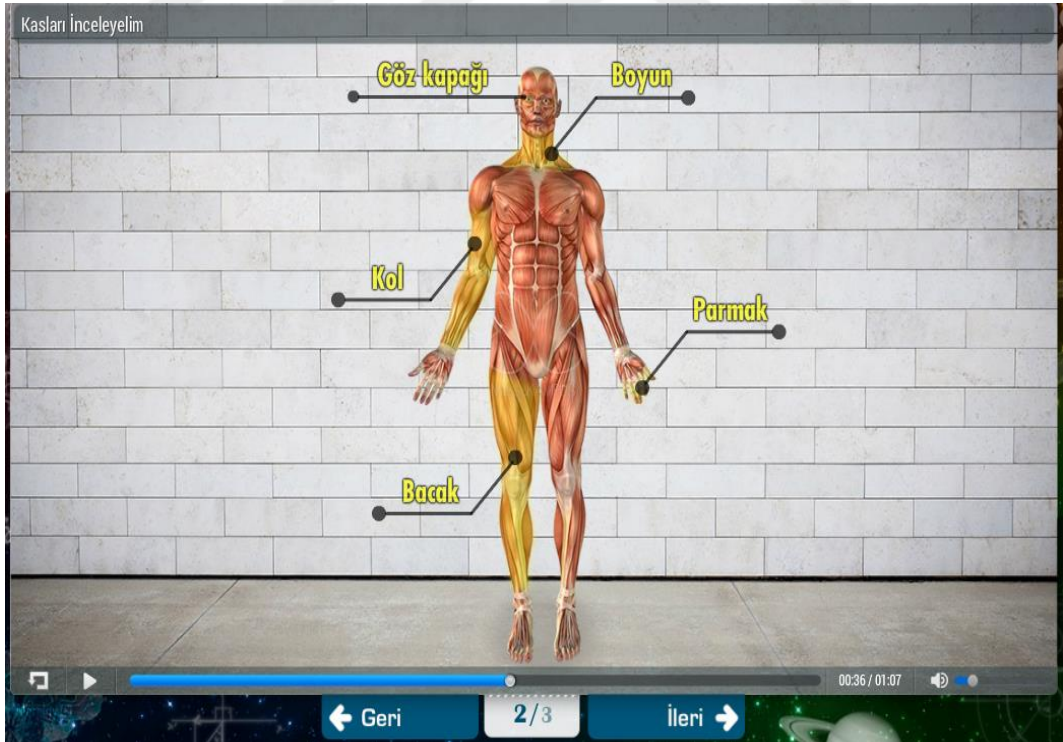
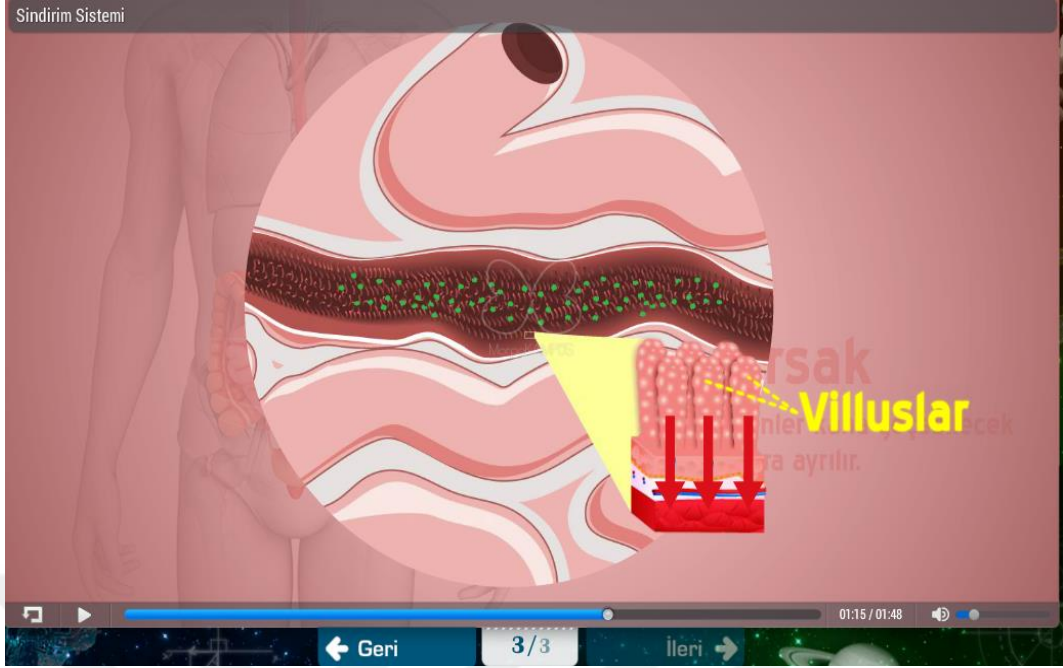
Dikkat çekmek amaçlı sınıfa karın bölgesi tutularak girilir. Öğrencilere ağrının nedenleri sorularak konuya giriş yapılır. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Öğrencilere günlük hayattan sindirim sistemi ile ilgili bildikleri sorulur ve öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda Sindirim sistemini oluşturan yapıların ve organların neler olabileceği tahtaya yazılır. Sindirim sistemini oluşturan yapıların neler olduğuna dair infovideo izlenir ve devamında sindirim sistemi organları ile ilgili infografik öğrencilere dağıtılır. Dağıtılan infografi de çocukların bilmediği ya da başka bir sistemin elemanı

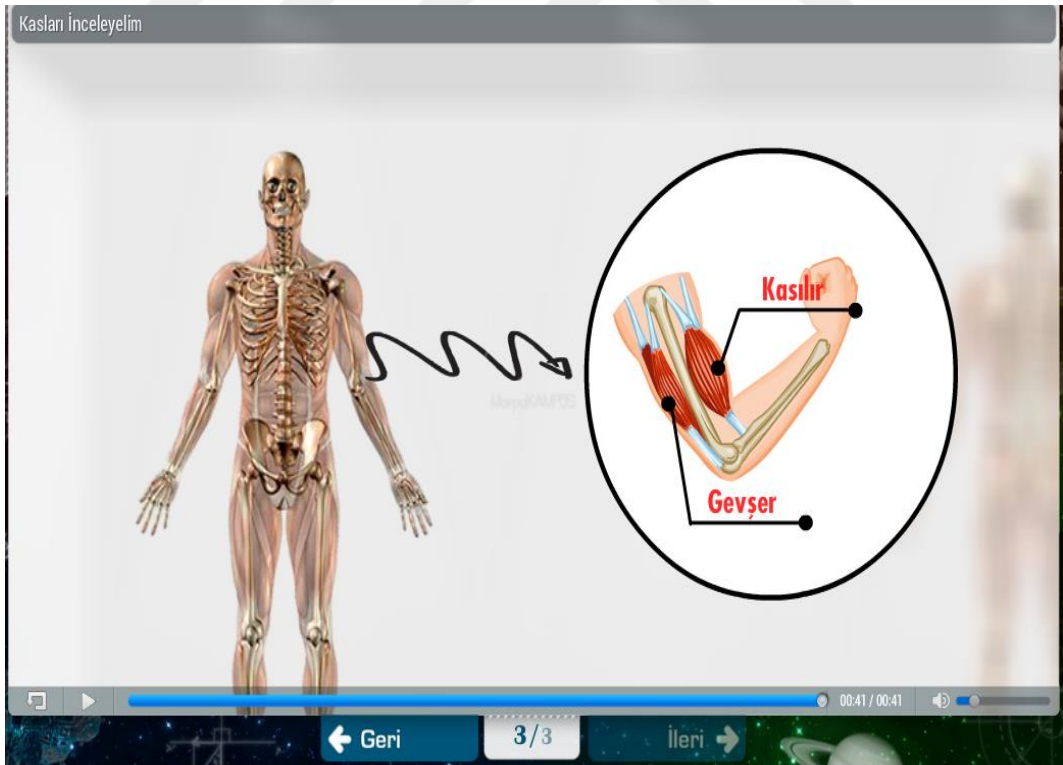
ile karıştırıp yanlış bildiği sindirim sistemi organları sorulur infografikleri öğrencilerin incelemesi için zaman tanınır ve öğrencilere elindeki infografiği lerle sindirim sistemi organlarını ve görevlerini anlatması istenir. A3 seklinde büyütülerek hazırlanmış infografikler fen bilimleri duvarına herkesin göreceği şekilde asılır. EBA programındaki sorular çözülür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri söylenir. İnfografikler de gösterilen yapı ve organların vücudumuzdaki yerleri bir öğrenci üzerinde gösterilere derse son verilir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Anlaşılmayan yerlerin soruları alınır ve cevaplanır. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.











DENEY GRUBU DERS PLANI 4

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Sindirim Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.

KONU KAVRAMLARI:

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

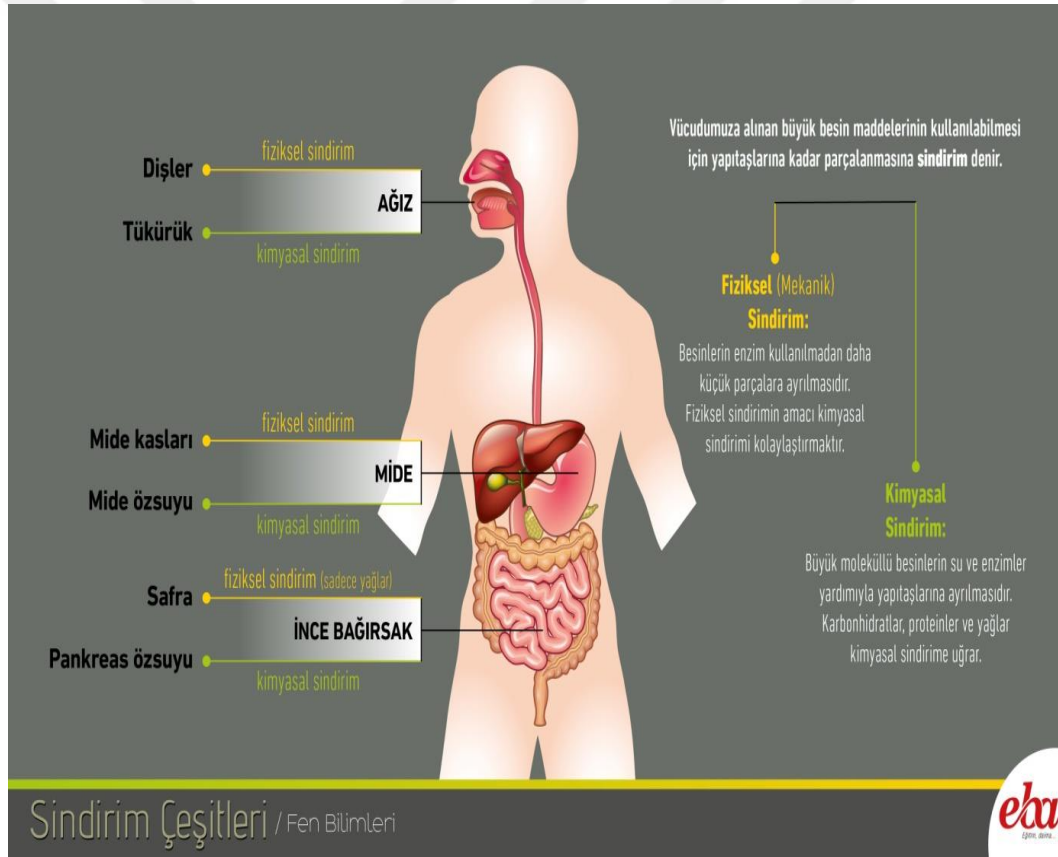
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta.

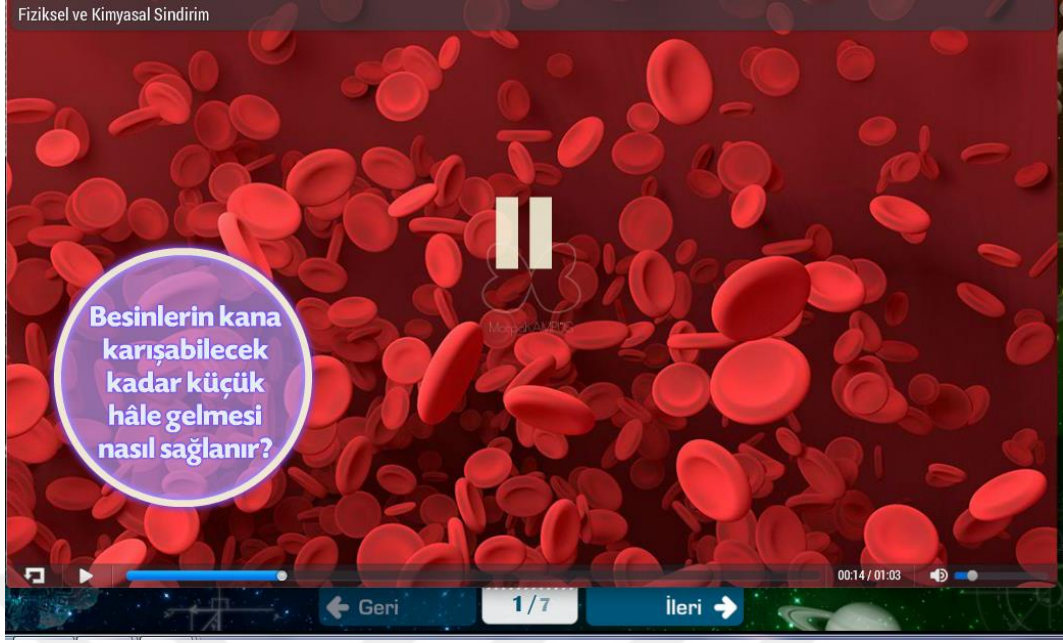
DERSİN İŞLENİŞİ:

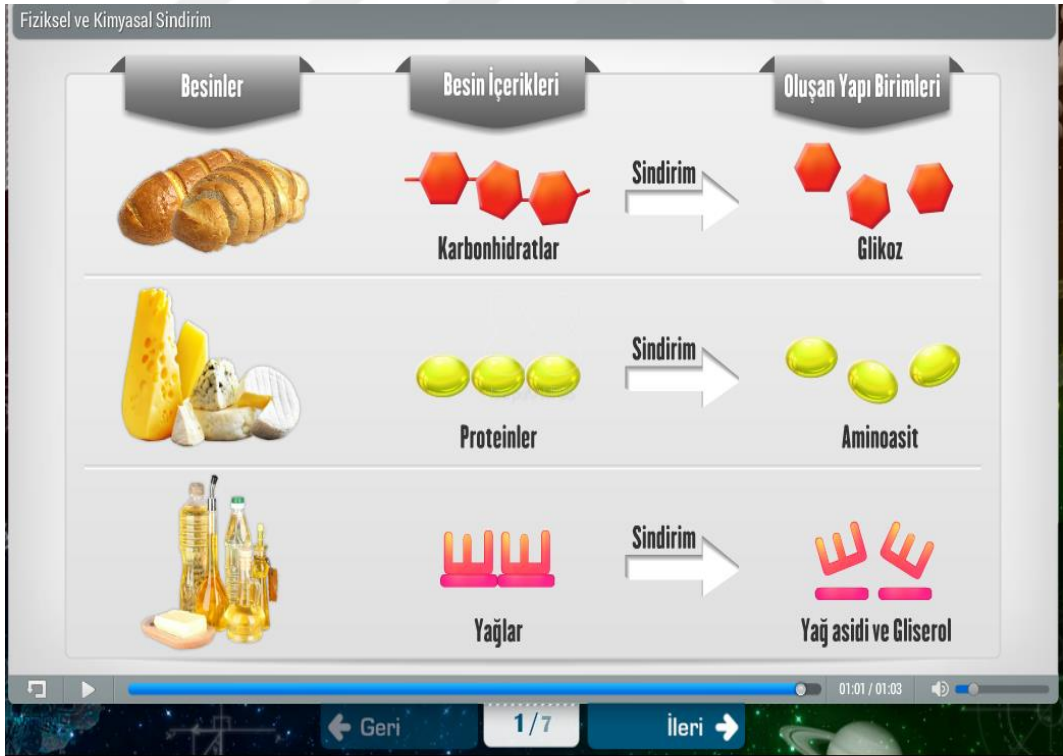
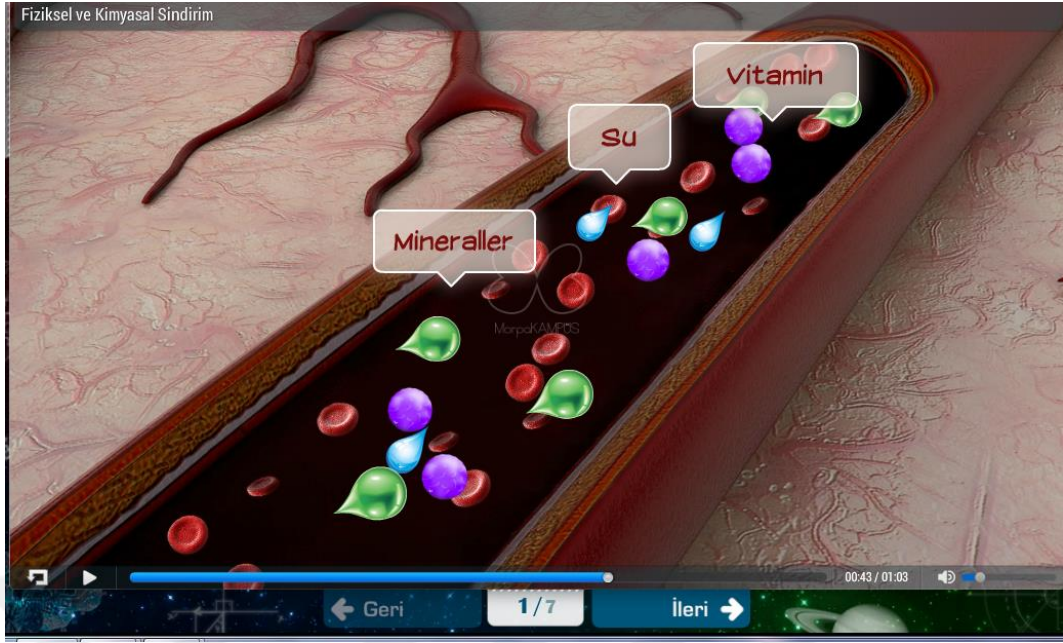
MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

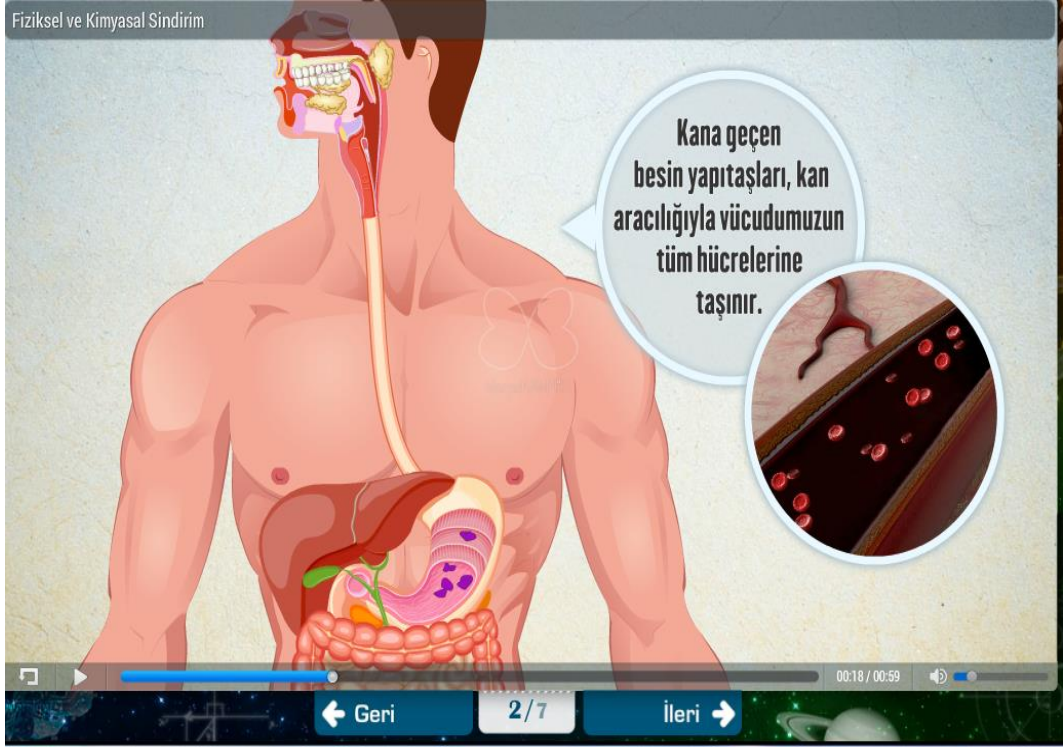
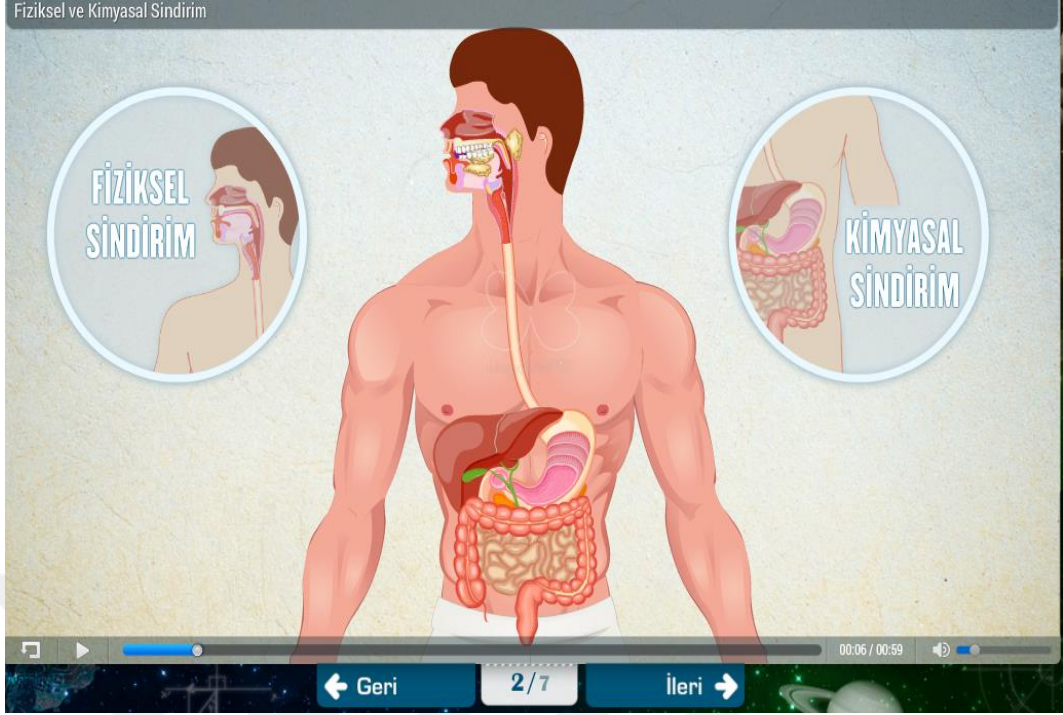
Dikkat çekmek amaçlı elinde elma yiyerek girilir. Fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirimin tanımları ve örneklerini içeren infografikler öğrencilere dağıtılır ve öğrencilerden bugün ki konunun tahmin edilmesi istenir. Öğrencilerden bunlarla ilgili örnekler istenir ellerindeki infografikleri incelemeleri için zaman verilir. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilerek sindirim, sindirim çeşitleri, kimyasal ve fiziksel sindirimin nasıl olduğu ve besinlerin sindirimi infovideolar üzerinde anlatılır. Yer yer öğrencilere infovideoda ekranda görülen görseli kendisinin anlatmasını yer yerde tahminlerde bulunması

