

**6.SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SİSTEMLER ÜNİTESİNDE
KAVRAM KARİKATÜRLERİ KULLANIMINA YÖNELİK
ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ VE AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ**

Zeynep Yılmaz

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

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

YAZARIN

Adı : Zeynep
Soyadı : Yılmaz
Bölümü : Fen Bilgisi Öğretmenliği
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Sistemler Ünitesinde Kavram Karikatürleri Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşleri ve Akademik Başarısına Etkisi

İngilizce Adı : Student Views on The Use of Concept Cartoons in Systems Unit for 6th Grade Science and Technology Course and Its Effect On Academic Achievement

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Zeynep YILMAZ

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Zeynep Yılmaz tarafından hazırlanan “6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Sistemler Ünitesinde Kavram Karikatürleri Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşleri ve Akademik Başarısına Etkisi ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Suna KALENDER

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Doç. Dr. Meltem MARAŞ

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Bülent Ecevit Üniversitesi)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Beran FİRİDİN

(Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi:/...../.....

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Anneme Babama ve Aileme

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın tez danışmanım Doç. Dr. Suna KALENDER'e, çalışma süresince yardımını esirgemeyen, hayatımın her evresinde bana destek olan ve inanan değerli abim Koray YILMAZ'a, olumlu ve yapıcı eleştirileriyle bana yol veren, ışık tutan ve uygun bir çalışma ortamı sağlayan değerli müdürüm Enver DEMİR'e, ve son olarak maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Zeynep YILMAZ

Ankara, 2019

**6.SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SİSTEMLER ÜNİTESİNDE
KAVRAM KARİKATÜRLERİ KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRENCİ
GÖRÜŞLERİ VE AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Zeynep YILMAZ
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ağustos, 2019

ÖZ

Bu çalışmanın amacı 6.Sınıf fen ve teknoloji dersi sistemler konusunda kavram karikatürleri kullanımının öğrencinin akademik başarısına etkisinin belirlenmesi ve kavram karikatürleri kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin ortaya koymaktır. Bu kapsamda yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin kullanılması ele alınmıştır. Bunun için, çalışmanın İkinci bölümü olan kavramsal çerçevede fen bilgisi öğretim metodu, yapılandırmacı yaklaşım, kavram karikatürlerin özellikleri ve kavram karikatürlerin Türkiye’de kullanılması incelenmiştir. Ayrıca, araştırmada günümüze kadar olan dönemde fen bilgisi öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanılması ile yaşanan gelişmelerle klasik öğretim yöntemleri arasındaki temel farklılıkları ortaya koymak amaçlanmış ve kavram karikatürlerin kullanılması ile ilgili öğrenci görüşleri analiz edilmiştir. 6. sınıf Sistemler ünitesinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırmada Gaziantep ili Şehit Kamil ilçesinde bulunan Mehmet Çolakoğlu Ortaokulu’nda öğrenim gören 6. sınıftaki 25 deney grubu, 25 kontrol grubu öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmada yarı deneysel desen, ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Sistemler konusu deney grubunda fen bilimleri dersi programı kavram karikatürleriyle desteklenerek, kontrol grubunda ise yalnızca fen bilimleri dersi programı kullanarak işlenmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve KR-20 güvenirlik katsayısı 0.90 olan başarı testi, her iki grupta da ön ve son test olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda elde edilen veriler SPSS 18 paket programı ile analiz edilmiştir Kavram karikatürleri ve başarı testlerinin uygulanmasından sonra, deney ve kontrol gruplarının ön ve son test testlerinin incelenmesi için t – testi, öğrencilerin kavram karikatürleri ile ilgili görüşlerinin verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar kullanılmıştır. Araştırmanın

sonucunda, deney ve kontrol grubunun başarı toplam son test ortalama puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubunun kendi içinde toplam ön ve son testleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgulara göre, bu araştırmada, eğitimde kavram karikatürleri tekniğinin kullanımının geleneksel yöntemle işlenen derse göre, öğrenci başarısını arttırıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin kavram karikatürü kullanımına yönelik görüşleri incelendiğinde ise, kavram karikatürleri ile işlenen derse daha istekli olarak katıldıklarını, dersi daha eğlenceli buldukları, dersi daha iyi anladıkları ortaya çıkmıştır.



Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Öğretim Metodu, Yapılandırıcı Yaklaşım, Kavram Karikatürleri

Sayfa Adedi:xvi+154

Danışman: Doç. Dr. Suna KALENDER

**STUDENT VIEWS ON THE USE OF CONCEPT CARTOONS IN
SYSTEMS UNIT FOR 6TH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY
COURSE AND ITS EFFECT ON ACADEMIC ACHIEVEMENT**

(Master Thesis)

Zeynep YILMAZ

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

August, 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to define the effect of the use of cartoons on the academic achievement and to reveal the students' views on the use of concept cartoons in the 6th grade science and technology course. In this context within the frame of constructivist approach, usage of concept cartoons in science and technology course have been discoursed. Therefore in the second chapter of the thesis, in the literature part, science teaching method, constructivist approach, features of concept cartoons and the use of concept cartoons in Turkey were examined. Furthermore, it was aimed to reveal the fundamental differences between classical teaching methods and the developments that are accompanied by the use of concept cartoons in science education in the period until the present day, and student opinions about the use of concept cartoons have been analyzed. This research which was conducted to investigate the effect of concept cartoons use on the academic success of students in the 6th grade Systems unit, has been carried out by 25 experimental and 25 control group of 6th grade students in Mehmet Colakoglu secondary school in Şehit Kamil/Gaziantep. In the study, semi-experimental design, pre-test and post-test control group models were used. The unit of "Systems" in the science course were processed in the experimental group with support of the concept cartoons but the unit was processed in the control group by only using the traditional science curriculum. The achievement test, which was developed by the researcher and having a KR-20 reliability of coefficient was calculated as 0.85 was used as a pre- and post-test in both groups. The data obtained at the end of the study were analyzed with the SPSS 18 packet program. After

application of concept cartoons and achievement tests, t - test was used for examination of pre - and post - test tests of experimental and control groups and descriptive statistical methods were used for evaluating the datas of the opinions of students about concept cartoons. As a result of the research, it was found that there was a significant difference between the experimental and control groups' success in total final test scores in favor of the experimental group. There was also a significant difference inside the experimental group between the total pre- and post-tests. According to this result, in this study, it was seen that the use of the concept caricatures technique in education was more successful in the achievements of the students rather than the traditional course. When the students' opinions about concept caricature were examined, it is revealed that they are more willing to participate in the lesson with concept cartoons, they find the lesson more fun and understand the lesson better.



Key Words: Science Teaching Method, Constructivist Approach, Concept Cartoons

Page: xvi+154

Advisor:Doç. Dr. Suna KALENDER

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırmanın Varsayımları	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.6. Tanımlar.....	7
1.7. İlgili Araştırmalar	7
BÖLÜM II.....	17
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	17
2.1. Fen Bilimleri Öğretim Programı	17
2.2. Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Yöntem, Teknik ve Stratejiler.....	19

2.3. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	21
2.3.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Gelişimi.....	22
2.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Faaliyetleri.....	23
2.3.3. Yapılandırmacı Yaklaşımında Teknolojinin Kullanımı.....	24
2.3.4. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Materyal Kullanımı	25
2.4. Kavram ve Kavram Öğretimi	25
2.4.1. Kavramın Tanımı	26
2.4.2. Kavram Oluşumu	26
2.4.3. Kavramların Özellikleri.....	29
2.4.4. Kavram Öğretimi	30
2.4.5. Kavram Öğretiminde Kullanılan Yöntemler	32
2.5. Kavram Karikatürleri	34
2.5.1. Kavram Karikatürleri Tanımı ve Tarihsel Gelişimi	36
2.5.2. Kavram Karikatürlerin Özellikleri	37
2.5.3. Kavram Karikatürlerin Kullanım Alanları	40
2.5.4. Kavram Karikatürlerinin Kullanımında Öğretmenin Rolü	43
2.5.5. Fen Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Yararları	46
2.5.6. Fen Bilimlerinde Kavram Karikatürleri Nasıl Hazırlanır? İşlem Adımları Nasıldır?	47
2.5.7. Fen Bilimlerinde Kavram Karikatürleri Nasıl Uygulanır?	54
2.5.8. Kavram Karikatürlerinin Sınırlılıkları	56
BÖLÜM III	57
YÖNTEM.....	57
3.1. Araştırmanın Modeli.....	57
3.2. Çalışma Grubu	58
3.3. Verilerin Toplanması	58
3.4. Verilerin Analizi	59
BÖLÜM IV	61
BULGULAR VE YORUMLAR.....	61
4.1. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları.....	61
4.2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçları	63
4.3. Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçları	65
4.4. Deney Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçları	67

4.5. Deney Grubu öğrencilerin kavram karikatürleri hakkındaki görüşleri	69
BÖLÜM V	75
SONUÇ VE ÖNERİ	75
5.1. Sonuç	75
5.2. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	79
KAYNAKLAR.....	80
EKLER.....	98
Ek-1.Kavram Karikatürlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri Formu	99
Ek-2 Dolaşım Sistemi Testi.....	101
Ek-3 Hareket Sistemi Testi.....	102
Ek-4 Solunum Sistemi Testi	103
Ek-5.Kavram Karikatürleri Uygulama Dosyası	104
Ek-5.1. Hareket Sistemi ile ilgili Karikatürler.....	104
Ek-5.2. Dolaşım Sistemi İle İlgili Karikatürler	123
Ek-5.3. Solunum Sistemi İle İlgili Karikatürler.....	138
Ek-5.4.Öğrencilerin Kavram Karikatürlerine İlişkin Çizimleri.....	149
Ek-6. Araştırma İzni	153
Ek-7. Görüşme Formu/Anket İzni.....	154

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfın Özellikleri</i>	22
Tablo 2. <i>Araştırma Deseninin Gösterimi</i>	58
Tablo 3. <i>Fen Bilgisi Dersinde, Sistemler Konusunda Kullanılan Dolaşım, Hareket ve Solunum Sistemleri Test Sorularına Ait Ön Uygulama Çalışmasına İlişkin KR–20 Güvenirlik Katsayıları</i>	59
Tablo 4. <i>Tablo Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Ön Test Puanlarına Göre Bağımsız Gruplarda t Testi Sonuçları</i>	62
Tablo 5. <i>Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Son Test Puanlarına Göre Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları</i>	64
Tablo 6. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Bağımlı Örneklem t Testi Sonuçları</i> ..	66
Tablo 7. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Bağımlı Örneklem t Testi Sonuçları</i>	68
Tablo 8. <i>Daha önce kavram karikatürleri ile hiç karşılaştın mı? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım</i>	69
Tablo 9. <i>Kavram karikatürleri ile ilk karşılaştığında aklından neler geçti? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım</i>	70
Tablo 10. <i>Dersin işlenişi açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım</i>	71
Tablo 11. <i>Beğenme açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım</i>	71
Tablo 12. <i>Sistemler ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin sana faydası oldu mu? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım</i>	72
Tablo 13. <i>Kavram karikatürleri hoşuna gitti mi? Neden? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım</i>	73

Tablo 14.Kavram karikatürlerinin diğer derslerde uygulanmasını istemiydin? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım.....	73
--	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Elektron hakkındaki bilim adamlarının görüşleri karikatürü	35
Şekil 2. Hücre ve Doku konusunda karikatür.....	36
Şekil 3.Keogh ve Naylor (1999a) tarafından oluşturulan bir kavram karikatürü örneği sunulmuştur.....	39
Şekil 4. Poster şeklinde kavram karikatürü örneği.....	49
Şekil 5. Çalışma yaprağı örneği (Matematikte önermenin doğruluğunun tartışılması).....	50
Şekil 6. İşlem önceliğine ilişkin olarak çalışma yaprağı örneği.....	51
Şekil 7. Suyun kaldırma kuvvetine ilişkin bir poster çalışması	52
Şekil 8. Şirinler çizgi film karakteri ile ısı ve sıcaklık konusu.....	53
Şekil 9. Solunum sistemine ilişkin kavram karikatürü.....	54
Şekil 10.Deney ve kontrol grubu öntest başarı puanları	62
Şekil 11.Deney ve kontrol grubu son test başarı puanları	64
Şekil 12. Kontrol grubu son test başarı puanları	66
Şekil 13. Deney grubu ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.....	68

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

SPSS Statistical Package for the Social Sciences

YÖK Yüksek Öğretim Kurulu

MEB Milli Eğitim Bakanlığı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Bilgi çağını yaşadığımız günümüzde bilim ve teknik alanındaki gelişmeler her alanda kendini göstermektedir. Eğitim alanında özellikle de fen bilimleri alanında önemli değişikliklere sebep olmuştur. Günümüz toplumlarında gelişme bilginin depolanması ile değil bilginin kullanılması ile ilgili bir göstergedir. Bilgiyi kullanarak yeni bir ürün ortaya koyma, yeni bir değer üretme çağdaş uygarlık seviyesine ulaşmada önemli koşullardan biri olmuştur. Eğitim-öğretimin de aynı paralellikte gelişme göstermesi beklenmektedir. Bu beklenti farklı öğretim model ve yaklaşımlarının denenmesi, eğitim öğretim programlarının bu doğrultuda güncellenmesi, ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının yeniden ele alınması, öğretime yardımcı temel kaynaklar olarak ders kitaplarının yeniden ele alınması gerekmektedir. Ders kitaplarının bireysel becerilere ağırlık vermesinin yanısıra öğrencileri takım çalışmalarına yönlendirmesi ve böylece öğrencilerin iletişim motivasyonlarını geliştirmesi önemlidir. Öğrencilerin sezgilerini, yaratıcılığını ve olay ve durumlar karşısında muhakeme yeteneğinin geliştirilmesine yönelik yaklaşımların birlikte yapılandırılması önemlidir (Atıcı, Samancı ve Özel, 2007). Ancak bilim ve teknik alandaki ilerlemeye paralel bir gelişme olmadığı ve fen bilimleri eğitimi alanında son yıllarda yapılan araştırmaların Türkiye’de öğrencilere hala ansiklopedik bilgi yüklemenin esas alındığı klasik öğretim metodlarının kullanılarak eğitim öğretim faaliyetlerinin sürdürüldüğü bilinmektedir (Ekici, 1996; Akaydın ve Soran, 1998; Tolga, 2000; Işık ve

Soran, 2000). Ancak günümüzdeki teknolojik ilerlemenin sonucu olarak bilimsel bilgi birikiminin de artan hızda devam ettiği ve bu yeni oluşan bilgi ve diğer süreçlerin aktarımı için klasik öğretim yöntemlerinin eksik olduğu sürekli değişen bilginin/ansiklopedik bilgi bireylere öğretilmesinin bir mantığının bulunmadığı ve bu yüzden öğrenmenin öğretilmesinin esas alındığı yeni bir yaklaşıma gereksinim duyulmaktadır.

Öğrencinin bilgiye erişim imkânlarının arttırılarak bilgiyi kendi çabasıyla arayıp bulma, bilgiyi kullanma ve yeni bilgiye dönüştürme bunu gerçekleştirirken takım çalışmasına uyum sağlama ve iletişim kurma becerilerine sahip olması için yeniden düzenlenmiştir. Fen bilgisi eğitim ve öğretimi deneysel ölçüt, mantıksal düşünme, araştırma geliştirme ve sürekli sorgulamayı esas alan bir disiplin olması sebebiyle önemlidir. Etkili bir fen bilgisi eğitimi ile bireylerin yaratıcılığının geliştirilmesi yeni düşüncelere ufuk açma varolan bilgiyi sorgulama ve yeni bir bilgiye dönüştürmek mümkündür. Bu nedenle etkili bir fen eğitimi gerçekleştirilebilmesinde ise, öğretim programının ve öğretmenin nitelik ve yeterliliklerinin, öğrenci-öğretmen etkileşiminin yanı sıra ders kitaplarının içerik ve fiziksel özellikleri de büyük önem taşımaktadır. Geliştirilen öğretim programı doğrultusunda hazırlan bir ders kitabı, ulaşılmak istenen hedefler doğrultusunda planlanan eğitim-öğretim sürecinin temel ya da destekleyici unsurudur. Çünkü yapılan araştırmalar, kitabın sınıfta yazı tahtasından sonra en sık başvurulanan araç olduğunu ortaya koymuştur (Coşkun ve Kuglin, 1996). Ayrıca Alkan (1996)'a göre ders kitabı, öğretmen ve yazı tahtası ile birlikte verilen tüm bilginin %99'unu ileten bir ortamdır. Bu nedenle ders kitaplarının fen öğretiminde çok önemli bir yere sahip olduğu ve bu nedenle fen eğitimi ders kitaplarının niteliklerinin geliştirilmesi gereklidir. (Chiappetta, Fillman ve Sethna, 1991).

Günümüzde hızla artan bilgi ve gelişen teknolojiye bağlı olarak eğitim-öğretim anlayışında da değişimler yaşanmaktadır. Öğrenciler eğitim-öğretim sürecinde; aktif, karşılaştıkları olaylar karşısında düşünen, araştıran, sorgulayan ve edindikleri bilgileri kendileri yapılandıran bireyler olarak sorumluluklar almaktadırlar. Bu niteliklerin bireylere kazandırılmasında farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı fen eğitiminin büyük bir rolü olduğu söylenebilir. Fen eğitiminde kullanılan bu yöntem ve tekniklerden biri de kavram karikatürleridir. Kavram karikatürleri bilimsel bir olay veya durumla ilgili öğrencilere alternatif görüşler sunan görsel araçlardır. Problem çözme becerilerini geliştirme, derslere olan motivasyonu arttırma, sorgulayıcı bakış açısı kazandırma gibi birçok kazanım elde

edilmesini sağladığı düşünölen kavram karikatürleri, bireylerin derse aktif katılımını teşvik eden yenilikçi bir tekniktir.

Dersi temel bir zorunluluk ve sıkıcı bir zaman olarak gören öğrencilerin içgüdülerini harekete geçirmek için ders kitaplarının ve öğretim materyallerinin öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun şekilde eğlenceli hale getirerek öğrenme önünde engelleri ve önyargıları en az seviyeye indirmek önemlidir. Öğrencilerin ders motivasyonlarını arttırmak bilgi edinmeyi eğlenceli hale getirmek için öğrencileri aktif öğrenme ortamına sokacak şekilde karikatürlerle ve görsel araçlarla desteklemenin etkili olacağı düşünülmektedir. Fen bilgisi eğitiminde kavramların doğru bir şekilde öğretilmesi ileri ki öğrenmeler için kavram karmaşasının önüne geçeceğinden önemlidir. Kavram karikatürleri ile ders sıkıcı olmaktan çıkıp derse karşı önyargılar bertaraf edilebilir. Kavram karikatürleri, soru sormak, merak uyandırmak, tartışma ortamı yaratmak ve bilimsel düşünce üretmek için bir uyarıcı olarak kullanılmalıdır. Keogh ve Naylor (1999a) tarafından fen öğretiminde ve fen öğrenmede kavram karikatürlerinin kullanımı ilk kez ileri sürölmüştür. Kavram karikatürlerinin uygulandığı öğrenme ortamlarında öğrenciler günlük hayattan alınan bir probleme ilişkin çözüm önerileri ileri süren karikatür biçimindeki karakterlerin görüşlerinin hangisine katıldıklarını öncelikle ifade etmekte daha sonra ise söz konusu görüşe katılmalarının gerekçelerini açıklamaktadırlar. Bu nedenle kavram karikatürlerinin özellikle problem çözme aşamasında alternatif görüşler sunarak öğrencilere yol göstereceğı ve yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca söz konusu yöntem ve tekniğın birlikte kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarının artırılmasında da etkili olabileceğı söylenebilir. Başarılı öğrenmenin anahtarı, bilgiyi alan kişilerin yeterli öğrenme motivasyonuna sahip olmaları ve aktarılan bilgiyi özümseme yetenekleridir (Lou vd., 2010b).

Özellikle öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen faktörlerden biri olan öğrenmeye yönelik motivasyonlarının artırılması öğrenme süreci için büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle deneysel yöntemin kullanıldığı bu araştırmada kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeye rağmen, ders kitapları ve yardımcı ders kitapları hâlâ bilgi edinmenin en önemli kaynağı konumundadır. Bu nedenle son yıllarda Millî Eğitim Bakanlığına bağılı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında okutulmakta olan ders kitaplarının, daha mükemmele ulaşmak gayesiyle eleştirel bir bakış açısıyla incelenip irdelendiğı çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır (Çepni ve diğeri, 2001; Aycan ve

diğerleri, 2002; Ünsal ve Güneş, 2002; Ünsal ve Güneş, 2003a; Ünsal ve Güneş, 2003b; Esgü, 2005; Coşkun ve Kuglin, 1996). Bu noktadan hareketle, bu araştırmadan elde edilen bulguların da, yeni hazırlanan ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programı doğrultusunda hazırlanacak olan temel ders kitabı çalışmalarına ışık tutması beklenmektedir.

Fen ve Teknoloji dersindeki konuların çoğunun soyut nitelikte olması, öğrencilerin bu kavramları zihinlerinde yapılandırmaları sırasında değişik kavram yanlışları oluşturmalarına sebep olabilmektedir. Temel kavramların doğru şekilde öğrenilememesi ve kavram yanlışlarının oluşması, öğrencilerin bir üst konuyu öğrenmelerini güçleştirmektedir. Hatta çok genç yaşta fen eğitimine başlayan öğrencilerden çoğu zaman yetişkinlerin dahi zihinlerinde canlandıramadıkları kavramları öğrenmelerinin istenmesi kavramların öğretimini oldukça güçleştirmektedir (Amir ve Tamir, 1994). Ayrıca fen dersleri daha fazla zihinsel faaliyet gerektirmesi nedeniyle öğrenciler tarafından zor olarak nitelendirilmektedir (Çepni vd., 2000). Bu kapsamda yapılan bu çalışma ile fen bilgisi özelinde öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi sağlanacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Fen ve Teknoloji öğretim programında kavramların öğrencilere doğru öğretilmesine ne kadar dikkat edilse de, yapılan araştırmalarda hala öğrencilerin kavramları yanlış ya da eksik öğrendiği görülmektedir (Erdem, Yılmaz, Atav ve Gücüm, 2004). Öğrencilere kavramları doğru öğretmek ne kadar önemliyse, yanlış kavramaları doğruları ile değiştirmek de o kadar önemlidir. Sahip olunan yanlış kavramaları doğruları ile değiştirme sürecine kavramsal değişim denir. Kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için, önce öğrencinin kendi ön bilgilerinin yanlış veya eksik olduğunun farkına varması, daha sonra verilen doğru bilgilerin mantıklı ve doğru olduğuna inanması ve onları karşılaştığı durumlarda kullanabilmesi gerekmektedir (Posner, Strike, Hewson, ve Gertzog, 1982). Bu süreç değişik öğretim materyalleri yardımıyla gerçekleştirilebilmektedir. Literatürde öğrencilerin anlamalarını geliştirmek ve sahip oldukları yanlış kavramaları gidermek için pek çok öğretim yöntem, teknik ve materyalinin kullanıldığı görülmektedir (Burhan, 2008; Chambers ve Andre, 1997; Coll ve Treagust, 2001; Dagher, 1994; Guzzetti vd., 1997; Rogers, Huddle ve White, 2000; Keogh ve Naylor, 1999a; Kılıç, 2007; Kurt, 2002; Özmen, Demircioğlu ve Coll, 2009; Özmen, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2009). Bu çalışmalarda, genellikle öğrenciyi aktif hale getiren, yaparak yaşayarak öğrenmeye olanak sağlayan ve kavramları somutlaştıran öğretim tekniklerinin ve materyallerinin öğrenme üzerinde

olumlu etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Özetle, öğrencilere kavramları doğru şekilde öğretmek ve sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermek için değişik öğretim materyalleri sıkça kullanılmaktadır.

Literatürde bulunan ve kavram öğretimine destek olan alternatif yöntem ve materyaller de bazı konularda yeterli olamamaktadır. Dole (2000), Dowdswell (1981) ve Duit (1991) bazı materyallerin öğrencilerde başka kavram yanlışlarına sebep olabileceğini ve öğrencileri sıkarak okuma güçlüğü çekmelerine sebep olabileceğini belirtmektedir. Bu nedenle, öğretim sürecinde kullanılan materyallerin öğretici niteliğinin yanısıra, öğrencileri derslerde sıkmayacak ve eğlendirecek nitelikte olmaları da önem taşımaktadır. İlköğretim seviyesi için düşünüldüğünde, çocukla iletişim kurmada mizahsal yaklaşımın çekiciliğinden söz edilebilir. Bu anlamda karikatürler, etkili bir iletişim aracı olarak kabul görmektedir. Karikatürler yoluyla, karmaşık olmayan kolay bir iletişim kurmak mümkün olabilmektedir. Ayrıca karikatürlerin dikkat çekici, şaşırtıcı ve akılda kalan bir yanı vardır (Dabell, 2008; Grünwald, 1979; Keogh ve Naylor, 1999b; Stephenson ve Warwick, 2002). Karikatürün sıcaklığı, sevimliliği, gülmenin ve gülümsemenin verdiği rahatlık ve gevşemeden yararlanarak istenilen mesajı öğrencinin belleğine yerleştirmek çok daha kolay olabilmektedir. Eğitimde karikatürlerin kullanım alanı sadece görsel materyal olarak kullanımı ile sınırlı değildir. Karikatürler mizah etkili, güldürürken de düşündürücü olduklarından özellikle psikolojik etkileri açısından öğrenme ve öğretmede büyük öneme sahip araçlardır (Uğurel ve Moralı, 2006). Keogh ve Naylor (1999a), kavram karikatürlerinin öğretme ve öğrenme sürecinde kavramsal gelişmeyi sağlayan orijinal, teşvik edici, alternatif ve etkili bir yöntem olarak kullanılmasını önermektedir. Onlara göre, kavram karikatürleri, okuma becerilerinin geliştirilmesini (Demetrulias, 1982), problem çözme (Jones, 1987), anlaşmazlıkları çözme (Gutierrez ve Ogborn, 1992), doğruluğu herkesçe kabul edilen bilimsel bilgilerin ortaya çıkarılmasını sağlamada, ayrıca var olan kavram yanlışlarını tespit etmede ve gidermede diğer materyallere göre daha etkili olabilmektedir (Keogh ve Naylor 1999a). Literatürde de kavram karikatürlerinin öğrenci öğrenmeleri ve yanlışları üzerinde olumlu etkiye sahip olduklarını ifade eden çalışmalara rastlanmaktadır (Greenwald ve Nestler, 2004; Moris vd., 2007; Keogh ve Naylor 1999b; Stephenson ve Warwick, 2002). Bütün bu özellikleri, kavram karikatürlerinin bu çalışmada, fen ve teknoloji dersinin temel ünitelerinden biri olan, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde geçen konuların öğretiminde ne derece etkili olduğunun tespit edilmeye çalışılması fikrini doğurmuştur. Bu düşünceden hareketle kavram karikatürleriyle

desteklenen bir öğretim materyali geliştirilmiş ve öğrenme üzerindeki etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda çalışmanın temel amacı; 6.Sınıf fen ve teknoloji dersi sistemler konusunda kavram karikatürleri kullanımının öğrencinin akademik başarısına etkisinin belirlenmesi ve kavram karikatürleri kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin ortaya konulmasıdır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Çalışmanın önemi ise, bilgi çağını yaşadığımız günümüz koşullarında, eğitime verilen değerin artması ve bu olgunun ortaya çıkardıklarının daha iyi tahlil edilmesi aşamasında gündeme gelmektedir.