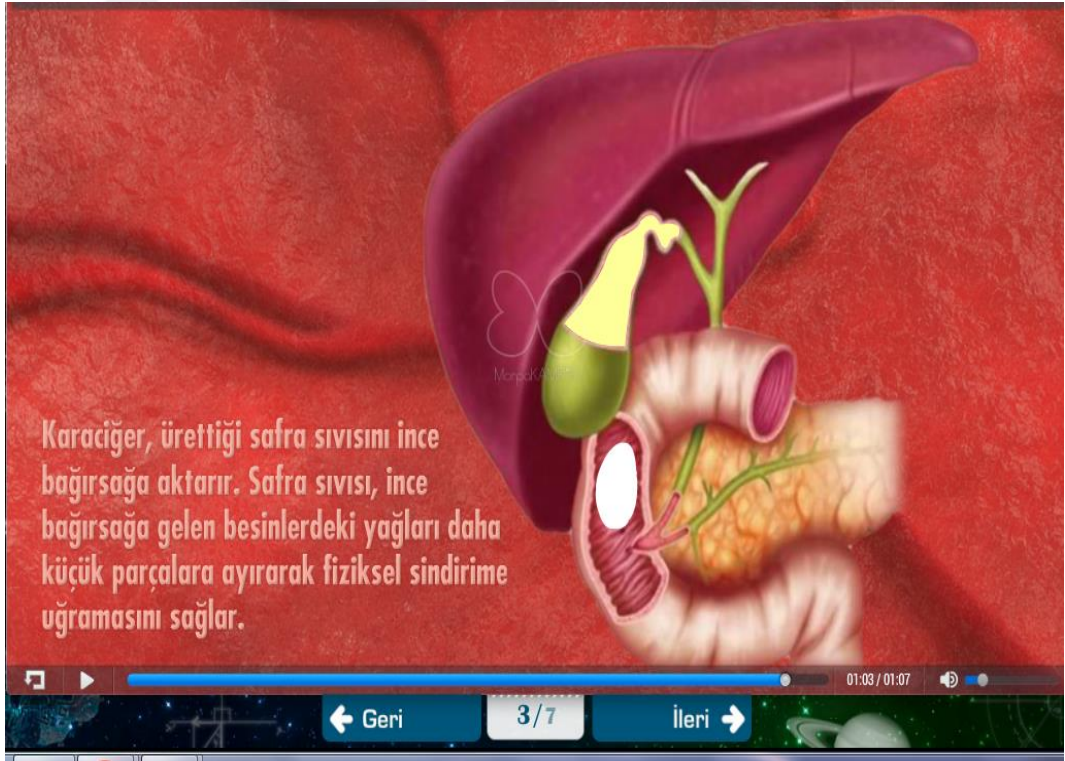
istenir. A3 sekinde büyültölerek hazırlanmış infografikler Fen bilimleri duvarına herkesin göreçeği şeklide asılır. EBA programındaki sorular çözölür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri söylenir. Infografikler de gösterilen yapı ve organların vücudumuzdaki yerleri bir öğrenci üzerinde gösterilerek derse son verilir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Anlaşılmayan yerlerin soruları alınır ve cevaplanır. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.

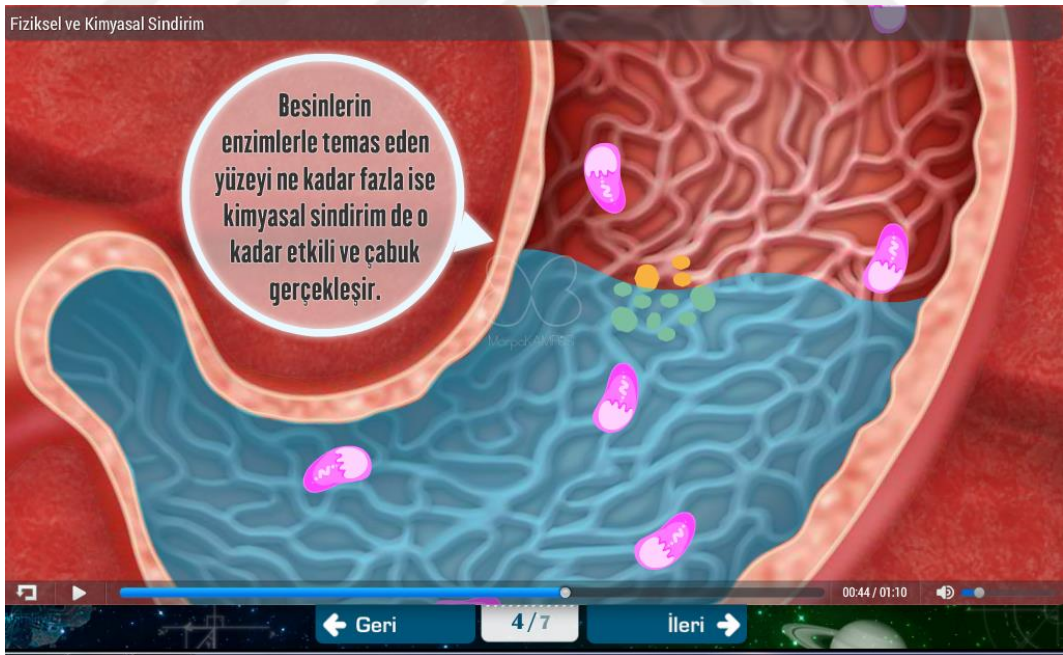
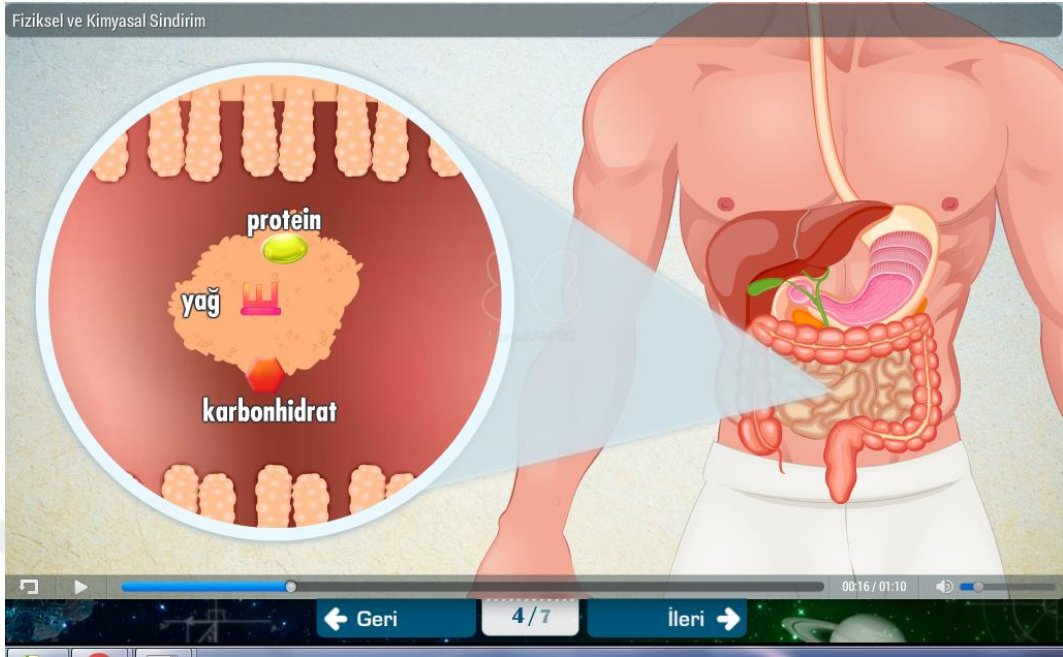


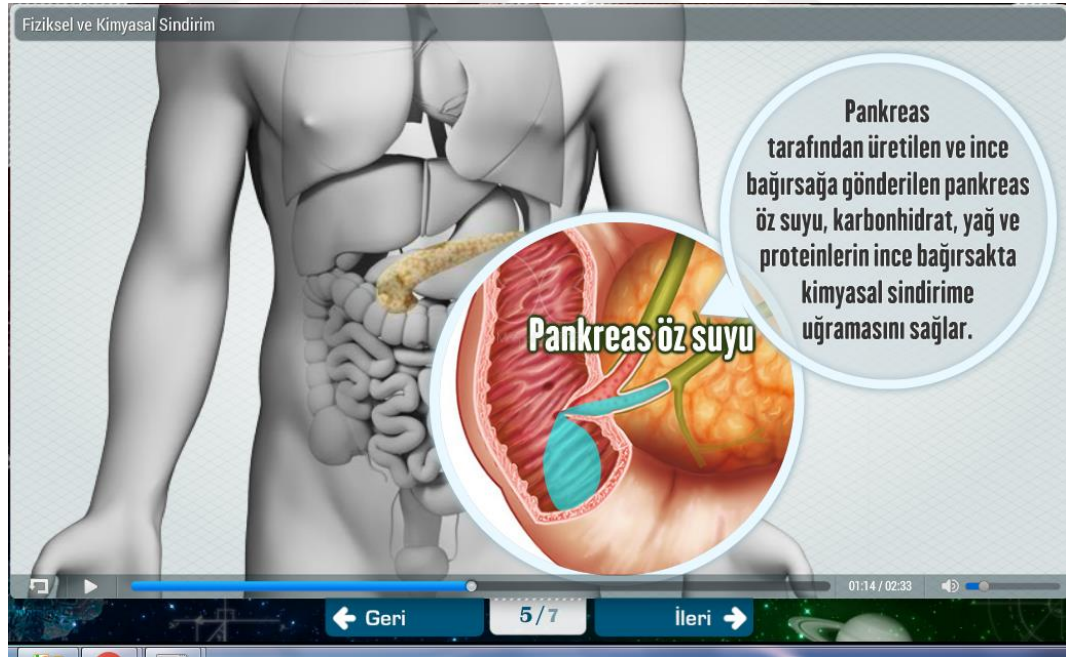
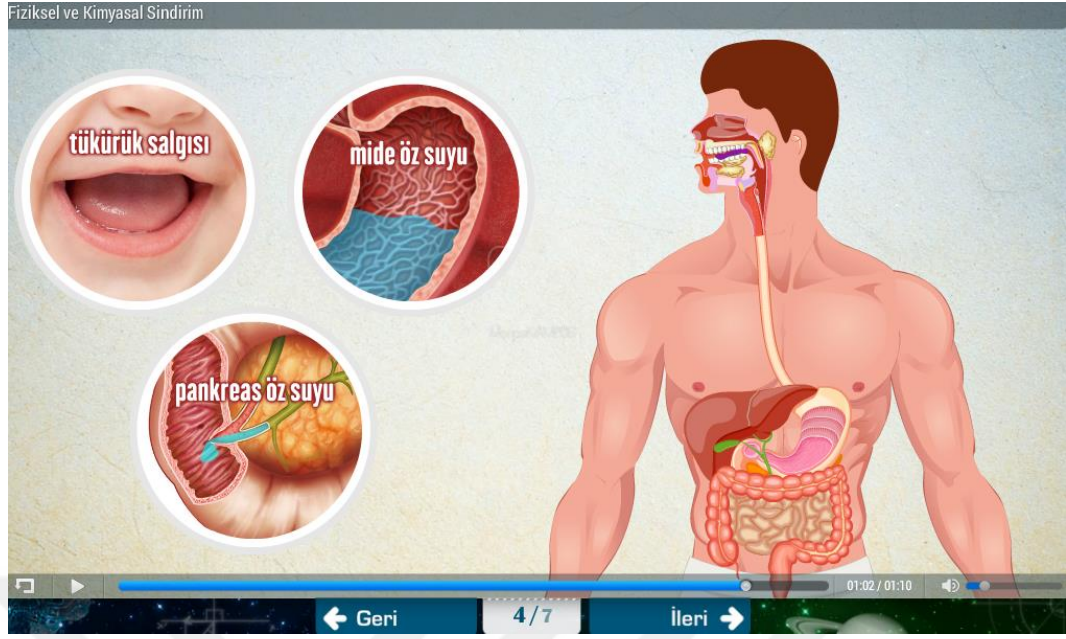












Besin Grupları						
Sindirimin Başladığı Yer	Ağız	Mide	İnce Bağırsak	Sindirime uğramadan kana karışır.	Sindirime uğramadan kana karışır.	Sindirime uğramadan kana karışır.
Sindirimin Bittiği Yer	İnce Bağırsak	İnce Bağırsak	İnce Bağırsak	Sindirime uğramadan kana karışır.	Sindirime uğramadan kana karışır.	Sindirime uğramadan kana karışır.

01:53 / 02:33

Geri 5/7 İleri

Fiziksel ve Kimyasal Sindirim

Vücut hücresi

Sindirime uğrayan besin içeriklerinin kana geçmesine **emilim** denir.

- Karbonhidrat
- Protein
- Yağ
- Su
- Vitamin
- Mineral
- Enzim

İnce Bağırsak

Kalın Bağırsak

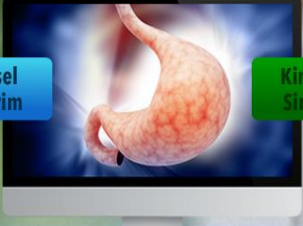
00:06 / 01:04

Geri 6/7 İleri

? Örneklerin altındaki kutulara uygun sindirim çeşidini taşıyınız.

Mide öz suyu ile proteinlerin parçalanması	Karaciğerin ürettiği safra salgısının yağları parçalaması	Besinlerin dişlerle parçalanması	Midenin kasılıp gevşemesiyle besinlerin parçalanması	Tükürük ile karbonhidratların parçalanması
	Fiziksel Sindirim			

Fiziksel Sindirim Kimyasal Sindirim



? Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini sürükleyiniz.

Pankreas tarafından üretilerek ince bağırsağa dökülen pankreas öz suyu besinlerin fiziksel sindirimini sağlar.	
Yutak, yemek borusu ve kalın bağırsakta fiziksel ya da kimyasal sindirim gerçekleşmez.	
Midede hem fiziksel sindirim hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.	D
Vitaminlerin sindirimi ağızda başlar, ince bağırsakta biter.	Y
Kimyasal sindirim enzimler ile gerçekleşir.	
Yağların kimyasal sindirimi ince bağırsakta başlar ve kalın bağırsakta biter.	



DENEY GRUBU DERS PLANI 5

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Sindirim Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

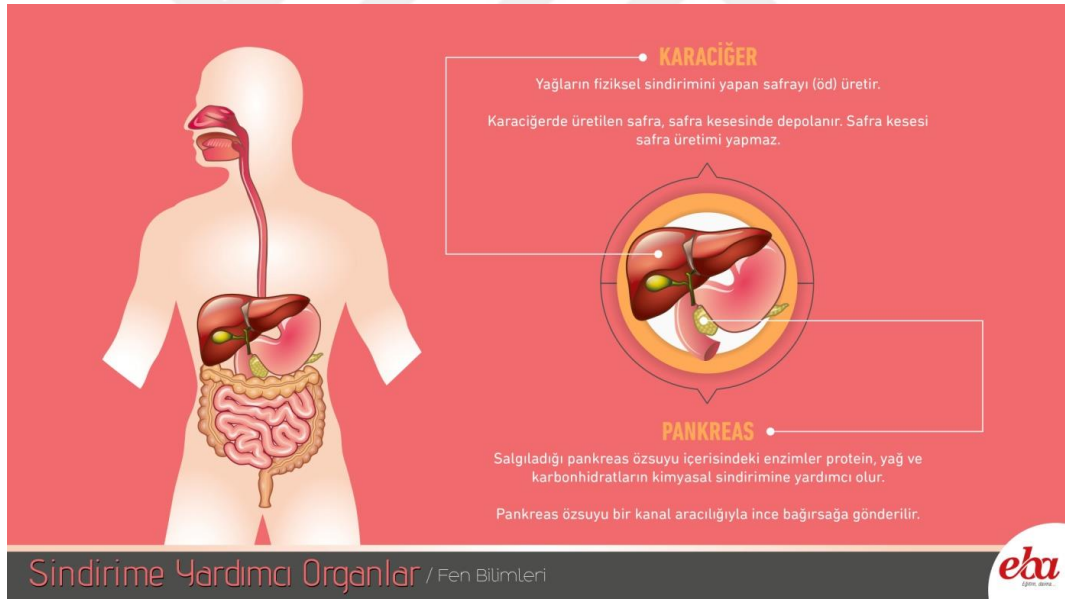
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta

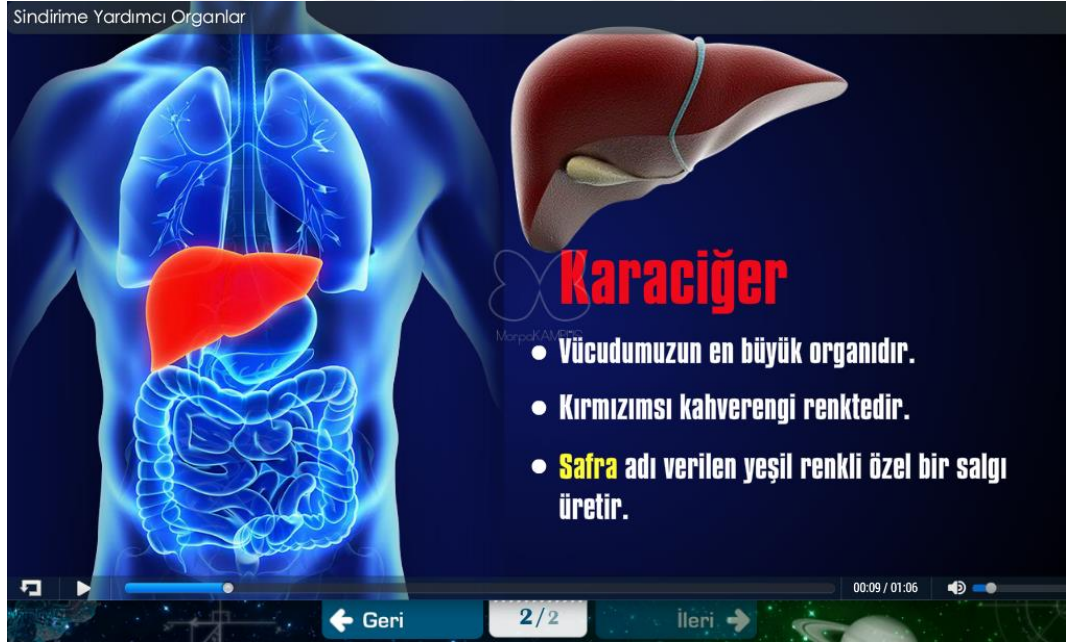
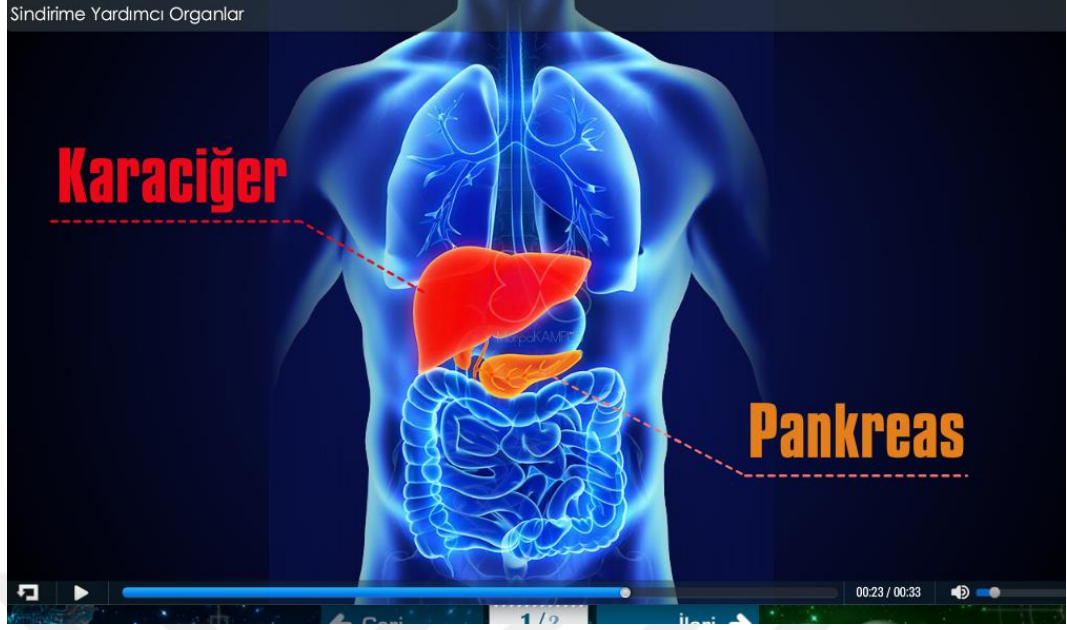
DERSİN İŞLENİŞİ:

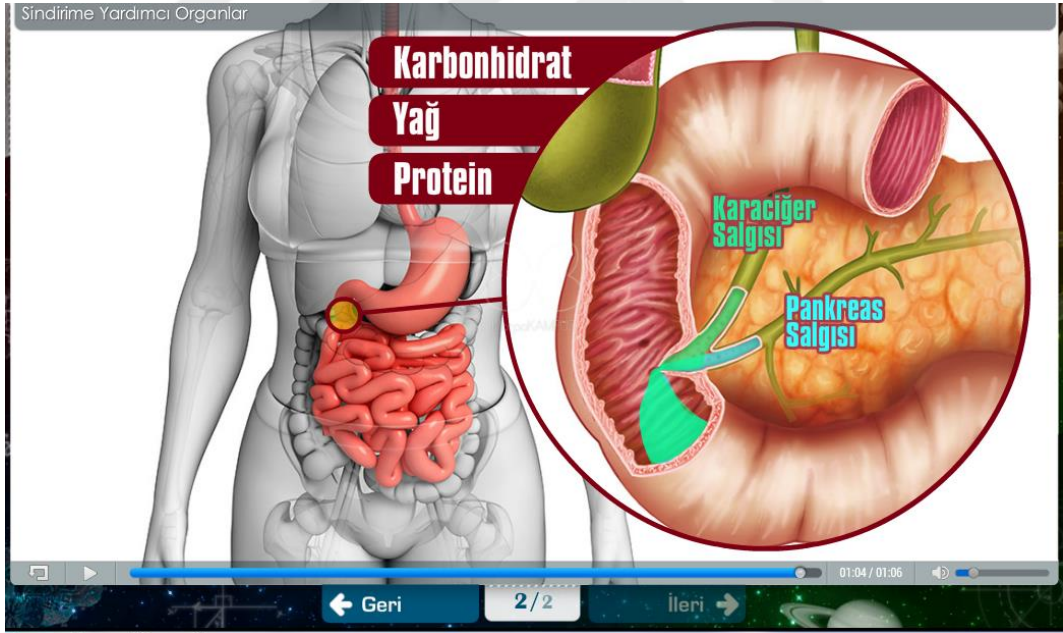
MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan bu derste karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğrencilere sindirim sisteminde olmamasına rağmen sindirime yardım eden organların var olup olmadığı sorularak ders giriş yapılır. Öğrencilerden gelen cevaplardan yanlış olanlar düzeltilerek karaciğer, pankreas hakkında neler bildikleri sorular. Sindirim sistemine yardımcı olan organlar gösteren infografikler öğrencilere dağıtılır ellerindeki infografikler den öğrencilerin sindirim sistemine yardımcı olan diğer yapılar bulmaları ve görevlerini söylemeleri istenir. Yardımcı organlar ile ilgili videolar üzerinde bu organların görevleri ve birlikte çalışmaları anlatılır. Sindirim sisteminin sağlığı ile ilgili öğrencilere neler yapılabileceği sorularak sindirim sistemi sağlığına değinilir ve sindirim sistemi sağlığını anlatan info videolarla derse devam edilir . Son olarak öğrencilere sindirim sistemi sağlığını anlatan infografikler

öğrencilere dağıtılır. EBA üzerinden hazırlanmış sorular sınıfta hep birlikte çözülerek öğrencilere ders boyunca dağıtan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir ders kitabındaki etkinlikler ve sorular ev ödevi olarak verilir. Öğrencilerin anlamadığı noktalar sorularak cevaplanır. A3 seklinde büyütülerek hazırlanmış infografikler Fen bilimleri duvarına herkesin göreceği şekilde asılır. EBA programındaki sorular çözülür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri söylenir. Infografikler de gösterilen yapı ve organların vücudumuzdaki yerleri bir öğrenci üzerinde gösterilerek derse son verilir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Anlaşılmayan yerlerin soruları alınır ve cevaplanır. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir.







? Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini sürükleyiniz.

Sindirime uğrayan besin maddeleri ince bağırsaktan karaciğere geçer.

Pankreas sindirime yardımcı bir organdır.

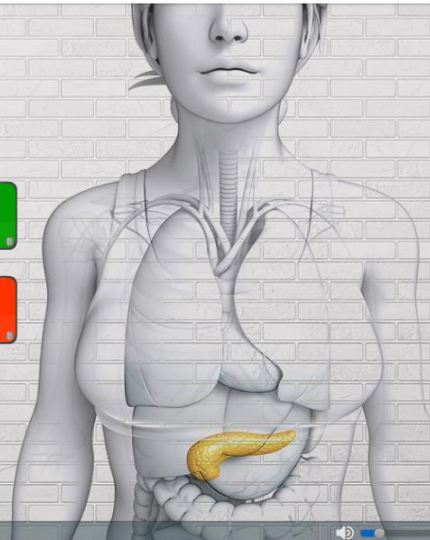
Pankreas öz suyu yağların fiziksel sindirimini sağlar.

Karaciğer safra salgısı üretir.

Safra salgısı safra kesesinde depolanır.

D

Y

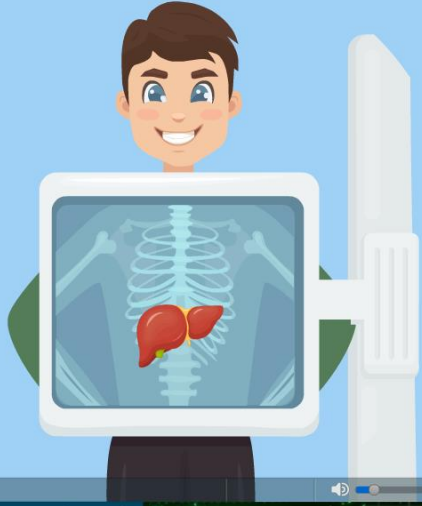


? Verilen özellikleri uygun kutucuğa taşıyınız.

KARACİĞER

PANKREAS

Safra salgısı üretir.





DENEY GRUBU DERS PLANI 6

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Dolaşım Sistem

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağışı.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

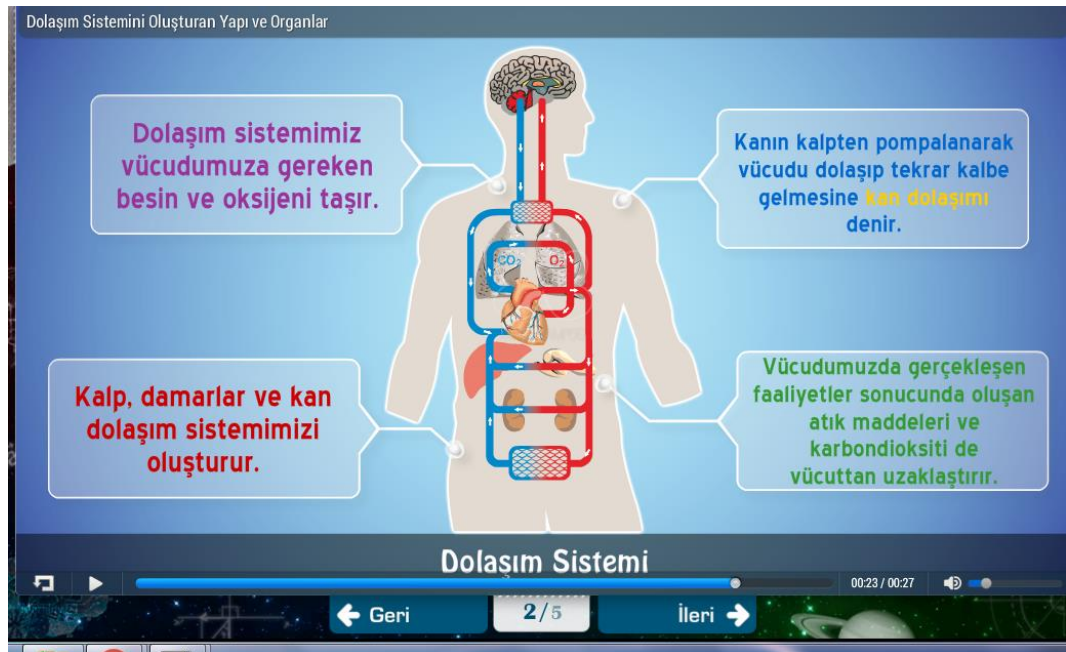
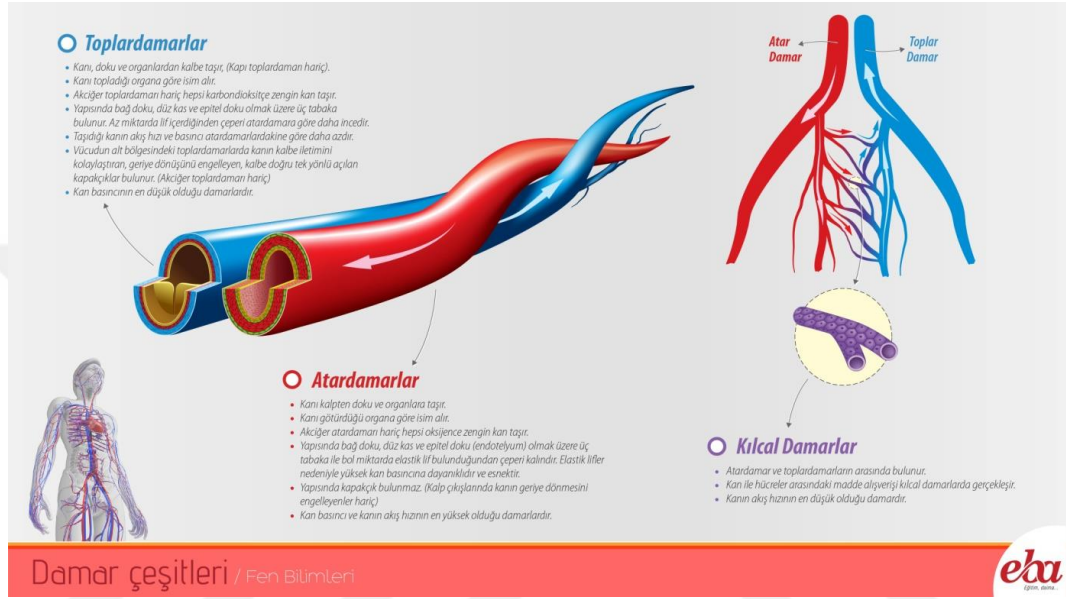
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı Tahta

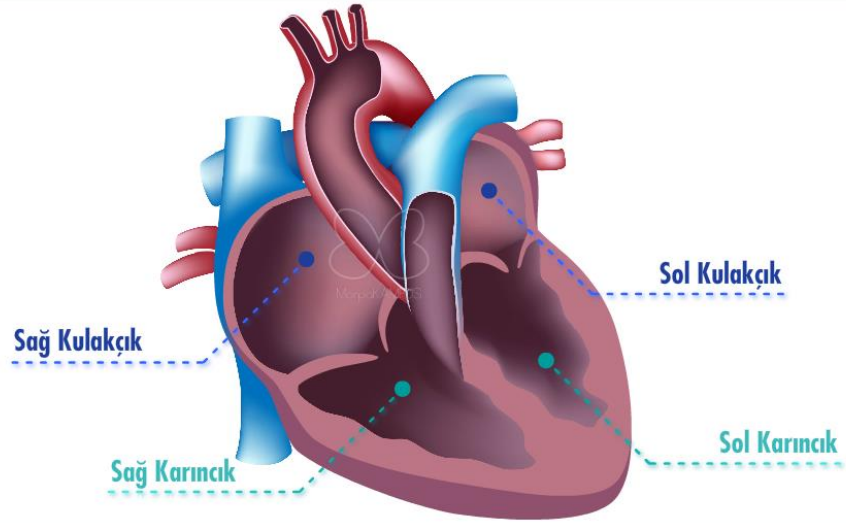
DERSİN İşLENİşİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan bu derste Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Sınıfa girildiğinde içerinin havasız olduğu ve camların açılarak içerinin havalanması gerektiği söylenerek ders başlanır. Öğrencilerden neden sınıfın havalandırılmasını istediğimiz bu havalandırmayla sınıfta ne azaldığını ya da ne artacağını sorulur. Gelen cevaplar doğrultusunda oksijenin insan yaşamı için ne kadar önemli olduğuna değinilir ve oksijenin insan vücudunda nasıl taşındığını her bir hücreye nasıl ulaştığı sorularak dolaşım sistemine giriş yapılır. Dolaşım sisteminin bizim için ne kadar önemli olduğunu ve diğer sistemlerle bağlantılı çalıştığı kısaca değinilerek öğrencilerden dolaşım sistemini oluşturan yapıların neler olduğu hakkında fikir yürütmeleri istenir. Öğrencilere dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların aynı anda gösterildiği infografi dağıtılır. Dağıtılan infografi ile öğrencinin dolaşım sisteminin elemanlarını sıralı ve doğru bir şekilde ifade etmesi istenir. Öğrencilere yeterli ve gerekli zaman tanıdıktan sonra dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlileri infovideolarla öğrenciler anlatılır daha sonra dolaşım sisteminin ellerindeki infografilerden yardım alarak kendilerinin özetlemesi istenir. Kalp, kalbin yapısı, Damarlar özellikleri ve eşitleri, nabız, tansiyon infovideolar yardımıyla anlatılır. Küçük ve büyük kan dolaşımı ile ilgili infografikler öğrencilere dağıtılarak konu infovideolar aracılığıyla akıllı tahtada öğrencilere anlatılır. Öğretmen videoları yer yer duraklatarak büyük ve küçük kan dolaşımı videolarını tekrar tekrar öğrencilere izletmesi sağlanır. A3 seklinde büyültölerek hazırlanmış infografikler fen bilimleri duvarına herkesin göreceği şeklilde asılır. EBA programındaki sorular özölür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri

söylenir. İnfografikler de gösterilen yapı ve organların vücudumuzdaki yerleri bir öğrenci üzerinde gösterilerek derse son verilir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Anlaşılmayan yerlerin soruları alınır ve cevaplanır. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir.





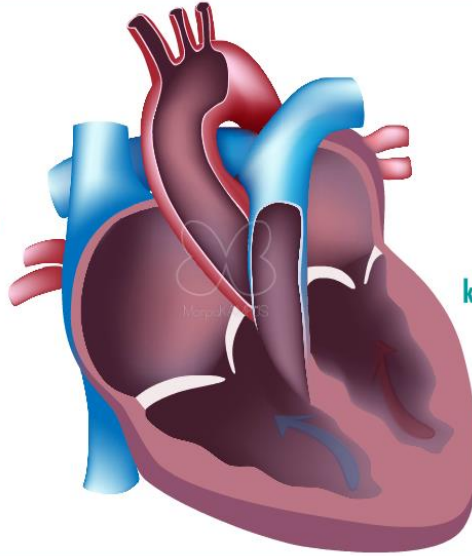
← Geri

3 / 5

İleri →

00:20 / 00:45

Kapakçıklar, kanın
kulakçıklardan **karıncıklara**
geçişine izin verir.



Kapakçıklar, kanın
karıncıklardan kulakçıklara
geçişine izin vermez.

← Geri

3 / 5

İleri →

00:32 / 00:45

Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar

Kalbimizin kasılıp gevşemesinin damarlardaki etkisi **nabız** olarak hissedilir.

Nabzımızı vücudumuzun bazı noktalarından daha fazla hissedebiliriz.



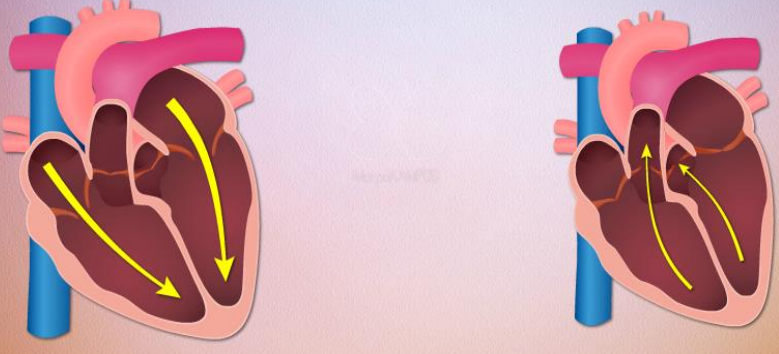
00:17 / 01:58

← Geri 4/5 İleri →

Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar

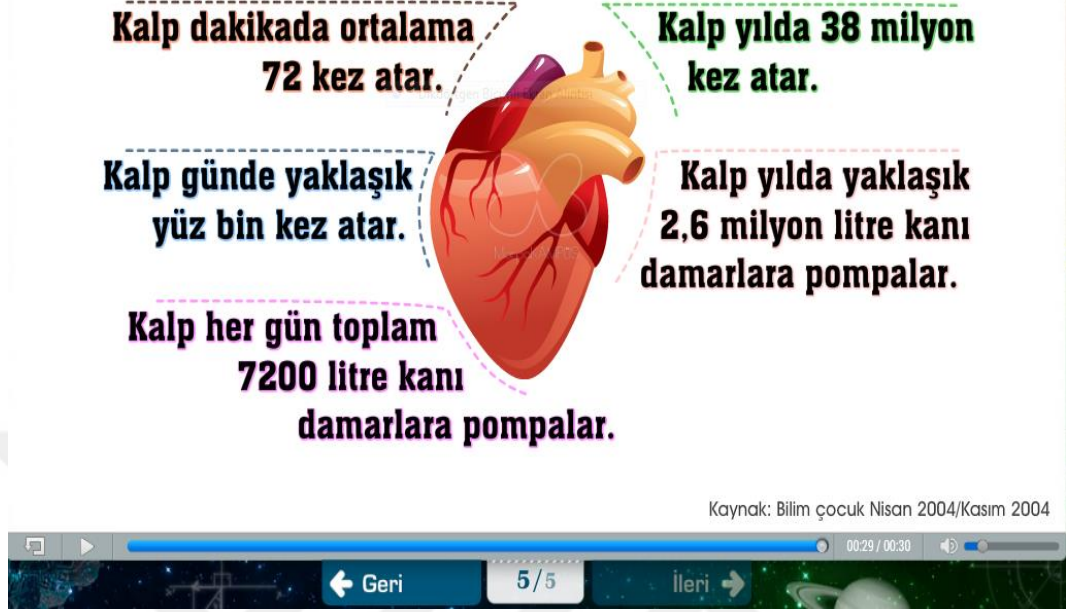
Küçük Tansiyon

Büyük Tansiyon



01:42 / 01:58

← Geri 4/5 İleri →



DENEY GRUBU DERS PLANI 7

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Dolaşım Sistem

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

KONU KAVRAMLARI:

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımını, kan grupları, kan bağışı.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan kanın tanımı, kanın yapısı ve görevleri bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Sınıfa girildiğinde sol el parmaklarından 3 tanesi yara bandı ile sarılıp teneffüste üzeri kan rengi kırmızı boya ile boyanarak dikkat çekmek istenmiştir. Öğrencilere parmağının kesildiğini ve kanın durmadığını, dikiş için doktora gidilmesi gerektiği söylenerek dikkat çekilir. Kanın durması için neler yapılabileceği, kanın bizim için önemimin ne oldu ve kanın vücutta görevinin ne olduğu öğrencilere sorulur ve alınan cevaplar tahtaya yazılarak kan ve kanın yapısına giriş yapılır. Kan kanın yapısı özellikleri ve kan hücreleri ile ilgili infografikler öğrencilere dağıtılarak info videolar yardımıyla kanın yapısı ve kan hücreleri anlatılır. Dağıtılan infografikler ile öğrencilerin kanın yapısını ayrıntılı bir şekilde incelemeleri istenir ve öğrencilerden kanın yapısında en çok dikkatlerini neyin çektiği sorulur öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda kanın yapısı ve video eşliğinde anlatılır. A3 seklinde büyütülerek hazırlanmış infografikler Fen bilimleri duvarına herkesin göreceği şekilde asılır. EBA programındaki sorular çözülür ve ipucuna ihtiyaçları olduğu zaman ellerindeki infografilerden destek alabilecekleri söylenir. Öğrencilere dağıtılan infografikleri defterlerine yapıştırmaları istenir. Anlaşılmayan yerlerin soruları alınır ve cevaplanır. Ders sonunda öğrencilere bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir.

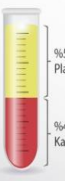


Kan hücreleri
kemik iliğinde üretilip kana geçer. Kan hücreleri görevlerine ve özelliklerine göre **alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları** olmak üzere üç çeşittir.



Kan Pulcukları

- Alyuvar ve akyuvar hücrelerinden daha küçüktür.
- Kanın pıhtılaşmasını sağlar.
- Bir milimetre küp kanda 200-300 bin kadar bulunur.
- Kırmızı kemik iliğinde büyük hücrelerin parçalanması ile oluşur.



Plazma
Kanın sıvı kısmına kan plazması (serumu) denir. Kan plazmasında %90-92 oranında su ile birlikte %8-10 oranında madensel tuzlar, sindirilmiş besinler, vitaminler, hormonlar, gazlar ve özel kan proteinleri bulunur. Kan plazması, sindirilmiş besinleri hücrelere taşıyıcı hücrelere oluşan zararlı ve atık maddeleri boşaltım organlarına iletir.

Alyuvarlar

- Kırmızı kemik iliğinde üretilir.
- Yapısındaki hemoglobin kanın kırmızı rengini verir.
- Oksijeni hücrelere, hücrelerde oluşan karbondioksidi akciğerlere taşıyıcı.
- Bir milimetre küp kanda yaklaşık 4-5 milyon tanedir.
- Çekirdeksizdir. Yaklaşık 120 gün yaşar.
- Dalak ve karaciğerde parçalanır.

Akyuvarlar

- Beyaz renkli, çekirdekli hücrelerdir.
- Sarı kemik iliği, karaciğer, dalak ve lenf düğümlerinde üretilir.
- Vücudu mikroplara karşı korur.
- Yaklaşık bir milimetre küp kanda 8-10 bin tane bulunur. Mikrop vücuda girdiğinde sayıları artar.

Kan hücreleri / Fen Bilimleri


Kanın Yapısı ve Görevleri

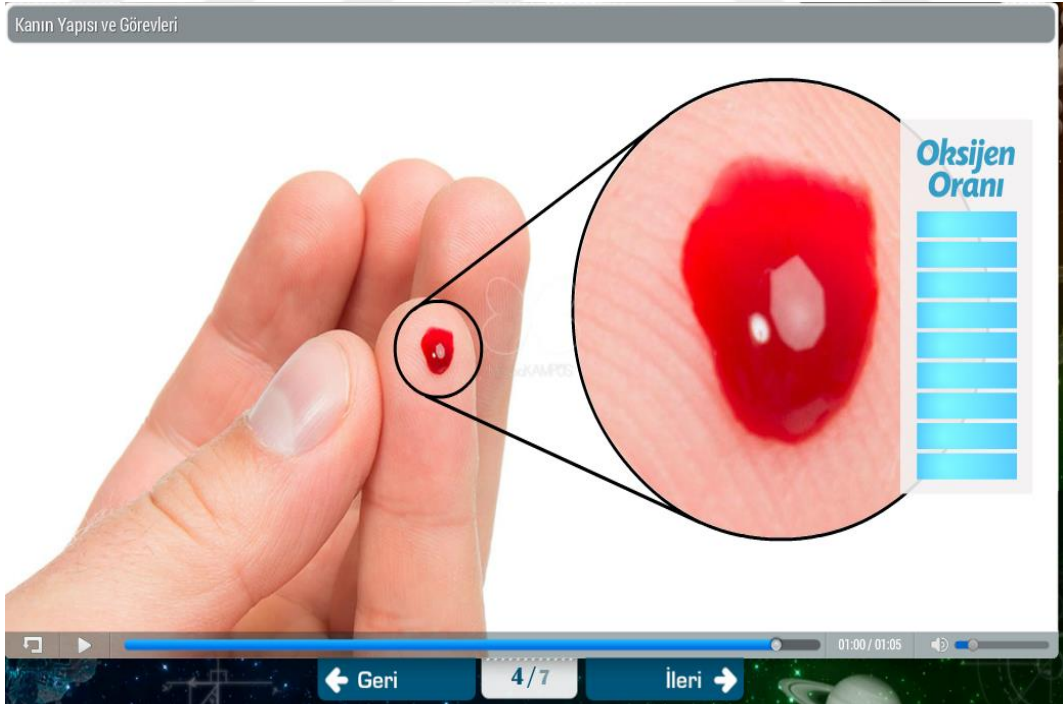
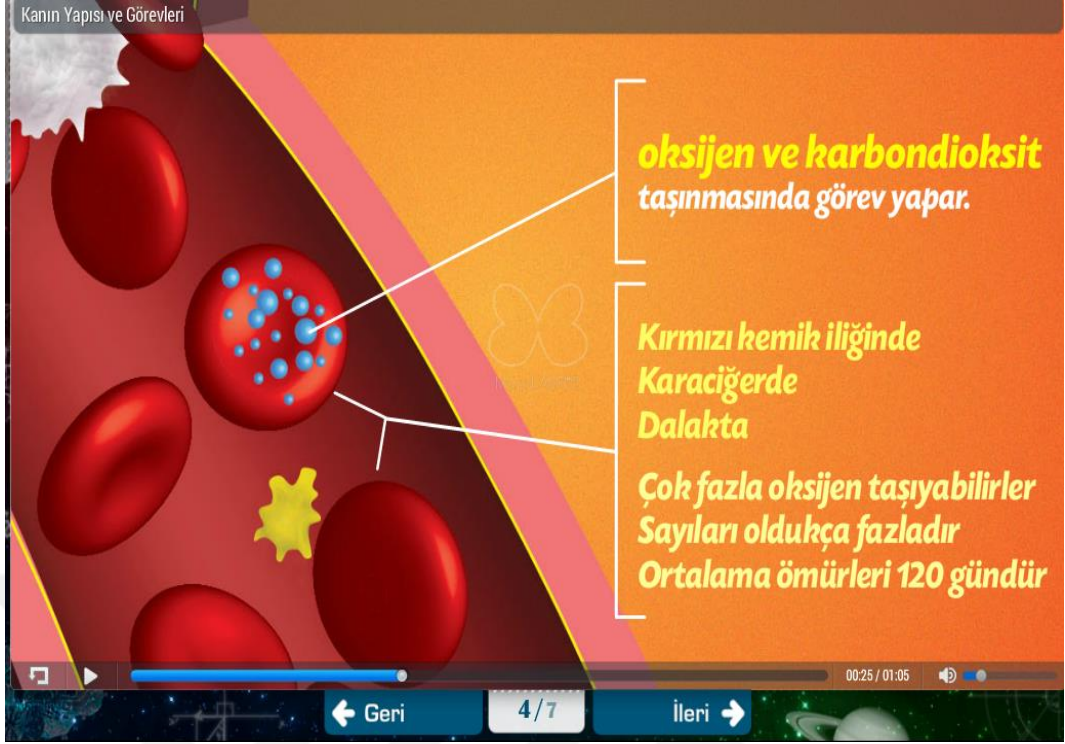
Kan, kalp ve damarlar içinde akan sıvıdır.