Günümüzde birçok öğrenim çıktısı mevcuttur. Bu çıktı ve materyallerin amacı, öğrencileri ezberci uygulamadan uzaklaştırarak daha sağlıklı öğrenmelerini sağlamaktadır. Yeni yaklaşımlar ışığında;

- 6. sınıf Fen dersi sistemler konusunda kavram karikatürlerine başvurulması,
- Öğrencilere ve öğrenim sistemine katkıları ve kolaylaştırıcı yönlerinin tespiti,
- Öğrencilerin bu konudaki fikirlerinin mercek altına alınması,
- Yansımalarının incelenmesi:
 - ✓ Topluma,
 - ✓ Öğrencilere,
 - ✓ Eğitim sistemine,
 - ✓ Ülkelere olan etkileri bazında ele alınmaktadır.

Çalışmayı asıl önemli kılan nokta ise, kavram karikatürlerine ait materyallerin öğrenciler tarafından algılanışını ve ortaya çıkardığı neticelerin öğrencilerin gözünden ele alınması şeklindedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Öğrencilerin “Kavram Karikatürlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri Formu”ndaki sorulara samimi ve içten cevap verdikleri gerçek duygu ve düşüncülerini yansıttığı varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma; 6. Sınıf Fen Bilgisi dersi sistemler ünitesinde yer alan konular ve seçili grupta yer alan öğrenci görüşleri ile sınırlı bir çalışmadır.

1.6. Tanımlar

Kavram: Düşünce süreçlerinin temel unsurları olup bireyin bilişsel yapısını oluşturan yapıtaşlarıdır.

Kavram Karikatürü: Kavram karikatürleri, fen alanının bilimsel bir yönünü yansıtan günlük hayattan bir durumun tartışıldığı karikatür tarzındaki çizimlerdir.

1.7. İlgili Araştırmalar

Durmaz (2007) tarafından yapılan “Yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarısı ve duyuşsal özelliklerine etkisi (Muğla ili Merkez İlçe örneği)” adlı yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim 8. sınıf, Fen ve Teknoloji dersinde? “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusu yapılandırıcı yaklaşım ile işlenmiş ve kavram karikatürleri ile fen bilgisi öğretimi yapılmış ve kontrol ve deney grubunda öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. 248 öğrenci üzerinde yapılan çalışma sonucunda yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürleri ile yapılan öğretim lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Duyuşsal özelliklerin etkisinin belirlenmesi aşamasında elde edilen sonuçlara göre kavram karikatürlerinin uygulandığı öğrencilerin daha dikkatli, daha istekli oldukları belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha olumlu görüşler bildirdikleri tespit edilmiştir.

Yıldız (2008) tarafından yapılan “Kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: Düzgün dairesel hareket” adlı yüksek lisans tez çalışmasında kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarını tespit etmede kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışlarının, kavram karikatürleriyle giderilmesi için deney grubuna kavram karikatürlerinin yer aldığı eğitim programı uygulanmış ve uygulamanın deney grubu lehine kavram yanlışlarını gidermekte etkili olduğu belirlenmiştir.

Demir (2008) tarafından yapılan “Kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması” adlı tez çalışmasında bitkilerin yaşam süreçleri, maddenin

doğası, maddedeki değişim, elektrik, kuvvet ve hareket, ışık, dünyamız ve çevresi, enerji gibi bazı fen konularıyla ilgili öğrenci düşünceleri kavram karikatürleri kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmaya Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okuyan toplam 212 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin sahip oldukları alternatif düşünceleri tespit etmek ve kavram karikatürlerinin bu amaçla kullanılması durumunda başarısını araştırmak için açık uçlu ve kavram karikatürü sorularından oluşmuş 16 soruluk iki test uygulanmıştır. Araştırmada Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin bazı alternatif kavramlara sahip oldukları ve bu alternatif kavramların belirlenmesinde kavram karikatürlerinin açık uçlu sorulara göre bazı avantajlarının olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır.

Özüredi (2009) tarafından yapılan “Kavram karikatürlerinin ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi, insan ve çevre ünitesinde yer alan besin zinciri konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkisi” adlı çalışmayı 2008-2009 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Manisa iline bağlı Ali Rıza Çevik İlköğretim Okulu’nda öğrenim görmekte olan 39 öğrenci deney grubunda, 39 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere toplam 78 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda kavram karikatürleri ile öğretim öğrencilerin başarılarını arttırmada etkili olmuştur. Öğrenci görüşmelerinden elde edilen sonuçlar ise; öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin arttığı, derse karşı daha yüksek motivasyon sağladıkları, ders içerisinde daha fazla söz hakkı alabildikleri, grup tartışmalar sayesinde düşüncelerini arkadaşlarına da aktarabildikleri, kavram karikatürleri sayesinde fen bilgisi derslerinin çok eğlenceli geçtiğini belirtmişlerdir.

Alkan (2010) tarafından yapılan “Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi” adlı çalışmaya 2009-2010 öğretim yılının güz döneminde Niğde ili merkez ili Selçuk ilköğretim okuluna devam eden 6. sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırma sonucunda kavram karikatürleriyle yapılan öğretimin 6. sınıf “Yeryüzünde Yaşam” ünitesinde başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Yarar (2010) tarafından yapılan “Flash programında kavram karikatürleri ile desteklenerek hazırlanmış öğrenme nesnelerinin sosyal bilgiler dersinde kullanılması” adlı çalışmada ilköğretim 4. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde flash programında hazırlanmış kavram karikatürleri ile desteklenmiş öğrenme nesnelerinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenme nesneleri ile yürütülen dersleri beğendikleri, öğrenme nesnelerinin

öğrencilerin derse yönelik duygu ve düşüncelerinde etkili olduğu ve bundan sonraki derslerin öğrenme nesneleri ile işlenmesinden mutlu olacakları belirlenmiştir.

Say (2011) tarafından yapılan “Kavram karikatürlerinin 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri konusunu öğrenmelerine etkisi” adlı çalışmada yapılan uygulamanın, maddenin yapısı ve özellikleri konusunda öğrencilerde mevcut olan kavram yanlışlarını azalttığı, yeni kavram yanlışları ortaya çıkarmadığı ve öğrencilere konuları daha iyi kavratıldığı tespit edilmiştir.

Erdağ (2011) tarafından yapılan “İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde kavram karikatürleri ile destekli matematik öğretiminin, ondalık kesirler konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi” adlı çalışma 2009-2010 eğitim öğretim yılının I. döneminde İzmir ili Torbalı İlçesi Ayrancılar İlköğretim Okulu'nun 5. Sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve Kontrol grubu olarak ayrılan çalışma grubuna yapılan uygulamalar sonucunda kavram karikatürleri ile yapılandırılan eğitim-öğretim programının geleneksel yöntemle göre daha başarılı sonuçlar ortaya koyduğu sonucuna varılmıştır.

Çiçek (2011) tarafından yapılan “İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığa etkisi” adlı çalışma 2009-2010 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Manisa ili Soma ilçesinde bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 28 deney grubu ve 25 kontrol grubu olmak üzere toplam 53 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin derslerin kavram karikatürleriyle işlenmesiyle ilgili olumlu görüşleri olduğu ve dersin daha eğlenceli ve daha az sıkıcı geçtiği konusunda görüş bildirirken deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Gölgeli (2012) tarafından yapılan “Düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarısı ile fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisinin incelenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim 6. sınıf, fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” konusunun yapılandırıcı fen öğretiminde düşün-eşleş-paylaş tekniğiyle birlikte kavram karikatürü kullanımının, öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Kavram karikatürleri işbirliği içinde kullanılacağı zaman daha etkili olabileceği düşünüldüğünden, bu çalışmada düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılmıştır. Kavram karikatürlerinin düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının ve tutumlarının gelişimini arttıracak varsayılmıştır. 36 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda fen öğretiminde karikatür tekniğini kullanımının öğrencilerin akademik

başarılarında anlamlı bir fark oluşturduğu, tutumlarında ise anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlenmiştir.

Çetin (2012) tarafından yapılan “Karikatürler ile zenginleştirilmiş fen ve teknoloji dersinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisi” adlı İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında yer alan “İnsan ve Çevre” ünitesinin öğretiminde karikatür kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlayan doktora tez çalışmasında 32’si kontrol, 32’si deney grubu olmak üzere 64 öğrenci katılım göstermiştir. “İnsan ve Çevre” konuları yapılandırmacı yaklaşım kapsamında işlenmiş ve deney grubunda karikatürler ile dersleri zenginleştirirken, kontrol grubunda dersi sadece yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre işlemiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırılması sonucu deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğunu ve deney grubundaki öğrencilerin hedeflenen kazanımlara kontrol grubuna göre daha fazla ulaştığı sonucuna varılmıştır. Çalışma sonunda yapılandırıcı yaklaşımla fen öğretiminde karikatür kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına olumlu katkı sağladığı ortaya konulmuştur.

Göksu (2012) tarafından yapılan “Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin öğretiminde, kavram karikatürleri tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini ortaya konulmuştur. 32’si deney, 31’i kontrol grubu olmak üzere toplam 63 öğrenci ile yürütülen çalışma sonunda Fen ve Teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının deney ve kontrol grubunun akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşturmazken, kız ve erkek öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Deney grubu öğrencilerinin tutumlarının bilişsel ve duyuşsal boyutta orta düzeyin üzerinde, devinsel boyutta ise orta düzey civarında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kavram karikatürleri kız ve erkek öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal tutum boyutunda anlamlı bir farklılık oluştururken, devinsel tutum boyutunda anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır.

İnel (2012) tarafından yapılan “Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkileri” adlı yüksek lisans tez çalışması fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürleri destekli probleme dayalı

öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerileri algıları, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve kavramsal anlama düzeyleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerileri algıları, Fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve kavramsal anlama düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, deney grubunda yer alan öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, öğrencilerin kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenme sürecine ve öğrencilerin öğrenmelerine olan etkilerine ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Yılmaz (2013) tarafından yapılan “Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışması, ilköğretim fen ve teknoloji dersi “insan ve çevre” ünitesinde kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. 27 kontrol grubu, 27 deney grubu olmak üzere toplam 54 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, fen ve teknoloji öğretim programında yer alan içeriğin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarından anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ($p < .05$). Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve fene yönelik motivasyonları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır ($p > .05$).

Gültekin (2013) tarafından yapılan “Kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş matematik öğrenme ortamlarından yansımalar” adlı yüksek lisans tez çalışması, matematikte bazı kavramlarla (sayı kümeleri arasındaki ilişkiler, mutlak değer, köklü sayılar) ilgili yanlışları gidermede kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının etkililiğini, oluşturulan öğrenme ortamının öğretmen ve öğrenci rollerinde nasıl bir değişime neden olduğu ve öğrencilerin bu öğrenme ortamı ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğrenme ortamının öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği sonucunu ortaya koymuştur. Oluşturulan öğrenme ortamı öğrencilerin mutlak değer konusu ile ilgili yanlışlarını ortaya çıkarmada etkili olmuştur.

Altunkara (2013) tarafından yapılan “Ekoloji konusunda geliştirilen kavram karikatürlerinin kavramsal anlamaya etkisinin araştırılması” adlı yüksek lisans tez

çalışmasında kontrol ve deney grubuna kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş ders programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, kavram karikatürlerini kavramsal anlamayı arttırıcı bir etki gösterdiğiidir. Kavram karikatürleri ile ders işlenen sınıflarda derslerin daha eğlenceli geçtiği yapılan mülakatta öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca öğrenciler alternatif öğretim yöntemlerini başka derslerde de görmek istediklerini ifade etmişlerdir. Araştırma doğrultusunda kavram karikatürleri, ilgili kavramları zihinsel derinleştirmede kullanılan oldukça etkili ders materyal olduğu sonucuna varılmıştır.

Tokiz (2013) tarafından yapılan “İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin kavram karikatürleri, kavram haritası, çizimler ve görüşmeler kullanılarak değerlendirilmesi” adlı tez çalışması 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Manisa ilinin Demirci ilçesinde bulunan ilköğretim okulları arasından tesadüfi olarak seçilen Atatürk, Durhasan, Esenyurt, Makine Kimya-H. Çamtepe, Mustafa-Zehra-Saliha Kul ve 75. Yıl İlköğretim Okullarında öğrenim gören 6. sınıflardan 107, 7. sınıflardan 110, 8. sınıflardan 115 ve toplamda 332 ilköğretim öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda kavram haritalarının kullanıldığı sorularda öğrencilerin kuvvet ve hareketle ilgili kavramları haritada boş bırakılan yerlere büyük oranda doğru bir şekilde yerleştirebildikleri karikatürde yer alan ifadelerin doğrularını bulabildikleri ancak açıklamada yetersiz kaldıkları sonucuna varılmıştır. Yapılandırılmış yöntem ile ders uygulandığında öğrencilerin belli kavram yanlışlarının düzeldiği görülmüştür.

Yolcu (2013) tarafından yapılan “Fen öğretiminde kavram karikatürleri tekniğinin yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi” adlı tez çalışması kavram karikatürleri tekniğinin, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin başarılarına, mantıksal düşünmelerine ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Hatay ili merkez ilçe Antakya’daki bir ilköğretim okulunun 7.sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda kavram karikatürleri tekniğinin öğrencilerin başarılarını ve fen dersine yönelik tutumlarını arttırdığı gözlenmiştir.

Düzgün (2013) tarafından yapılan “Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan kavram karikatürlerine yönelik görüşleri” adlı tez çalışması ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji dersinde kullanılan kavram karikatürlerine ilişkin görüşlerini almak üzere yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme

tekniki kullanılmıştır. Yapılan içerik analizi sonucunda katılımcılar kavram karikatürünün özelliklerini betimlemiş, kavram karikatürünün yararlarını ifade etmişler ve derslerde uygularken dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin görüşleri ortaya konulmuştur.

Demirel (2013) tarafından yapılan “Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi” adlı tez çalışması ortaokul 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi” ünitesinin öğretiminde kullanılmak üzere hazırlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamaları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 16 kontrol 15 deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanmıştır. DeneySEL uygulama “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde 4 hafta süreyle yürütülmüştür. Analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı son test puanları bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Kavramsal anlama son test puanları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yapılan uygulamanın, Güneş Sistemi ve Ötesi ünitesinde öğrencilerde mevcut olan kavram yanlışlarını azalttığı, yeni kavram yanlışları ortaya çıkartmadığı ve öğrencilerin konuları daha iyi kavramasını sağladığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere göre öğrenciler derslerin kavram karikatürleriyle işlenmesiyle ilgili olumlu görüşler bildirmişlerdir. Dersin kavram karikatürleriyle işlenmesinden hoşlandıklarını, derslerin daha eğlenceli geçtiğini, kavram karikatürlerinin dersi daha iyi öğrenmelerini sağladığını, diğer fen konularında ve diğer derslerde de kavram karikatürlerinin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Arıkurt (2014) tarafından yapılan “Kavram karikatürlerinin ve kavramsal değişim metinlerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına, kavramsal değişimlerine ve tutumlarına etkisinin karşılaştırılması” adlı tez çalışması ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesine yönelik sahip oldukları alternatif kavramlarının giderilmesine, başarılarına ve astronomiye yönelik tutumlarına kavram karikatürleri ve kavramsal değişim metinlerinin etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada kavram karikatürlerin kavramsal değişim metinlerine oranla alternatif kavramların giderilmesinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Atılğanlar (2014) tarafından yapılan “Kavram karikatürlerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışları üzerindeki etkisi” adlı tez çalışması 2011–2012 öğretim yılı güz döneminde Balıkesir'in Erdek ilçesindeki bir kamu ilköğretim okulunda eğitim gören toplam 36 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığında kavram karikatürleri ile ders gören deney grubundaki öğrencilerin kavram yanılgılarının kontrol grubundakilere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha az olduğu ortaya konulmuştur.

Sayın (2015) tarafından yapılan “İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 7. sınıf 'ışık' ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve motivasyonları üzerine etkisi” adlı tez çalışması 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Manisa ilinin Kula ilçesinde Vali Muzaffer Ecemiş Ortaokulu'nda uygulanmıştır. 30 deney grubu, 28 kontrol grubu olmak üzere toplam 58 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda, kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($p>.05$). Bunun yanı sıra deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve Fene yönelik motivasyonları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır ($p<.05$). Araştırmadan elde edilen nitel verilere göre ise; deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri ile işlenen dersleri daha eğlenceli buldukları, derslere ilgilerinin arttığı, farklı bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olduğu söylenebilir.

Evrekli (2016) tarafından yapılan “Animasyon destekli kavram karikatürlerinin kavramsal anlama, derse yönelik tutum ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi” adlı tez çalışması sonucunda öğrencilerin bazı alternatif kavramalara sahip oldukları belirlenmiş ve bu kavramsal anlamaların nedenleri tartışılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda animasyon destekli kavram karikatürü kullanımının sadece kavram karikatürlerinin kullanımına göre kavramsal anlama ve tutum açısından doğrudan bir katkısının olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sinanoğlu (2017) tarafından yapılan “Kavram karikatürleri ve kavramsal değişim metinlerinin 6. sınıf öğrencilerinin bilişsel yüküne, akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi” adlı tez çalışması 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinde 30 deney ve 30 kontrol grubu öğrencisiyle yürütülmüştür ($N=60$). Yarı deneysel bir araştırma yöntemi olan "ön test- son test kontrol gruplu araştırma modeli çalışmada kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubunun başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiş, başarı son test ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Kalıcılık yönünden son-test ve kalıcılık testi puanları açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney grubundaki öğretim materyalinin,

kontrol grubundaki öğretim materyalinden daha etkili olduğu görülmüştür. Deney grubundaki web destekli öğretim materyalleri öğrencilerdeki bilişsel yükü düşürüp öğretim verimliliği düzeyini arttırmıştır.

Gümüş (2017) tarafından yapılan “Karma öğretim tasarımına dayalı öğrenme ortamında İngilizce deyimleri kavram karikatürleri ile öğrenmenin ortaokul öğrencilerinde eriş ve kalıcılığa etkisi” adlı tez çalışması karma öğretim tasarımına dayalı mobil öğrenme ve yüzyüze öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin kavram karikatürleri ile İngilizce deyim öğretimi sonundaki akademik erişilerine, kalıcılığa etkisi ve karma öğretim tasarımına dayalı mobil ortamda kavram karikatürleri ile deyim öğrenme konusunda öğrencilerin deneyimleri araştırılmıştır. Kontrol ve deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yıldırım (2017) tarafından yapılan “Kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş kavramsal değişim metinlerinin sınıf öğretmeni adaylarının basit elektrik devreleri konusundaki kavramsal anlama ve tutumlarına etkisi” adlı tez çalışması 2012–2013 öğretim yılı güz döneminde Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 225 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Deney grubunda kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş kavramsal değişim metinleri kullanılarak kavramsal değişim modeline uygun bir öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel düz anlatım yöntemi ile bir öğretim uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş kavramsal değişim metinleri kullanılarak yapılan öğretimin basit elektrik devreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlama seviyelerini arttırmada geleneksel düz anlatım yöntemine göre etkili olduğunu göstermiştir. Ancak uygulanan yöntemin öğrencilerin basit elektrik devreleri konularına karşı tutumlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemediğini göstermiştir.

Aşık (2017) tarafından yapılan “Üslü ve köklü ifadelerdeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması” adlı tez çalışması 2013-2014 eğitim öğretim yılında Amasya merkez ilçesinde bulunan bir özel öğretim kurumunda öğrenim gören 30, 9. sınıf öğrencisiyle ve farklı mesleki deneyimlerden 6 matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğretmenlere uygulanan görüş formu ve mülakatlar, öğrencilere uygulanan ön bilgi testi, sınıflarda yapılan gözlemler, kavram karikatürlerine dayalı çalışma kâğıtları ve uygulamalar sonrası seçilen öğrencilerle yapılan mülakatlar veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, üslü ve köklü ifadelerin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin genel olarak

derse ilgilerini artırdığı, kavramsal gelişimlerini desteklediği ve yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca kavram karikatürlerine dayalı çalışma yaprakları öğrencilerin gruplar halinde birlikte çalışmalarını kolaylaştırmış ve sınıf içerisinde verimli bir tartışma ortamı oluşturulmasına yardımcı olmuştur.

Ayhan (2017) tarafından yapılan “Ortaokul 6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi” adlı tez çalışması 2016-2017 eğitim-öğretim yılı Afyonkarahisar İli, Merkez ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 6. Sınıf öğrencilerinden 32 deney ve 33 kontrol grubu olmak üzere seçilen öğrencilere uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ve motivasyon son testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, kavram karikatürlerinin akademik başarıyı ve derse yönelik motivasyonu artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Abu (2017) tarafından yapılan “Sosyal bilgiler dersinde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutum ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi” adlı tez çalışması Amasya ili merkez ortaokullarından birisinde öğrenim gören deney grubunu oluşturan 6-B sınıfından 20, kontrol grubunu oluşturan 6-A sınıfından 20 öğrenci olmak üzere toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri son test puan ortalamaları ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu ortaya konulmuştur.

Yılmaz (2018) tarafından yapılan “Kavram karikatürleri destekli 5E modeli uygulamasının ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, öğrenme kalıcılığına ve tutumlarına etkisi” adlı tez çalışması ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Deney grubuna 6. Sınıf matematik dersi geometri ve ölçme öğrenme alanı kavram karikatürleri destekli 5E modeline uygun olarak hazırlanan ders içerikleri ve etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya konulmuştur. Nitel araştırma ile sürdürülen çalışmada öğrencilerin kavram karikatürleri ve 5e modeline göre işlenen derse ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen Bilimleri Öğretim Programı

Bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmeleri ve iyi bir fen eğitimi alabilmeleri fen bilimleri öğretim programının amaçları ile yakından ilgilidir. Öğrenme yaklaşımları, okulların fiziksel imkânları, öğretmen nitelikleri gibi değişkenlerin işlevini tam olarak yerine getirdiğini kabul etsek bile amaçları bilimsel okuryazarlığa ulaştırmayan, güncellikten uzak öğretim programı ile başarıya ulaşmak güç olacaktır. Bu nedenle birçok ülke fen bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak için öğretim programlarında reform başlatmışlardır. Öğretim programlarının niteliğini arttırmak amacıyla yapılan fen bilimleri öğretim programı reformları ülkeler arası rekabette öne çıkabilme adına büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmelerin sürekli oluşu, öğretim programlarında gerçekleşen reformların da sürekli olmasını gerektirir. Geçmişte kullanılan öğretim programlarında düşülen hataların ve aksayan yönlerin iyi belirlenip yeni programlar oluşturulurken bunlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Ülkemizin fen bilimleri öğretim programı geliştirme çalışmalarının tarihi 1924 yılında çıkan Tevhid-i Tedrisat Kanununa dayanmaktadır. 1928 yılında gerçekleşen harf inkılabı ile yeni kitaplar basılmış ve ders kitaplarına bağlı bir program takip edilmiştir. Devam eden süreçlerde modernleşme dönemi ve kapsamlı program geliştirme faaliyetleri sonrasında Talim Terbiye Kurulu tarafından 2013 yılında kabul edilen fen bilimleri öğretim programı ile bugünkü şeklini almıştır (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004).

Fen bilimleri öğretim programının vizyonunu MEB “Tüm öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlamıştır. Fen okuryazarı bireyler ise çevrelerini keşfedebilecek becerilere sahiptir. Karşılaştığı farklı durumlara kolayca uyum sağlayabilir

ve problemlere karşı çözüm üretebilir. Mevcut bilgi birikimlerini kullanarak yeni bilgileri kendisi inşa edebilir. Merak eder, araştırır ve sorgular yaratıcı düşünceye sahiptir.