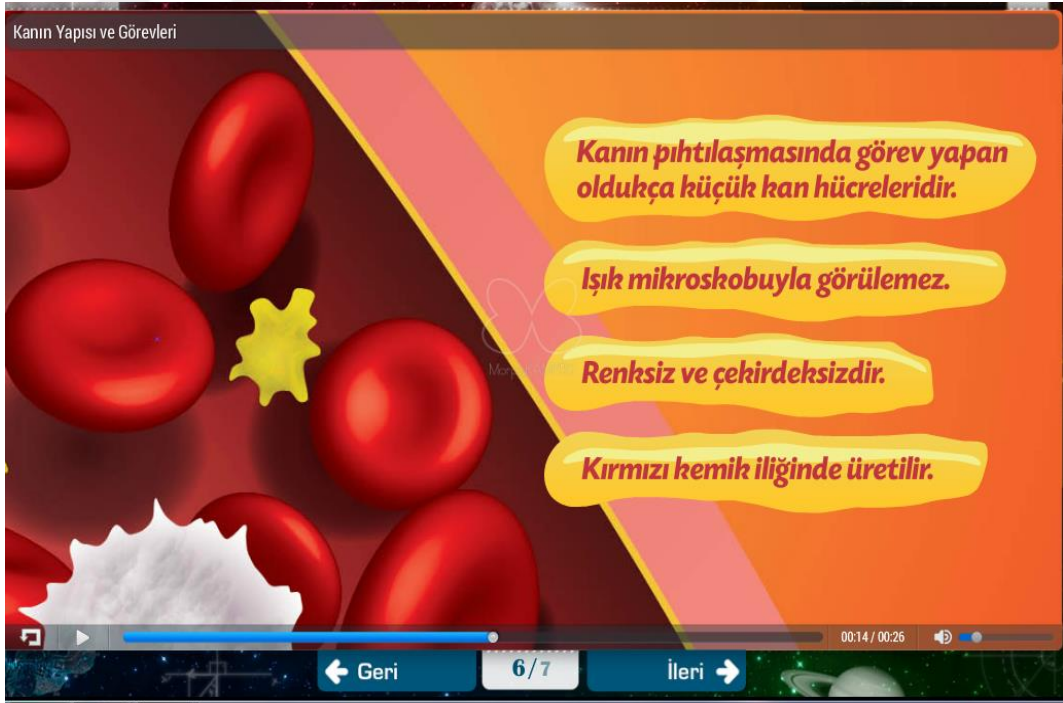
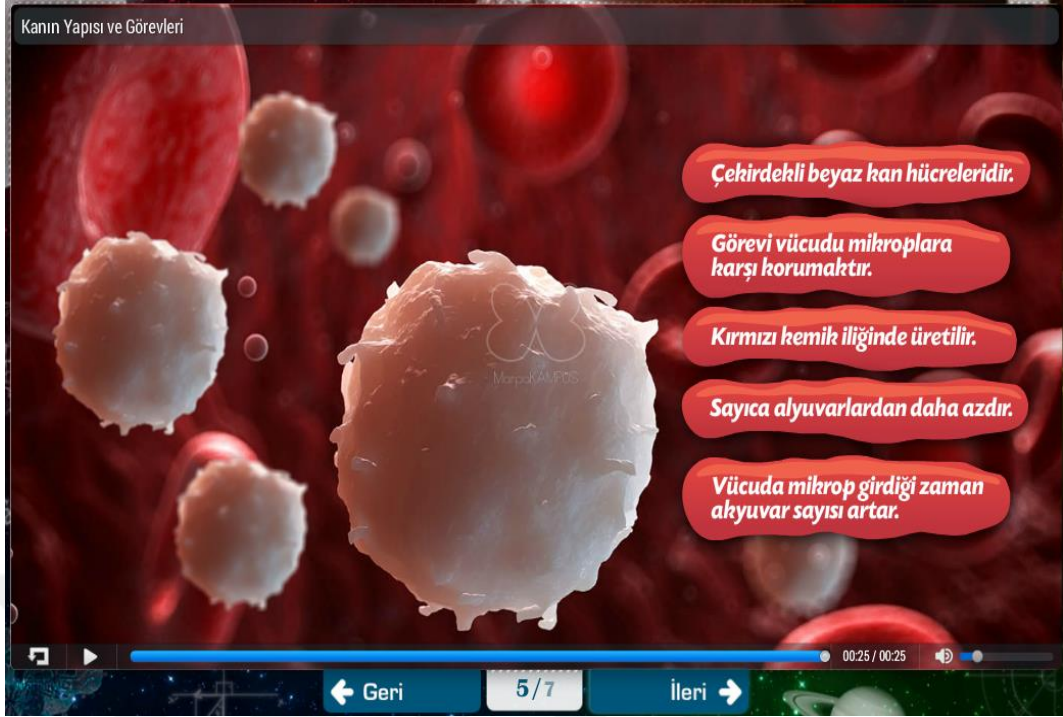
Kan Plazması Kan Hücreleri



← Geri
3 / 7
İleri →







Kanın Yapısı ve Görevleri



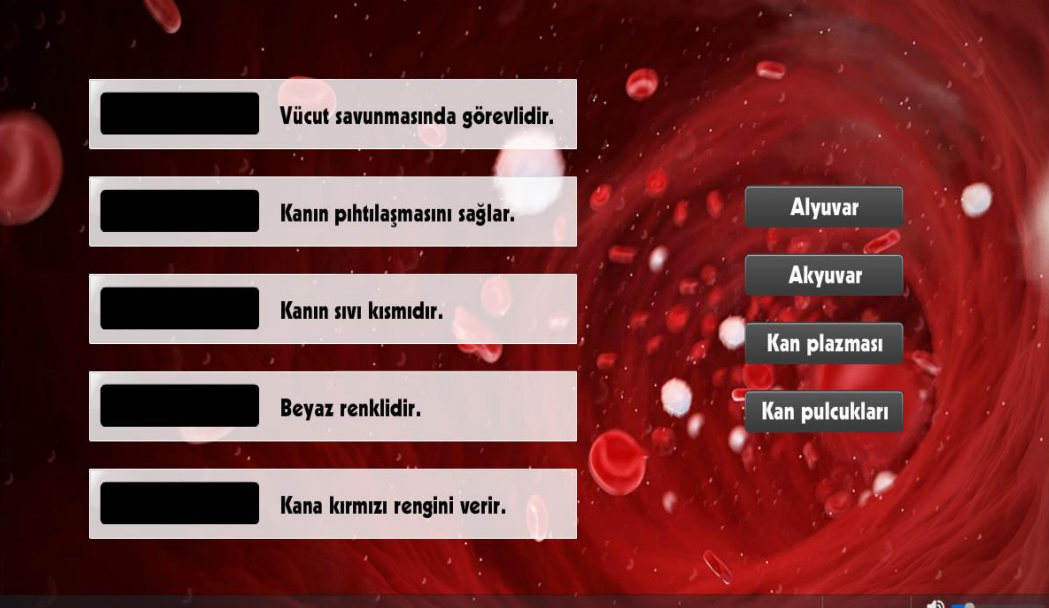
Kan vücudumuz için hayati önem taşıyan bir sıvıdır.

Oksijeni ve besin maddelerini vücudumuzun her yerine ulaştırmak, vücutta oluşan atık maddeler ve karbondioksidi de vücut dışına atılacak organlara taşımak kanın en önemli görevleridir.

00:19 / 00:40

Geri 7/7 İleri

? Açıklamaların başındaki kutucuğa ilgili kavramları sürükleyiniz.



Vücut savunmasında görevlidir.

Kanın pıhtılaşmasını sağlar.

Kanın sıvı kısmıdır.

Beyaz renklidir.

Kana kırmızı rengini verir.

Alyuvar

Akyuvar

Kan plazması

Kan pulcukları

TR

? Kanın görevlerinin yer aldığı kutucukları işaretleyiniz.

Vücut sıcaklığını korur.

Hücrelere besin ve oksijen taşır.

Vücuda şekil verir.

Hücrelerdeki atık maddeleri vücut dışına atılacak organlara taşır.

Vücuda mikroplara karşı korur.

Besinlerin sindirimini sağlar.

? Cümleleri okuyunuz. Doğru yargı bildiren cümlelerin başına "D", yanlış yargı bildiren cümlelerin başına "Y" harfini taşıyınız.

Kan plazmasında su, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineraller bulunur.

Kan; kan hücreleri ve kan plazmasından oluşur.

Vücuda mikrop girdiği zaman kandaki alyuvar sayısı artar.

Kan pulcukları oluşmamış ya da az oluşmuş kişilerin kanı pıhtılaşmaz. Bu hastalık hemofili olarak adlandırılır.

Akyuvarlar yapısındaki hemoglobin ile oksijen ve karbondioksit taşınmasını sağlar.

Kan pulcukları ışık mikroskopuyla görülemez.

D **Y**

DENEY GRUBU DERS PLANI 8

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Dolaşım Sistem

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder

F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir

KONU KAVRAMLARI:

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağışı.

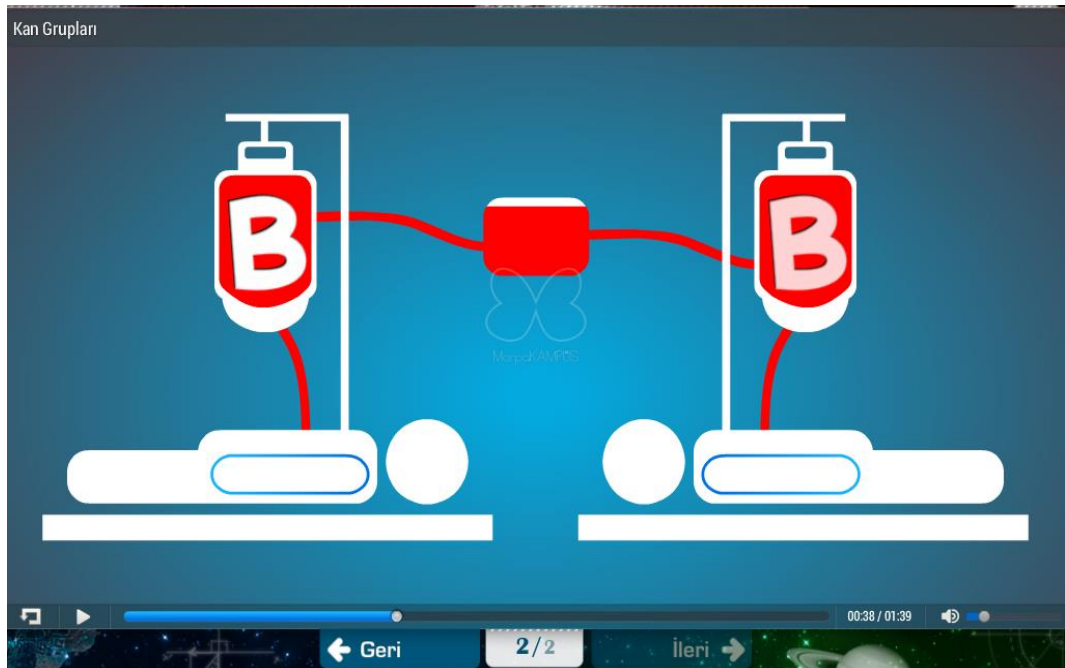
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

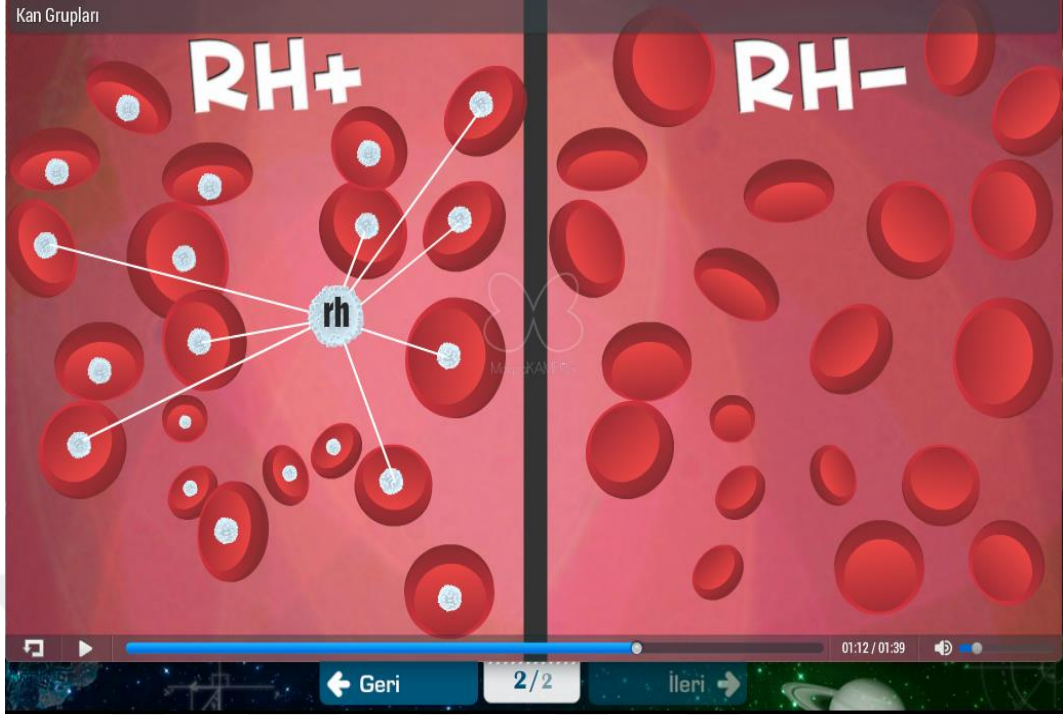
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta

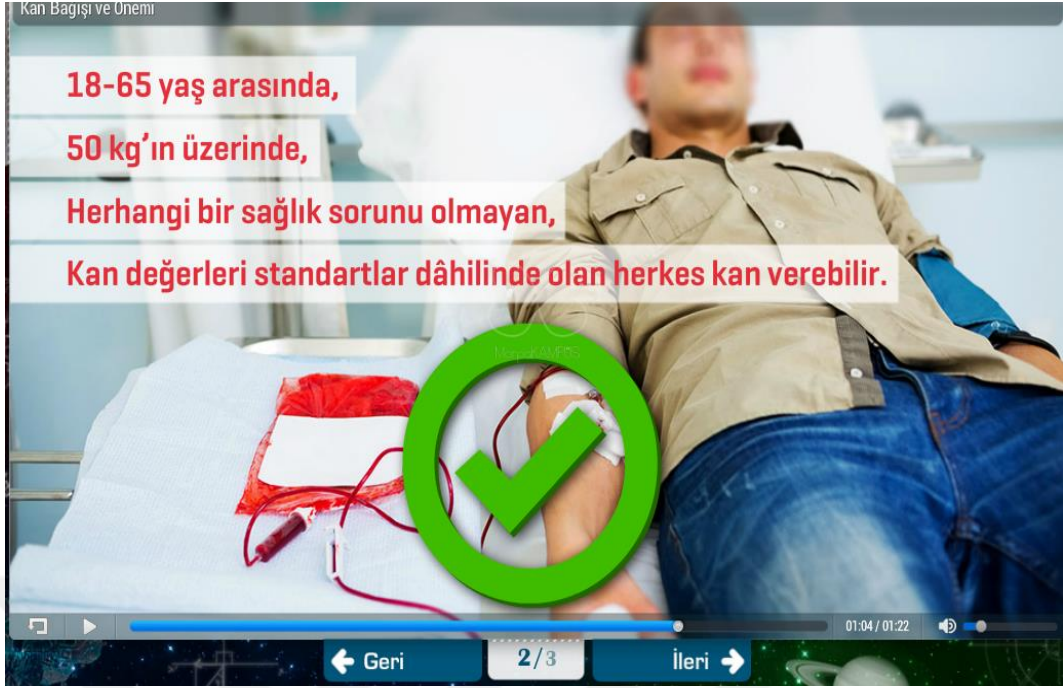
DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan kan grupları ve kan bağışı bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğretmen okula gelirken radyo dinlediğini ve radyoda acil olarak 0 RH pozitif kana ihtiyaç olduğunu söyleyen bir anons duyduğunu ve söyleyerek öğrencilerin dikkati çekilir. Bu anonsun kim tarafından ve nereden yapıldığı öğrencilere sorulur anons da istenilen kanın bulunamaması halinde neler olabileceğini hakkında öğrencilerden fikir alınır. Kan bağışının öneminden bahsedilerek derse giriş yapılır. Kan bağışının nasıl yapılacağı hangi kurum tarafından kan bağışının yapıldığı ve kan bağışının yapılabilmesi için hangi şartların sağlanması gerektiği çocuklara sorulur. Alınan cevaplar doğrultusunda kan gruplarının birbirinden farkları ve insanların taşıdıkları







DENEY GRUBU DERS PLANI 9

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: solunum sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Solunum sistemi ,burun, gırtlak, bronşlar, alveoller, akciğerler, yutak ,soluk borusu, bronşçuklar, diyafram kası.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

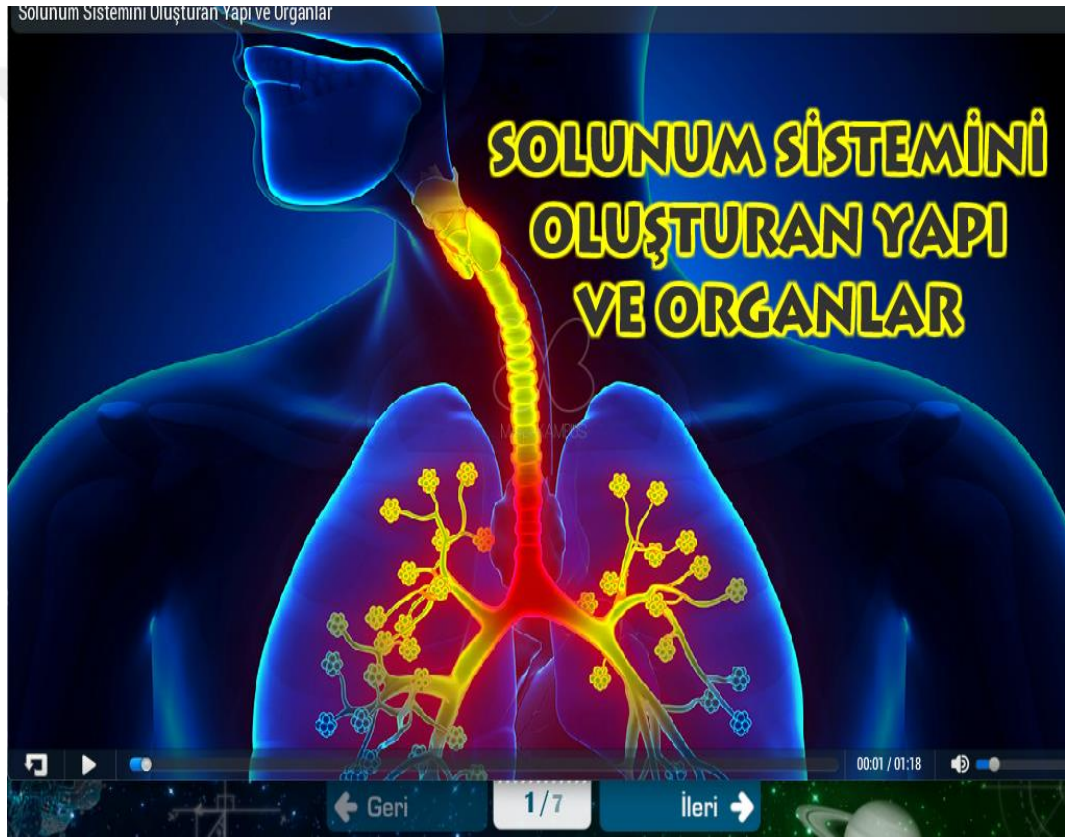
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta

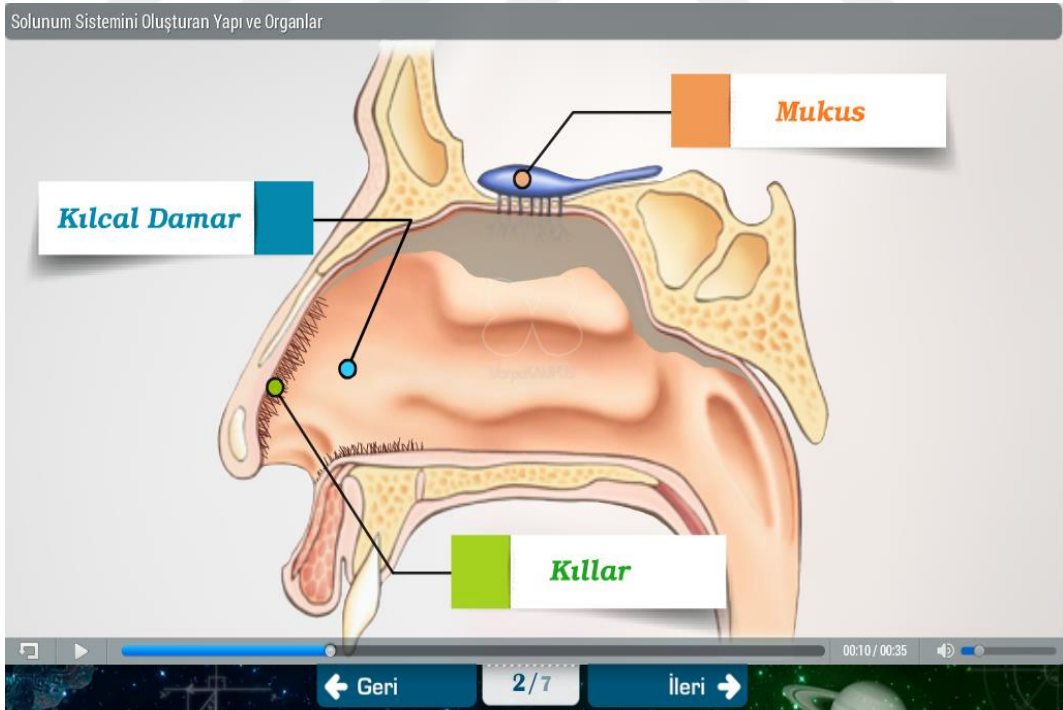
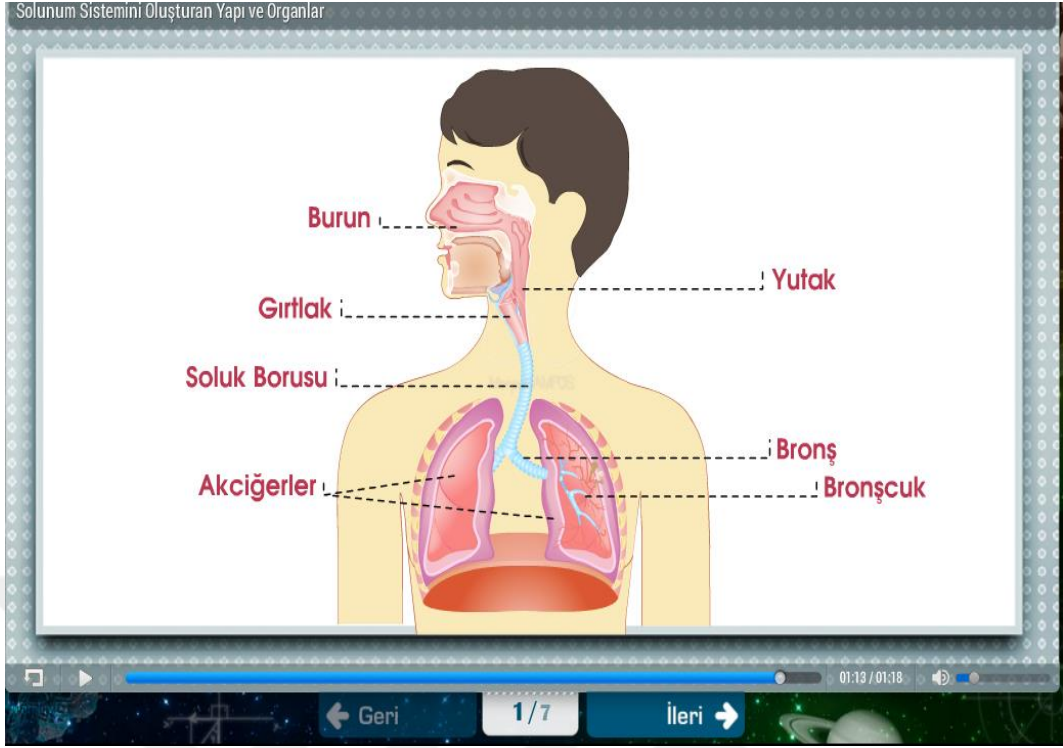
DERSİN İŞLENİŞİ:

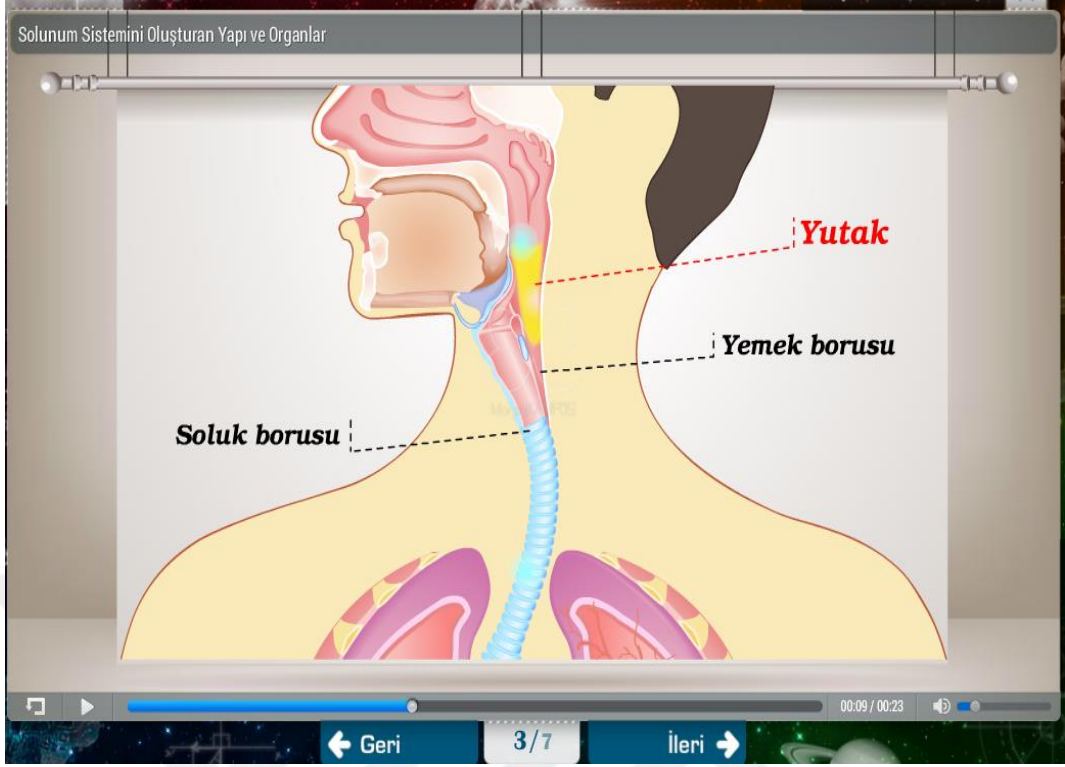
MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan solunum sistemi yapı ve organlarından, burun, gırtlak, yutak, soluk borusu kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Sınıfın kapısından içeriye nefes nefese kalmış bir şekilde merdivenlerden koşarak girilir. Öğrencilerle selamlaştıktan sonra öğrencilere merdivenlerden koşulduğu ve nefes nefese kalındığı anlatılır. Öğrencilerin de sık sık nefes alıp vererek nefes alıp verirken vücudundan nasıl değişikliklerin olduğunu fark etmeleri istenir. Bu sayede soluk alıp verirken hangi organlarının çalıştığını anlamalarına yardımcı olunur. Öğrencilerin nefes alıp verme esnasında hangi organlarının görev aldığı bulmalı istenir. Alınan cevaplar tahtaya yazılır ve solunum sistemi elemanlarını olan infografi öğrencilere dağıtılır ve kendi yaptıkları tahminlerin ne kadar doğru olup olmadığı sorulur. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar sırasıyla ve görevleri ile birlikte infaz videolarla öğrencileri anlatılır. Videolar yer yer durdurularak Solunum

sisteminin çalışma prensibi sıralı bir şekilde tekrar edilir ve öğrencilerin bu sıraya uygun sıralama yapıp yapamadıkları dikkat edilir. A3 şeklinde büyütülerek getirilen infografikler fen bilimleri duvarına asılır. EBA dan ve infografikler üzerinden sorular çözülür öğrencilere ders kitabındaki etkinlikler ödev olarak verilir. Son verilen infografikleri defterlerine yapıştırılması istenir. EBA programındaki sorular hep birlikte çözülür ve çözüm esnasında öğrencilerin ihtiyaç duyarlarsa infografilerden yararlanabilecekleri söylenir. Anlaşılmayan yerler soru cevap şeklinde açıklandıktan sonra haftaya anlatılacak olan konu hakkında öğrenciye bilgi verilerek derse son verilir.







DENEY GRUBU DERS PLANI 10

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Solunum Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Solunum sistemi ,burun, gırtlak, bronşlar, alveoller, akciğerler, yutak ,soluk borusu, bronşçuklar, diyafram kası.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

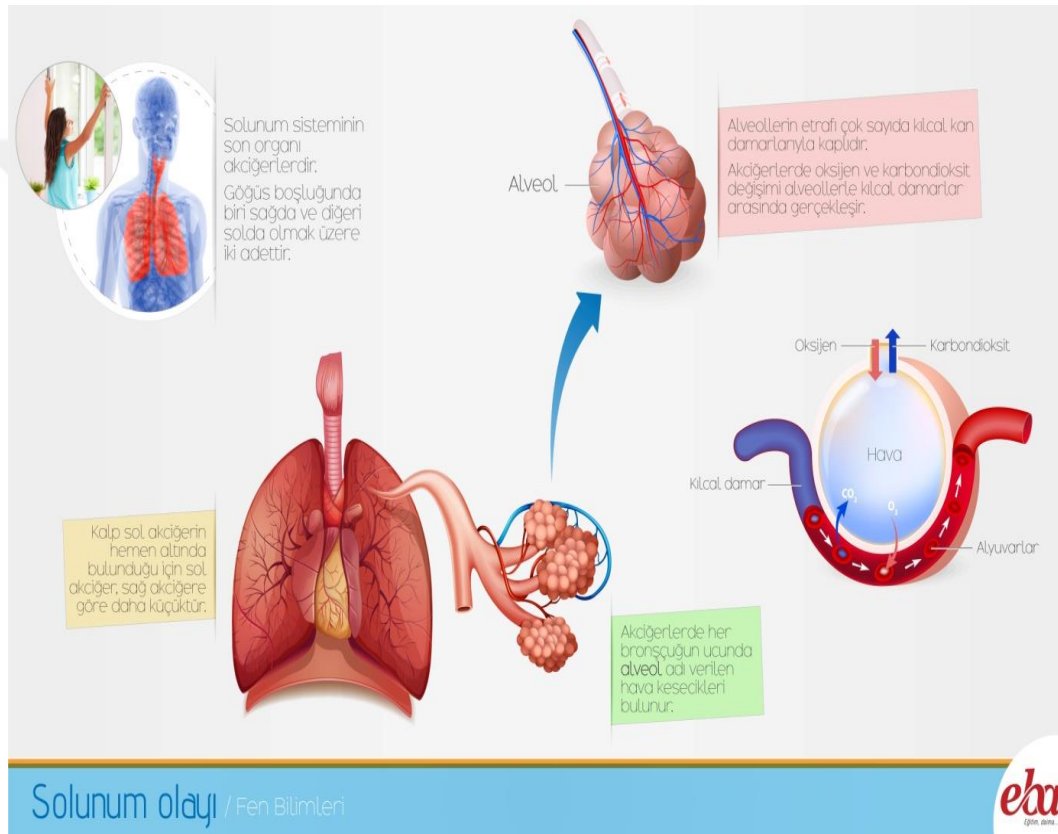
MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, EBA, Akıllı tahta.

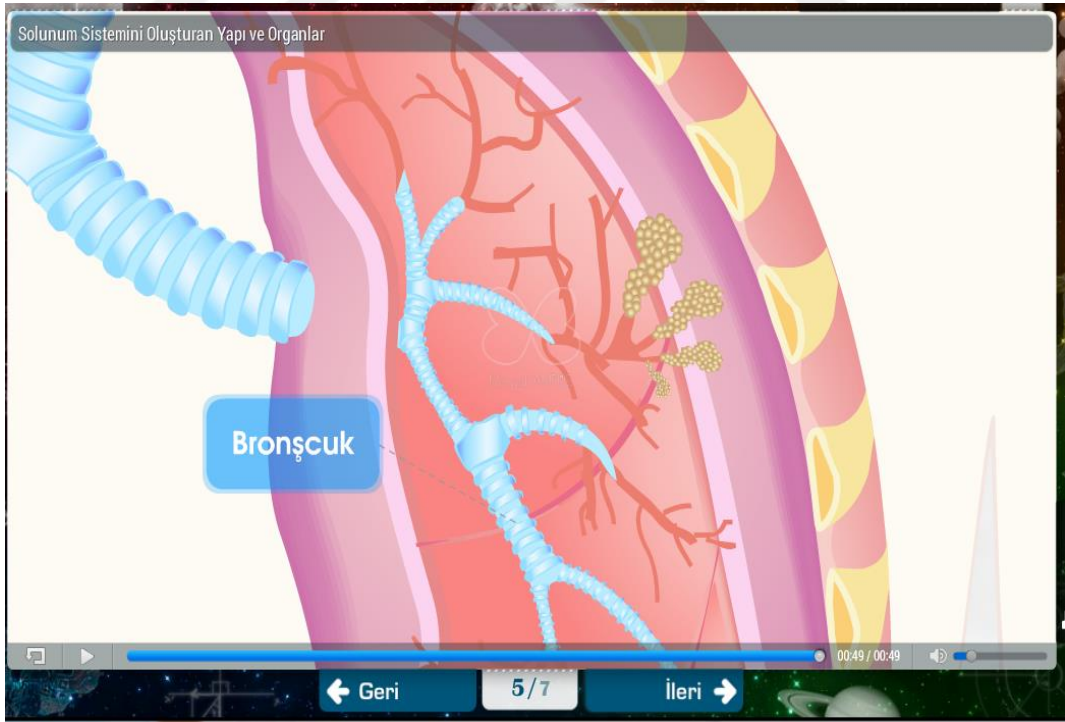
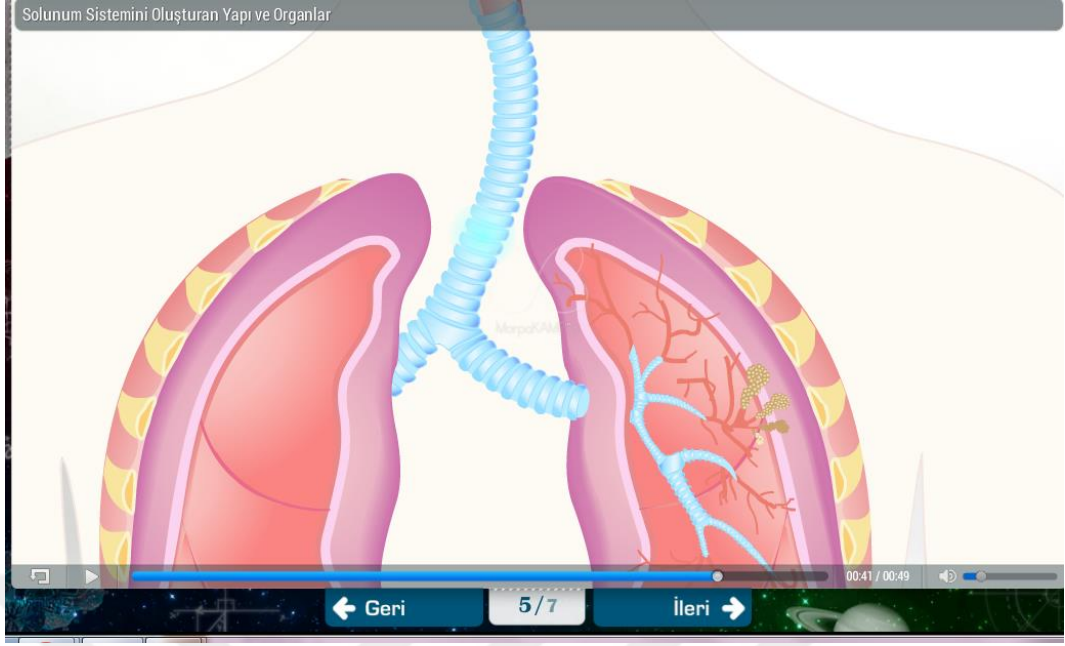
DERSİN İŞLENİŞİ:

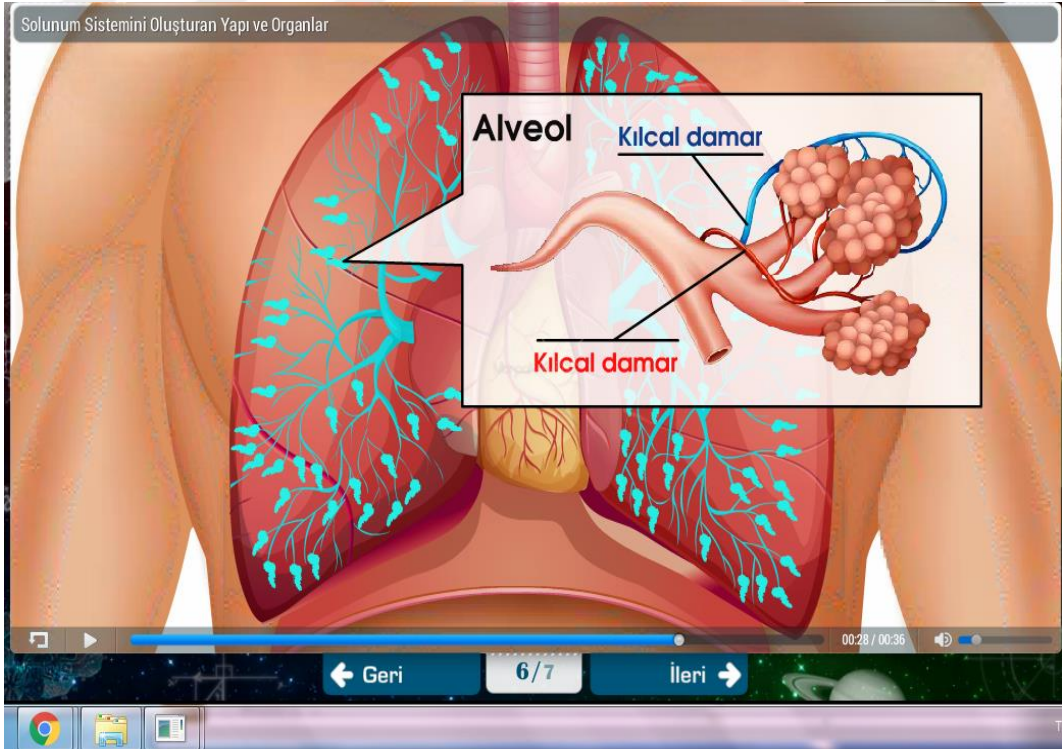
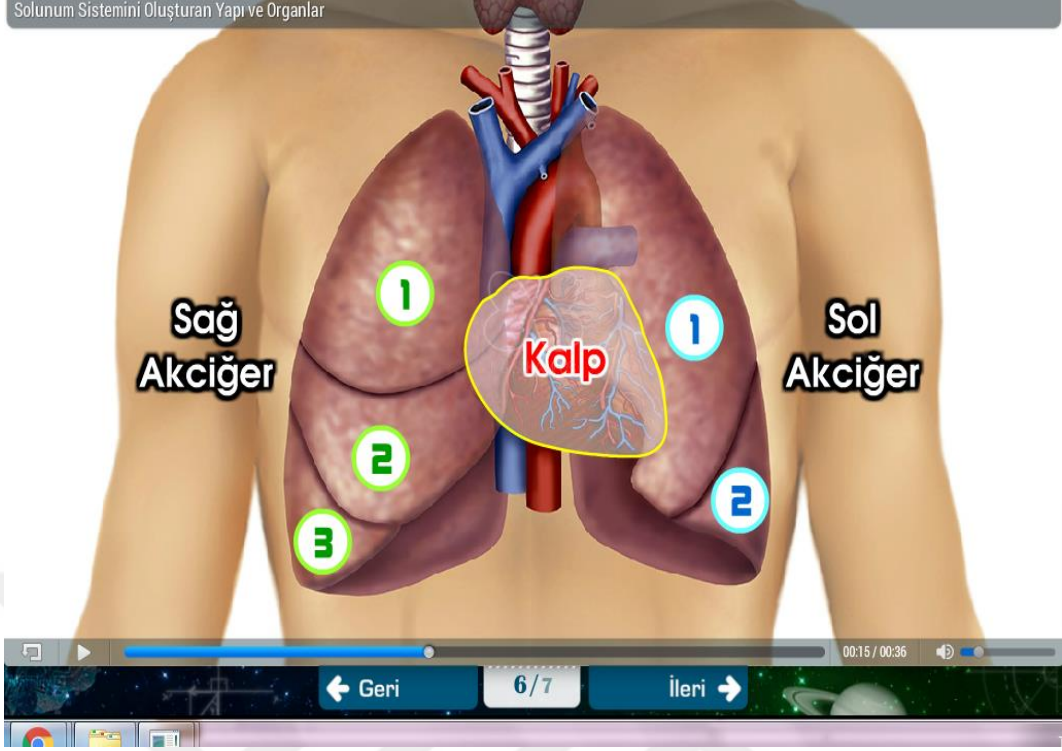
MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan solunum sistemi yapı ve organlarından, bronşlar, alveoller, akciğerler bronşçuklar, diyafram kası kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğrencilere bir önceki derste sınıfa koşa koşa gelindiği ve soluk alıp vermede ki hızın insan vücudunda nasıl gerçekleştiği hatırlatılarak derse giriş yapılır. Öğrencilerden geçen derse akıllarında kalan soluk alıp verme esnasında kullanılan yapı ve organların neler olduğu sorularak solunum sistemi elemanlarının hatırlanması sağlanır ve öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda tahtaya solunum sistemi elemanları sırayla ve basit bir şekil üzerinde çizilir. Deftere geçen ders yapıştırılan infografilere tekrar bakılarak öğrencilerin bilgileri aktif hale getirildikten sonra infovideolarla bronşlar, alveoller, akciğerler bronşçuklar anlatılır ve solunum nasıl gerçekleştiğine değinilerek solunum sisteminin sağlığına değinilir ve infografisi dağıtılır. Öğrencilerden günlük hayattan örnekler vermeleri istenir ve konunun özeti yapılarak

ders bitirilir. A3 şeklinde büyütülerek getirilen infografikler fen bilimleri duvarına asılır. EBA dan ve infografikler üzerinden sorular çözülür öğrencilere ders kitabındaki etkinlikler ödev olarak verilir. Son verilen infografikleri defterlerine yapıştırılması istenir. EBA programındaki sorular hep birlikte çözülür ve çözüm esnasında öğrencilerin ihtiyaç duyarlarsa infografilerden yararlanabilecekleri söylenir. Anlaşılmayan yerler soru cevap şeklinde açıklandıktan sonra haftaya anlatılacak olan konu hakkında öğrenciye bilgi verilerek derse son verilir.



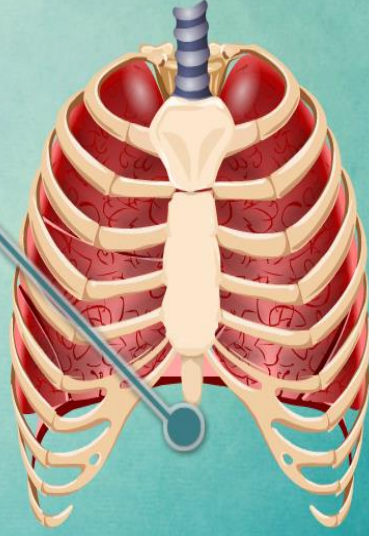




Diyafram

Göğüs boşluğu ile karın boşluğunu birbirinden ayırır.

Soluk alıp verirken göğüs ve kaburga kaslarının kasılıp gevşemesine yardımcı olur.