Ülkemizde ortaokul diye bilinen 5, 6, 7 ve 8. Sınıf seviyelerinde eğitim öğretim gören öğrenciler fizik, kimya ve biyoloji derslerini bir bütün olarak fen bilimleri dersi olarak görmektedirler. Bu dersin amaçları 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. Maddesinde belirtilmiştir. Fen bilimleri dersinin amaçları belirlenirken milli eğitimin genel amaçları ile eğitim sisteminin temel ilkeleri dikkate alınmıştır. Fen bilimleri dersinin amaçları aşağıda belirtildiği gibi belirlenmiştir.

1. Bilimi, teknolojiyi ve doğayı anlamada biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler gibi dersler en temel derslerdir. Bu derslere ilişkin öğrencilerin temel kazanımları edinmelerini sağlamak.
2. İnsan doğanın bir parçasıdır ve doğa ile uyumlu yaşayabildiği sürece var olacaktır. Geçmişten günümüze kazanılmış tecrübeler ışığında öğrencinin doğayı keşfetmesi ve çevre ile arasındaki ilişkiyi anlaması fen bilimleri dersinin amaçlarındandır.
3. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler neticesinde toplumda süregelen alışkanlıklar ve geleneklerde değişmektedir. Toplumda bilime karşı var olan bakış açısı ve tutum da bilimin gelişimini etkilemektedir. Fen bilimleri dersinin bir amacı da öğrencilerde bilim ve toplum arasındaki bu çift yönlü ilişkinin farkında olmalarını sağlamaktır.
4. Ülke insanlarının mevcut potansiyelini ortaya çıkarmak ve neticede ülke ekonomisini güçlendirmek sadece anı değil gelecek içinde sürdürülebilir kalkınmayı sağlamaktır.
5. Fen dersinin toplum anlayışı açısından neden önemsenmesi gerektiğini anlatmaktır.
6. Eğitim çok hayali konuların öğretiminden çok öğrencinin karşılaştığı yakınında ve güncel olan problemlerin çözümüne yönelik olmalı, öğrenci problem çözümünde sorumluluk alabilmeli ve süreç içerisinde tüm bilgi birikimini, yeteneklerini kullanabilmelidir.
7. Daha önceden yapılmış bilimsel gelişmelerin ne olduğunu, bunu gerçekleştiren bilim insanlarının izlediği süreçleri öğrencilere anlatabilmelidir. Böylece yeni ürünler koymada ve problemlerin çözümünde öğrenciler daha başarılı olacaktır.
8. Bilim evrenseldir. Gerçekleştirilen buluşlar ve bilimsel çalışmalar bütün insanlığın çabasıyla oluşturulmuştur. Sadece bir kültüre değil tüm insanlığa ait olduğu fikri öğrencide oluşmalıdır.

9. Sahip olduğumuz bilimsel bilgi birikimi ve gerçekleşen gelişmeler daha önceden açıklanamayan nedeni anlaşılamayan olayları anlamamızı sağlayabilmelidir.
10. Çevremizde gerçekleşen doğal olayların nedenini açıklayabilmelidir.
11. Her konuda olduğu gibi bilimsel çalışmalarda da güvenlik konusu önemlidir. Güvenliğin önemini fark ettirebilmelidir.
12. Faklı konularda da bilimsel düşünme alışkanlıklarını uygulayabilmelidir (MEB, 2013).

Ülkemizdeki fen öğretimi programında araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşım esas alınmıştır. Bu yaklaşımda öğretmen öğrencilere rehberlik eder. Öğrencilerin sınıf ortamına getirmiş oldukları ön bilgilerinin üzerine yine kendi oluşturacağı bilgiler ekleyerek yeni kazanımlar elde etmesine öğretmen yardımcı olur yol gösterir. Öğrenci öğrenme sürecinde aktiftir. Kendi bilgilerini kendi deneyimleri sonucu oluşturur. Öğretmen öğrencilerin araştırma ruhunu, bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirmeleri noktasında öğrencileri cesaretlendirir.

Ders sırasında öğrencinin deneyim yaşayacağı yaparak öğreneceği seçimler yapılmalıdır. Bilim sanat müzeleri, doğa gezileri, hayvanat bahçelerine düzenlenecek okul dışı öğrenme ortamları ile eğitimleri desteklenmelidir. Yine öğretmenler ders sırasında öğrencilerin fikirleri rahatça ifade edebilecekleri, birbirleriyle tartışıp çözüm yolları oluşturabilecekleri bir ortam sağlamalıdır. Öğretim sürecinin her aşamasında öğrenci takip edilmeli eksiklikler belirlenip süreç içerisinde kalıcı ve anlamlı öğrenmeler sağlanmalıdır. Öğrencinin öğretim süreci sonunda ortaya koymuş oluğu ürün ile öğrencinin öğrenme süreci boyunca gösterdiği performans birlikte değerlendirilmelidir. Öğrenciye kendini ve akranlarını değerlendirme şansı da verilmelidir. Programın uygulama aşamasında kolay ulaşılabilen, maliyeti düşük, öğrencilerin güvenlikleri açısından risk oluşturmayacak etkinliklerin seçimi tercih edilmelidir. Öğrencilerin yetenekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda bireysel farklılıkları dikkate alan uygulamalar yapılmalıdır (MEB, 2013).

2.2. Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Yöntem, Teknik ve Stratejiler

Fen bilimleri öğretim programında benimsenmiş olan yapılandırmacı yaklaşıma göre eğitim sürecinde aktif olan öğrencidir. Öğrenci deneyim yaşar, kendi bilgilerini oluşturur, yaparak yaşayarak öğrenir. Bu eğitim sürecinin öğrenci açısından verimli geçebilmesi öğretmenin rehberliğine bağlıdır. Öğretmen ders öncesinde konunun özelliği, dersin

amaçları, sınıfın fiziki şartları, öğrencilerin sosyal bilişsel durumları, ders araç gereçlerinin yeterliliği, derse ayrılan zaman gibi eğitim sürecini etkileyen değişkenleri göz önüne alarak eğitim sürecini öğrenciler açısından en verimli geçecek bir şekilde planlamalıdır. (Küçükahmet, 1994; akt: Taşpınar ve Atıcı, 2002, s.207-215).

Öğretmenin ders sırasında kullanacağı seçeceği strateji, yöntem ve teknikler konuya, eğitim amaçlarına, öğrenci durumlarına uygun seçilmelidir. Strateji yöntem ve teknik arasındaki ilişki şu şekildedir;

- Strateji
- Yöntem
- Teknik
- Genel
- Özel

Fen bilimleri dersinde kullanılabilecek öğretim stratejileri aşağıdaki gibidir;

- Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi
- Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi
- Araştırma Yoluyla Öğretim Stratejisi (Durmaz, 2007)

Fen bilimleri dersinde kullanılabilecek yöntemler aşağıdaki gibidir;

- Düz Anlatım Yöntemi (Takrir yöntemi)
- Tartışma Yöntemi
- Örnek Olay Yöntemi
- Laboratuvar Yöntemi
- Gösterip Yaptırma Yöntemi
- Problem Çözme Yöntemi (Bilimsel Yöntem)
- Proje Yöntemi (Bilim Şenliği Yöntemi)
- Gezi-Gözlem Yöntemi
- Bireysel Çalışma Yöntemi
- İkili ve Grup Çalışmaları (Durmaz, 2007)

Fen bilimleri dersinde kullanılabilecek teknikler aşağıdaki gibidir;

- Beyin Fırtınası
- Soru- Cevap
- Deney
- Benzetim
- Drama
- Rol Yapma
- Gösteri (Demonstrasyon)

Fen bilimleri dersinde kullanılabilecek strateji, yöntem ve teknikler her ne kadar ayrı birer kavram olarak ele alınsa da aslında bu kavramlar bir bütünü oluşturan ayrılmaz birer parçadır (Taşpınar ve Atıcı, 2002).

Durmaz'a (2007) göre çoklu zekâ kuramı, işbirliğine dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, beyin temelli öğrenme, bilimsel yöntem süreç becerileri, yapılandırıcı (Constructivist) öğrenme yaklaşımı gibi fen bilimleri dersinde kullanılacak yeni yönelimler vardır.

2.3. Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre, bireyler yeni düşünceler ya da olaylarla eski bilgiler arasında ilişki kurma sonucunda bilgiyi oluştururlar. Bireylerin yeni bilgileri anlamlandırmasında, ön bilgileri, değerleri ve yaşantıları etkilidir. Bu sebeple öğrenenler aynı yaşantıyı farklı şekillerde yapılandırırlar (Koç, 2007).

Yapılandırmacı yaklaşım öğreneni merkeze alarak öğrenene etkin bir rol vermektedir. Bu bakımdan yapılandırmacı sınıf ortamı, sorgulama, araştırma ve incelemelerin yapıldığı, sorunların çözümlendiği bir yerdir (Demirel, 2009). Öğrencilerin öğrenme ortamında edindikleri bilgiler, onların önbilgilerine ve öğrenme ortamının öğrencilere sağladıklarına bağlıdır (Çepni vd., 1997).

Yapılandırmacı sınıfta öğretmen bilgiyi doğrudan aktaran kişi değildir. Bunun yerine öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olan bir rehber olmalı ve öğrenme ortamını düzenlemelidir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

Geleneksel sınıf ile yapılandırmacı sınıfa ait özellikler aşağıdaki gibi özetlenebilir (Kaptan ve Korkmaz, 1997).

Tablo 1.

Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfın Özellikleri

GELENEKSEL SINIF	YAPILANDIRMACI SINIF
Eğitim programında parçaların bütün halinde sunumuna ağırlık verilmiştir.	Eğitim programında bütünün parçalar halinde sunumu hâkimdir.
Önceden belirlenen, sabit programlara bağlılık vardır.	Program, öğrenci sorunlarını izlemeye oldukça önem verir.
Öğrenciler bireysel olarak çalışır.	Öğrenciler gruplar halinde çalışır.
Program etkinliklerinde ders ve alıştırma kitaplarının kullanımı ağırlıktadır.	Program etkinliklerinde birincil veri ve materyal kullanımı ağırlıklıdır.
Öğretmenler öğrencilere bilgiyi sunarken genellikle didaktik bir tavır içindedirler.	Öğretmenler öğrencilerle etkileşim içinde olup öğrenme ortamını düzenleyen kişilerdir.
Değerlendirme, öğretimden ayrı olarak yapılır ve testlerle ölçülür.	Değerlendirme, öğretim ile birlikte yapılır ve bir süreçtir.

2.3.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Gelişimi

Ülkemizde belli dönemlerde program geliştirme çalışmalarının hız kazandığı ve program geliştirmede reformlara gidildiği görülmektedir. Çünkü gelişen ve değişen dünyada bu ihtiyaçlara uygun eğitimli birey yetiştirmede eğitim programları önemli bir yere sahiptir.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de öğrenmenin gerçekleşmesi ve akılda kalması adına pek çok yaklaşım denenmiş ve uygulamaya çalışılmıştır. Yapılandırmacılık veya bilgiyi yapılandırma, olarak adlandırılan öğrenme yaklaşımı da bunlardan biridir. Ülkemiz fen bilimleri eğitimi tarihine bakılırsa kabaca iki aşamadan söz edilebilir. Bunlardan ilki Osmanlı Devleti'nin son dönemleri ve cumhuriyet dönemimde benimsenen pozitivizm anlayışı, diğeri ise 2004 yılından sonra Milli eğitim Bakanlığının eğitimde yapılandırmacılığı esas alması sürecidir (Öztürk, 2014).

Aslında yapılandırmacılık yüz yıllardır felsefe ve psikolojide sözü edilen ve üzerinde çalışılan bir kavramken, fen eğitiminde ancak yakın zamanda üzerinde daha çok durulmuştur. On sekizinci yüzyıl felsefecilerinden Vico, doğrusal tümenden gelimciliğe karşı sarmallık ve karmaşıklığı savunmuş, Montessori geleneksel sınıf düzenine karşı çıkmış,

Piaget bireyin kendi kafasındaki gerçeklik modelini kendisinin kurduğunu ve sürekli yenilediğini savunmuştur (Şimşek, 2004).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını bilişsel (cognitive) yapılandırmacılık ve sosyal (social) yapılandırmacılık olarak iki temel grupta incelemek mümkündür. Bilişsel yapılandırmacılık Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına dayanmaktadır. Piaget'ye göre bireyin beklentisi karşılanmadığı zaman, öğrenme etkinliği harekete geçer. Birey, karşılaştığı eylem ile beklentisi arasındaki çelişkiyi gidermek ister. Buna göre, bireyin çelişkiyi giderme çabaları sonucunda oluşturduğu bilişsel yapılar öğrenmedir. Sosyal yapılandırmacılığı savunan Vygotsky ve Leontev'e göre öğrenme, diğer bireylerle paylaşılan olaylar esnasında oluşur (Koç, 2007).

Piaget öğrenme ortamında somut materyal kullanımını ve araştırma yapılmasını teşvik ederek fen eğitimine büyük katkı sağlamıştır. İnsan zekâsının yeni bilgilerin mevcut bilgilerle bütünleşmesinde rol oynadığını savunmuştur. Piaget'ye göre öğrenciler, kendilerine öğretilenden ziyade, kendilerinin keşfettikleri bilgiyi kavrayarak öğrenirler (Oktaylar, 2011).

2.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Faaliyetleri

Bybee'nin geliştirdiği 5E modelinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı planının beş aşamada gerçekleştirilebileceği ifade edilmektedir. Bu aşamalar; dikkat çekmek (engage), keşfetmek (explore), açıklamak (explain), bilgiyi derinleştirmek (elaborate) ve değerlendirmektir (evaluate) (Koç, 2007).

- *Dikkat Çekmek:* Yapılandırmacı kurama göre öğrenme faaliyetlerine başlamadan önce öğrencilere soru sormak, bir problemi tanımlamak veya ilginç bir olayı paylaşmak, öğrencinin dikkatini çekmekte ve onun konuya odaklanmasına yardımcı olmaktadır (Koç, 2007).
- *Keşfetmek:* Öğretmenin rehber konumunda olduğu bu süreçte, öğrenci öğrenme materyallerini kendisi kullanacak ve sonuca gidip, yeni bilgileri keşfedecektir (Koç, 2007).
- *Açıklamak:* Çalışma gruplarında öğrenciler arkadaşlarının bilgilerini desteklemekte, gözlemlerini, düşüncelerini, problemlerini ve hipotezlerini açıklamaktadır. Öğrenme sürecinde öğretmen gerekli gördüğünde açıklamalarda bulunabilir. Ancak

bu açıklamalar öğrencinin keşfetme fırsatlarını elinden alacak sıklıkta ve çoklukta olmamalıdır (Koç, 2007).

- *Bilgiyi Derinleştirmek:* Öğrenciler öğrendikleri yeni kavramlarla zihinlerinde bulunan kavramları ilişkilendirmekte ve böylelikle bilgilerini daha anlamlı hale getirmektedirler (Koç, 2007).
- *Değerlendirme:* Yapılandırmacı eğitim anlayışına göre öğrenme bir süreç olduğundan, öğrenmelerin değerlendirilmesi öğrenme faaliyetlerinin sonunda yapılan tek sınavla değil, bir sürece bağlı olmalıdır. Bu süreçte; öğretmen gözlemleri, öğrenci görüşmeleri, öğrenci temel dosyaları, proje ve probleme dayalı öğrenme ürünleri gibi teknikler kullanılabilir (Koç, 2007).

2.3.3. Yapılandırmacı Yaklaşımda Teknolojinin Kullanımı

İçinde bulunduğumuz zamanda, ülkemizde her alanda olduğu gibi eğitim ve bilim alanında da önemli teknolojik gelişmeler olmuştur. Bu değişimler eğitim sürecinde teknoloji kullanımı kaçınılmaz hale gelmiştir. Bilgisayarlar, gelişen teknoloji sayesinde, her türlü öğretim materyali hazırlamada öğretmenlere kolaylık sağlayabilir. Eğitim programı etkinliklerinde soyut kavramların öğrenilmesinde teknolojiden, özellikle bilgisayarlardan yararlanılması, öğrencilerin bu süreçte aktif yer almasına fayda sağlayacaktır (Özmen, 2004).

Yapılandırmacı eğitim anlayışı öğrenme ortamında görsel-işitsel araç-gereç kullanımına ve öğrencinin sınıfta daha aktif olmasına önem verir. Bu bağlamda öğrenme ortamında bilgisayar kullanımı hem öğrenciyi öğrenme sürecinde etkin kılar hem de görsel-işitsel araç-gereçlerin kullanımına kolaylık sağlar.

Bilgisayar kullanımının artması, eğitim ve öğretimi kolaylaştıracak materyallerin kullanımını arttırmış ve bu da aktif öğrenmenin gerçekleşmesini kolaylaştırmıştır (Kuzu, Uysal ve Kılıçer, 2008). Bilgisayarların ve dijital teknolojilerin görselliğe getirdikleri katkılar, öğrenme ortamında resim, video, grafik, tablo, şekil ve sunum gibi görsel öğelerin önemini arttırmıştır (Seferoğlu, 2007).

2.3.4. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Materyal Kullanımı

Yapılandırmacı eğitim anlayışı, öğrencinin araştırma merakını arttıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren aktivitelerden oluşmaktadır (Özsevgeç, 2006). Bu yaklaşımda oldukça kullanılan 5E modeli her aşamasında öğrencileri aktivite içine dâhil ederken aynı zamanda öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarını da teşvik etmektedir (Akpınar ve Ergin, 2006).

Yapılandırmacı eğitim anlayışına göre olayın sonucunun öğrenciye hazır verilmesi yerine, öğrenci sonuca giderken etkinlikleri kendisi yapmalıdır. Öğrenciler etkinlikleri yaparken duydukları heyecan ile olayı ya da kavramı daha iyi anlarlar. Çünkü öğrenci merkezli bu anlayışa göre, öğrenciler pasif dinleyiciler değil, olayın içinde aktif yer alan kişilerdir (Özmen, 2004).

Öğrenme sürecinde araç-gereç kullanmak daha fazla duyu organını harekete geçirir ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getirir. Öte yandan öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişim de artar (Demirel ve Yağcı, 2011).

Program etkinliklerinde ders kitabının yanı sıra materyal kullanılması öğrencinin bu süreçte aktif rol oynamasına olanak sağlamaktadır. Öğretmenin rehber konumunda olduğu bu süreçte öğrencinin materyalleri doğrudan kullanması öğrencinin hem materyalleri tanımasına hem de konuyu daha iyi kavramasına yardımcı olur. Günümüz sınıf ortamında görsel-işitsel materyal kullanımı ile öğrenme kalıcı hale getirilebilir (Fidan, 2008). Bu materyallerden bazıları sunum (slayt), film (video), animasyon (hareketli resim), resim gibi görsel-işitsel araçlardır. Bu materyallerden resimler; düz resimler, çizgi resimler, duvar resimleri, levhalar, afişler ve karikatürler gibi çeşitli isimlerle bilinirler (Seferoğlu, 2007).

2.4. Kavram ve Kavram Öğretimi

İnsanlar doğdukları andan itibaren çevreleriyle olan iletişim ve etkileşimleri sonucunda bir taraftan kavramları geliştirirken, diğer taraftan da kavramların isimlerini sözcük olarak zihinlerine veya kelime dağarcıklarına yerleştirmektedirler (Ayas, 2016). Bu şekilde oluşturulan kavramlar zaman içerisinde kendi aralarında kurulan ilişkiler sonucu yeni öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlamakta ve anlam kazanmaktadır. Bu yolla bazen yeni bilgilerin oluşturulması, bazen de var olan bilgilerin yeniden yapılandırılarak anlamlandırılması şeklinde ilerleyen süreç, ya yeni edinilen bilgilerin sınıflandırılma sonucu zihinde var olan yapılara yerleştirilmesine ya da yeni bilişsel yapıların

oluşturulmasına olanak sağlamaktadır (İnel Ekici, 2016). Bu sayede de öğrenme süreci gerçekleşmektedir.

2.4.1. Kavramın Tanımı

Kavram için literatürde yapılan tanımlardan birisine göre “kavramlar; düşünce süreçlerinin temel unsurları olup bireyin bilişsel yapısını oluşturan yapıtaşları” (Klausmeier, 1992) şeklinde tanımlanmaktadır. Bir diğer tanımda ise “kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verdiğimiz adlardır” şeklinde bir açıklama mevcuttur (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Ülgen (2004) kavramı, “insan zihninde anamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formu/yapısıdır, bir değişkendir, bir sözcükle ifade edilir” şeklinde tanımlamaktadır. Benzer bir tanımlama ile Şimşek (2006) kavramı, “benzer özellikleri paylaşan nesne, görüş ve olaylara verilen ortak isimdir. Bir başka ifadeyle, paylaştıkları ortak özellikler nedeniyle aynı küme, sınıf ya da kategori içinde yer alan örnekler bir kavram oluşturur” şeklinde açıklamaktadır. Genel anlamda daha önceki tanımlara benzer bir tanımlamada Senemoğlu (2005) kavramı “benzer nesneleri, İnsanları, olayları, fikirleri, süreçleri gruplamada kullanılan bir kategoridir” şeklinde tanımlamaktadır.

Kavramla ilgili yapılan bu tanımlar sadeleştirildiğinde, doğduğumuz andan itibaren elde etmeye başladığımız tecrübelerimize dayalı olarak iki ya da daha fazla varlığı, objeyi, nesneyi, canlıyı veya cansız ortak özelliklerine göre bir araya getirip gruplayarak, bu gruba isim vererek ve diğer gruplardan ayırt ederek zihnimizde kavramları oluşturduğumuz söylenebilir. Bu genel açıklama kavramların sahip olduğumuz bilgilerin yapı taşı olduğunu veya bir başka ifade ile bilgilerimizin kavramların bir araya gelmesi veya birbiri ile ilişkilendirilmesi sonucu oluştuğunu göstermektedir.

2.4.2. Kavram Oluşumu

Kavramların yaşantımıza getirdiği en önemli katkı iletişimi kolaylaştırması, iletişim karmaşasını engellemesi ve insanlar için ortak bir dil oluşturmaktır. Kavramın ne olduğuna yönelik yapılan tanımlardan da görülebileceği gibi, kavramlar ortak özellikler dikkate alınarak bir gruba verilen isimlerdir. Bu nedenle bir sözcükle adlandırılan bir kavram sadece birkaç örnek içeren bir grubun adı olabileceği gibi, içerisinde yüzlerce,

binlerce, milyonlarca örnek içeren bir grubun adı da olabilir. Araba, kalem, madde, sıvı, ağaç, insan vb. gibi kavramların dünyada binlerce hatta milyonlarca örneği mevcuttur. Buna rağmen bizler insanlar olarak bu örneklerin hepsini tek bir grup altında toplayıp bir tek sözcükle adlandırıyor ve günlük yaşamda kullanıyoruz. Bu sayede iletişimimizi son derece kolaylaştırdığımız gibi, herkes için aynı şekilde anlaşılabilir ortak bir dil kullanıyoruz. Bu tür bir kavramsallaştırma süreci olmasaydı, bir kavrama ait bütün örneklerle ayrı isimler vermek zorunda kalabilirdik. Bu durum, iletişimi ve beynimizin işini son derece zorlaştırabilir ve günlük yaşamda iletişim sağlamak için mevcut durumda kullandığımız kelimelerin yüzlerce veya binlerce katı kelime kullanmak zorunda kalabilirdik. Herkesin bildiği ve ortak şekilde kullandığı bir kavramdan söz ederken açıklama yapma ihtiyacı hissedilmezken ve karşı tarafın söyleneni doğru algıladığı bilinirken, herkesin bilemeyeceği kavramlardan bahsederken açıklama yapmak zorunda kalınacağı gibi, anlatan ile dinleyenin kafasında aynı imajın oluştuğundan emin olunması da zordur (Özmen, 2014, s.8).

Kavramların sağladığı bir diğer fayda da zihnin düzenliliğinin sağlanmasıdır. Zihnimizi bir bilgisayara benzettiğimizi düşünelim. Bilgisayarda ana klasör, alt klasörler, daha da alt klasörler ve tek tek dosyalar şeklinde bir yapılanma mevcuttur. Bu tür bir yapılanmada dışarıdan gelen her yeni belge veya dosya ilgili klasörün içerisine atılırsa ihtiyaç duyulduğunda da o klasörde aranarak rahatlıkla bulunabilir. Zihnimizde de ana kavramlar, alt kavramlar, daha da alt kavramlar ve nihayet örnekler mevcuttur. Bu tür bir kavramsal yapılanma yeni öğrenilen kavramların ilgili yapının içerisine yerleştirilmesini sağlarken, hatırlanmak istendiğinde ise zihnimiz ilgili yapı içerisinden bulup çıkarmaktadır. Bu da zihnin çalışmasını ve işini kolaylaştırmaktadır (Ayas, 2016).

Kavramlar bebeklik döneminden itibaren gelişmeye başlamaktadır. Bu dönemde meydana gelen kavram yapılandırması oldukça basit düzeyde olup, bebekler daha çok yakın çevresinde olan ve temel yaşamsal faaliyetleri içeren kavramları yapılandırmaktadır. Bebeklik döneminden sonra çocuklar sorularına cevap bulmak ve yeni kavramlar yapılandırmak için veri toplama, gözlem yapma, sayma, kayıt etme ve düzenleme gibi keşif becerilerini kullanmaya başlamaktadır (Charlesworth ve Lind, 2012). Bu aşamada artık çocuklar kavramsal anlamda bir gelişim gerçekleştirmeye başlamakta ve bu kavramsal gelişim sayesinde yeni kavramları oluşturabilmektedir. Kavram gelişimi süreci bebeklikten sonraki dönemlerde çok daha hızlı şekilde gerçekleşmektedir. Örneğin Üstün

ve Akman (2003) çocuklarda ilk dört yaş sonrasında kavram oluşturma açısından hızlı ilerlemelerin gerçekleşmeye başladığı bir döneme girildiğini ifade etmektedir.