Soluk alma

Diyafram kasılarak düzleşir. ✓

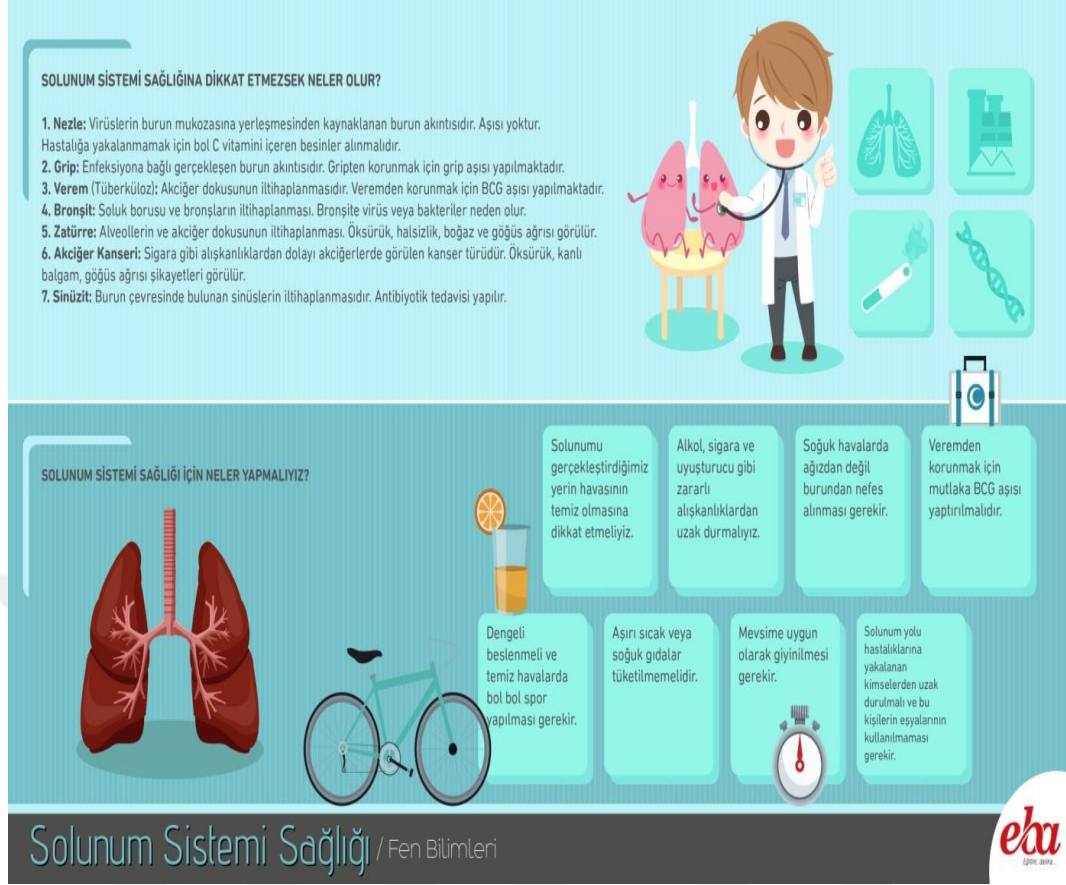
Kaburgalar arası kaslar kasılarak göğüs kafesinin genişlemesini sağlar. ✓

Soluk verme

Diyafram kası gevşeyerek kubbeleşir. ✓

Kaburgalar arası kaslar gevşeyerek göğüs kafesini daraltır. ●





DENEY GRUBU DERS PLANI 12

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Boşaltım Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

KONU KAVRAMLARI:

Boşaltım sistemi, böbrekler, deri, akciğer, kalın bağırsak.

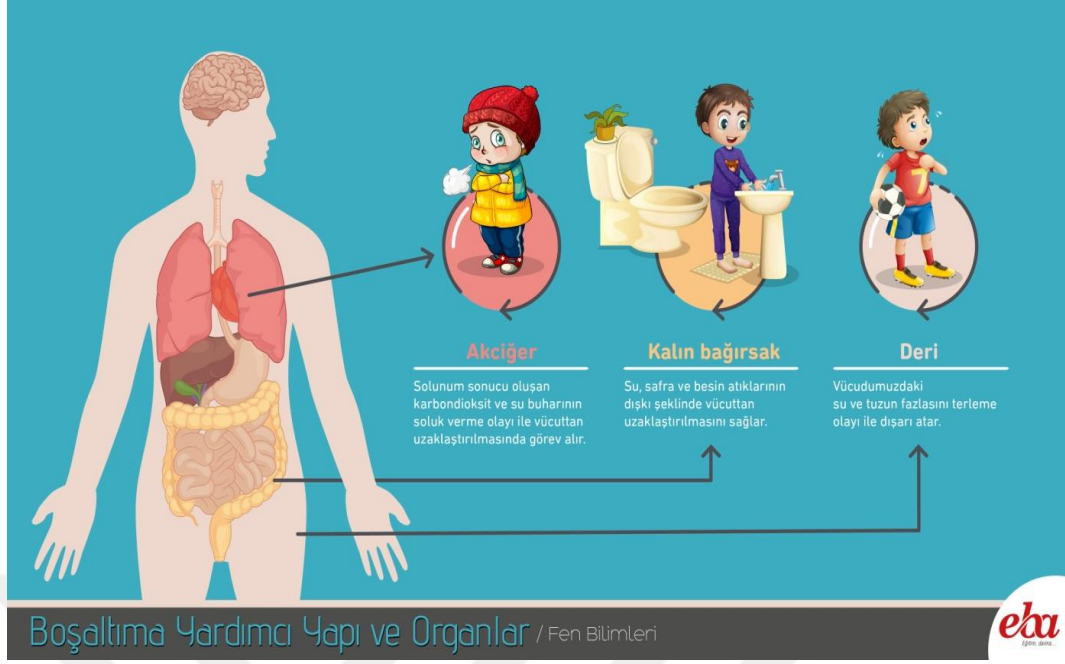
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı,EBA, Akıllı tahta.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan deri, akciğer, kalın bağırsak kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğretmen derse; öğrencilere bir önceki derste anlatmış olduğu boşaltım sisteminde görev alan böbreklere ve su içmenin insan sağlığı için önemine dikkat çekmek için elinde bir su şişesi ile girer. Öğrencilerle selamlaştıktan sonra masasında suyundan içerek geçen hafta hangi konunun işlendiğini ve işlenen bu konunun insan sağlığına ne gibi etkileri olabileceği sorularak derse giriş yapılır. Öğrencilere boşaltım sistemine yardımcı organların olduğu infografikler dağıtılarak öğrencilerin yazıları okumadan bu organların boşaltıma nasıl yardımcı olabileceği sorulur ve gelen cevaplar tahtaya yazılır. Öğrencilerin tüm cevapları tahtaya yazıldıktan sonra infografikleri incelemeleri ve okumaları istenir. Az önce cevap verenlerden tahminleri doğru olan öğrencilere dönüt verilerek infografiye bakarak tahminini bir kez daha açıklaması istenir. İfovideolarla boşaltıma yardımcı organlar ve boşaltım sistemi sağlığı anlatılarak öğrencilere anlamadıkları yerler sorulur. Soru cevap şeklinde dersin özeti yapılarak konuyu bitirilir. . A3 şeklinde büyütülerek getirilen infografikler fen bilimleri duvarına asılır. EBA dan ve infografikler üzerinden sorular çözülür,öğrencilere ders kitabındaki etkinlikler ödev olarak verilir. Son verilen infografikleri defterlerine yapıştırılması istenir. EBA programındaki sorular hep birlikte çözülür ve çözüm esnasında öğrencilerin ihtiyaç duyarlarsa infografilerden yararlanabilecekleri söylenir. Bir sonraki dersde anlatılacak olan konu hakkında öğrenciye bilgi verilerek derse son verilir.



BOŞALTIM SİSTEMİ SAĞLIĞINA DİKKAT EMTEZSEK NELER OLUR?

Böbrek İltihapları: Böbreğin öz bölgesinde veya havuzcuğunda görülür. İdrar tutamama, bel ağrısı, halsizlik, üşüme, ateşlenme gibi belirtileri vardır.

Böbrek Taşları: İdrar yolu iltihabı, besinlerle alınan fazla kalsiyum, madensel tuzu ve D vitamini, yetersiz sıvı alınması sonucu idrardaki madensel tuzların idrar kanalcıklarında, havuzcukta veya idrar borusunda birikmesi ile oluşur.

Böbrek Yetmezliği: Böbreklerin tamamen veya kısmen (%80) görevini yerine getirememesi hastalığıdır. Bu hastalığı taşıyan insanların kanındaki su, üre, ürik asit ve madensel tuzların temizlenmesi için diyaliz makinesine bağlanması veya böbrek naklinin yapılması gerekir.

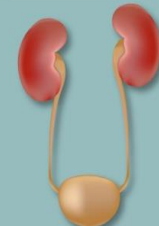
Nefrit: Nefronların iltihaplanması hastalığıdır. Yüz, göz ve ayak bileklerinde şişme gibi belirtileri vardır. Bulaşıcı hastalıklar sonucu oluşur.

Üremi: Böbrek yetmezliği sonucu idrarla atılması gereken zararlı ve atık maddelerin atılamayıp kanda birikmesi sonucu ortaya çıkan hastalıktır.

Sistit: Üreme organları veya kan yoluyla gelen mikropların, idrar yollarında oluşturduğu yanmadır.




BOŞALTIM SİSTEMİ SAĞLIĞI İÇİN NELER YAPMALIYIZ ?



Vücut temizliğine dikkat edilmeli.

Böbreklerin rahat çalışabilmesi için yeterli miktarda sıvı alınmalıdır.

İdrar uzun süre tutulmamalıdır.

İdrar atılırken ağrı, acı oluyorsa, idrarda kan geliyorsa hemen sağlık kuruluşlarına başvurulmalıdır.

Dış cürükları ve boğaz iltihabı hemen tedavi ettirilmelidir.

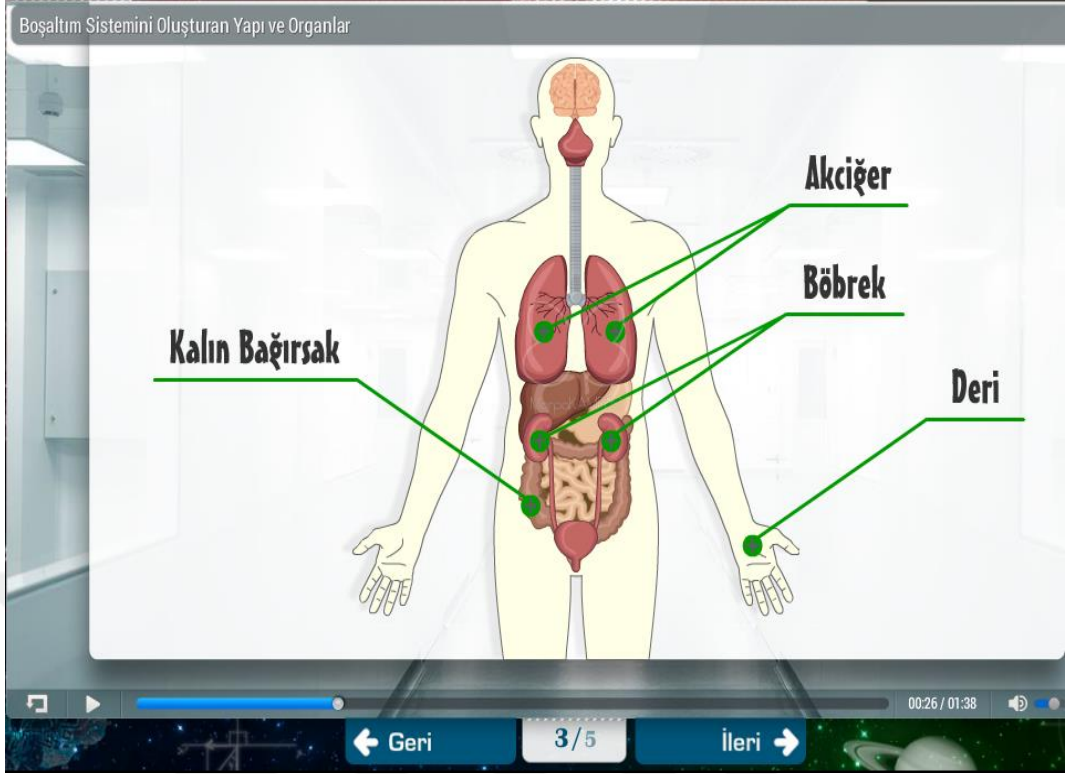
Derideki gözeneğin açılması için düzenli banyo yapılmalıdır.

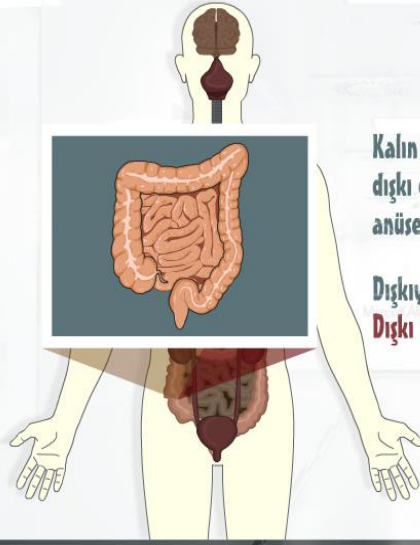
Tuvaletten önce ve sonra eller sabun ve bol su ile yıkanmalıdır.

Aşırı acı ve baharatlı yiyecekler yenilmemelidir.

Boşaltım Sistemi Sağlığı / Fen Bilimleri



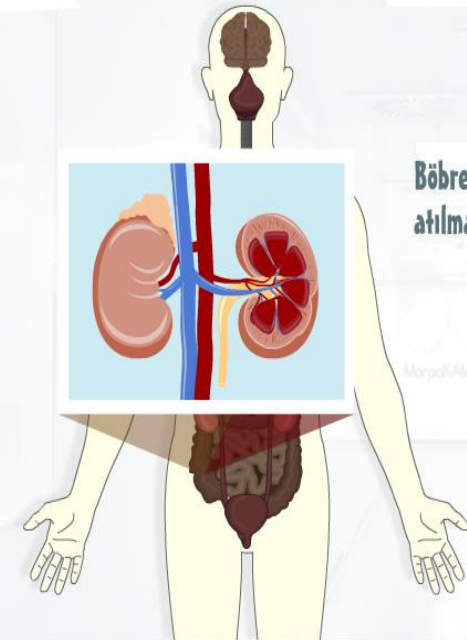




KALIN BAĞIRSAK

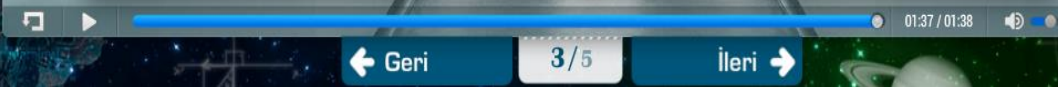
Kalın bağırsakta bir süre bekleyen sindirim atıkları dışkı olarak kalın bağırsağın bitim yerinde bulunan anüse iletilir ve vücuttan dışarı atılır.

Dışkıyla birlikte bir miktar su da vücut dışına atılır.
Dışkı boşaltım değil sindirim atığıdır.



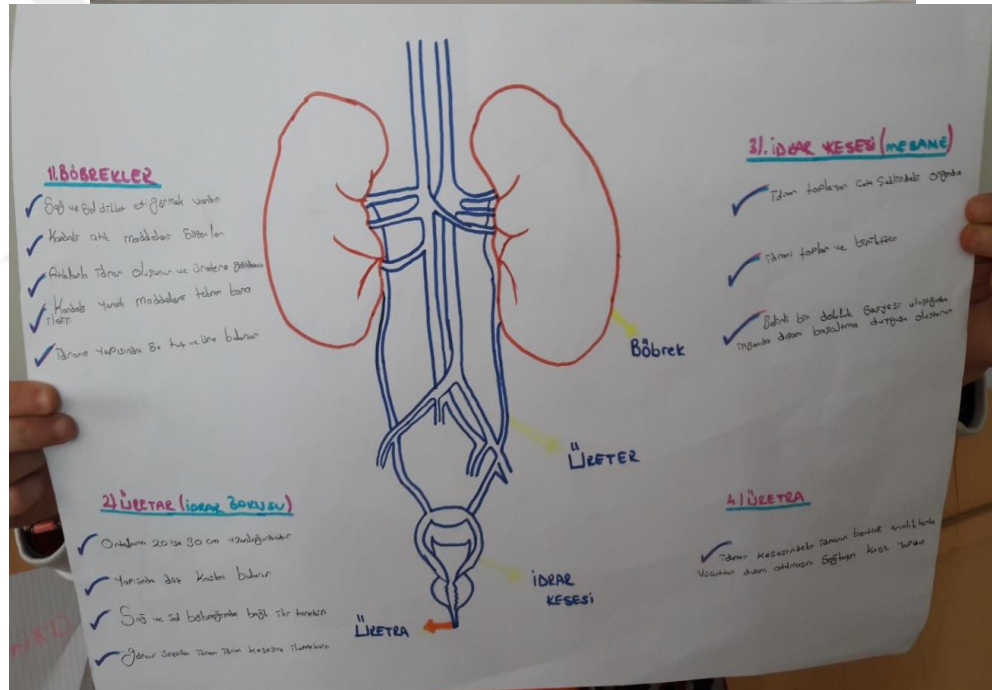
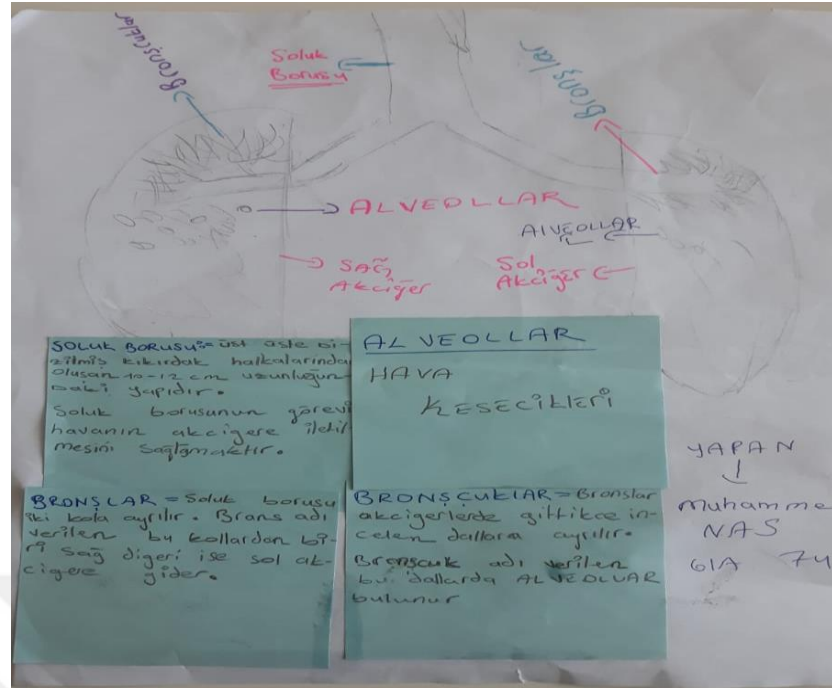
BÖBREKLER

Böbrekler kanı süzerek atıkları vücuttan dışarı atılmak üzere kandan ayırır.



EK 2: Deney Grubu Öğrencilerin Yapmış Olduğu Basit Düzeyde İnfografikler





ALVEOL #
SOLUNUM

Solunum

- Zinn
- Zink
- Silber
- Silber
- Bronze
- Kupfer

SOLUNUM SİSTEMİ YAPISINDA
BULUNAN ORGANLAR

1-) Burun: Solumun yolunun 7k organidir.
2-) Yutak: Ağız ile burun bğlusuyla soluk ve yemek borusunun birleştiği yerdir.
3-) Gırtlak: Soluk borusu başlangıç kısmında bulunur.

4) Soluk borusu: Gırtlaktan faren nasya /
abçiferlere tasir

5-1 Bronskuvila: Soluk borusunun atalgara
sitirten 2 tara ayirilibu tellara "bron"
denir. Bronskuvila aygah dailan gir bronkleri
ocuklara ayirilibu.

6-1) Oryzafrom: 60pus başlıpı ve korin başlıpını ayıran ağızlı kas yapısında olan bir koster ketes alıp ver- me esnasında akciğerlere yardım eder.

7- Akciğer : Göğüs boşluğunda bulunur.
Pembe rengi ve süngerimsi yapılıdır.

! $\Rightarrow$ Solunum sistemi vücuttaki oksijenin artmasını, karbondioksiti azaltmasını sağlar.

 => Canlılık faaliyetlerinin gerçekleşmesi için hücrelerimizde enerji ihtiyacı vardır.

$\Delta \Rightarrow$ Bir sayıda Bit 50'de bulunmaz. Zaten 2 aşkır vardır.

$\triangle ! \Rightarrow$ kleinerer $\text{LipS}(\text{Lafes})$ $\rightarrow$ $\text{Lip}(\text{finden})$
Korollar

$\Rightarrow$ Akadifer alevat lerin etrafında çok sayıda kılcan demiri vardır.