İnsanlar kavramları ilk çocukluk dönemlerinden itibaren etraflarında gördükleri, karşılaştıkları veya etkileşim halinde bulundukları somut varlıkları inceleyerek ve onların özelliklerini keşfederek yapılandırmaya başlamaktadır. Bu bağlamda düşünüldüğünde kavramlarla ilgili ilk şemaların ve algıların somut örnekler üzerinde yapılan gözlemlerden hareketle oluşturulduğu söylenebilir. Somut örneklerle ilgili geçirilen yaşantıların doğruluğu ve niceliği zihinde yapılandırılacak kavramın doğruluğu ve yeterliliğini de etkilemektedir. Ayrıca gözlenen veya etkileşimde bulunulan örneklerin sayısı ve türü arttıkça, zihinde oluşturulacak şema da genişleyecek ve doğruya daha yakın hale gelecektir. Çünkü bir kavramla ilgili tek bir örnek incelendiğinde veya gözlendiğinde, o kavramla ilgili zihinde oluşacak algı veya şema sadece gözlenen Örneğe ait Özelliklerden ibaret olacaktır. Oysaki her Örnek ait olduğu kavrama ait bütün Özellikleri taşımayabilmekte, bu durumda zihinde oluşan şema veya algı da eksik veya hatalı olabilmektedir (Özmen, 2014, s.10).

Kavram bir anda oluşmamaktadır. Kavramların gelişimi bir süreç dahilinde olmaktadır. Zihinde meydana gelen bu süreç; genelleme, ayırım, tümevarım, tümdengelim ve tanımlama şeklinde gerçekleşmektedir.

- Genelleme süreci ortak özelliklerden hareketle elde edilen bulguların bütüne yayılması sürecidir. Bu süreçte bazen hatalı şekilde gereğinden az veya gereğinden fazla genellemeler de yapılabilmektedir, örneğin uçan bütün canlıları kuş kabul eden bir genelleme yarasayı da içereceğinden gereğinden fazla bir genelleme olur. Ancak sıvı kavramını sadece içilebilirlik ile açıklamaya çalışan bir genelleme ise şampuan, benzin, aseton gibi sıvıları dışarıda bırakacağından gereğinden az genelleme yapılmış olur. Ayırım genellemenin aksine farklı özellikler dikkate alınarak gerçekleştirilen bir kavram geliştirme sürecidir. Genellemede ortak, ayırımda ise farklı özelliklerin dikkate alınması gerekeceğinden, ayırım genellemeden daha zor bir kavram geliştirme sürecidir.
- Tümevarım, sınırlı sayıda örnek üzerinde yapılan incelemelerden bütüne ait sonuç çıkarılarak, tümdengelim ise bütüne ait özelliklerin örneklere indirgenmesi sonucu gerçekleştirilen kavram geliştirme sürecidir.
- Tanımlama ise tanımlayıcı ve ayırt edici özellikleri dikkate alınarak bilinmeyen bir kavramın bilinen sözcüklerle açıklanmasıdır. Bir başka ifade ile bilinmeyen bir

kavramı tanımlama onu bilinen diğer sözcülerle açıklama demektir (Ayas, 2016). Tanımlar yoluyla bütün kavramların geliştirilmesi söz konusu değildir. Böyle bir durum mümkün olsaydı kavram geliştirme sadece bir Türkçe sözlüğün kullanılmasıyla mümkün olabilirdi.

2.4.3. Kavramların Özellikleri

Kavramları adlandırmak için kullanılan sözcüklere “terim” adı verilmektedir. Kavramlar gerçek dünyada var olan somut varlıklar değil, terimler ifade edildiğinde o terimin zihinlerde meydana getirdiği şema, algı, düşünce veya çağrışımlardır. Bu nedenle kavramlar soyut düşünce birimleri olarak tanımlanmaktadır. Günlük yaşamda ise zihinlerde oluşan soyut birimleri somut hale getirmek için kullanılan kavram örnekleri bulunmaktadır. Bu durumda gerçek yaşamda somut olarak yer alan her şey bir kavrama ait örnektir.

Kavram oluşturma sürecinde örnekler üzerinde yapılan gözlemler ve bu gözlemlerden öğrenilen özelliklere dayalı gruplamaların önemli olması, Örneklere ait özelliklerin de dikkate alınması ve tartışılması gereğini doğurmaktadır. Bir kavramı en iyi temsil eden ve onun bütün özelliklerini taşıyan en tipik örneği “prototip (ilk örnek)” olarak adlandırılır. Şüphesiz her örnek ait olduğu kavramın bütün özelliklerini taşımaz. Bu nedenle kavram örneklerine ait özellikler ortak Özellikler ve değişken özellikler şeklinde ilâ grupta toplanmaktadır (Şimşek, 2006). Bir kavramın ortak özelliklerini o kavrama ait bütün örnekler taşımaktayken, değişken özellikleri her örnek taşımayabilmektedir. Örnek olarak canlı olmak ve yumurta ile üremek bütün kuşların ortak özelliği iken, bütün kuşların uçamaması değişken bir özelliktir. Serçe, güvercin, papağan, penguen, devekuşu ve martı kuş kavramına ait örnekler olup hepsinin ortak özellikleri canlı olmalarıdır. Ancak diğer örnekler uçabiliyor iken penguen ve devekuşunun uçamıyor olması, uçuş özelliğini değişken özellik haline getirmektedir. İnsanlar kavramları zihinlerinde çoğunlukla prototipler üzerinden yapılandırdıklarından, kuş kavramı zihinde uçabilme Özelliği üzerinden şekillendirilmektedir. Bu nedenle “kuş” terimi zihinde öncelikle uçabilen örneklerin canlanmasına yol açmaktadır. Değişken özellikleri taşıyan örnekler ise belli zihinsel süreçler sonucunda zihinlerdeki şemaların yeniden düzenlenmesi sonucu kabullenilmekte veya öğrenilmektedir. İster ortak, isterse değişken özellik olsun, kavramlar bazı yapısal özellikleri taşımak zorundadır. Literatürde kavramların taşınması gereken

özelliklerle ilgili çeşitli sınıflamalar mevcuttur, örneğin Ülgen (2001) kavramların taşımaları gereken bazı yapısal özellikleri birkaç başlık altında toplamaktadır:

- Kavramlar, insan tecrübesine dayalı olarak zaman içerisinde değişirler. İnsan zihni geliştikçe, olgunlaştıkça veya tecrübeler arttıkça bazı kavramlarla ilgili zihinsel algılar değişebilir.
- Obje ve olayların algılanan özellikleri bireyden bireye değişebilir. Bunda en Önemli etken geçmiş yaşantılar ve tecrübelerdir.
- Her kavramın bütün özelliklerini taşıyan orijinal bir örneği (prototipi) vardır.
- Kavramların bazı özellikleri bazen birden fazla kavramda bulunabilir. Örneğin, hareket özelliği bitki, hayvan ve insan kavramına ait bir özelliktir.
- Kavramlar objelerin ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşurlar.
- Kavramlar çok boyutludur. Bir kavram bazen merkezde ve ana bir kavram olurken, bazen de başka bir kavramın alt kavramı olabilir, örneğin hayvan kavramı canlı kavramının alt kavramlarından birisi iken, aynı zamanda kendisi de omurgalı, omurgasız, sürünge vb. gibi daha alt kavramlar içeren bir ana kavram olabilir.
- Kavramlar kendi içlerinde Özelliklerine uygun belirli ölçütlere göre gruplandırılabilirler. Örneğin hayvanlar kendi içlerinde omurgalılar, omurgasızlar, sürünge vb. gibi sınıflandırılabilir.
- Kavramlar dille ilgilidir. Tüm kavramların terim olarak adlandırılan bir sözcük karşılığı vardır. Kavramları ifade eden bu terimler (sözcükler) veya semboller farklı dillerde farklı olsa da tanımları evrenseldir.
- Kavramların özellikleri de kendi içerisinde bir kavramdır.

Literatürde Senemoğlu (2005) tarafından kavramların öğrenilebilirlik, kullanılabilirlik, açıldık, genellik ve güçlülük şeklinde beş temel özelliğe sahip olmaları gerektiği de ifade edilmektedir.

2.4.4. Kavram Öğretimi

Çağdaş anlamda günümüzde en çok kabul gören ve öğrenmede öğrenenin aktif ve merkezde olması ve bilgiyi zihninde kendisinin yapılandırması gerektiğini savunan yaklaşım yapılandırmacılıktır. Yaklaşım öğrenme sürecinde yeni alınan bilgilerin mevcut bilgiler üzerine inşa edildiğini, bu nedenle yeni bilgilerin öğrenilmesinde mevcut

kavramlarla yenilerinin ilişkilendirilmesinin son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır. Nitekim bu yaklaşımda Öğrenenin çevresinde karşılaştığı yeni durumları mevcut bilgi birikimine ve deneyimine göre yorumladığı ve kabullendiği savunulmaktadır. Öğrenenin çevresinden aldığı yeni kavramları istenen şekilde yorumlaması ve kabullenmesi öncekilerin de doğru şekilde yapılandırılmasına bağlıdır. Bu durum bilgilerin kavramlar düzeyinde doğru şekilde öğrenilmesinin sonraki kavramların algılanması ve öğrenilmesi açısından da son derece önemli olduğunu göstermektedir.

Yapılandırmacılık özelinde ele alınan mevcut kavramlarla yeni öğrenilenlerin ilişkilendirilmesi ve anlamlandırılması sürecinin sağlıklı bir şekilde sonuçlanabilmesi gerekmektedir. Bunun için mevcut kavramların doğru ve anlamlı şekilde öğrenilmesi, yeni öğrenilecekler için temel olması ve Önceki bilgilerin yeni bilgilere göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Mintzes, Wandersee ve Novak, 1998; Rebello, Siegel, Witzig, Freyermuth ve McClure, 2012). Ayrıca özellikle temel düzeydeki kavramların etkili ve doğru şekilde öğrenilememesinin sonraki kavramların öğrenilmesini olumsuz şekilde etkilediği ifade edilmektedir (Griffiths ve Preston, 1992). Bu bilgiler öğrenenlerin temel kavramları doğru ve anlamlı şekilde öğrenmelerinin önemli olduğunu ve bu anlamda düşünüldüğünde kavram öğretimine okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar her aşamada özen gösterilmesi ve önem verilmesi gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Literatürde kavram öğretiminin yapılmasının gerekçeleri çeşitli şekillerde ifade edilmektedir. Ayas (2016) kavramlar düzeyinde öğretim yapılmasının gerekçelerini birkaç başlıkta toplamaktadır. Bunlar;

- Günümüzdeki öğretim yaklaşımlarının kalıcı öğrenmenin işlemsel değil kavramsal olduğunu savunuyor olması,
- öğrencilerin kavramlarla ilgili ön bilgilerinin sonraki öğrenmelerini etkiliyor olması,
- Mevcut bilgi birikiminin çok fazla olması nedeniyle bütün bilgileri öğrenmenin mümkün olmaması, bunun yerine kavramsal olarak temel bilgilerin kazandırılmasının daha önemli olduğu düşüncesi,
- Kavramlar düzeyinde gerçekleştirilen öğretimde basitten karmaşığa doğru aşamalı bir sıralamanın olması, şeklindedir.

Günümüz öğretim yaklaşımları öğretim sürecinde öğretmenin rehber olduğu öğrenci merkezli öğretim anlayışını savunmakta ve öğrencilerin kavramları kendi uygulamaları ve aktif katılımları ile zihinlerinde kendilerinin yapılandırmalarını ön görmektedir. Bu tür bir

uygulama öğrenilenlerin öğrenciler açısından anlamlı ve kalıcı olmasını ve transfer edilebilmesini sağlamaktadır (Butler ve Lumpe, 2008). öğrencilerin merkezde olduğu kavram öğretimi uygulamalarında kavramlar hakkında bilgiler ve tanımlamaların öğretmenler tarafından verilmesinden kaçınılması gerekmektedir. Öğrencilerin kendi deneyimleri, etkinlikleri, keşifleri ve sorgulamaları yoluyla elde ettikleri verileri bilgiye dönüştürmeleri ve kavramlara kendilerinin ulaşmaları desteklenmelidir (İnel Ekici, 2016).

Öğrenciler öğrenme ortamlarına çeşitli kaynaklardan aldıkları birçok ön bilgi ile gelmektedir. Bu ön bilgiler içerisinde bazen bilimsel olarak hatalı olanlar da bulunabilmektedir. Öğrenciler tarafından taşman ve bilimsel olarak kabul edilenlerden farklı olan bu tür inanışlar yanlış anlama, yanlış kavrama, alternatif kavrama, alternatif çatı, kavram yanılgısı gibi değişik sözcüklerle adlandırılmaktadır (Özmen, 2004). Literatürde yanlış kavramaya sebep olarak en sık gösterilen nedenler, kavramların soyut özellikte olmaları, konuya dair öğrencilerin ön bilgilerinin yeterli olmaması ve yanlış kavramalar belirlenmeden derse başlanmasıdır. Bunun yanı sıra kavram öğretimi sürecinde ve sonunda öğrencilerin geliştirdikleri alternatif düşüncelerin yeterince irdelenmeyişi, kavramların geleneksel yöntemlerle öğretilmesi, kullanılan dil, ders kitapları ve öğretmenin yetersizliği de yanlış kavramayı etkilemektedir (Benson, Wittrock ve Baur, 1993; Ülgen, 2001; del Pozo, 2001). Her seviyedeki öğrencilerde yanlış kavramaların olduğu ve bunların sonraki öğrenmeleri olumsuz etkilediği araştırmalarla tespit edilmiştir (Griffiths ve Preston, 1992). Bu araştırmalar, kavram öğretimi sürecinde öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerin ve varsa yanlış kavramaların belirlenmesini, düzeltilmesini ve bundan sonra yeni kavramların öğretilmesine geçilmesini zorunlu hale getirmektedir (Akdeniz, Bektaş ve Yiğit, 2000; Ebenezer ve Fraser, 2001).

Kavramların öğrenciler tarafından eksiksiz ve doğru anlaşılması, öğrenci zihninde doğru olarak anlamlandırılması fen öğretiminin en önemli özelliklerindendir. Çünkü bilgilerin yapıtaşları olarak öğrenilen temel kavramlar daha sonra öğrenilecek kavramların doğru olarak öğrenilmesi sürecinde basamak oluşturmaktadır. Fen eğitiminde konular birbiriyle ilişkili olduğu için kavramların da birbirleriyle doğru ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

2.4.5. Kavram Öğretiminde Kullanılan Yöntemler

Literatürde kavram öğretiminde kullanılabilecek değişik yaklaşım, yöntem ve model bulunmakla birlikte, yaygın şekilde kullanımı önerilen iki yöntem göze çarpmaktadır.

Bunlardan birincisi Bruner tarafından ortaya atılan ve nispeten geleneksel özellik taşıyan kavram öğretim yöntemi, diğeri ise aktif öğrenmeye dayanan ve örneklerden hareketle kavram geliştirmeyi hedefleyen kavram öğretimi yöntemidir.

Bruner olaylar, nesneler ve bunlar arasındaki ilişkilerin zihinde düzenli bir şekilde organize edilmesinin kavram öğretimi ile gerçekleşeceğini savunmaktadır. Ona göre kavramlar belli adımlar takip edilerek öğretilirse zihindeki yapı içerisinde daha kolay sınıflandırılabilir ve böylece daha kolay öğrenilebilirler (Özmen, 2016). Bruner 'in önerdiği kavram öğretimi yöntemi beş basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar kavramın adı, kavramın tanımı, kavramın özellikleri, kavramın önemi ve kavramla ilgili örnekler şeklindedir. Bu tür bir yöntemle temel kavramları öğrenen öğrencilerin bunlar arasındaki ilişkileri kurmayı başardıklarında konunun tamamını da öğrenebilecekleri düşünülmektedir.

Aktif öğrenme anlayışına dayalı kavram öğretimi yöntemi, yapılandırman yaklaşımın öğrenme ortamlarındaki uygulamalarında sıklıkla kullanılan 5E modeli ile Özdeşleşmektedir. Buna göre süreçte öncelikle öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramlarının belirlenmesi (giriş basamağı), onlara örnekler üzerinde keşifler yapma fırsatının verilmesi (keşfetme basamağı), elde ettikleri verilerden hareketle açıklamalar ve kavrama ait tanımlar yapmalarının sağlanması (açıklama basamağı), yeni, farklı ve istisna örnekler sunarak kavramı pekiştirmelerinin sağlanması (derinleştirme basamağı), tanımlamaların düzeltme ve iyileştirmelerinin sağlanması (değerlendirme basamağı) şeklinde bir sıralama izlenmesi mümkündür. Bu anlayışta kavram öğretimi amacıyla farklı modellerin kullanılması da mümkündür. Ancak Öğretim yöntem, teknik veya modelleri değişiklik gösterse de, temel anlayışın aynı kaldığı söylenebilir.

Sonuç olarak, her ne kadar Piaget öğrenme teorisinde öğrenenlerin 11 veya 12' li yaşlarda soyut işlemler dönemine geçtikleri belirtilse de, kavramların somuttaştırılarak öğretilmesi öğrenen açısından her zaman daha etkili olmaktadır. Bu nedenle her seviyedeki öğrencilere yönelik kavram öğretiminde bilgileri veya kavramları somut hale getirecek materyallerin kullanılması öğrenmeyi olumlu şekilde etkilemektedir. Nitekim birden fazla duyu organına hitap eden ve özellikle yaparak yaşayarak gerçekleştirilen öğretimin çok daha etkili ve kalıcı olduğu bilinen bir gerçektir (Yiğit, 2013, s.69). Ayrıca araştırmalar duyu organları ile öğrenilenler içerisinde görsellerin Önemli bir yer tuttuğunu gösterirken, Çilenti (1988) duyu organlarının öğrenmedeki önemini işitme %10, görme %83 olarak vermektedir. Bu veriler sınıf ortamında yürütülecek kavramsal düzeydeki öğretim faaliyetlerinde kulağa hitap edecek açıklamaların yanında, yaparak yaşayarak gerçekleştirilen öğretim

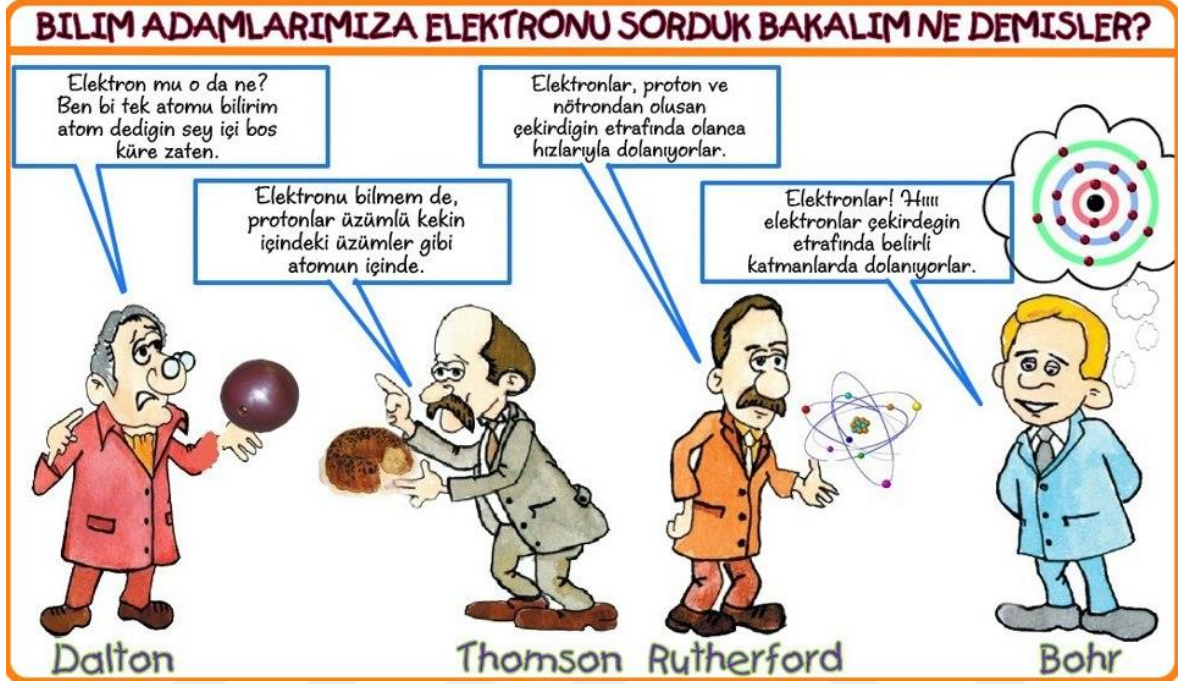
uygulamalarının ve görsel materyallerin kullanımının öğrenme üzerinde son derece etkili olabileceği anlamına gelmektedir. Kavramsal düzeyde Öğretim gerçekleştirebilmek amacıyla, öğrenme ortamlarında kullanılabilecek materyallere örnek olarak kavram haritaları, bilgi haritaları, zihin haritaları, anlam çözümleme tabloları, kavram ağları, V-diyagramları, kavram karikatürleri vb. verilebilir. Hepsi öğrenci merkezli uygulamalar olan bu materyaller, genel olarak grafik materyal olarak adlandırılmakta ve öğrenciler tarafından veya en azından öğrencilerle birlikte geliştirilmeleri tavsiye edilmektedir. Günümüzde bütün çağdaş öğretim yaklaşımlarının aktif öğrenmeyi, bir başka ifade ile yapılandırmacılığı savunduğu düşünüldüğünde, adı geçen materyallerin öğrenci aktifliği üzerinde odaklandıklarını ve yapılandırmacılık temelli uygulamalar olduklarını belirtmek mümkündür. Ayrıca bu tür materyaller öğrenme sürecinde son derece önemli olan öğrenci ön bilgilerinin ve varsa yanlış kavramlarının belirlenmesinde de kullanılabilmektedir.

2.5. Kavram Karikatürleri

Kavram karikatürleri, fen alanının bilimsel bir yönünü yansıtan günlük hayattan bir durumun tartışıldığı karikatür tarzındaki çizimlerdir. Farklı açıklamalar öneren 3, 4 veya 5 öğrenciden oluşan bir grubun yer aldığı karikatürlerde mizah, hiciv veya alay söz konusu değildir. Bu, kavram karikatürlerini karikatürlerden ayıran en önemli özelliklerden biridir. Kavram karikatürlerinin diğer önemli özelliği konuşma baloncuklarının bilimsel bir konu hakkında yaygın olan öğrenci sezgilerinin/ alternatif fikirlerinin tartışıldığı karşılıklı konuşma şeklinde kısa ve öz açıklamalar içermesidir. Kavram karikatürleri farklı bakış açılarını karşılıklı konuşmalar halinde sunarak herhangi bir öğretmen veya otoritenin müdahalesine gerek kalmaksızın öğrencilerin argüman üretmelerinde uyarıcı rolü üstlenen araçlar olarak tanımlanabilir. Alan yazında kavram karikatürleri öğrenme, öğretme ve değerlendirme aracı olarak nitelendirilmektedir (Chin ve Teou, 2009, 2010; Ekici, Ekici ve Aydın, 2007; Kabapınar, 2009; Keogh ve Naylor, 1999a; Sexton, Gervasoni ve Brandenburg, 2009; Stephenson ve Warwick, 2002).

Kavram karikatürlerinin yapısını daha iyi anlamak için Şekil 1' deki örnek incelenebilir. Şekil 1'de bilim adamlarının elektron konusunda ileri sürdükleri teorik bakış açıları verilmiştir. Dört bilim adamının elektrona ilişkin tanımlamalarından günümüzde en geçerli tanımın hangisi olduğu ve bilimsel ilerlemelerin tanımlara nasıl yansıdığı öğrencilerle tartışılabilir. Bu konuda araştırmaların yapılması hangi bilim adamlarının hangi ifadelerle elektron konusunu ele aldıkları öğrenciler tarafından ele alınabilir. Öncelikle öğrencilere

hangi bilim adamının daha doğru bir tanımlamada bulunduğu sorulur. Ardından yaşadıkları yıllar kronolojik sıraya göre kavramın dönüşümü ele alınarak ders anlatılabilir. Burada kavram karikatürlerinin kullanılış amacı öğrencilerde merak uyandırmak ve öğrencilerin merakını yönlendirmektir.