SOLUTION

- Brun
- yutak
- ← Girtlek
- soluk borusu
- ← Akciğerler
- ← Diyafram

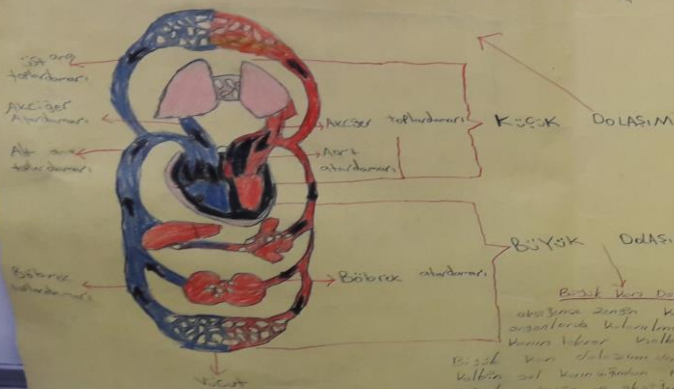
* EBRU HOCA *

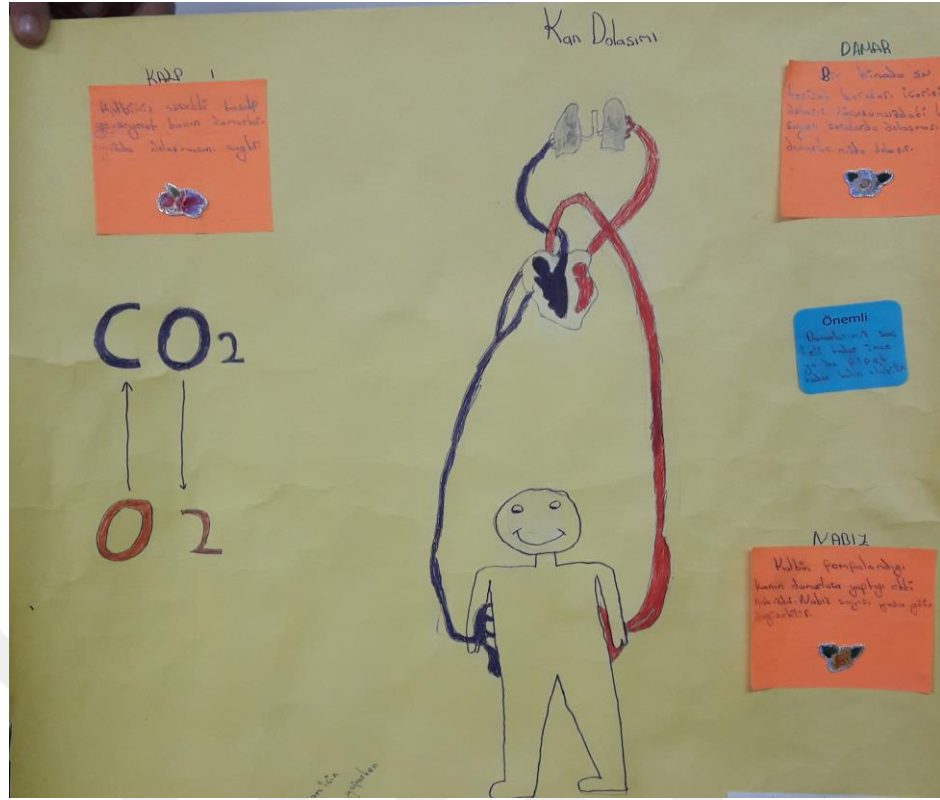


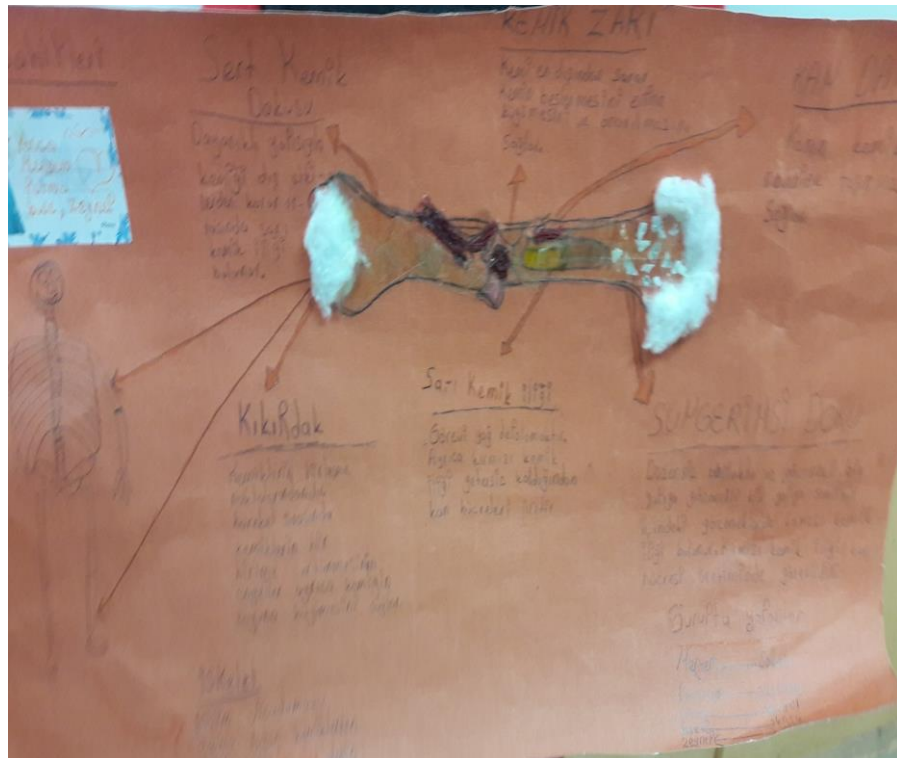
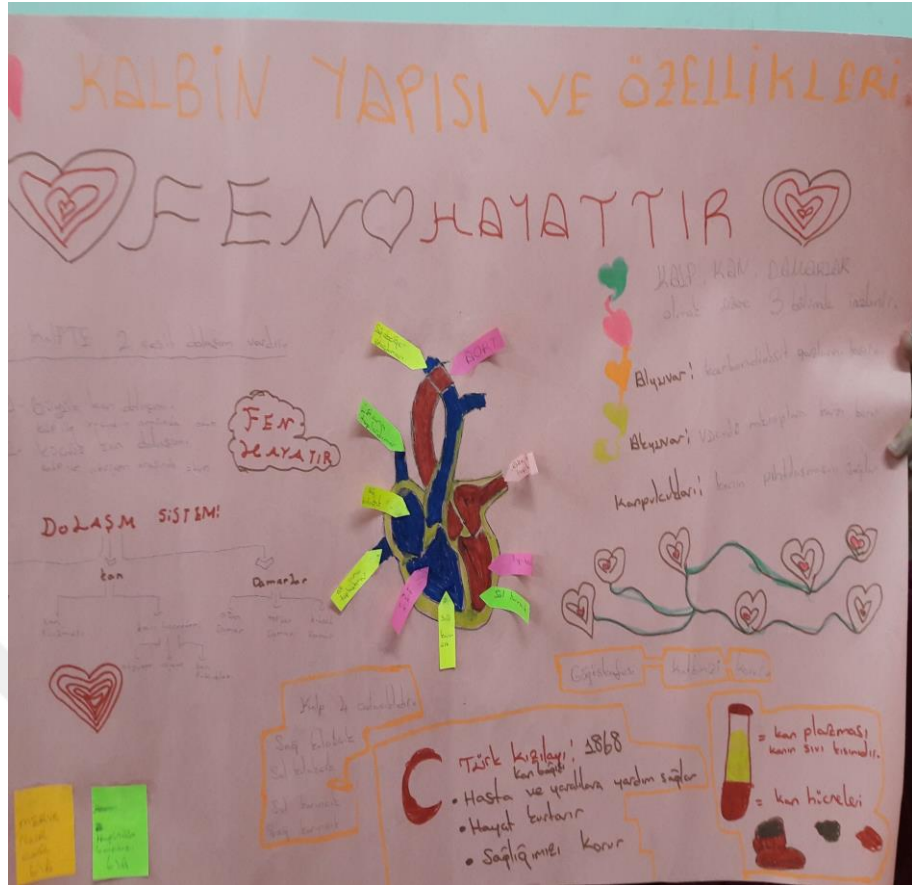
Wiskunde van de logica

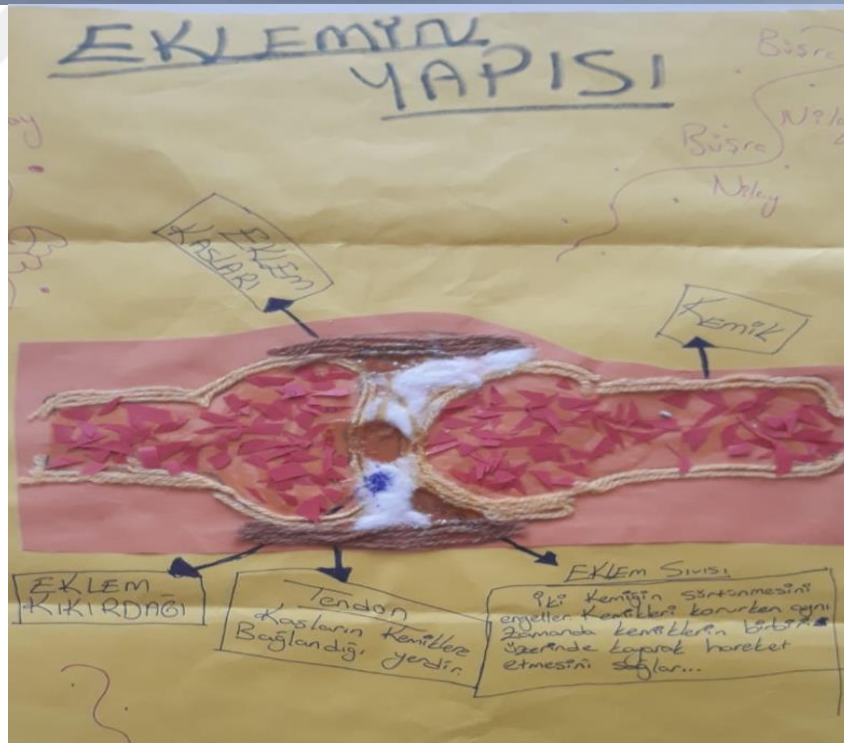
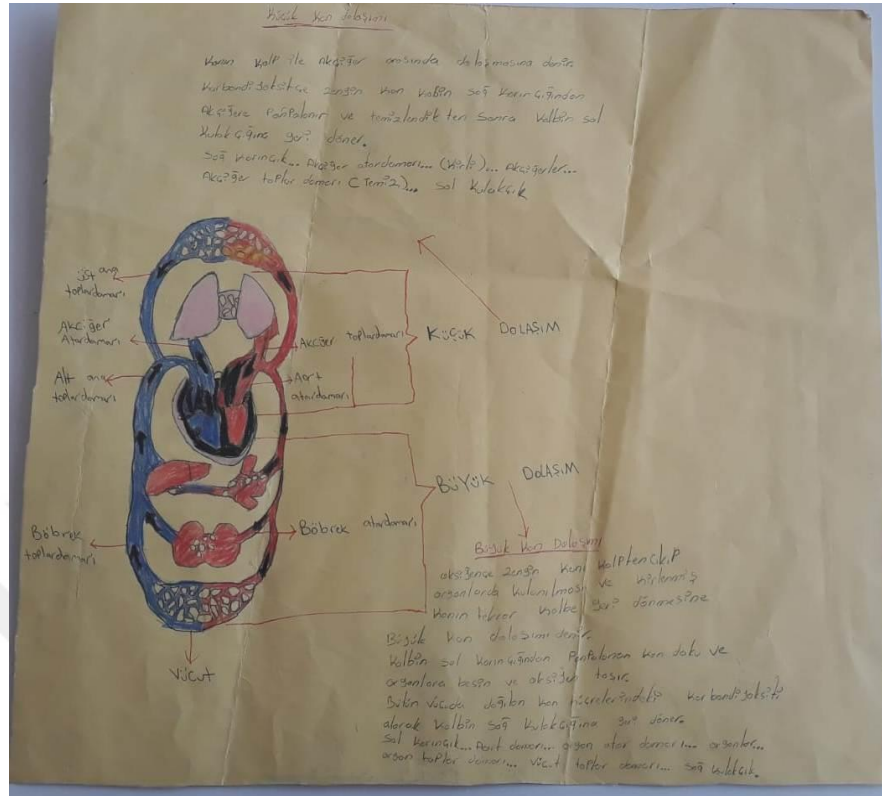
Varian $V_{p/p}$ ile nk_g için aralarında da bir ilişki vardır.

309 Wiering... ~~Wiering~~ dordumori... (Wier?)... ~~Wiering~~...
~~Wiering~~ to dordumori (Term 2)... Sol Kulekuk









Ek 3: Kontrol Grubu Ders Planları

KONTROL GRUBU DERS PLANI 1

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Destek ve Hareket Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, Destek ve Hareket Sistemi posteri.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri 2 ders saatinde kazandırılmaya çalışılmıştır.

Dikkat çekmek amaçlı sınıfa kambur girilerek bel ağrısında bahsedilir ve vücudumuzun dik durması ve kemiklerimizin sağlıklı uzaması için neler yapılabilir diye konuya giriş yapılır. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Kemiklerin yapısına girilmeksizin kemik çeşitleri kısa, uzun ve yassı olarak verilir. Destek ve hareket sisteminin tanımı verilerek 3 kısımda incelendiğine değinilir. İskeletin yapısı ve görevleri kısaca anlatılarak kemik çeşitlerinden bahsedilir. uzun, kısa ve yassı kemiklerin tanımı ve vücut içerisindeki yerleri ve örnekleri verilir. Ders anlatımı tamamlandığı ders kitabındaki kıkırdak ve kemiklerin resimleri incelenir. Öğrencilerin konuyla ilgili geçmiş yaşantıları sorulur ve anlatmaları istenir. Ders kitabında verilen etkinlikler yapılır. Ders kitabındaki sorular sınıfla birlikte çözülür. Konunun özeti yapılır ve soru cevap şeklinde

öğrencilerin anlamadığı veya merak ettiği sorular cevaplanır. Bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 2

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Destek ve Hareket Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan. 2 ders saatinde eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri kazandırılmaya çalışılmıştır.

Dikkat çekmek amaçlı sınıfa el bileklerini oynatarak girilir hafta sonu bir düğüne katıldığı ve orda insanlar oyun havası eşliğinde oynadığından bahsedilir. Vücudumuzda bu hareketlerin yapılabilmesi için görevli eklemlerden bahsedilerek konuya giriş yapılır. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Eklemlerin tanımı yapılarak eklem çeşitleri anlatılır. Eklemlerin çeşitlerinin tanımı yapılır vücudun çeşitli yerlerinde nerelerde bulunduklarına ve nasıl çalıştıklarına değinilir. Kasların tanımı ve çeşitlerinden bahsedilir.Nasıl çalıştıkları ve vücutta nerelerde bulundukları kitaptan gösterilir. Tahtaya çıkarılan bir öğrenci üzerinde kasları kemikleri ve eklemleri gösterilir. Ders

anlatımı tamamlandığın ders kitabındaki eklem, kas resimleri incelenir. Öğrencilerin konuyla ilgili geçmiş yaşantıları sorulur ve anlatmaları istenir. Ders kitabında verilen etkinlikler yapılır. Ders kitabındaki sorular sınıfla birlikte çözülür. Anlatılan konunun özeti yapılır ve soru cevap şeklinde öğrencilerin anlamadığı veya merak ettiği sorular cevaplanır. Öğrencilerden bir iskelet yapmalarını kemikleri ve kasları eklemleri bu iskelet üzerinde göstermeleri istenir. Bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 3

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Sindirim Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar..

KONU KAVRAMLARI: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. Sindirim Sistemi posteri.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan Sindirim sistemini oluşturan yapılar bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Dikkat çekmek amaçlı sınıfa karın bölgesi tutularak girilir. Öğrencilere ağrının nedenleri sorularak konuya giriş yapılır. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Kimyasal sindirim

denklemlerine girilmeden sadece kimyasal (mekanik) ve fiziksel sindirimin tanımları verilir. Kimyasal sindirimde enzimlerin görev aldığı belirtilir ancak yapıları, çalışma mekanizmaları ve isimlerine değinilmez. Poster üzerinde sindirim sistemi ve elemanları bir bütün olarak gösterilir ve sindirimin tanımı verilerek sistemi oluşturan organların tek tek yerleri ve görevleri açıklanır. Öğrencilerin konuyla ilgili geçmiş yaşantıları sorulur ve anlatmaları istenir. Ders kitabında verilen etkinlikler yapılır. Ders kitabındaki sorular sınıfla birlikte çözülür. Anlatılan konunun özeti yapılır ve soru cevap şeklinde öğrencilerin anlamadığı veya merak ettiği sorular cevaplanır. Bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapımları için verilir ve ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 4

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Sindirim Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.

KONU KAVRAMLARI:

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. Sindirim Sistemi poster.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan bu derste fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Dikkat çekmek amaçlı elinde elma yiyerek girilir. Fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirimin tanımları ve örnekleri verilir. Öğrencilerden bunlarla ilgili örnekler istenir ve konu üzerinde tartışılır. Bu ders de hangi konunun anlatılacağı ve bu konunun nerede işlerine yarayacağı ile ilgili bilgi verilir. Kimyasal sindirim denklemlerine girilmeden sadece kimyasal (mekanik) ve fiziksel sindirimin tanımları verilir. Kimyasal sindirimde enzimlerin görev aldığı belirtilir ancak yapıları, çalışma mekanizmaları ve isimlerine değinilmez. Hangi besinin nerede sindirildiğinden bahsedilir. Poster üzerinde sindirim sistemi ve elemanları bir bütün olarak gösterilir ve sindirimin tanımı verilerek sistemi oluşturan organların sırasıyla tek tek yerleri ve görevleri açıklanır. Bu sırada sindirimin sırası ve organlarda gerçekleşen kimyasal veya fiziksel sindirim vurgu yapılarak anlatılır. Öğrencilerin konuyla ilgili geçmiş yaşantıları sorulur ve anlatmaları istenir. Ders kitabında verilen etkinlikler yapılır. Kendilerinin öğlen yemeğinde ne yediği sorulur bunların sindirim açısından ayırmalarını ve sindirimlerinin sırasını takip ederek anlatmaları istenir. Ders kitabındaki sorular sınıfla birlikte çözülür. Anlatılan konunun özeti yapılır ve soru cevap şeklinde öğrencilerin anlamadığı veya merak ettiği sorular cevaplanır. Bir sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 5

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Sindirim Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. Sindirim Sistemi posterı.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan bu derste karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğrencilere sindirim siteminde olmamamsına rağmen sindirime yardım eden organların var olup olmadığı sorularak ders giriş yapılır. Öğrencilerden gelen cevaplardan yanlış olanlar düzeltilerek karaciğer, pankreas hakkında neler bildikleri sorular. Alınan cevaplar doğrultusunda karaciğer ve pankreasın hakkında bilgi verilir. Sindirim sitemindeki önemi ve görevleri anlatılır. Posterden yerleri gösterilerek diğer organlarla birlikte çalışma sistemi anlatılır. Karaciğer nakillerinden, pankreasın çok boyutlu çalışmasından bahsedilir. Sindirim sisteminin genel olarak bütün bir haliyle özet olarak anlatılır. Öğrencilerin konuyla ilgili geçmiş yaşantıları sorulur ve anlatmaları istenir. Ders kitabında verilen etkinlikler yapılır Kendilerinin öğlen yemeğinde ne yediği sorulur bunların sindirim açısından ayırmalarını ve sindirimlerinin sırasını takip ederek anlatmaları istenir ve etkinlik tekrarlanır. Ders kitabındaki sorular sınıfla birlikte çözülür. Anlatılan konunun özeti yapılır ve soru cevap şeklinde öğrencilerin anlamadığı veya merak ettiği sorular cevaplanır. Ders kitabındaki etkinlikler yapılır ve sonraki dersin konusu öğrencilere hazırlık yapmaları için verilir ve ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 6

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Dolaşım Sistem

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağıışı.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, Dolaşım Sistemi posterı

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan bu derste Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Sınıfa girildiğinde içerinin havasız olduğu ve camların açılarak içerinin havalanması gerektiği söylenerek ders başlanır. Öğrencilerden neden sınıfın havalandırılmasını istediğimiz bu havalandırmayla sınıfta ne azaldığını ya da ne artacağını sorulur. Gelen cevaplar doğrultusunda oksijenin insan yaşıamı için ne kadar önemli olduğuna değinilir ve oksijenin insan vücudunda nasıl taşındığını her bir hücreye nasıl ulaştığı sorularak dolaşım sistemine giriş yapılır. Dolaşım sisteminin bizim için ne kadar önemli olduğunu ve diğer sistemlerle bağlantılı çalıştığı anlatılarak öğrencilerden dolaşım sistemini oluşturan yapıların neler olduğu hakkında fikir yürütmeleri istenir. Gelen cevaplar doğrultusunda posterden dolaşım sistemi anlatılır ve öğrencilerden bu isteme benzeyen örnekleri günlük hayattan bulmaları istenir. Kalbin yapısı, nabız, tansiyon,damarlar,damarların özellikleri çeşitleri,damarlarda kanın ilerleyişinden bahsedilir ve küçük ve büyük kan dolaşımı anlatılır.Öğrencilere küçük ve büyük

dolaşımın sıralı olarak anlatılır ve onlardan bu sıralamaya uyarak defterlerine çizmeleri istenir. Ders kitabından etkinlikler ve soru çözümü yapılarak ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 7

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Dolaşım Sistem

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

KONU KAVRAMLARI:

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağıışı.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, Dolaşım Sistemi posteri,

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan kanın tanımı, kanın yapısı ve görevleri bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Sınıfa girildiğinde sol el parmaklarından 3 tanesi yara bandı ile sarılıp teneffüste üzeri kan rengi kırmızı boya ile boyanarak dikkat çekmek istenmiştir. Öğrencilere parmağının kesildiğini ve kanın durmadığını, dikiş için doktora gidilmesi gerektiği söylenerek dikkat çekilir. Kanın durması için neler yapılabileceği, kanın bizim için önemimin ne oldu ve kanın vücutta görevinin ne olduğu öğrencilere sorulur ve alınan cevaplar tahtaya yazılarak kan ve kanın yapısına giriş yapılır. Ders kitabı öncülüğünde

konu anlatılır ve kanın görevlerinin öğrencilere sorularak dönüt alınır. Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır. Alyuvarlarda hemoglobin ve gaz alışverişine değinilmez. Ders kitabındaki resimler incelenir ve etkinlikler yapılır. Öğrencilere konu özeti şeklinde not tutturulur. Ders kitabındaki sorular öğrencilerle birlikte çözülür ve öğrencilerden benzer örnekleri günlük hayattan bulmaları istenir. Bir sonraki ders de ne işleneceği hakkında bilgi vererek ve çalışmalarını istenerek ders bitirilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 8

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Dolaşım Sistem

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80 dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder

F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir

KONU KAVRAMLARI:

Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağışı.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, Dolaşım Sistemi posteri.

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan kan grupları ve kan bağışı bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğretmen okula gelirken radyo dinlediğini ve radyoda acil olarak 0 RH pozitif kana ihtiyaç olduğunu söyleyen bir anons duyduğunu ve söyleyerek öğrencilerin dikkati çekilir. Bu anonsun kim tarafından ve nereden yapıldığı öğrencilere sorulur anons da istenilen kanın bulunamaması halinde neler olabileceğini hakkında öğrencilerden fikir alınır. Kan bağışının öneminden bahsedilerek derse giriş yapılır. Kan bağışının nasıl yapılacağı hangi kurum tarafından kan bağışının yapıldığı ve kan bağışının yapılabilmesi için hangi şartların sağlanması gerektiği çocuklara sorulur. Alınan cevaplar doğrultusunda kan gruplarının birbirinden farkları ve insanların taşıdıkları kan gruplarının birbirlerine hangi koşullarda alıp verebilecekleri anlatılır. Öncelikli olarak kan gruplarının birbirinden farklarından içeriğine çok değinilmeden bahsedilir. Kan gruplarında moleküler temellere girilmez, kan alışverişinin uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığında genel alıcı ve genel verici ifadeleri kullanılmaz. Rh faktörüne kısaca denilir ancak kan uyumsuzluğuna girilmez. Kızılay'a vurgu yapılır kan bağı sırasinda dikkat edilmesi gereken hijyeni vurgu yapılır. Öğrencilerin daha önce kan bağı yapıp yapmadıkları sorulur. Kan bağışının yapıldığı seyyar Kızılay kan araçlarını görüp görmedikleri öğrenilir. Bunun devamında kan bağışının toplumsal dayanışma açısından önemine dikkat çekilerek konu bitirilir. Öğrencilere kendi kan gruplarını bilip bilmedikleri sorulur öğrencilerinden alınan cevaplara göre kan gruplarının arasındaki alışveriş özet şeklinde anlatılarak ders bitirilir. Ders kitabındaki etkinlikler yapılır öğrencilere ders anlatımı özet şeklinde not tutularak kitaptaki sorular öğrencilerle birlikte çözülür ve haftaya anlatılacak olan konu hakkında öğrenciye bilgi verilerek derse son verilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 9

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: solunum sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Solunum sistemi ,burun, gırtlak, bronşlar, alveoller, akciğerler, yutak ,soluk borusu, bronşçuklar, diyafram kası.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan solunum sistemi yapı ve organlarından, burun, gırtlak, yutak, soluk borusu kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Sınıfın kapısından içeriye nefes nefese kalmış bir şekilde merdivenlerden koşarak girilir. Öğrencilerle selamlaştıktan sonra öğrencilere merdivenlerden koşulduğu ve nefes nefese kalındığı anlatılır. Öğrencilerin de sık sık nefes alıp vererek nefes alıp verirken vücudundan nasıl değişikliklerin olduğunu fark etmeleri istenir. Bu sayede soluk alıp verirken hangi organlarının çalıştığını anlamalarına yardımcı olunur. Kitaptan solunum sistemini oluşturan yapı ve organların her birisi tek tek resim şeklinde gösterilerek öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda solunum sistemi elemanları sırayla tahtaya yazılır. Öğrencilerden tahtaya yazılan solunum sistemi elemanlarının görevlerini tahmin etmeleri istenir. Onların tahminlerinin doğru olanları tahtaya yazılırken yanlış olanları düzeltilerek doğru görev şeklinde tahtaya tekrar yazılır. Solunum sistemi elemanlarını başlangıç noktasından akciğerlere varana kadar sıralı bir şekilde öğrencilere tekrarlattırılır görevleri yazılır. Basit bir solunum sistemi çizilerek öğrencilerin deftere şekli çizmesi istenir. Öğrencilere akciğerin yerleri nefes alış veriş hareketi yaptırılırken tam olarak nerede oldukları model üzerinde gösterilir ve nefes alıp verirken vücudumuzda meydana gelen değişimleri tekrar fark etmeleri sağlanır. Ders kitabındaki soluk alıp verme etkinliği öğrencilerle hep birlikte yapılarak öğrencilerin konuyla anlamadıkları bir yer varsa sormaları istenir. Ders kitabındaki

sorular öğrencilerle birlikte çözülür Bir sonraki derste neler anlatılacağı hakkında bilgi verilerek ders sonlandırılır.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 10

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Solunum Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

KONU KAVRAMLARI:

Solunum sistemi ,burun, gırtlak, bronşlar, alveoller, akciğerler, yutak ,soluk borusu, bronşçuklar, diyafram kası.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan solunum sistemi yapı ve organlarından, bronşlar, alveoller, akciğerler bronşçuklar, diyafram kası kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğrencilere bir önceki derste sınıfa koşa koşa gelindiği ve soluk alıp vermede ki hızın insan vücudunda nasıl gerçekleştiği hatırlatılarak derse giriş yapılır. Öğrencilerden geçen derse akıllarında kalan soluk alıp verme esnasında kullanılan yapı ve organların neler olduğu sorularak solunum sistemi elemanlarının hatırlanması sağlanır ve öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda tahtaya solunum sistemi elemanları

sırayla ve basit bir şekil üzerinde çizilir. Çizilen bu şekil üzerinde öğrencilerden alınan cevaplarla solunum sistemi elemanlarının görevlerinden kısaca bahsedilir. Solunum sisteminin sıralamada en son organı olan akciğere gelindiğinde akciğerle ilgili ders kitabındaki görsel öğrencilere gösterilerek akciğerin içerisindeki bronş, bronşçuk ve alveollerin öğrenciler tarafından ders kitabından görsel şekilde görmesi sağlanır. Öğrencilerin akciğerin içini incelemelerine fırsat tanıdıktan sonra akciğerin içerisinde yer alan alveol bronş ve bronşçukların solunum üzerinde nasıl bir etkisi olduğu ve solunum sistemindeki görevlerini tahmin etmeleri istenir. Bu kadar küçük şeylerin aslında ne kadar büyük görevler üslenebileceği anlatılıp dikkat çektikten sonra alveollerde meydana gelen gaz alışverişine değinilmeden insanların yaşam döngüsünü sağlayan oksijen ve karbondioksitin vücut içerisindeki hareketinden kısaca bahsedilir. Öğrencilere geçen hafta çizdirilen solunum sisteminin içerisinde akciğer seçerek daha büyük bir şekilde akciğer çizimleri ve akciğerin içerisinde bronş, bronşçuk ve alveollere defterlerindeki akciğerin içinde doğru yerlere yerleştirmeleri istenir. Bronş bronşçuk ve alveollerin günlük hayatta neleri benzediği tahminleri öğrencilerden alınarak uzun cevabı gelen kadar sormaya devam edilir. Her birinin görevleri tek tek anlatılır öğrencilerin solunum sisteminde burundan başlayarak akciğerin yapısına kadar bütün solunum sistemi elemanlarının sıralı bir şekilde sayabiliyor olması istenildiğinden öğrencilerin birçoğuna bu sıralama yaptırılarak akciğerlerin içerisinde var olan yapıların görevleri sorulur. Öğrencilere her bir yapının görevi defterine tek tek yazdırılacak anlamadıkları bir yer olup olmadığı sorulur. Öğrencilerden gelen sorular doğrultusunda solunum sisteminin genel anlamda bir özeti yapılarak ders bitirilir ve bir sonraki haftanın konusu öğrencilere verilerek bir sonraki hafta konusunda çalışmalar istenir ders kitabındaki etkinlikler öğrencilere ödev olarak verilir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 11

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Boşaltım Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

KONU KAVRAMLARI:

Boşaltım sistemi, böbrekler, deri, akciğer, kalın bağırsak.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan solunum sistemi yapı ve organlarından boşaltım sistemi ve böbrekler kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğretmen derse girer ve öğrencilerle selamlaştıktan sonra masaya oturur. Masada bir dakikadan daha az süre oturup kitaplarını yerleştirir ve sınıfın dışına çıkar. 1 dakika sonra geri gelir. Öğretmen gelip masaya oturduktan sonra tekrar sınıfın dışına çıkar dışarıda 1 dakika bekledikten sonra tekrar geri gelir. Öğretmen bu davranışı birkaç kez tekrar eder öğrencilerin öğretmenin yapmış olduğu bu davranışı anlamlandırmak için öğretmene soru sorması beklenir. Sorulan sorulardan sonra öğretmen tuvalete gittiğini bugün dersten önce çok fazla su içtiğini ve içtiği suyun onun sürekli tuvaletini getirdiği söyleyerek öğrencilerin dikkatini çekmeyi başarır. İçilen suların tuvalette idrar şekilde nasıl atıldığını veya besinlerden, meyve sularından ya da sıvı gıdaların tüketiminden sonra tuvalet ihtiyacımızı neden çok arttı hakkında öğrencilere soru sorarak öğrencilerin boşaltım sistemi elemanlarından en çok bilinen ve en çok sağlığına dikkat edilmesi gereken böbrekleri fark etmeleri sağlanır. Bugünkü ders konusunu boşaltım sistemi yani böbreklerin içerisinde olduğu sistemin olduğunu öğrencilere söyleyerek konuya giriş yapılır. Öğrencilerin boşaltım sisteminin yapı ve organlarını bilip bilmediklerini sorar ve onlardan gelen cevaplar doğrultusunda boşaltım sistemi elemanları doğrular ve yanlışlar ile birlikte tahtaya aynı anda yazılır.

Öğrencilerin genelde boşaltım sistemi ile sindirim sistemi elemanlarını karıştırdıkları öğretmen tarafından bilindiği için bu ayrımı yapılmak adına öğrencilerden gelen cevapların boşaltım sistemine ait olanları tahtanın sol tarafına yanlış bir şekilde sindirim sistemine ait olanlardan gelen cevapları ise tahtanın sağ tarafına yazılır. Öğrencilere ilk başta boşaltım sistemi ile sindirim sisteminin birbirinden farklı olduğu ve bu iki sistemin yapı ve organlarının birbirine çok karıştırıldığını söylenir. Herkesin boşaltım sistemi yapı ve organlarının tek tek yazması sağlanır. Öğrenciler tarafından boşaltım sistemine ait olan üreter ve üretra gibi boşaltım sistemi elemanlarının en az bilinen elemanları söyleyememesi halinde öğretmen sistemi organlarını kendisi tamamlar. Dersin giriş bölümünde boşaltım sistemi ve sindirim sisteminin birbirinden farklı iki yapı olduğu ve bu iki sistemin atıklarının da birbirinden farklı şekilde atılacağı tekrar vurgu yapılarak boşaltım sistemi konusuna giriş yapılır. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda boşaltım sistemi elemanları tahtaya yazılmıştır ve yazılan bu elemanların görevleri öğrenciler tarafından tahmin edilmesi istenmiştir. Bu arada boşaltım sistemi elemanlarını öğretmen sıralı bir şekilde tahtaya yazar ve öğrencilere defterlerine yazmasını ister. Boşaltım sisteminin organlarını görevlerini de yazarak not almayı bitirdikten sonra öğrencilerin tahtada gördüğü boşaltım sistemi elemanlarıyla kendilerinin boşaltım sistemi çizmelerini ister istenir. Öğrencilerin boşaltım sistemi organları ile birlikte boşaltım sistemini tam anlamıyla çizmesi ve sıralı bir şekilde yerleştirmesi beklenir. Öğrencilerin çizimleri tek tek kontrol ederek kendisi tahtaya boşaltım sisteminin doğru şeklini çizerek kimlerin doğru tahminde bulunduğunu sorar. Yanlış çizenlerin doğrusunu tahtaya bakarak defterine çizmesi istenir ve anlamadıkları yerlerin olup olmadığı sorularak gelen soruları cevaplar. Öğrencilere böbreklerin yerleri kendi vücutları üzerinde tam olarak gösterip böbreklerde kanın süzülmesi anlatılmadan konu özetlenerek konuya son verilir. Bir sonraki derste öğrencilere hangi konuyu anlatacağı bilgisini vererek dersi bitirir.

KONTROL GRUBU DERS PLANI 12

DERSİN ADI: Fen Bilimleri

SINIF: 6

ÜNİTENİN ADI : Vücudumuzdaki Sistemler

KONU: Boşaltım Sistemi

ÖNERİLEN SÜRE: 2 ders saati (80dk)

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

KONU KAVRAMLARI:

Boşaltım sistemi, böbrekler, deri, akciğer, kalın bağırsak.

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

MEB Fen bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı

DERSİN İŞLENİŞİ:

MEB ders kitabında verilen ve konuyla kazandırılması istenilen kavramlardan deri, akciğer, kalın bağırsak kavramları bu derste öğrencilere kazandırılmayı planlanmaktadır.

Öğretmen derse; öğrencilere bir önceki derste anlatmış olduğu boşaltım sisteminde görev alan böbreklere ve su içmenin insan sağlığı için önemine dikkat çekmek için elinde bir su şişesi ile girer. Öğrencilerle selamlaştıktan sonra masasında suyundan içerek geçen hafta hangi konunun işlendiğini ve işlenen bu konunun insan sağlığına ne gibi etkileri olabileceği sorularak derse giriş yapılır. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda boşaltım sistemi konusuna giriş yapılırken yapı ve organların her birinin tek tek sıralı olarak öğrencilerden aldığı cevaplarla tahtaya çizilir. Öğrencilerden boşaltım sisteminin yapı ve organlarının görevlerini kısaca özetlemeleri istenir ve öğrencilere boşaltım sistemine yardım eden başka organların olup olmayacağını var ise bu organların neler olabileceğini tahmin etmeleri beklenir. Öğrencilerden gelen cevapları tahtanın bir köşesine yazarak doğru cevap olan deri akciğer ve kalın bağırsağın gelip gelmemesine göre üç kelimeyi daha büyük ve boşaltım sisteminin yakınına yazarak öğrencilerin bu üç yapıya dikkat etmesine sağlanır. Öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda deri, akciğer ve kalın bağırsağın

boşaltım sistemine yardımcı olan organlar olduğu ifade edilir ve öğrencilerin bu yapıların boşaltım sistemine yardım ettiğini öğrendiğinden emin olduktan sonra bu yapının boşaltım sistemine nasıl yardım ettiği sorularak onların doğru cevapları bulmasını sağlayacak sorularla 3 yapının da görevlerini öğrencilerden cevaplar şeklinde almaya çalışır. Parmak kaldıran öğrencileri dinledikten sonra deri, akciğer ve kalın bağırsağın boşaltım sistemine yardımcı yapılar olduğu belirtilerek tahtaya 3 yapımında görevleri tek tek yazılır. Öğrencilerin yazılan bu yapıların çalışma şekillerini ve boşaltım sistemine yardımlarını defterlerine yazmaları istenir. Öğrencilerden anlamadıkları yerlerin soruları varsa cevaplanır ve öğrencilere ders kitabındaki boşaltım sistemi etkinlikleri sınıfla beraber sorular ve cevaplar şeklinde büyük Grup tartışması ile cevaplanır. Geçen ders anlatılan boşaltım sisteminin ve boşaltım sistemine yardımcı olan yapı ve organların görevleri çok kısa bir şekilde özetlenerek derse son verilir. Öğrencilere ders kitabında bir sonraki haftanın konusu hatırlatılarak çalışıp gelmeler istenir.

Ek 4: Kullanılan Ölçekler

BAŞARI TESTİ

1) Elif, şekillerine göre kemik çeşitlerini göstermek için aşağıdaki şemayı hazırlıyor.

I -kafatası II- El III -Uyluk

Buna göre şemada numaralandırılmış yerlere yazılacak kemik türleri hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Kısa kemik	Yassı kemik	Uzun kemik
B) Kısa kemik	Uzun kemik	Yassı kemik
C) Yassı kemik	Kısa kemik	Uzun kemik
D) Yassı kemik	Uzun kemik	Kısa kemik

2) I Kimyasal sindiriminde görev alır.

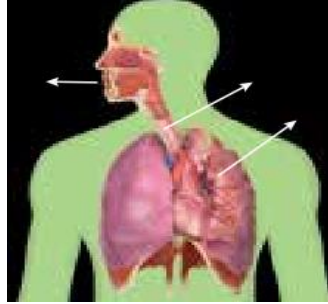
II. Tükürük ve mide öz suyunda bulunur.

III. Besinleri yapı taşlarına ayıran özel salgıdır.

Yukarıdaki bilgiler aşağıdakilerden hangisine aittir?

- | | |
|--------------|-------------|
| A) Enzim | B) Villus |
| C) Karaciğer | D) Pankreas |

3)



Yukarıda verilen solunum sistemi modelinde I, II ve III ile belirtilen yapı ve organlar aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	Ağız	Akciğer	Soluk borusu
B)	Göz	Soluk borusu	Akciğer

- C) Burun Akciğer Bronşçuk
D) Burun Soluk Akciğer
borusu

- 4) I. İki kulakçık ve iki karıncıktan oluşur.
II. Kanın vücuda pompalanmasını sağlar.
III. Yapısında sadece temiz kan bulunur.
IV. Karıncıklar, kulakçıklara göre daha güçlü kasılır.

Kalp ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

5) Dolaşım sistemi ile ilgili,

- I. Kan, kalp ve damarlardan oluşur.
II. Karaciğerde temizlenen kan, kalbe gönderilir.
III. Vücudumuz içinde ihtiyaç duyulan organlara besin ve oksijen taşır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6) **İdrarın oluşumunda vücut dışına atılmasına kadar geçtiği yerlerin sıralaması hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) Üretra –İdrar kesesi-böbrek- üreter
B) Böbrek –üreter- idrar kesesi-üratra
C) Böbrek – üratra- idrar kesesi- üreter
D) idrar kesesi- böbrek- üreter- üretra

7) Bir öğrenci Fen Bilimleri dersinde sunum yapmak için iki çubuk ve iki balon kullanarak hazırladığı modeli sınıfa getiriyor



Bu öğrencinin anlatacağı konu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- 13) I. Besinleri aşırı sıcak veya soğuk tüketmeliyiz
II. Ağız ve diş sağlığına önem vermeliyiz.
III. Aşırı tuzlu ve baharatlı gıdalar tüketmeliyiz.

Sindirim sisteminin sağlığını korumak için neler yapmalıyız? Sorusuna yukarıdakilerden hangileri cevap olarak verilmez?

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

14) Aşağıda verilen yapı ve organların hangisinde kimyasal sindirim gerçekleşmez?

- A) Mide
B) Ağız
C) Yutak
D) İnce Bağırsak

15) Aşağıdaki görselde sigara içen ve içmeyen kişilere ait akciğerler verilmiştir.

L kişisi

K kişisi



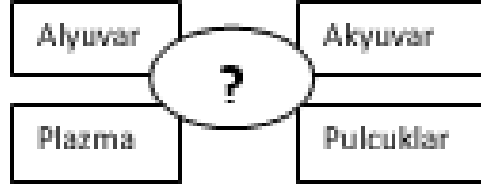
Bu iki resim karşılaştırıldığında,

- I. K kişinin solunum yolu hastalıklarına yakalanma ihtimali L kişisinden fazladır.
II. L kişisi spor yaparken K kişisine göre daha sık nefes almak zorunda kalır.
III. L kişinin vücudundaki alveollerde gaz değişimi daha kolay gerçekleşir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

16) Dolaşım sistemine ait bir yapıyı tanıtmak için aşağıdaki şema hazırlanıyor.



Buna göre soru işaretiyle gösterilen bölüme hangisi yazılmalıdır?

- A) Kan B) Kalp
C) Akciğer D) Damarlar

17) Kan pulcukları aşağıda verilen durumlardan hangisinde görev yapar?

- A. Oksijenin taşınmasında
B. Vücudumuza mikrop girdiğinde
C. Kan grubunun belirlenmesinde
D. Kanama, yaralanma gibi olaylarda

18)

- I. Kafatası
II. Omurga
III. El

Yukarıda verilen vücut kemiklerinde bulunan eklemlerin hareket edebilme yeteneklerine göre çoktan aza doğru sıralanışı hangisidir?

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

19) - Karın boşluğunda bulunur.

- Solunum sisteminin temel organıdır.

- Sağ ve sol yanımızda iki tanedir.

- Gaz alışverişinin gerçekleştiği alveolleri bulundurur.

Akciğerlerimiz ile ilgili verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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

20) Aşağıdaki resimlerin hangisinde solunum sistemimizde yer alan soluk borusu, bronşlar ve bronşçuklar gösterilmiştir?

A)



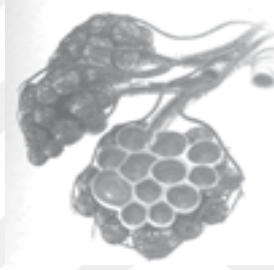
B)



C)



D)



21) Kan bağışıyla ilgili sunum yapmak isteyen bir öğrenci aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanamaz?

- A) Kan bağışı kişileri daha sağlıklı yapar.
- B) Kan bağışı toplumsal dayanışmayı artırır.
- C) Her yaştaki birey kan bağışı yapabilir.
- D) Kan bağışı yapabilmek için sağlıklı olmak gerekir.

22) I. Burun
II. Kulak
III. Yemek borusu

Yukarıda verilen organların hangilerinde kıkırdak yapı bulunur?

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

23) Bir öğrenci soluk alma sırasında havanın izlediği yolu defterine aşağıdaki gibi yazmıştır.

Burun→Gırtlak→Yutak→Soluk Borusu→Akciğerler

Öğrenci, hangi iki yapının yerini değiştirirse yaptığı sıralama doğru olur?

- A) Burun – Yutak
- B) Yutak – Gırtlak
- C) Yutak – Soluk borusu
- D) Soluk borusu – Akciğerler

24) Ahmet radyodan “bir hasta için acil olarak O grubu Rh(-) kana ihtiyaç vardır. Kan vermek isteyenlerin ... hastanesine başvurmaları rica olunur.” Anonsunu duyuyor .

Kan grubu uygun olduğu için hastaneye giden Ahmet’in kan grubu aşağıdakilerden hangidir?

- | | |
|--------------|-------------|
| A Rh (-) | B) O Rh (-) |
| C) AB Rh (+) | D) O Rh (+) |

FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşın tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Karasızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Karasızım	Katılmıyorum.	Hiç katılmıyorum
1	Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2	Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3	Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
4	Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5	Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6	Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8	Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9	Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12	Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13	Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14	Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

FEN ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1	Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
2	Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3	Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4	Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5	Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6	Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7	Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
8	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
10	Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11	Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
1 2	Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13	Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
14	Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
15	Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
1 6	Fende problem çözme öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
17	Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
18	Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					
19	Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
20	Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
21	Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
22	Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
23	Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim.					

24	Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissedirim.						
25	Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissedirim.						
26	Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissedirim.						
27	Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.						
28	Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.						
29	Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.						
30	Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.						
31	Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.						
32	Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.						

ve Sayısı: 24/01/2019-E.869



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı: 68513552-100-E.1699214
Konu: Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
Çalışma İzni (Ebru DURMAZ)

24.01.2019

İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
AĞRI

İlgi : a) 7.01.2019 tarihli ve 1696 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 23/01/2019 tarihli ve 68513552-100-E.1660656 oluru.

Üniversiteniz, Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ebru DURMAZ'ın detayları ekte bulunan **"İnfografi ve Infovideo Tekniğinin 6. Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinde Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyonları Üzerine Etkisi"** konulu tez çalışması ile ilgili Valilik Makamından alınan ilgi (b) izin onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Mehmet İsmail YÜCE
Millî Eğitim Müdür V.

1 Adet Olur.

30.01.2019
24.01.2019

Ebru DURMAZ

San Cad.04100 Merkez/AĞRI
temelegitim04@meb.gov.tr
meb.gov.tr

Bilgi için: Siba
Tel: 01472
Faks: 01472

elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5577-dc0f-30b4-9308-51c0 kodu



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 68513552-100-E.1660656
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
Çalışma İzni (Ebru DURMAZ)

23/01/2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Rektörlüğü, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının
17.01.2019 tarihli ve 1696 sayılı yazısı.

İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana
Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ebru DURMAZ'ın
detayları ekte bulunan "İnfografi ve İfovıdeo Tekniğinin 6. Sınıf Vücudumuzdaki
Sistemler Ünitesinde Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyonları Üzerine
Etkisi" konulu tez çalışmasını, ilimiz merkez Piri Reis Ortaokulundaki öğrenciler ile 7 (yedi)
hafta boyunca yapmak istediğini ilgi yazı ile bildirilmiştir.

Ebru DURMAZ'ın detayları ekte bulunan "İnfografi ve İfovıdeo Tekniğinin 6.
Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinde Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve
Motivasyonları Üzerine Etkisi" konulu tez çalışmasını, eğitim- öğretime aksatmayacak
şekilde ve yapmış olduğu çalışmalarının sonunda hazırlamış olduğu bilgi ve belgeleri yazılı
veya dijital ortamda hazırlayıp bir suretini Müdürlüğümüze vermesi koşulu ile ilimiz merkez
Piri Reis Ortaokulu öğrencileri ile 7 (yedi) hafta boyunca yapılması Müdürlüğümüzce uygun
görülmüştür.

Makamınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet İsmail YÜCE
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
23/01/2019
Onur KÖKÇÜ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres: Kağızman Cad.04100 Merkez/AĞRI
Elektronik Ağ: temelegitim04@meb.gov.tr
e-posta: agri@meb.gov.tr

Bilgi için: Sibel YAMEN
Tel: 0472) 280 94 37
Faks: 0 (472) 280 94 50

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 3781-7af9-3838-ba1c-632b kodu ile teyit edilebilir.

BİLGİLER	
KİŞİSEL	
Adı Soyadı	Ebru DURMAZ
Doğum Yeri ve Tarihi	Kangal– 27.11.1983
DURUMU	
EĞİTİM	
Lisans Öğrenimi	Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Akdeniz Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği (2013-2017)
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Sertifikalar	A1, A2
DENEYİMİ	
İŞ	
Çalıştığı Kurumlar	Antalya Finike Milli Eğitim Müdürlüğü(2007-2009) İç İşleri Bakanlığı Posta ve Telgraf Teşkilatı Genel Müdürlüğü(2009- 2016) Ağrı Hamur Milli Eğitim Müdürlüğü(2016-...)

İLETİŞİM		BİLGİLERİ	
E posta Adresi		ebrucandurmaz@gmail.com	