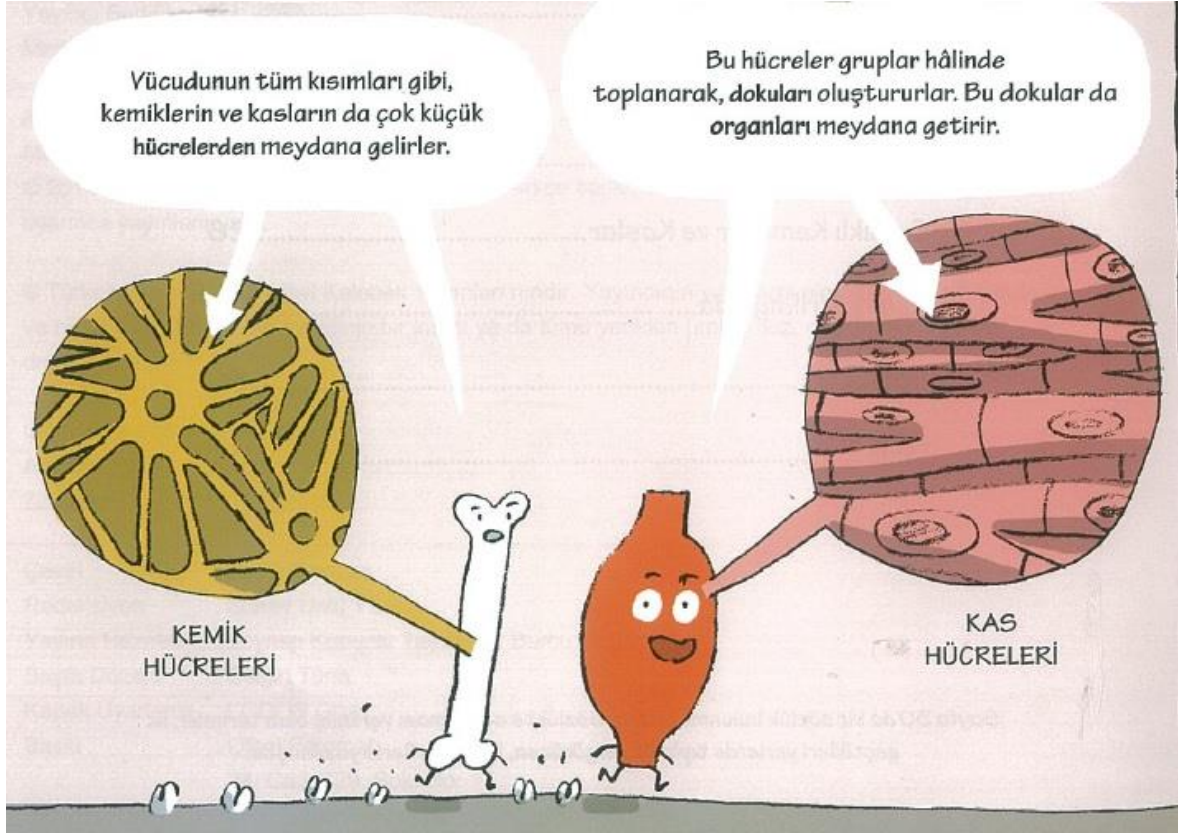


Şekil 1. Elektron hakkındaki bilim adamlarının görüşleri karikatürü “Atomcular elektron hakkında bakın ne demişler”

<https://www.fenokulu.net/portal/sayfalar/resimgalerisi/ResimDosyalari/atom-modelleri-yeni.jpg> sayfasından erişilmiştir.

Kavram karikatürleri ile ele alınan konuların birden fazla yorumu olduğu ve birçok doğru cevabın bulunabileceğinin anlatılmasında kullanılabilir. Konuşma balonları içerisinde karikatür karakterlerinin konuya ilişkin yaklaşımları verilmekte ve öğrencilerin bilimsel çözümlemelerde çoğu zaman tek bir doğru yanıtın bulunmadığı farklı deneysel çalışmaların farklı sonuçlar üretebileceğinin farkına varılması sağlanmaktadır. Böylece öğrencilerin kesin olmayan bilim görüşünü (eldeki delillere dayalı olarak savunulan inançlarda yeni deliller ortaya çıktıkça değişiklikler olabilir) benimsemeleri de kolaylaşır (Naylor ve Keogh, 2000). Kavram karikatürleri çoktan seçmeli sorulara benzetilebilir. Ancak kavram karikatürlerinde çizgisel karakterlerin kullanılması, görsel olarak öğrenciyi cezbetmenin yanısıra içerikte verilen karşılıklı konuşmalar çoktan seçmeli sorulardan farklı olarak öğrenci ile bir bağ oluşturmaktadır (Keogh ve Naylor, 1999a). Bunların dışında herhangi bir konu hakkında direkt olarak verilmek istenen tanım ve ilişkili görseller

birlikte kullanılarak oluşturulan karikatürler ile öğrencilerin düz anlatım yöntemiyle konunun bütün detaylarının açıklanması yerine sıkıcı olmayan bir üslup ile kavramın öğretilmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Şekil 2’de Hücre ve doku ilişkisinin ele alınışı karikatürize edilmiştir.



Şekil 2. Hücre ve Doku konusunda karikatür

Midthun, J., ve Hiti, S. (2016). *Bilimin çizgi romanı, /dolaşım sistemi* (Çev. Deniz Candaş), İstanbul Mavi Kelebek

2.5.1. Kavram Karikatürleri Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

İlk kavram karikatürleri, 1991 yılında Brenda Keogh ve Stuart Naylor tarafından oluşturuldu. Kavram karikatür stratejisinin kısa bir taslağı ilk olarak 1993’te yayınlandı (Keogh ve Naylor, 1993). Bunları oluşturmadaki amaç, öğrencilerin fikirlerini ortaya çıkarmak, düşüncelerini sorgulamak ve anlayışlarını geliştirmede desteklemek için bir stratejiydi. Öğrencilerin bu kavram karikatürlerine tepkileri cesaret verici olmuş, ilkokul ve ortaokul öğrencileri, öğretmenler çok olumlu cevap vermişlerdir. Bundan sonraki birkaç yıl boyunca Naylor ve Keogh, kendi öğretme deneyimlerinden ilham aldıkları ve benzeri araştırmaları içeren geniş bir kavram karikatürleri dizisi geliştirdiler (Naylor ve Keogh,

2000) ve Driver, Guesne ve Tiberghien (1985) ve Driver, Squires, Rushworth. Wood-Robinson (1994) da yayınlandı. Öğrencilerden alınan geri bildirimler, kavram karikatürlerinin doğasında yeni gelişmelere yol açtı. Bunlar, tek bir ifadeden çoklu ifadelere geçişi; olumsuz yorumlar yapan karakterlerden olumlu yorumlara geçişi ve bilimsel olarak kabul edilebilir bakış açılarının her zaman sunulan alternatiflere dâhil edilmesini sağlamayı içeriyordu. Bu dönemdeki yayınlar, bu gelişmenin bir kısmını ve kavram karikatürlerinin potansiyel değeri ile ilgili olarak düşünmenin nasıl geliştiğini ele almıştır. (Keogh ve Naylor, 1997a; Keogh ve Naylor, 1997b; Keogh ve Naylor, 1998).

Bu alanda 1999 yılında üç önemli çalışma yapıp makale olarak yayınlanmıştır. Bu çalışmalarda, kavram karikatürlerin doğası ve önemli özellikleri hakkında geniş bir geçmişi, potansiyel değerlerine ve fen sınıflarında kullanmanın pedagojik etkilerini ve enformel öğrenme durumlarında nasıl başarılı bir şekilde kullanılabileceği yolları incelenmiştir (Keogh ve Naylor, 1999a; Keogh ve Naylor, 1999b). Kavram karikatürlerin sınıfta kullanımı ile ilgili çalışmalarda bu çalışmaların akabinde yapılmış ve yayınlanmıştır (Dabell, Keogh ve Naylor, 2008; Naylor ve Keogh, 2010).

Ülkemizde eğitimde karikatür hazırlanması, kurgulanması ve çiziminde yaşanan zorluklar sebebiyle pek kullanılmamakta ve tanınmamaktadır. Öncelikle bu konuda yaşanan zorluklar giderilmeli ve öğrenmeye olan katkıları göz önünde bulundurularak eğitim sistemimizde karikatür kullanımının yaygın hale getirilmesi gerekmektedir.

Özüredi (2009) yaptığı çalışmada kavram karikatürlerini fen eğitiminde, Yıldız (2008) çalışmasında kavram karikatürlerini Fizik eğitiminde, Yaman (2010) yaptığı çalışmada karikatürleri Türkçe eğitiminde, Avşar (2007) yaptığı çalışmada karikatürleri Tarih eğitiminde, Dereli (2008) yaptığı çalışmada kavram karikatürlerini ilköğretim matematik eğitiminde, Ayyıldız (2010) yaptığı çalışmada karikatürleri coğrafya eğitiminde kullanarak bu görsel araçların eğitimde kullanılabilirliğini ve öğretimi zevki hale getirdiğini kanıtlamışlardır.

2.5.2. Kavram Karikatürlerin Özellikleri

Keşfedilişinden sonra ülkemizde ve dünyada çalışmalara konu olmaya başlayan kavram karikatürlerinin geliştirenler ve bu konuda çalışma yapanlar tarafından ortaya konulan bazı özellikler vardır. Keogh, Naylor ve Wilson (1998) tarafından yapılan çalışmada kavram karikatürlerinin özelliklere aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Bilimsel görünmeyen günlük durumlara dayandırılırlar, böylelikle öğrencilerin bilim tarafından göz korkutulması ile oluşan güven eksikliğine karşılık onların daha fazla etkileşime girme olasılıklarını artırılır. Bu günlük durumlar, coğrafi ve kültürel sınırlar arasında etkili gibi görünmekte ve kavram karikatürlerinin çok çeşitli ülkelerde başarıyla kullanılmasını sağlamaktadır.
- Bilimsel olarak kabul edilebilir bakış açıları dâhil olmak üzere duruma alternatif bakış açıları sunarlar. Kavram karikatürlerin çoğu, gündelik olaylarla bağlantı kurulabilen bilimsel fikirleri içerir ve bu bağlamsal özellikler sorunun nasıl yorumlandığını etkileyebilir, böylece birçok durumda bilimsel olarak kabul edilebilir alternatiflerden daha fazlası olabilirler. Bu, öğrenenlere, özellikle yüksek başarıya sahip öğrencilere, ek bir karşılaştırma seviyesi sunmaktadır.
- Öğrencilerin alternatif fikirleri keşfetmeleri için teşvik edilmeleri için henüz diyalogda yer almayan daha fazla fikir olabileceğini açık bir ifade ile gösteren, boş bir konuşma balonunu içermektedir.
- Arka plan metni, öğrencilerin dilinde yazılmıştır, bu yüzden öğretmenlerce uygunsa, öğretmenlerden bağımsız olarak öğrenciler tarafından kullanılabilir. Bu, öğretmenlerin sınıflarında kavram karikatürlerini kullanmayı seçebilecekleri yolları genişletmektedir.
- Tüm alternatif bakış açıları eşit statüye sahiptir. Öğretmen bir kavram karikatüründe bir dizi alternatif bakış açısı sunduğunda, bu bakış açılarının tümü meşru olarak görülür. Bu, daha az özgüvenli öğrencilerin düşündüklerini dile getirme konusunda destek verir, çünkü bir başkası fikirlerini zaten dile getirmiştir. Eğer fikirleri yanlışsa, suçu kavram karikatür karakterine yükleyebilirler. Keogh ve Naylor'un ilk araştırmaları, yüz ifadeleri veya ifadelerin ifadesiyle verilenler gibi bağlamsal ipuçlarını en aza indirgeme ihtiyacını gösterdi, böylece öğrenciler yanıtlarını verirken bunları denemek için kullanamazlar.
- Konuşma balonları yaygın yanlış kavramları içerir, böylece bunlar doğrudan derste tanımlanabilir ve ele alınabilir. Bazı öğretmenler, kavram yanlışlarının ortaya çıkarılmasının öğrencilerin bunlara inanma olasılığını artırabileceğinden endişe duyuyorlar, ancak araştırmalar bunun pratikte gerçekleşmediğini ve kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarını sorgulamak için çok etkili bir yol olabileceğini gösteriyor.
- Farklı yaşlardaki öğrencilerin fikirleriyle ilgili araştırma kanıtlarına dayanan makul alternatifler sunarlar.

Bu konuda ulusal araştırmaları oldukça fazla olan Kabapınar’a (2005) göre ise;

- Bilimsel kavramlar günlük, rutin olaylar şeklinde sunulmalıdır. Bu şekilde öğrenciler bilimsel kavramlarla günlük yaşam arasındaki ilişkileri bağdaştırabilir.
- Kavram karikatrleriindeki balonların içinde sunulan alternatif kavramlar ve kavram yanılgıları öğrencilerde var olduğu dşnlen kavram yanılgıları üzerine yapılan araştırmalar iinden seçilmelidir. Bu durum alternatif kavramların inandırıcılığını ve etkisini arttırır.
- Bilimsel düşünme yolları kavram karikatürleri içinde sunulmalıdır.
- Konuşma balonları içinde sunulan kavramlar öğrenciler için kısa ve anlaşılır olmalıdır. Bu durum ilköğretim ğrencilerinin kavram karikatrleriini okuma ve anlama becerileri için oldukça önemlidir.
- Balonların içinde sunulan kavramlar kendi içinde benzer ve inandırıcı olmalıdır.

Kavram karikatürleri incelendiğinde birçoğunun büyük boy posterler şeklinde hazırlandığı görülmektedir. Bilimsel kavramlar hakkında tartışan karakterlerin konuşmaları da baloncuklar içine büyük harfler ile yazılmıştır. Aşağıda Keogh ve Naylor tarafından tasarlanmış bir kavram karikatürü rneği bulunmaktadır.



şekil 3.Keogh ve Naylor (1999a) tarafından oluşturulan bir kavram karikatürü rneği sunulmuştur.

Şekil 3’de görüldüğü üzere kavram karikatürlerinde bilimsel bir duruma ilişkin fikirler karikatür karakterleri tarafından kısa metinlerle ileri sürülür ve kavram karikatürleri karikatür formatında hazırlanır.

2.5.3. Kavram Karikatürlerin Kullanım Alanları

Literatürde, yapılandırmacı öğrenme modeli ve epistemolojisi ile sınıf uygulamaları arasındaki ilişkiyi açıklığa kavuşturmak için alternatif bir strateji olarak geliştirilen, dersin farklı aşamalarında ve farklı amaçlarla kavram karikatürlerinin (İngeç, Güzel ve Karakaya, 2008) kullanımı üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Keogh ve Naylor (1999a) ve Kabapınar (2005)’in çalışmalarında görüldüğü gibi, kavram karikatürleri öğretim sırasında eğitim amaçlı kullanılabilir. Kavram karikatürlerinin kullanım alanları aşağıdaki gibidir;

- Yeni ünitelerin/derslerin başında: Kavram karikatürleri, temel bilimde bir argüman biçimi için etkili bir uyarıcı olarak görülmektedir (Naylor, Downing ve Keogh, 2001) Bu nedenle yeni ünitelere geçişte yada ders başlangıcında öğrencilerin dikkatini çekmek üzere verilebilir. Karikatürlere tepki veren öğrenciler tartışmaya odaklanır ve karikatürden konu içeriğine giriş yapılarak öğrencinin dikkati canlı tutulur.
- Öğrenci motivasyonunu geliştirme: Fen bilimlerinde kavram karikatürlerinin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı Keogh ve Naylor tarafından yapılan araştırmaların sonucunda elde edilmiştir (Keogh ve Naylor, 1999a). Kavram karikatürlerinin kullanımı öğrencilerin tartışma üzerinde odaklanmasını sağlayan ve sınıf yönetiminde istenmedik davranışların en aza indirilmesini sağlayan önemli araçlardan birisidir. Karikatürlerle birlikte öğrenci öğrenme alanına çekilmekte ve öğrencilerin fikirlerini öğretmeden önce keşfetmelerini sağlamaktadır. Kavram Karikatür stratejisinin tekrarlanan kullanımının, öğrencilerin katılım düzeyini azaltmadığı göstermektedir (Keogh ve Naylor, 1999a). Birisci, Metin ve Karakaş (2010), öğretmenlerle bir çalışma yürütmüş ve Kavram Karikatürlerini kullanma motivasyonları üzerinde benzer bir etki bulmuşlardır ve bir öğretmen, kavram karikatürlerinin sıkıcı geleneksel eğitimden öğrencileri kurtardığını söylemiştir.
- Sınıfta tartışma ortamı oluşturma: Öğretmenler tartışma ortamının yaratılması için kavram karikatürlerinden faydalanabilirler (Naylor, Keogh ve Downing, 2001;

Balım, İnel, Evrekli ve Kesercioğlu, 2008) ve öğrencilerin kendi sorularını sormalarına yardımcı olurlar (Long ve Marson, 2003). Kabapınar'a (2009) göre, kavram karikatürleri öğrencileri öğrenme-öğretme sürecinde bilimsel fikirler ve sorular geliştirmelerini teşvik edebilir.

- Öğrencilerin alternatif kavramlarını belirleme: Kavram karikatürleri öncelikle bir öğretme ve öğrenme yardımcısı olarak düşünülmüş ve öğrencilerin alternatif kavramlarını tanımlamak için sıklıkla bir araştırma yöntemi olarak kullanılmıştır. Karikatür tarzı çizimler, bir sorunun cevabını tartışan veya bilimsel fenomenlerin alternatif açıklamalarını tartışan farklı karakterleri gösterir. Her karikatür, öğrencilerin keşfettikleri veya araştırdıkları bir bilim kavramını hakkındaki fikirlerini araştırmak için tasarlanmıştır. Öğrenci soruyu dikkate almalı ve her bir karakterin yanıtının neden makul veya mantıksız olduğunu açıklamalıdır. Bir karakterin tepkisi bilimsel bakış açısı ile uyumludur ve diğerlerin ki öğrencilerin tipik karışıklıklarından veya kavram yanlışlarından alınmıştır. Öğretmenin doğru bir cevap araması yerine, öğrencinin akıl yürütmesine bakması gerekir. Kavram karikatürleri, bir soruşturmanın sonunda, sırasında ya da sonunda tartışmayı teşvik etmek için kullanılabilir.
- Kavram yanlışlarını çözme ve belirleme: Gunstone, bir süre önce öğrencilerin fikirlerini/inançlarını araştırmak için kullanılan yöntemlerin de, neredeyse tanım gereği, mükemmel öğretim / öğrenme stratejileri olduğunu belirtmiştir (Gunstone, 1988, s.90). Bu yöntemlerin bir kısmı White ve Gunstone (1992) tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Öğrencilerin fikirlerini ortaya çıkarmanın yanı sıra, kavram karikatürleri de öğrencilerin fikirlerini geliştirmek için değerli bir araç olabilir. Genel olarak öğrenciler kavram karikatürleri kullanıldığında ve fikirlerini haklı çıkarmaya çalıştıklarında tartışmaya katılırlar, bu durum görüşlerini akranları tarafından meydan okuma olasılığını ortaya çıkarır. Kanıtları araştırmak ve fikirlerini haklı çıkarmak için uygun argümanlar inşa etmek için, öğrenciler genellikle kendi anlayışlarının sınırlı olduğunu ve durumu daha iyi anlamının daha iyi yolları olduğunu fark ederler. Keogh ve Naylor bunu ilk kez fark ettikleri andan itibaren (1999a), pek çok çalışma kavram karikatürlerinin sadece öğrencilerin yanlış anlamalarının nasıl oluştuğunu değil, aynı zamanda bu kavram yanlışlarını düzeltmek için nasıl yardımcı olabileceğini de ortaya koymuştur (Chin ve Teou, 2010; Dolasır, 2007; Ekici, Ekici ve Aydın, 2007; Kabapınar, 2005; Rahmat, 2009; Stephenson ve Warwick, 2002).

- Dil becerilerini geliştirme: Fikirlerin resimsel temsili, minimum metinle birleştirildiğinde, öğrencilerin kendi ana dili olmayan bir dilde kavram karikatürleriyle etkileşime girmelerini göreceli olarak kolaylaştırır. Dilin, bilimde öğrenmede önemli bir engel olabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir. Öğrencilerin büyük olasılıkla tanıdıkları kavramların nispeten basit temsili ile kavram karikatürleri dil öğrenimi için erişilebilir bir nokta sağlayabilir ve öğrencilerin dil becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir (De Lange, 2009). Bazı ülkelerde (ör. Norveç), kavram karikatürlerinin İngilizce versiyonları, yıllardır bilimi öğrenmenin yanı sıra İngilizce dil öğrenimini birleştirmenin bir yolu olarak kullanılmıştır.
- Problem çözme: Matematikte, öğrencilerin bir problemi çözümüne nasıl ulaştıkları, problemin cevabı kadar önemli olabilir. Ancak, çoğu zaman öğrencilerin problemleri çözmek için kullandıkları stratejileri ifade etmekte zorluk çekerler. Sexton, Gervasoni ve Brandenburg (2009), Kavram Karikatürlerinin öğrencilerin matematikteki problemleri çözerken kullandıkları stratejiler hakkında bilgi sağlayabileceğini göstermiştir. Sexton tarafından yapılan ileri araştırmalar, kavram karikatürlerinin öğrencilerin öğrenme ortamları hakkındaki inançlarına ve matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik tercih ettikleri yaklaşımlara erişimde başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir (Sexton, 2010).
- Değerlendirme amacıyla kullanma: Öğrenme-öğretme ortamlarında farklı amaçlar için kullanılırken, kavram karikatürleri alternatif bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir (Naylor, Keogh, de Boo ve Feasey, 2001; Naylor ve Keogh, 2007; İngeç, 2008; Song, Heo, Krumenaker ve Tippins, 2008; Saşmaz-Ören, 2009). Stephenson ve Warwick (2002) 'e göre, kavram karikatürleri genellikle formal değerlendirme için kullanılabilir ve bu durumda öğrenciler geriye dönük olarak öğrenmelerinin nereden geldiğini öğrenebilirler. Dahası, bu araçlar sınıfta geri bildirim için öğrenme sürecinde alternatif fikirlere karşı fırsatlar sunmakta ve öğrenci fikirlerinin nasıl değiştiğine dair bilgi vermektedir (Dabell, 2008). Bu bağlamda, kavram karikatürlerinin değerlendirme amaçları için kullanılması ve öğrencilerin kendi değerlendirmeleri, öğrencilerin öğrenmelerinden ve gelişimlerinde takip eden değişikliklerden sorumlu olmalarına yönlendirmesi açısından gereklidir. Bilindiği gibi kavram karikatürleri ilk olarak Keogh ve Naylor tarafından yapılandırmacılığa dayalı öğrenme-öğretme yaklaşımları bağlamında alternatif bir değerlendirme aracı olarak sunulmuştur (Korkmaz, 2004). Bu noktada,

kavram karikatürleri ve öğrencilerin yararları göz önünde bulundurularak, bu görsel araçların değerlendirme amaçlı kullanımlarının literatür açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, literatürde, kavram karikatürlerinin bir değerlendirme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabileceği ifade edilmekle birlikte, değerlendirme amaçları için bunları kullanmak ve bu amaç doğrultusunda bir puanlama anahtarı geliştirmek için yeterli çalışma olmadığı kanaatine varılabilir.

Yukarıda sayılan alanlarda karikatür kullanımı öğretmenin işini kolaylaştırmakta ve öğrenciyi motive etmede de önemli bir araç vazifesi görmektedir.

Kavram karikatürleri ilk olarak 9-13 yaş grubuna hitaben hazırlansalar da günümüzde her yaş grubunda kullanılmaktadır (Stephenson ve Warwick, 2002). Ayrıca formal eğitimde sınıf ortamlarında kullanılmasının yanında öğretmen eğitiminde, formal eğitim sistemi dışında ebeveynlerde kullanılmakta ve interaktif bilim merkezlerinde halka uygulanmaktadır (Keogh vd.,1998; Keogh ve Naylor, 1999a). Görüldüğü üzere kavram karikatürlerini kullanım alanları sadece sınıflarla sınırlı değildir. Oldukça geniş yaş aralığı ve kullanım alanına hitap etmektedir.

Şaşmaz-Ören (2009) de kavram karikatürlerinin derste şu amaçlarla kullanılabileceğini belirtmektedir:

- Dersin başlangıcında öğrencilerin ön bilgilerini veya konuyla ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak,
- İşlenecek olan bir konunun sunumunu sağlamak,
- Konuyla ilgili bir proje, performans ödevi veya araştırmayı başlatmak ya da bunlarla ilgili bir sınıf tartışmasını sağlamak,
- Dersin işlenmesi sürecinde öğretim amaçlı bir sunumu görselleştirme amacıyla ya da bir öğrenme ve öğretme stratejisi olarak,
- Dersin sonunda değerlendirme amacıyla,
- Grup çalışmaları sırasında grup tartışmalarını sağlamak amacıyla kullanılabilirler.

2.5.4. Kavram Karikatürlerinin Kullanımında Öğretmenin Rolü

Sınıfta kavram karikatürü kullanımı sırasında öğretmenlerin rolünü de iyi bir şekilde yerine getirmesi önemlidir. Öğretmenler kavram karikatürü kullanımı sırasında öğrencilere doğru cevabı hemen vermeden onlara bazı ipuçları veren, onları düşünmeye, düşüncelerini yansıtmaya teşvik eden bir rehber olmalıdır (Kabapınar, 2005). Kavram karikatürleri

zaman zaman öğretmen müdahalesine gerek kalmadan öğrencilerin fikirlerini ortaya çıkarmada etkili olsa da bu süreçte öğretmenin kolaylaştırıcı rolü devam etmelidir (Chin ve Teou, 2009).

Kavram karikatürlerinin öğretmenler tarafından nasıl kullanılabileceğine ilişkin nedenler maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

- Öğrencilerin fikirlerini öğrenmede,
- Sistematiik değeriendirmede,
- Öğrencilerin fikirlerini geliştirme ve doğruluğunu sorgulamada,
- Alternatif bakış açılarını örneklemede,
- Tartışmayı başlatmada tetikleyici olarak,
- Öğrencilere kendi sorularını sormalarına yardımcı olarak,
- Öğrencileri motive edici olarak,
- Öğrencilerin yeni durumlar için fikirlerini uygulamalarına fırsatlar oluşturmada,
- Gerçek dünya olaylarıyla bilimsel teoriler arasında köprü olarak,
- Dil yeteneğini ilerletme ve fen okuryazarlığını arttırmada,
- Farklılaşmış öğrenme deneyimleri sağlamada,
- Aktiviteleri pekiştirme ve genişletmeyi sağlamada,
- Önceden öğrenilmiş konuların özeti olarak,
- Ders dışı zamanlarda ev ödevi, fen kulüp aktivitesi olarak kullanılabilir.

Yapılandırıcı yaklaşım modelinde öğretmenin sınıftaki her bir öğrenciyi ayrı ele alması gerekmektedir. Fakat bir sınıfta öğretmenin her bir öğrenci için ayrı birer yöntem ve teknik kullanması oldukça zordur. Fakat kavram karikatürleri öğretmenin tüm sınıfa ulaşabilmesini sağlar. Hazırlanan karikatürde tüm öğrencilerin düşünceleri alınabilir. Elbette karikatürde yer alanın dışında düşüncesi olan öğrenciler olacaktır. Bilindiği üzere kavram karikatürleri alternatif düşüncelerin de açığa çıkacağı bir tartışma ortamı sunmaktır.

Öğretmenle yapılandırıcı yaklaşım modellerini kullanırken öğrencilerin yeniden inşa ettikleri düşüncelerini ortaya çıkarmakta zorluk yaşarlar. Kavram karikatürleri bu anlamda kolaylık sağlar. Öğretmenlere tek tek öğrencilerle çalışmanın yanı sıra sınıfça birlikte çalışma imkânı sağlar (Naylor ve Keogh, 2011).

Kavram karikatürleri öğrencilerin olduğu kadar öğretmenlerin mesleki öğrenmelerinde de önemli bir rol oynar. (Keogh ve Naylor, 1996; Keogh ve Naylor 1997a; Keogh ve Naylor

1997b), aynı zamanda öğretmenlerin kendi bilimsel düşüncelerini sorgulamalarına da yardımcı olur. Yapılan araştırmalarda öğretmenlerin ve aday öğretmenlerin kendi bilimsel düşüncelerini sorguladıkları görülmüştür.

Bazı öğretmenler kendi mesleki uygulamalarında değişiklikler yapmak isterler fakat bunu nasıl yapacaklarını bilmezler. Kavram karikatürleri, sınıf içinde kullanımı kolay ve öğretmenlerin öğretim modellerini değiştirebilmelerine yardımcı olur.

Sunuş yoluyla ders işleyen öğretmenler kavram karikatürleriyle işledikleri derslerde öğrencilerine tartışma ve konuşma imkânı tanırırlar ve bu da öğrencileri motive eder. Bu değişikliği sınıflarında gören öğretmenler için bu bir kanıttır ki bu öğretmenlerin mesleki uygulamalarını ve pedagojik anlayışlarını değiştirmelerini sağlar (Atasoy, 2017).

Kavram karikatürlerinin temelinde bilişsel karmaşa, üst bilişsel düşünme ve düşüncelerin toplumsal inşası bulunmaktadır ve bu da öğretmenlerin mesleki uygulamalarını değiştirmeleri için bir adımdır (Naylor ve Keogh, 2011).

Ülkemizde 2004 yılı itibariyle benimsenen öğrencilerin merkezde öğretmenlerin rehber olduğu yapılandırmacı yaklaşım modeline geçilmiştir. Fakat uzun yıllardır ülkemizde yetiştirilen öğretmenler geleneksel öğretimi kullanmaktadırlar. Bu da öğretmenlerin öğrenciyi merkeze almadıkları düz anlatım yöntemini, sunuş yoluyla öğretimi içermektedir. Öğretmenlerin yeni yöntem ve teknikleri kullanmaları, öğrencilerde var olan kavramları yapılandırmalarını sağlamaları gerekmektedir. Fakat yıllardır kullanılan düz anlatım yönteminden geçiş zor olabilmektedir. Öğretmenler bu süreçte ne kullanmaları gerektiğini bulamamakta ya da her öğrenci için uygun bir yöntem ya da teknik bulmakta zorlanmaktadırlar. Tam bu noktada öğretmenlerimiz kavram karikatürlerinin tanıtılması daha da önemli hale gelmektedir. Yukarıda da bahsedildiği gibi kavram karikatürleri tüm öğrencilerin katılımını sağlayan, sınıfta ekstra bir yük getirmeyen bir yöntemdir. Her bir öğrencide var olan kavramların ortaya çıkarılmasına yardımcı olur. Çünkü her bir baloncukta öğrencilerin düşüncelerini temsil eden düşünceler bulunmaktadır. Aynı zamanda bu düşüncelerden yola çıkılarak alternatif düşüncelerin de tartışılmasına olanak sağlar. Aynı zamanda tüm sınıfın katıldığı bir tartışma ortamına olanak verir. Böylece öğretmen hem tüm sınıfı işin içine katar hem de her bir bireyi ayrı ayrı ele almış olur. Aynı zamanda öğretmen öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını da fark eder ve giderilmesini sağlar. Hem kullanımı kolay hem de birçok yönden yararlı olan kavram karikatürlerinin öğretmenlere tanıtılması önem taşımaktadır (Atasoy, 2017).

2.5.5. Fen Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Yararları

Araştırmalar kavram karikatürlerinin; öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve argüman geliştirme gibi yüksek düzeyde düşünme becerilerine katkı sağladığını (Chin ve Teou, 2009; Çinici vd., 2014; Naylor, Keogh ve Dovvning, 2007; Naylor ve Keogh, 2000; Türkoğuz ve Cin, 2013; Webb, Williams ve Meiring, 2008) göstermektedir. Her ne kadar öğrenciler kavram karikatürlerinde tartışılan bilimsel konu hakkında doğru veya yanlış şeklinde bir görüş öne sürseler de bunun nedenini açıklama veya gerekçeler sunma konusunda yetersiz kalabilirler. Argümantasyona dayalı kavram karikatürlerinin öğrencilerin gerekçeleri ile birlikte iddiaları da ortaya koymalarını kolaylaştırdığını ve argüman oluşturma düzeyini artırdığını göstermiştir (Çinici vd., 2014; Türkoğuz ve Çin, 2013).

Kavram karikatürleri biçimlendirici (formative) değerlendirmeye fırsat vermektedirler (Chin ve Teou, 2009, 2010; Naylor ve Keogh, 2009, 2013). özetleyici (summative) değerlendirme için de kullanıldığında değerlendirme ve Öğrenmeyi birbiriyle bütünleştirebilmektedirler (Naylor, Keogh, de Boo ve Feasey, 2000). Kavram karikatürleriyle yürütülen tartışmaların öğrencilere kendi bilgilerini keşfetme imkânı verirken, öğretmenin bir sonraki öğretimini nasıl şekillendireceği konusunda da fikir vermektedir. Yetenekli bir öğretmen bu durumu, öğrencilerinin fikirlerini yeniden yapılandırmalarına yardım eden etmenleri düşünerek değerlendirebilir (Stephenson ve Warwick, 2002), Chin ve Teou ya (2009, 2010) göre kavram karikatürleri biçimlendirici değerlendirmenin bir parçası olarak hem öz hem de akran değerlendirmesi için kullanılabilir. Kavram karikatürleri öğretmenin kavramsal değişimi sağlamada daha etkili olabilmesi için öğrencilerin kavram yanlışları hakkında tamlayıcı geri bildirimler sağlamaktadır. Ekici, Ekici ve Aydın (2007) öğretmenlerin kavram yanlışlarını dikkate alarak öğretim faaliyetlerini daha iyi planlamalarında, kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarını betimlemesinin önemine işaret etmektedir. Ayrıca kavram karikatürleri öğrencilerin fikirlerini birbirlerinin fikirlerinden etkilenmeksizin belirlenmesinde ve yanlışların arkasındaki mantığın ortaya çıkarılmasında etkilidir (Kabapınar, 2005).

Kavram karikatürlerinin zihinde bilişsel çatışmanın yaşanmasına neden olması, kavramlar hakkında tartışmayı ve doğru kavramları araştırmaya teşvik etmesi öğrencilerde kavram yanlışlarının giderilmesine ve kavramsal anlamının geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Atasoy ve Akdeniz, 2009; Atasoy ve Ergin, 2017; Atasoy, Küçük ve Akdeniz, 2011; Atasoy, Tekbiyık ve Gülay, 2013; Keogh ve Naylor, 1999; Keogh ve Naylor, 1999b;

2000). Kavram yanılgısı odaklı hazırlanan kavram karikatürlerinde genellikle öğrencilerin sezgilerine dayalı alternatif kavramlar/kavram yanılgıları ve bilimsel doğru kabul edilen kavram konuşma baloncuklarına yazılmaktadır. Bu ifadeler çoğu zaman öğrenciler için mantıklı birtakım fikirler çağrıştırır. Öğrenciler bu ifadeler arasında seçim yaparken kavramla ilgili muhtemel inanışlarını tüm yönleriyle zihinlerinde irdelemek durumundadırlar. Gerekirse sınıf tartışmalarında diğerlerini ikna etmeye yönelik deliller ortaya koyma yoluna gidilmektedir. Bu süreç kavramsal değişimin yaşanması ve bilimsel bilgilerin öğrenilmesinde etkili bir yoldur.

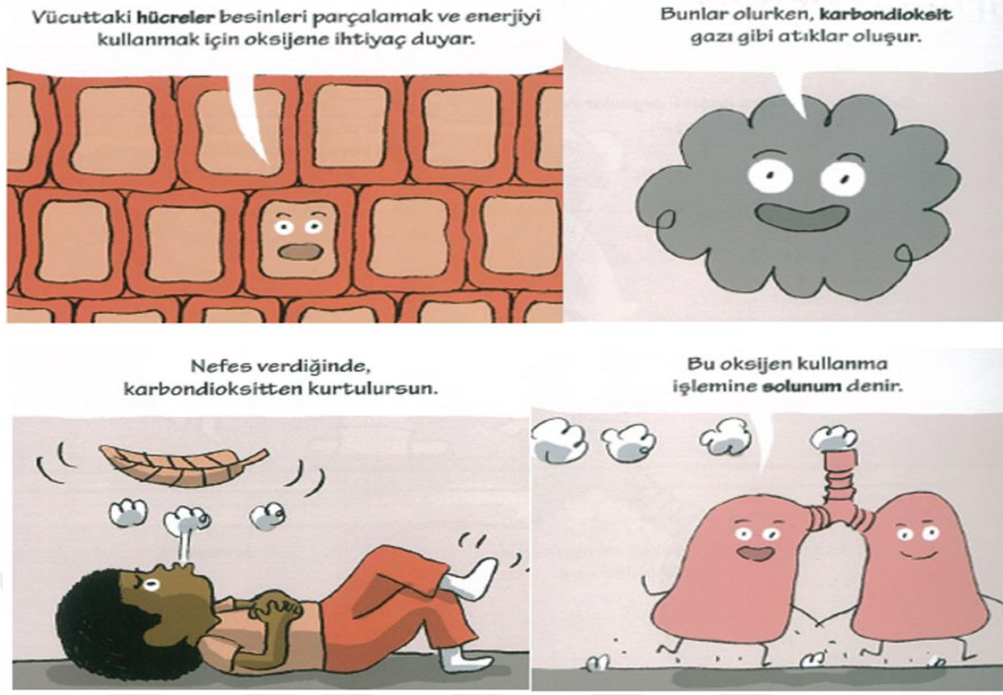
2.5.6. Fen Bilimlerinde Kavram Karikatürleri Nasıl Hazırlanır? İşlem Adımları Nasıldır?

Sınıf ortamındaki sorgulama, düşünme ve tartışma sürecinin etkin olarak devam etmesi ve kavram karikatürlerinin hedeflenen amaçlara ulaşabilmesi için kavram karikatürlerinin nasıl hazırlandığı da büyük önem taşımaktadır (Atasoy, 2017). Kavram karikatürlerinin hazırlanmasında izlenebilecek adımlara ilişkin ayrıntılı açıklama aşağıda verilmiştir.

1. Öğrencilerin kavramlar hakkındaki fikirlerinin belirlenmesi: Kavram karikatürlerinin odağını Öğrencilerin alternatif fikirleri veya farklı bakış açıları oluşturmaktadır. Bu nedenle öncelikle yüz yüze mülakatlarla veya kavramsal testlerle Öğrencilerin fikirleri belirlenir.
2. Kavram karikatürlerinde kavramın belirlenmesi ve karikatürün tasarlanması: Öğrencilerde en sık rastlanan alternatif fikirlere göre karikatürde yer alacak kavram belirlenir. Bir kavram karikatürü tek bir kavramla ilgili olmalıdır. Karikatürde kavramla ilgili öğrencinin kendi yaşantısından bir durum veya olay resmedilir. Bu görselin öğrencinin yaşantısından olması onun kavramla ilgili ön bilgilerini hatırlayabilmesi ve yeni fikirler üretmek için cesaretlenmesi açısından önemlidir. Karikatürde gereksiz ayrıntılara yer vermekten kaçınılmasına ve sade olmasına dikkat edilmelidir. Çünkü gereksiz ayrıntılar öğrencinin odaklanması gereken kavramsal anlamdan uzaklaşmasına neden olabilir.
3. Kavram karikatürlerinde konuşma baloncuklarının hazırlanması: Konuşma baloncuklarının sayısı kavramla ilgili alternatif fikirlerin veya bakış açılarının sayısına göre belirlenir. Genellikle bu sayı 3 veya 4 olmaktadır. Daha fazla olduğunda öğrencilerin bunları akılda tutmaları ve takip etmeleri güçleşebilir. Bu konuşma baloncuklarından biri boş bırakılarak, mevcut ifadelerin dışındaki öğrenci

görüşlerine ayrılabilir. Karikatürde yer alan konuyla ilgili farklı bakış açıları eşit düzeyde verilmelidir. Metin veya görsel bölümde doğru cevabı çağrıştıracak ipuçları (karakterlerin yüzlerindeki mana, gözlüklü olmaları, alternatif ifadeler için günlük dilin veya bilimsel doğrular için kitabi ifadelerin kullanılması gibi) olmamalıdır. Aksi halde Öğrenciler herhangi bir zihinsel mücadele vermeksizin doğru cevabı hemen bulacaktır (Keogh ve Naylor, 1999).

4. Kavram karikatürlerinin sunulacağı formata karar verilmesi: Kavram karikatürleri hazırlandıktan sonra hangi formatta öğrencilere sunulacağına karar verilmelidir. Bununla ilgili alan yazın incelendiğinde üç farklı formatın tercih edildiği görülmektedir (Atasoy, 2011). Bunlar; kavram karikatürlerinin poster (Keogh ve Naylor, 1999b; Stephenson ve Warwick, 2002), çalışma yaprağı (Atasoy, Tekbıyık ve Gülay, 2013) ve çalışma yapraklarına gömülü (Atasoy ve Ergin, 2017) formatlardır. Öğrencilerin fikirlerinin birbirlerinden etkilenmeksizin açığa çıkarılmasında poster veya çalışma yaprağı formadan arasında önemli bir fark yoktur (Kabapınar, 2005). Kabapınar (2009) yürüttüğü bir araştırmada kavram karikatürlerinin etkililiğini artırma konusunda bazı bulgulara ulaşmıştır. Bunlardan biri; çalışma yaprağı formatında hazırlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin yanılgılarını gidermede poster tarzındaki kavram karikatürleri kadar etkili olmasıdır. Şekil 4,5,6,7’de kavram karikatürünün poster ve çalışma yaprağı örnekleri yer almaktadır. Şekil 4’te solunum sisteminin nasıl çalıştığı kısaca anlatılmaktadır.



Şekil 4. Poster şeklinde kavram karikatürü örneği

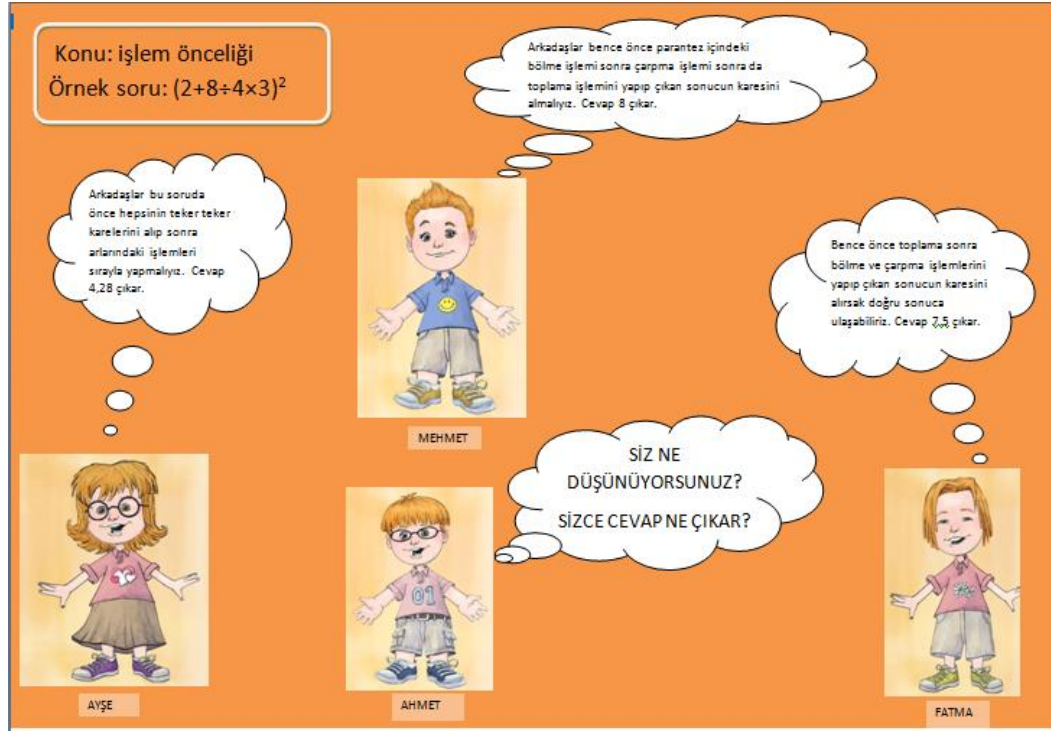
Midthun, J. ve Hiti, S. (2016). *Bilimin çizgi romanı, /dolaşım sistemi* (Çev. Deniz Candaş), İstanbul Mavi Kelebek



Şekil 5. Çalışma yaprağı örneği (Matematikte önermenin doğruluğunun tartışılması) “kavram karikatürü örneği” <https://minebulut.wordpress.com/2014/12/17/kavram-karikaturu-ornekleri/> sayfasından erişilmiştir.

Şekil 5’te görüldüğü gibi karakterlerin isimlendirilmesi sınıf içi tartışma sırasında sınıf yönetimini ve tartışmanın organizasyonunu kolaylaştırmaktadır. Çalışma yaprağı formatında kavram karikatürlerinin isimli ve isimsiz kullanılması konusunda; karakterlerin isimsiz olması öğrencilerin hangi karakterin fikrini tuttuklarını belirtmek için “sağdaki kıza göre..., üçüncü konuşan...” gibi ifadeler kullanmalarına neden olmaktadır. Bu yüzden isimlendirme sınıf yönetimi açısından önemlidir. Ayrıca derse hazırlanırken sınıf listesinde yer alan öğrencilerin isimlerinin kullanılması ve bu kişilerin derse katılmalarının sağlanması açısından da önemlidir. Öğretmen her ders ve konuya ilişkin ön hazırlık yapmakta ve sınıfta bütün öğrencilerin derse katılımını sağlayacak şekilde isimlendirmeleri

yapmaları önemlidir. Şekil 6’da işlem önceliği konusuna ilişkin bir kavram karikatürü yer almaktadır. Burada da yine benzer şekilde isimlendirme yapılmıştır.



Şekil 6. İşlem önceliğine ilişkin olarak çalışma yaprağı örneği “Kavram Karikatürü ödevi”

<https://raifcelik49.files.wordpress.com/2013/06/adsc4b1z1.png> sayfasından erişilmiştir.



Şekil 7. Suyun kaldırma kuvvetine ilişkin bir poster çalışması, Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması, *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 70-90

Şekil 7’de de görüldüğü üzere sınıf içi tartışma ortamlarının sağlanarak beyin fırtınası yöntemiyle ders işlenmesinin sağlanmasında kavram karikatürleri önemli bir etkiye sahiptir.

Kavram karikatürlerinde kullanılan karakterlerin belirlenmesi: Kavram karikatürlerinde çizimler genellikle çocuksu olmasına karşın farklı yaş ve yeteneğe sahip öğrenciler için uyarlanabilir ve tüm yaş gruplarında etkili sonuç verdiği bilinmektedir (Keogh ve Naylor, 1999a). Bu çocuksu çizimler arasında insan figürlerinin yanı sıra hayvan, film veya çizgi film karakterleri olabilmektedir. Kabapınar (2009) farklı figürlerin kullanılmasının öğrenci yanıtlarını etkilemediğini belirlemiştir. Zoroğlu (2015) ise okul öncesi dönemdeki çocuklarda hem ifade etme hem de hatırlama güçlüklerinin üstesinden gelmek için hayvan figürlerini kullanmanın daha uygun olduğunu belirlemiştir. Figürlere karar verirken temel amaç kişilerin dikkatini çekebilmek olmalıdır. Kavram karikatürünün hitap ettiği yaş grubundan ziyade karikatürde konuşma baloncuklarının ait olduğu kişilerin yaş grubu daha önemlidir. Yani karikatürde tartışılan konu ya da kavram hakkında belli bir fikir sahibi olabilecek yaş grubunun tercih edilmesi gerekir ki okuyanlar açısından bu durum

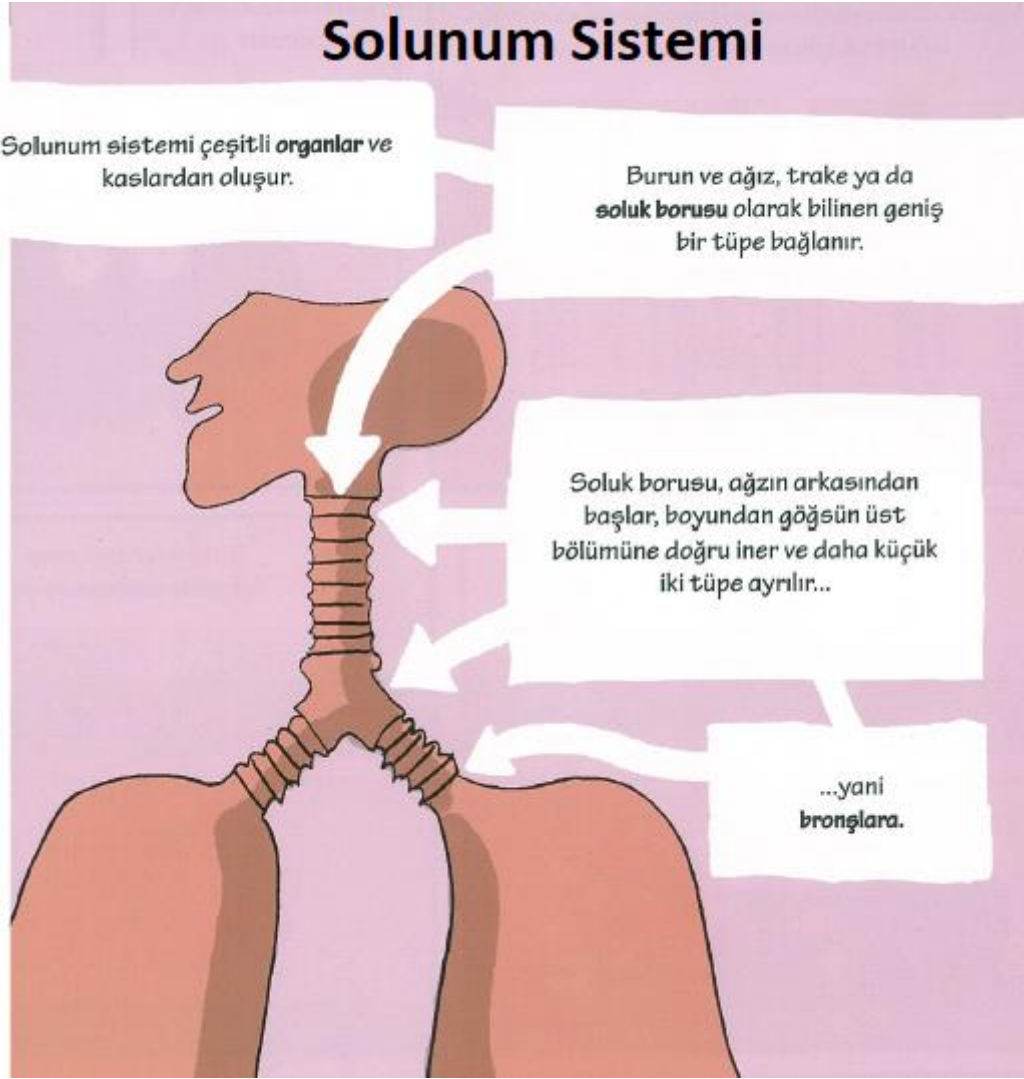
önemlidir. Şekil 8’de şirinler çizgi film karakteri olan Şirine, Şirin Baba, Gözlüklü Şirin ve Sakar Şirin karakterleri kullanılmıştır.



Şekil 8. Şirinler çizgi film karakteri ile ısı ve sıcaklık konusu, “Kavram karikatürü” <http://degisim-madde-5.blogspot.com/2016/> sayfasından erişilmiştir.

Şekil 8’de yer alan konu ile kullanılan karakterlerin örtüşüp örtüşmediği tartışma konularının başında gelmektedir. Ortaokul öğrencilerinin günlük hayatta haşır neşir olduğu ve boş zamanlarında eğlenceli olarak görüp izlediği karakterlerin olması önemlidir. Bu nedenle karikatür kullanımında konu ve karakter uyumu önemlidir.

Kavram karikatürleri genellikle konuşma balonları ve karşılıklı tartışma ortamı oluşturacak karakterlerin konuşmaları şeklindedir. Ancak aşağıdaki gibi öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak şekilde bir görsel üzerinde oluşturulan terimler de aynı vazifeyi görmektedir. Öğrencilerin zihninde canlandırma oluşturmaları da kavram karikatürleri kullanım amaçlarından birisidir.



Şekil 9. Solunum sistemine ilişkin kavram karikatürü

Midthun, J. ve Hiti, S. (2016). *Bilimin çizgi romanı, /solunum sistemi* (Çev. Deniz Candaş), İstanbul Mavi Kelebek

2.5.7. Fen Bilimlerinde Kavram Karikatürleri Nasıl Uygulanır?

Her ne kadar başlangıçta kavram karikatürleri küçük yaş gruplarındaki öğrencilerin fen okuryazarlığı için kullanılmış olsa da her yaş grubunda uygulanabilir özellikler taşımaktadır. Atasoy ve Eryılmaz Toksoy (2015) koridorlarda sergilenen poster kavram karikatürlerinin farklı programlardaki öğretmen adaylarının ilgisini çektiğini ve önemli bir farkındalık oluşturduğunu göstermişlerdir. Kavram karikatürleri fenle ilgili olayları/durumları farklı bakış açıları altında irdelediği için çalışma/ilgi alanı ne olursa olsun kişilerin merakını uyandırmaktadır. Kavram karikatürlerinin sınıf dışından daha çok

sınıf içi uygulamaları daha yaygındır. Sınıf içi uygulamalarla ilgili aşağıdaki adımlar takip edilebilir.

- Poster veya çalışma yaprağı formatlarında kavram karikatürleri öğrencilere sunulur. Poster formatındaki kavram karikatürleri sınıfta öğrencilerin görebilecekleri bir yere asılarak, ‘Siz ne düşünüyorsunuz?’ sorusu yöneltilir. Çalışma yaprağı formatındaki karikatürlerin öğrenci veya grup sayısına göre çoğaltılarak öğrencilere sunulması gerekir. Poster formatında olduğu gibi öğrencilerden karikatürdeki karşılıklı konuşmaları okumaları ve kendi düşüncelerini oluşturmak için grup tartışmaları yapmaları istenir, Böylece öğrenciler düşünceleri harekete geçirilerek argümanlar ürettikleri zengin bir tartışmanın içine girerler.
- Daha sonra bireysel veya grup kararlarını sınıfa sunmaları istenir ve sınıf tartışması başlatılır. Öğrencilerden niçin bu seçimi yaptıklarını gerekçeleri ile açıklamaları ve sınıfı hatta gruptaki diğer arkadaşlarını ikna etmek için uygun deliller sunmaları istenir. Bu süreçte öğretmen öğrencileri açıklama yapmaya cesaretlendirerek, tartışmanın yürümesini sağlar. Bu aşamada yapılan Öğrenci açıklamaları öğretmene ön bilgilerin düzeyinden daha çok mevcut kavram yanlışları veya alternatif fikirler hakkında zengin veri sağlar. Böylece öğretmen yeni konunun sunumunu yeniden tasarlayabilir ve üzerinde durulması gereken kavramların farkına varabilir.
- Poster formatındaki kavram karikatürleri hakkındaki tartışmalar ve alınan kararlar sınıf için sözlü gerçekleştirilen tartışmanın ardından yazılı olarak kaydedilmezken, çalışma yaprağı formatındaki karikatürlerde öğrencilerin fikir birliğine varılan ve ikna olunan son kararlarını ve gerekçelerini yazmaları istenir. Bu sözlü ve yazılı ifadeler hem öğretmenler hem de araştırmacılar için öğrencilerin kavramsal anlamaları yanında argüman düzeyleri hakkında oldukça değerli veriler sağlar.
- Öğretmenler kavram karikatüründe doğru kabul eden bilimsel görüşü açıklamaz. Böylece öğrenciler yaşadıkları zihinsel çelişkinin üstesinden gelmek için bir araştırma sürecinin içine girerler. Öğrenciler kavram yanlışlarının üstesinden gelmek için tasarlanan ders içi etkinlikleri öğretmen rehberliğinde takip ederek uygulamalar yaparlar.

2.5.8. Kavram Karikatürlerinin Sınırlılıkları

Yukarıdaki kısımlarda fen eğitiminde kavram karikatürlerinin kullanılmasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak kavram karikatürleri ile ilgili olası sınırlılıklardan (hazırlık, uygulama, değerlendirme ve içerik bağlamında gibi) ve çözüm önerilerinden bahsedilecektir. Öncelikle kavram karikatürlerinin belli amaçlar çerçevesinde iyi bir planlama yapılarak hazırlanması gerekmektedir. Bu ise zaman alıcı bir işlemdir. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenlerinin gerekli konularda kavram karikatürleri hazırlamak yerine mevcut kavram karikatürlerinden yararlanma yoluna gitmeleri daha muhtemeldir. Bu durumda ise gerekli kavramlar için hali hazırda yeterli kavram karikatürünün bulunma ihtimali oldukça düşüktür. İnternet ortamında ulaşılabilen karikatürlerin ise kavram karikatürü olup olmadığını ve kavram karikatürü olsa dahi istenilen hedefe ulaştırmada yeterli/nitelikli olup olmadığını değerlendirecek bir pedagojik bilgi ve deneyime sahip olunması gerekir ki bu da kavram karikatürlerinin fen öğretiminde kullanılmasına ilişkin diğer bir sınırlılıktır (Atasoy, 2017).

Kavram karikatürlerinin de diğer öğretim stratejileri gibi sürekli kullanılması sonucu etkililiğini kaybedebileceği göz önünde bulundurularak, aktif öğrenmeye ve kavramsal değişime katkı sağlayan diğer öğretim stratejileri ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği önerilmiştir (Keogh ve Naylor, 1999). Kavram karikatürleri doğru yanıtın bilinmesi/tahmin edilmesi gereken çoktan seçmeli testlerle karıştırılmamalıdır. Kavram karikatürleri farklı bakış açıları doğrultusunda kişinin kendi fikirlerini tartışabildiği bir ortamın mimarı olarak öğretim sürecine dâhil edilmediğinde, çoğu öğrenci için konuşma baloncuklarından birini işaretlemekten öteye gidemez. Bunun üstesinden gelebilmek için uygulayıcıların öğrencinin yaptığı seçimi değerlendirmekten kaçınarak, sonuca varırken gerçekleştirilen tartışma sürecine katkıları da göz önünde bulundurmalıdır (Atasoy, 2017).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölüm içerisinde, araştırma deseni, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılacak teknikler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada fen öğretiminde 6. sınıf Sistemler ünitesinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel desen, ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmıştır (Karasar, 2013, s.95).

Öncelikle uzman görüşü alınarak 6.sınıf fen bilgisi dersi sistemler ünitesi (hareket ve destek sistemi, dolaşım sistemi, ve solunum sistemi)'ne ilişkin olarak öğretim programı baz alınarak hazırlanan 10'ar adet toplam 30 sorudan oluşan başarı testi hazırlanmış ve test hem kontrol hem de deney grubuna uygulanmıştır.

Daha sonra deney grubunda bulunan 25 öğrenciye Joseph Midthun (2014) tarafından yazılan Deniz Candaş (2016) tarafından Türkçeye çevrilen Bilimin Çizgi Romanı serisinden “Bilimin Çizgi Romanı/Dolaşım Sistemi”, “Bilimin Çizgi Romanı/Solunum Sistemi”, “Bilimin Çizgi Romanı/Kas ve İskelet Sistemleri” adlı kitap ile Tarık Uslu tarafından yazılan “Şu Acayip İnsan Vücudu” adlı eserden faydalanılarak hazırlanan ders materyali ile 2 hafta boyunca ders işlenmiştir.

Kontrol grubunda ise yalnızca fen bilimleri dersi programı kullanarak işlenmiştir. Her iki grupta ön ve son test olarak aynı başarı testi kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine,

dersin işlenişinden sonra, kavram karikatürleri kullanımına yönelik görüşlerini almak için anket uygulanmıştır. Tablo 2' de araştırmanın simgesel görünümü görülebilir

Tablo 2.

Araştırma Deseninin Gösterimi

Gruplar	Ön test	Süreç	Son test
Deney Grubu	B.T.	Kavram Karikatürleri ile Desteklendirilmiş Fen Bilimleri Dersi Programı	B.T. Anket uygulaması
Kontrol Grubu	B.T.	Mevcut Fen Bilimleri Dersi Programı	B.T.

Bu tabloda Evrekli (2010) tezinden yararlanılmıştır. B.T.:Akademik Başarı Testi

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Gaziantep ili Şehit Kamil ilçesinde bulunan Mehmet Çolakoğlu Ortaokulu'nda öğrenim gören 6. Sınıflarda öğrenim gören başarı durumları birbirine yakın (homojenlik sağlanarak) seçilen 25 kontrol 25 deney grubu olmak üzere toplam 50 öğrenci oluşturmaktadır. Mehmet Çolakoğlu Ortaokulu'nda bulunan 2 adet 6. sınıf, kura yöntemiyle kontrol ve deney grubu olarak belirlenmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada öğrencilerin sistemler konusu ile ilgili akademik başarılarını ölçmek amacıyla başarı testi kullanılmıştır. Bu amaçla “Sistemler” (Dolaşım, Solunum ve Hareket) konusuna ait 4 seçenekli çoktan seçmeli 30 soruluk bir test güvenilir kaynaklardan derlenerek ve uzman görüşüne başvurularak hazırlanmıştır. Bu 30 soruluk başarı testi, sistemler konusunun alt boyutlarından, dolaşım sistemi (10 soru), hareket sistemi (10 soru) ve solunum sisteminden (10 soru) oluşmaktadır. Hazırlanan testin güvenilirlik kat sayısının hesaplanabilmesi için önceki yıl bu dersi almış olan 50 adet 8.sınıf öğrencisine bu test uygulanmıştır. Teste doğru cevaplanan sorulara 1 puan, boş bırakılan ve yanlış yapılan sorulara 0 puan verilerek KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Fen Bilgisi dersinde sistemler konusunda kullanılan dolaşım sistemi, hareket sistemi ve solunum sistemi testlerinin ve toplam test sorularına ait ön uygulama çalışmasına ilişkin KR–20 güvenilirlik katsayıları Tablo 3’de verilmiştir,

Tablo 3.

Fen Bilgisi Dersinde, Sistemler Konusunda Kullanılan Dolaşım, Hareket ve Solunum Sistemleri Test Sorularına Ait Ön Uygulama Çalışmasına İlişkin KR-20 Güvenirlik Katsayıları

TEST	KR-20
Dolaşım Sistemi	0.66
Hareket Sistemi	0.68
Solunum Sistemi	0,80
Toplam test Soruları	0.90

n=50

Ön uygulama sonucunda, Fen Bilgisi dersinde, sistemler konusunda uygulanan testlerin toplam güvenirlik katsayısının, KR-20 = 0.90, Dolaşım sistemi güvenirlik katsayısının KR-20 = 0.66, Hareket sistemi güvenirlik katsayısının KR-20 = 0.68 ve Solunum Sistemi güvenirlik katsayısının KR-20 = 0.80 olduğu belirlenmiştir.

Uygulamaya başlanmadan önce hazırlanan bu başarı testi kontrol grubu ve deney grubuna uygulanmıştır. Öğretim sürecinde dersin müfredatına bağlı kalınarak, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım, deney grubunda ise yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kavram karikatürleri tekniği ile desteklenerek uygulanmıştır. Sonrasında deney ve kontrol grubuna hazırlanan başarı testi, son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Ayrıca deneysel işlem sonucunda deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürlerinin kullanımı ile ilgili görüşlerini tespit edebilmek için bir anket uygulanmıştır. Bu ankette, Çok katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Az Katılıyorum (3), Katılmıyorum (2), Hiç Katılmıyorum (1) şeklinde Likert ölçeği kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Uygulanan kavram karikatürlerinin öğrenciler açısından ne gibi anlamlar kazandığı, olumlu ve olumsuz fikirlerinin incelenmesi de söz konusu olmaktadır. Ortaya çıkan görüşler, bu uygulamaya ait başarı ya da başarısızlık konusunda fikir sahibi olunmasını sağlamıştır.

Hazırlanan kavram karikatülerine yönelik başarı testi Excell programında doğru yanlış ve ortalama puanlarının belirlenmesi için işlenmiş ve SPSS programında analiz edilmiştir. Akademik başarı testinin güvenirlik hesaplamaları, Excel programında KR-20 formülü kullanılarak yapılmıştır. Kavram karikatürleri ve başarı teslerinin uygulanmasından sonra, deney ve kontrol grublarının ön ve son test testlerinin incelenmesi için t - testi kullanılmıştır. İncelenmede anlamlılık seviyesi $p=.05$ alınmıştır. Deney grubu öğrencilerinden kavram karikatürleri ile ilgili öğretime ilişkin alınan görüşlerin veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar kullanılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Fen ve Teknoloji derslerinin işlenişinde kavram karikatürü tekniğinin öğrenci başarılarına etkisinin incelendiği çalışmanın bu bölümünde, deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında yapılan başarı testlerinden ve kavram haritaları konusunda uygulanan anketinden elde edilen verilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları

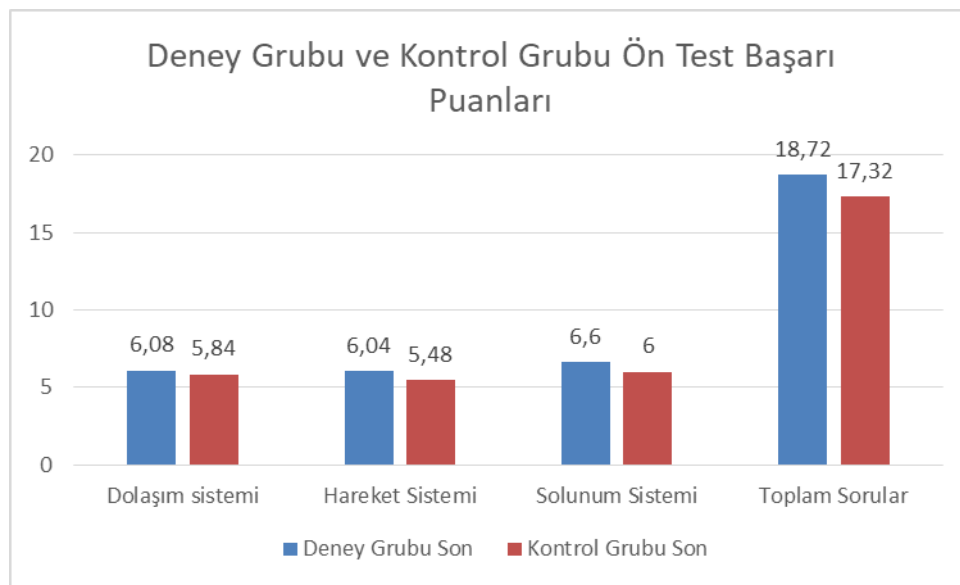
Araştırmanın amacına uygun bir şekilde uygulamanın yapıldığı çalışma grubunda yer alan deney grubu ve kontrol grubuna, konunun öğretimine başlamadan önce ön bilgilerini ölçmek için ön test uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının “Sistemler” konusu ve alt boyutları ön test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan Bağımsız Örneklem t testi sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Tablo Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Ön Test Puanlarına Göre Bağımsız Gruplarda t Testi Sonuçları

Fen Bilgisi Konuları		Bağımsız gruplarda T testi				
		N	Ortalama	Sd	t	p
Dolaşım sistemi	Deney grubu ön test	25	6,08	1,115	,796	,434
	Kontrol grubu ön test	25	5,84	1,028		
Hareket Sistemi	Deney grubu ön test	25	6,04	1,274	1,686	,105
	Kontrol grubu ön test	25	5,48	1,005		
Solunum Sistemi	Deney grubu ön test	25	6,60	1,528	1,930	,066
	Kontrol grubu ön test	25	6,00	1,225		
Toplam Sorular	Deney grubu ön test	25	18,72	3,076	2,042	,052
	Kontrol grubu ön test	25	17,32	2,376		



Şekil 10. Deney ve kontrol grubu öntest başarı puanları

Tablo 4 ve Şekil 10 incelendiğinde; Fen Bilgisi dersinde kavram karikatürlerin kullanılmasında, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarına göre, toplam test ($t = 2.042, p > 0.05$), Dolaşım Sistemi ($t = 0,796, p > 0.05$), Hareket Sistemi ($t = 1,686, p > 0.05$) ve Solunum Sistemi ($t = 1,930, p > 0.05$) sorularında, deney grubu ön test puanları ve kontrol grubu puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı saptanmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin toplam sistemler konusunda test sorularının ön test ortalama puanı 18.72 iken kontrol grubu ortalama puanının 17,32 olduğu, dolaşım sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6.08, kontrol grubu ortalama puanının 5,84, hareket sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6,04, kontrol grubu ortalama puanının 5,48 ve solunum sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6.60, kontrol grubu ortalama puanının 6,00 olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin hareket sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi ve toplam sistemler konularının ortalama başarı puanları birbirine yakın gözükmektedir. Bu sonuçlara göre, deney öncesinde deney ve kontrol grubu birbirine yakın olduğu fark olmadığı söylenebilir.

4.2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçları

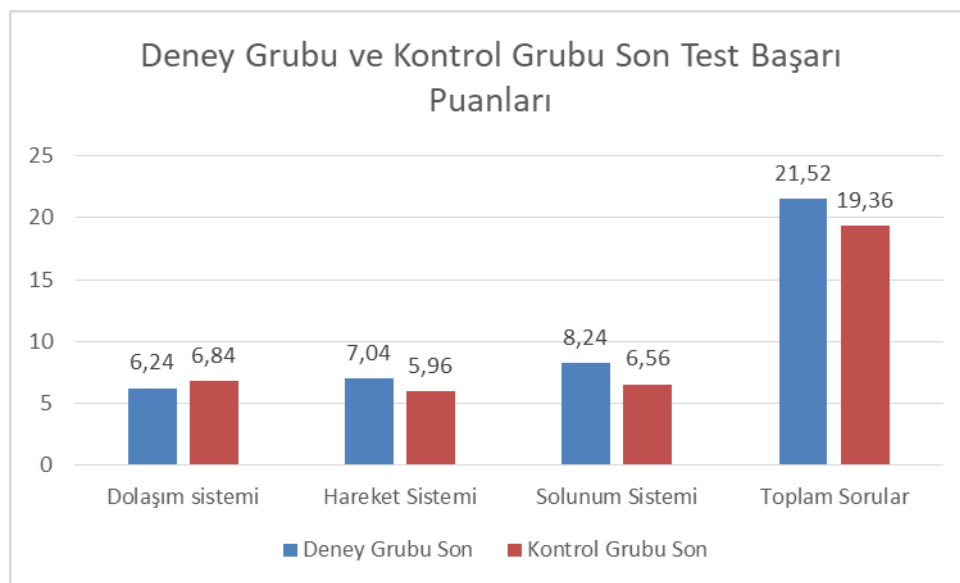
Çalışma grubunda yer alan deney grubu ve kontrol grubuna, öğretim sonundaki bilgilerini ölçmek için son test uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının “Sistemler” konusu ve alt boyutları son test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan Bağımsız Örneklem t testi sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Son Test Puanlarına Göre Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Fen Bilgisi Konuları		N	Ortalama	Sd	Bağımsız gruplarda T testi	
					t	p
Dolaşım sistemi	Deney grubu son test	25	6,24	1,536	-1,664	0,109
	Kontrol grubu son test	25	6,84	1,060		
Hareket Sistemi	Deney grubu son test	25	7,04	1,136	3,674	0,001
	Kontrol grubu son test	25	5,96	1,172		
Solunum Sistemi	Deney grubu son test	25	8,24	1,665	5,629	0,000
	Kontrol grubu son test	25	6,56	1,044		
Toplam Sorular	Deney grubu son test	25	21,52	3,368	3,351	0,003
	Kontrol grubu son test	25	19,36	2,430		



Şekil 11. Deney ve kontrol grubu son test başarı puanları

Tablo 5 ve Şekil 11 incelendiğinde; Fen Bilgisi dersinde kavram karikatürlerin kullanılmasında, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama puanlarına göre, toplam test ($t = 3,351$ $p < 0.05$), Hareket Sistemi ($t = 3,674$ $p < 0.05$) ve Solunum Sistemi ($t = 5,629$ $p < 0.05$) sorularında, deney grubu ile kontrol grubu ortalama son test puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Gözlenen bu farkın, deney grubu son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Dolaşım Sistemi ($t = -1,664$ $p > 0.05$) sorularında, deney grubu ile kontrol grubu ortalama son test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Deney grubundaki öğrencilerin toplam sistemler test sorularının son test ortalama puanı 21.52 iken kontrol grubu ortalama puanının 19,36 olduğu, dolaşım sistemi sorularının deney grubu son test ortalama puanının 6.24, kontrol grubu ortalama puanının 6,84, hareket sistemi sorularının deney grubu son test ortalama puanının 7.04, kontrol grubu ortalama puanının 5,96 ve solunum sistemimi sorularının deney grubu son test ortalama puanının 8,24 kontrol grubu ortalama puanının 6,56 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, deney grubu öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre hareket sistemi, solunum sistemi ve toplam sistemler konularının öğrenilmesinde kullanılan kavram karikatürlerinin etkisinin olduğu söylenebilir.

4.3. Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçları

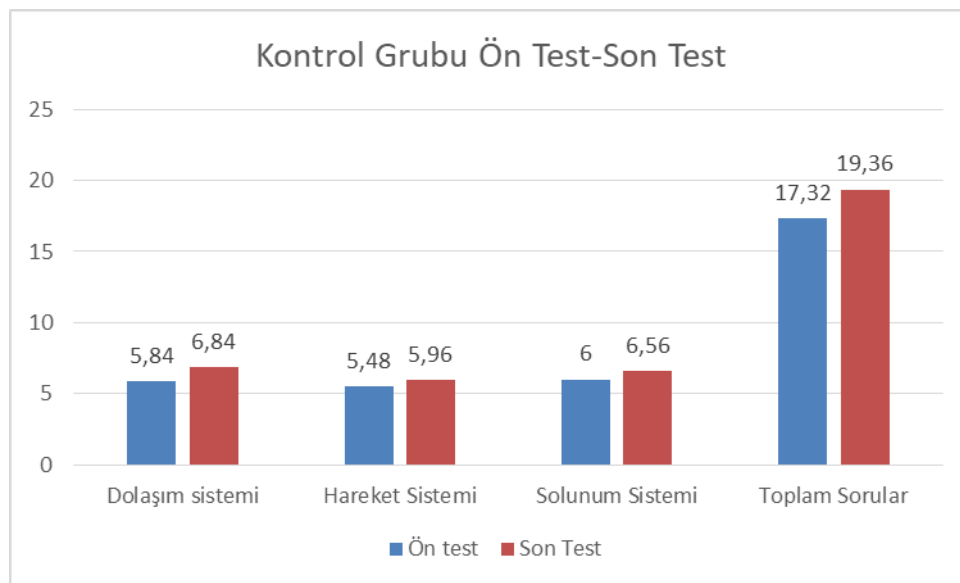
Çalışma grubunda yer alan kontrol grubuna, öğretim başında ve sonunda bilgilerindeki farklılıkları ölçmek için ön ve son test uygulanmıştır.

Kontrol grubunun “Sistemler” konusu ve alt boyutları ön ve son test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan Bağımlı Örneklem t testi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6.

Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Bağımlı Örneklem t Testi Sonuçları

Fen Bilgisi Konuları		Kontrol Grubu			Bağımlı gruplarda T testi	
		N	Ortalama	Sd	t	p
Dolaşım sistemi	Ön test	25	5,84	1,028	-3,61	0,001
	Son Test	25	6,84	1,106		
Hareket Sistemi	Ön test	25	5,48	1,005	-1,81	0,083
	Son Test	25	5,96	1,172		
Solunum Sistemi	Ön test	25	6,00	1,225	-2,59	0,016
	Son Test	25	6,56	1,044		
Toplam Sorular	Ön test	25	17,32	2,376	-4,51	0,000
	Son Test	25	19,36	2,430		



Şekil 12. Kontrol grubu ön test-son test başarı puanları

Tablo 6 ve Şekil 12 incelendiğinde; Fen Bilgisi dersinde sistemler konusunun öğretiminden önce ve sonra kontrol grubu öğrencilerin aldıkları ön test ve son test puanlarına göre, toplam test ($t = -4.51, p < 0.05$), Dolaşım Sistemi ($t = -3.61, p < 0.05$) ve Solunum Sistemi ($t = -2.59, p < 0.05$) ön test ve son test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Gözlenen bu farkın son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Hareket Sistemi konularında ($t = -1.809, p > 0.05$) ise ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin sistemler toplam test sorularının ön test ortalama puanı 17,32 iken, son test ortalama puanının 19,32 olduğu, dolaşım sistemi sorularının ön test ortalama puanının 5,84, son test ortalama puanının 6.84, hareket sistemi sorularının ön test ortalama puanının 5,48, son test ortalama puanının 5,96 ve solunum sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6,00, son test ortalama puanının 6,56 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, Fen Bilgisi öğretim metodunun, öğrencilerin dolaşım sistemi, solunum sistemi ve toplam sistemler konularının öğrenilmesinde etkisinin olduğu söylenebilir.

4.4. Deney Grubu Ön Test ve Son Test Sonuçları

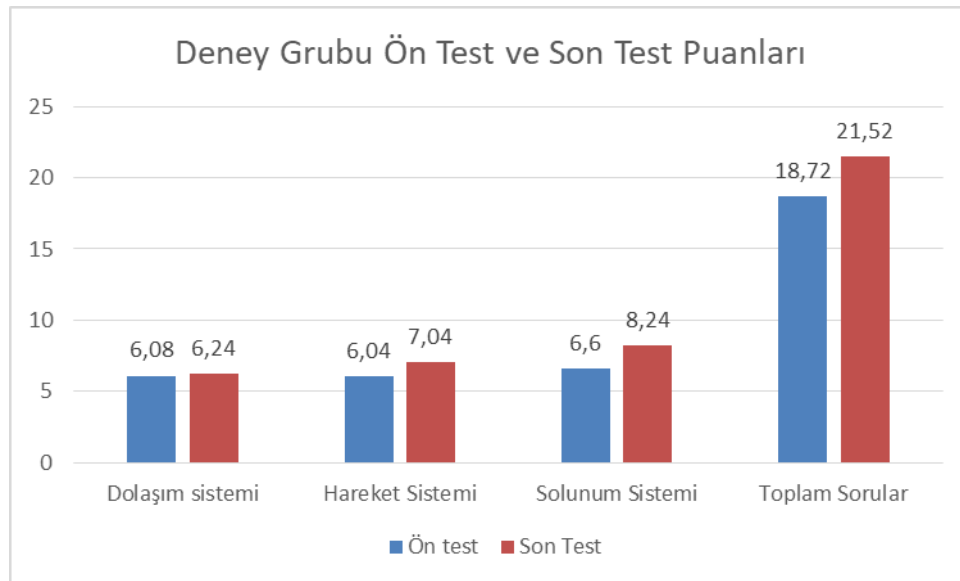
Çalışma grubunda yer alan deney grubuna, öğretim başında ön test ve kavram karikatürlerin öğretimde kullanılmasından sonra bilgilerindeki farklılıkları ölçmek için son test uygulanmıştır.

Deney grubunun “Sistemler” konusu ve alt boyutları ön ve son test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanan Bağımlı Örneklem t testi sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7.

Deney Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersi Sistemler Konusunun Alt Boyutlarının Ön Test ve Son Test Puanlarına Göre Bağımlı Örneklem t Testi Sonuçları

Fen Bilgisi Konuları		Deney Grubu			Bağımlı gruplarda T testi	
		N	Ortalama	Sd	t	p
Dolaşım sistemi	Ön test	25	6,08	1,115	-0,59	0,557
	Son Test	25	6,24	1,535		
Hareket Sistemi	Ön test	25	6,04	1,274	-3,46	0,002
	Son Test	25	7,04	1,136		
Solunum Sistemi	Ön test	25	6,60	1,528	-4,44	0,000
	Son Test	25	8,24	1,665		
Toplam Sorular	Ön test	25	18,72	3,076	-4,60	0,000
	Son Test	25	21,52	3,368		



Şekil 13. Deney grubu ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması

Tablo 7 ve Şekil 13 incelendiğinde; Fen Bilgisi dersinde kavram karikatürlerin kullanılmasından önce ve sonra deney grubu öğrencilerin aldıkları ön test ve son test puanlarına göre, toplam test ($t = -4.60, p < 0.005$), Hareket Sistemi ($t = -3.46, p < 0.005$) ve Solunum Sistemi ($t = -4.44, p < 0.005$) ön test ve son test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Gözlenen bu farkın son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Dolaşım Sistemi konularında ($t = -0.59, p > 0.005$) ise ön test ve son test arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Deney grubundaki öğrencilerin sistemler toplam test sorularının ön test ortalama puanı 18.72 iken, son test ortalama puanının 21.52 olduğu, dolaşım sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6.08, son test ortalama puanının 6.24, hareket sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6.04, son test ortalama puanının 7.04 ve solunum sistemi sorularının ön test ortalama puanının 6.60, son test ortalama puanının 8.24 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin hareket sistemi, solunum sistemi ve toplam sistemler konularının öğrenilmesinde etkisinin olduğu söylenebilir.

4.5. Deney Grubu öğrencilerin kavram karikatürleri hakkındaki görüşleri

Ön ve son test uygulamalarına katılan deney grubu öğrencilerinin görüşlerini almak için, sistemler konusunda kavram karikatürlerinin kullanılması hakkında bir anket uygulanmıştır. Bu ankette, Çok katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Az Katılıyorum (3), Katılmıyorum (2), Hiç Katılmıyorum (1) şeklinde Likert ölçeği kullanılmıştır. Anket sonuçları aşağıdaki gibidir;

Tablo 8.

Daha önce kavram karikatürleri ile hiç karşılaştın mı? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

	N	Ortalama	Std. Hata
En az bir defa karşılaştım	25	3,68	0,2928
Ders anlatımında karşılaştım	25	4,04	0,2272
Soru kitapçıklarında karşılaştım	25	3,68	0,2812
Hiç Karşılaşmadım	10	1,30	0,3000

Tablo 8’de ankete katılanlardan 10 öğrenci “Daha önce kavram karikatürleri ile hiç karşılaştın mı?” sorusuna katılmadıklarını belirten “Hiç karşılaşmadım” şikkına ortalama 1.3 ile cevap vermişlermişler. Öğrencilerin tümü kavram karikatürleri ile daha önce karşılaştıklarını belirtmişler, en yüksek 4.04 ortalama ile daha çok “ders anlatımında karşılaştım” şikkına cevap vermişlerdir.

Tablo 9.

Kavram karikatürleri ile ilk karşılaştığında aklından neler geçti? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

Soru	N	Ortalama	Std. Hata
Olumlu Görüş			
Eğlenceli/zevkli olacağını düşündüm	25	4,76	0,1194
Güzel geldi/hoşuma gitti/heyecanlandım	25	4,56	0,1833
Merak ettim/dikkatimi, ilgimi çekti	25	4,40	0,1528
Dersi daha iyi anlayacağımı düşündüm	25	4,56	0,1833
Resimlerle anlatımın hoş olacağını düşündüm	25	4,24	0,2400
Derse ilgimin artacağını düşündüm	25	4,68	0,1497
Olumsuz Görüş			
Yapabilir miyim diye düşündüm	25	3,40	0,2582
Sorgu gibi bir şey düşündüm	25	1,92	0,2882
Derse katılmak istemedim	25	1,44	0,2242
Zor geldi	25	1,40	0,2082

Tablo 9’da ankete katılan öğrenciler “Kavram karikatürleri ile ilk karşılaştığında aklından neler geçti?” sorusuna, olumsuz görüşler kısmında, en yüksek 3.4 ortalama ile “Yapabilir miyim diye düşündüm”, en düşük 1,4 ortalama ile “Zor geldi” şikkına cevap vermişlerdir. Olumsuz görüşler kısmında ise, öğrenciler en yüksek 4.76 ortalama ile “Eğlenceli/zevkli olacağını düşündüm”, en düşük 4.24 ortalama ile “Resimlerle anlatımın hoş olacağını düşündüm” şikkına cevap vermişlerdir.

Tablo 10.

Dersin işlenişi açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

Soru	N	Ortalama	Std. Hata
Dersi daha iyi anlıyoruz/öğrenmeni kolaylaştırdı	25	4,76	0,16613
Yararlı oldu	25	4,68	0,11136
Bizi yönlendiriyor	25	4,44	0,17397
Fikir üretmemizi sağlıyor	25	4,68	0,11136
Daha çok aklımda kalıyor	25	4,44	0,15362
Bilgilerimizi pekiştirdi	25	4,40	0,20000
Günlük hayatımızda karşılaştığımız sorunları veriyor	25	4,24	0,21817
Kullanılmasını istemiyorum	12	1,08	0,08333

Tablo 10'da ankete katılanlardan 12 öğrenci "Dersin işlenişi açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir?" sorusuna katılmadıklarını belirten "Kullanılmasını istemiyorum" şikkına ortalama 1.08 ile cevap vererek, kavram karikatürlerinin kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Tüm öğrenciler en yüksek 4.76 ortalama ile "Dersi daha iyi anlıyoruz/öğrenmeni kolaylaştırdı", en düşük 4.24 ortalama ile "Günlük hayatımızda karşılaştığımız sorunları veriyor" nedenleri ile fen dersinde kavram karikatürlerini kullanmak istediklerinin belirtmişlerdir.

Tablo 11.

Beğenme açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

	N	Ortalama	Std. Hata
Ders eğlenceli geçiyor/Derste hiç sıkılmıyorum	25	4,48	0,15406
Bizi Derse Çekiyor /İlgimizi arttırıyor/Dersi sevmemizi sağlıyor	25	4,68	0,11136
Güzel hoşuma gitti	25	4,60	0,11547

Tablo 11'de ankete katılan öğrenciler "Beğenme açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanıma ilişkin görüşlerin nelerdir?" sorusuna, en yüksek 4,68 ortalama ile "Bizi Derse Çekiyor /İlgimizi arttırıyor/Dersi sevmemizi sağlıyor", en düşük 4.48 ortalama ile "Ders eğlenceli geçiyor/Derste hiç sıkılmıyorum" şikkına cevap vermişlerdir.

Tablo 12.

Sistemler ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin sana faydası oldu mu? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

Soru	N	Ortalama	Std. Hata
Hayır olmadı	11	1,0909	0,09091
-Dersi anlama açısından			
Dersi daha iyi anlamamıza yardımcı oldu	25	4,7600	0,08718
Başarım arttı	25	4,4000	0,16330
Günlük hayatta konular arasında bağlantı kurdum	25	4,2400	0,18511
Derse ilgimi çekti	25	4,1600	0,18868
Soru çözmeye alıştım	25	4,4800	0,15406
Günlük hayatta karşılaştığım sorunları çözmeme yardımcı oldu	25	4,4000	0,17321
-Derse ilgi açısından			
Dersi daha çok sevmemi sağladı	25	4,1600	0,24953
Bilgileri hatırlamamı kolaylaştırdı	25	4,3600	0,19044
Derse daha fazla çalışmamı sağladı	25	4,2000	0,19149

Tablo 12’de ankete katılanlardan 11 öğrenci “Sistemler ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin sana faydası oldu mu?” sorusuna “Hayır olmadı” şıkkına ortalama 1.3 ile cevap vererek, kavram karikatürlerinin kendilerine faydalı olduklarını belirtmişlerdir. Kavram haritalarının “Dersi anlama açısından” faydalı olmaları konusunda, öğrenciler en yüksek 4.76 ortalama ile “Dersi daha iyi anlamamıza yardımcı oldu” şıkkını, en düşük 4.16 ortalama ile “Derse ilgimi çekti” şıkkını neden göstermişlerdir. “Derse ilgi açısından” kavram haritalarının faydalı olması konusunda ise, öğrenciler, en yüksek 4.36 ortalama ile “Bilgileri hatırlamamı kolaylaştırdı” şıkkını, en düşük 4.16 ortalama ile “Dersi daha çok sevmemi sağladı” şıkkını neden olarak göstermişlerdir.

Tablo 13.

Kavram karikatürleri hoşuna gitti mi? Neden? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

Soru	N	Ortalama	Std. Hata
Kavram karikatürleri hoşuna gitti mi?	25	4,56	0,1833
Hayır olmadı	10	1	0
-Özellikler açısından			
Resimli	25	4,72	0,14742
Eğlenceli	25	4,60	0,12910
Çocuklar anlatıyor	25	3,44	0,28914
İlgi çekici	25	4,64	0,12754
-Dersin işlenişi açısından			
Düşüncelerimizi korkmadan söyleyebiliyoruz	25	4,16	0,22862
Deneyler yapıyoruz	25	3,96	0,21197
Sorunlara çözüm bulabiliyoruz	25	4,52	0,16452
Akıl yürütücü	25	4,44	0,17397
Sorunları ayrıntılı açıklıyor	25	4,40	0,15275
Derse karşı dikkatimi artırıyor	23	4,39	0,16321

Tablo 13’de ankete katılanlardan 25 öğrenci ortalama 4.56 ile “Kavram haritaları hoşuna gitti mi?”, 10 öğrenci de ortalama 1 (hiç katılmıyorum) ile “hayır olmadı” cevapları ile kavram haritalarından hoşlandıklarını belirtmişlerdir. Kavram haritalarının “Özellikler açısından” hoşuna gitme konusunda, öğrenciler en yüksek 4.72 ortalama ile “Resimli” şikkını, en düşük 3.44 ortalama ile “Çocuklar anlatıyor” şikkını neden göstermişlerdi. “Dersin işlenişi açısından” kavram haritalarının hoşna gitme konusunda ise, öğrenciler, en yüksek 4.52 ortalama ile “Sorunlara çözüm bulabiliyoruz” şikkını, en düşük 3.96 ortalama ile “Deneyler yapıyoruz” şikkını neden olarak göstermişlerdir.

Tablo 14.

Kavram karikatürlerinin diğer derslerde uygulanmasını istemiydin? Sorusuna verilen yanıtlara ilişkin dağılım

	N	Ortalama	Std. Hata
Kavram karikatürlerinin diğer derslerde uygulanmasını istemiydin?	25	4,68	,11136
İstemen	11	1,00	,00000
Dersi daha iyi anlıyoruz	25	4,60	,15275
Daha eğlenceli	25	4,56	,14236
Derse daha fazla ilgimi çektiği için	25	4,36	,19044
Ders daha çok hoşuma giderdi	25	4,52	,18367
Kendimizi geliştirmemize yardımcı oluyor	25	4,68	,13810

Tablo 14’te ankete katılanlardan 25 öğrenci ortalama 4.68 ile “Kavram karikatürlerinin diğer derslerde uygulanmasını istemiydin?”, 11 öğrenci de ortalama 1 (hiç katılmıyorum) ile “İstemen” cevapları ile kavram haritalarının diğer derslerde uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Tüm öğrenciler en yüksek 4,68 ortalama “ Kendimizi geliştirmemize yardımcı oluyor”, en düşük 4.36 ortalama ile “Derse daha fazla ilgimi çektiği için” nedenleri ile kavram karikatürlerinin diğer derslerde uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir.



BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİ

5.1. Sonuç

Fen Bilimleri dersinin “Sistemler” konusunun işlenişinde kavram karikatürü tekniğinin kullanılmasının öğrenci başarısına etkisinin incelendiği çalışmanın bu bölümünde, verilerin analiz edilmesinden elde edilen bulgular esas alınarak ulaşılan sonuçlara ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

Araştırmada, çalışma grubunda yer alan deney ve kontrol grubundaki öğrencilere, öğretime başlamadan önce ön bilgilerini ölçmek amacıyla ön test ile sistemler konusunun işlenişinden sonrada kavram karikatürlerin etkisini belirlemek için her iki gruba da son test uygulanmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin kavram karikatürleri hakkındaki görüşlerini almak için bir anket uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Kavram karikatürü tekniğiyle sistemler dersini işlenen deney grubu ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubunun, öğretime başlamadan önce ön bilgilerini ölçmek için uygulanan ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Aynı zamanda, sistemler konusunun alt boyutları olan dolaşım sistemi, hareket sistemi ve solunum sistemi ön testlerinden ayrı ayrı aldıkları ortalama puanlara göre, kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna göre, kavram karikatürü tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla, akademik başarı seviyeleri aynı olan kontrol ve deney grupları olarak seçilen iki grup araştırmada kullanılmıştır.

2. Kavram karikatürü tekniğiyle sistemler dersini işlenen deney grubu ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubunun, öğretim sonunda uygulanan son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda, sistemler konusunun alt boyutları olan hareket sistemi ve solunum sistemi son testlerinden ayrı ayrı aldıkları ortalama puanlara göre, kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Dolaşım sisteminin son test soruların ortalama puanları açısından deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Verilerin analizinden elde edilen bulgulara göre deney grubunun son test sonuçları, hareket sistemi, solunum sistemi ve toplam sistemler konularında kontrol grubu sonuçlarından aritmetik olarak yüksek çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç daha önce yapılmış olan benzer bazı araştırmaların sonuçlarını destekleyici niteliktedir. Örneğin; Durmaz (2007) çalışmasında kavram karikatürü kullanılan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yolcu (2013) yapmış olduğu çalışmada kontrol grubuna yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı deney grubuna ise aynı yaklaşımın kavram karikatürleri tekniğini uygulamış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık elde etmiştir. Altunkara (2013) kavram karikatürü tekniği kullandığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çelik (2014) çalışmasında kontrol grubuna mevcut öğretim programını uygulamış, deney grubuna ise kavram karikatürü tekniğini kullanarak ders işlemiş ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık elde etmiştir.
3. Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubunun, ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Sadece hareket sistemi test sorularında, kontrol grubunun ön ve son testi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna rağmen, geleneksel yöntemle ders işlenen gruptaki öğrencilerin toplam sistemler konusunda ve tüm alt boyutlarının son test puanlarının, ön test puanlarından daha yüksek olduğunu belirlenmiştir. Literatürde bu durumu destekleyen akademik çalışmalara rastlanılmaktadır. Örneğin; Durmaz kontrol grubunda uygulamış olduğu geleneksel öğrenme yöntemi sonuçlarında öğrencilerin ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu yani başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Evrekli (2010) Fen Bilimleri dersinde zihin haritası ve kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarı ve sorgulayıcı öğrenmelerine etkisini incelediği çalışmasında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test-son test puanlarına ilişkin ortalamaları

arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. İnel (2012) ve Ceylan (2015) yaptıkları benzeri çalışmalarında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuç doğrultusunda fen bilimleri öğretim programı temel alınarak öğretim gören kontrol grubunun akademik başarısında anlamlı düzeyde bir artış gözlemlenmektedir. Ancak bu araştırmalardan elde edilen sonuçların aşağıda verilen bazı araştırma sonuçları ile örtüşmediği görülmektedir. Altunkara (2013)Ekoloji konusunda geliştirilen kavram karikatürlerinin kavramsal anlama düzeyine etkisini incelediği çalışmasında kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Taşkın (2014) de çalışmasında kontrol grubu öğrencilerinin ön test –son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

4. Kavram karikatürü tekniğiyle ders işlenen deney grubunun, ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Sadece dolaşım sistemi sorularında, deney grubunun ön ve son testi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna rağmen, kavram karikatürü tekniğiyle ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin toplam sistemler konusu ve tüm alt boyutlarının son test puanlarının, ön test puanlarından daha yüksek olduğunu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuca göre kavram karikatürü fen bilimleri eğitiminde akademik başarının artırılmasında etkili olmuştur. Literatürde bu çalışmayı destekleyen araştırmalar şunlardır: (Durmaz, 2007; Akamca Özyılmaz, 2008; Dereli, 2008; Özüredi, 2009; Evrekli, 2010; Ayyıldız 2010; Tokcan ve Alkan 2010; Özün Kılıç, 2010 ve Erdağ, 2011; İnel, 2012; Altunkara, 2013; Taşkın, 2014; Çelik,2014; Meriç, 2014; Ceylan,2015) çalışmalarında da kavram karikatürleri ile yapılan öğretimin akademik başarıyı arttırdığı yönünde olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda ise (Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Demirel ve Aslan, 2014; Baysarı 2007; Çiçek, 2011) kavram karikatürü ile yapılan öğretimin deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı farkı oluşturmadığı ifade edilmiştir.
5. Deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri hakkında düşünceleri alınmış ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kavram karikatürleri ile daha önce ders anlatımında karşılaştıklarını ve karikatürlerin eğlenceli ve zevkli olduklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Fen dersinde, dersin işleyişinde dersi daha iyi anladıkları ve öğrenmelerini kolaylaştıkları için ve kavram karikatürlerin derse olan ilgilerini çektiği ve dersi sevmelerini sağladıkları için onları kullanmak istediklerini

belirtmişlerdir. Öğrenciler, kavram karikatürlerin bilgilerini daha iyi hatırlamada yardımcı oldukları ve dersi daha iyi anlamada faydalı olduklarını düşünmektedirler. Resimli olmaları ve dersin işleyişi açısından sorunlara çözüm buldukları için hoşlanmaktadır. Son olarak, kendilerinin gelişmesinde yardımcı oldukları için başka derslerde de kavram karikatürlerin kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Kuşakçı Ekim (2007), Durmaz (2007) ve Özüredi (2009) yaptıkları çalışmalarda öğrencilerin kavram karikatürleri ile ilgili görüşlerini incelemiş ve kavram karikatürleri ile ders işlendiğinde daha iyi öğrendiklerine dair düşünceleri olduğunu göstermişlerdir. Öğrenciler kavram karikatürlerinin Matematik dersinde, İngilizce dersinde ve tüm derslerde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Eroğlu (2010) ve Özüredi (2007) çalışmasında öğrencilere kavram karikatürleri ile ilgili görüşlerini sormuş ve dönüt olarak karikatürlerin sonraki ünitelerde de kullanılabileceğine yönelik cevaplar aldığı görülmüştür. Kavram karikatürleri ile ilgili olarak öğrencilerin bir kısmı hangi konuda eksiği olduğunu gördüğünü, başka bir kısmı ise yanlışlarını fark ettiğini/ düzelttiğini ifade etmiştir. Kuşakçı Ekim (2007) ve Özüredi (2009) çalışmalarında öğrencilerle grup çalışması yaparak kavram karikatürleri ile ders işlemiş ve öğrencilerin birbirlerinde var olan konu hakkındaki yanlış bilgilerini fark ederek düzelttiklerini göstermişlerdir. Kavram karikatürlerinin bilgilerde kalıcılığı sağladığını düşünen öğrenciler bulunmaktadır. Kılınç (2008), Eroğlu (2010), Kuşakçı Ekim (2007) öğrencilerle yaptığı görüşmeler sonucunda benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Sonuç: Deney ve kontrol grupları arasında son test bakımından ve deney grubunun kendi içinde ön ve son testleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre, bu araştırmada, eğitimde kavram karikatürleri tekniğinin kullanımının geleneksel yöntemle işlenen derse göre, öğrencilerin başarılarında daha çok etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler kavram karikatürleriyle işlenen derste, derse daha istekli olarak katıldıklarını, dersi daha eğlenceli bulduklarını, dersi daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle fen konuları işlenirken diğer yöntemlerin yanı sıra kavram karikatürlerine de daha fazla yer verilmesi gerektiğinin daha doğru olacağı sonucuna varılmıştır.

5.2. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Fen Bilimleri dersinin öğrencilerin gözünde zevksiz, bazen sıkıcı olduğu yönünde genel bir kanı olduğu bilinmektedir. Yapılan araştırma sonucunda kavram karikatürlerin öğrencilerin başarısında etkili olduğu ve öğrencilerin de kavram karikatürlerini eğlenceli, ilgi çekici buldukları, dersi daha iyi anlamalarını ve sevmelerini sağladığı görülmüştür. Bu nedenle, kavram karikatürleri fen derslerinde daha fazla kullanılabilir, ders kitaplarına ve çalışma kitaplarına entegre edilebilir.
2. .Kavram karikatürleri öğrencilerin bilgi eksikliklerini ortaya çıkarmada ya da tamamlamada kullanılabilecek etkili bir araç olduğundan, karikatürler ile öğrencileri grup çalışmasına sevk ederek birbirlerinin de eksiklerini ya da yanlışlarını gidermeleri sağlanabilir, derse ilgisi olmayan öğrencilerin bile katılımı gerçekleştirilebilir.
3. Karikatürler tasarlanırken öğrenci görüşleri alınarak ya da onları da aktif bir biçimde sürece katarak etkinlikler düzenlenebilir, öğrenci ürünleri de ders materyali olarak kullanılabilir.
4. Kavram karikatürü tekniği sınırlı sayıda görüş içerdiği için konu anlatılırken yapılandırmacı öğrenme yaklaşımındaki diğer yöntem ve tekniklerle desteklenirse daha verimli olabilir.
5. Kavram karikatürlerinin avantajları, hazırlaması, uygulaması ve süreç sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi bakımından öğretmen adaylarına ya da diğer derslerin de mevcut öğretmenlerine bilgilendirme yapılabilir, onların da sıklıkla kullanmaları sağlanabilir.
6. Bu çalışma sadece 6. sınıf “Sistemler” ünitesi ile sınırlı olduğundan, kavram karikatürlerinin farklı sınıf seviyelerinde farklı konularda başarıya etkisinin olup olmadığı konusu araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Abu, M. (2017). *Sosyal bilgiler dersinde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutum ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Akaydın, G., & Soran, H. (1998). Liselerdeki biyoloji öğretmenlerinin derslerini deneyler ile işleyebilme olanakları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (11-14).
- Akdeniz, A. R., Bektaş, U., & Yiğit, N. (2000). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel fizik kavramlarını anlama seviyeleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 5-14.
- Alkan, C. (1996). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Atilla
- Alkan, G. (2010). *Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Altunkara, S. (2013). *Ekoloji konusunda geliştirilen kavram karikatürlerinin kavramsal anlamaya etkisinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Amador, J. A., Miles, L. & Peters, C. B. (2006). *The practice of problem based learning*. Bolton: Anker
- Amir, R., & Tamir, P. (1994). In-depth analysis of misconceptions as a basis for developing research-based remedial instruction: The case of photosynthesis. *The American Biology Teacher*, 56(2), 94-100.
- Arıkurt, E. (2014). *Kavram karikatürlerinin ve kavramsal değişim metinlerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına, kavramsal değişimlerine ve tutumlarına etkisinin karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Arslan, A. (2004). *Lise 2. sınıf öğrencilerinin potansiyel enerji konusundaki kavram yanlışları ve yapılandırmacı öğretim modeli ile giderilmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Aşçı, Z., Özkan, S., & Tekkaya, C. (2001). Students' misconceptions about respiration. *Eğitim ve Bilim*, 26(120), 29–36.
- Aşık, T. (2017). *Üslü ve köklü ifadelerdeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Atasoy, Ş., & Akdeniz, A. R. (2009). Kavram karikatürlerinin etki-tepki kuvvetleri ile ilgili yanlışları gidermeye etkisi. 3. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon (7-9 Ekim)*.
- Atasoy, Ş., & Ergin, S. (2017). The effect of concept cartoon-embedded worksheets on grade 9 students' conceptual understanding of Newton's Laws of Motion. *Research in Science & Technological Education*, 35(1), 58-73.
- Atasoy, Ş. (2017). Kavram karikatürü. *Pegem Atıf İndeksi*, 98-119.
- Atasoy, S., Küçük, M., & Akdeniz, A. R. (2011). Remedying science student teachers' misconceptions of force and motion using worksheets based on constructivist learning theory. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 3(4), 519-534.
- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., & Gülay, A. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin ses kavramını anlamaları üzerine kavram karikatürlerinin etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 176-196.
- Atıcı, T., Samancı, K.N., & Özel, A., Ç. (2007). İlköğretim fen bilgisi ders kitaplarının biyoloji konuları yönünden eleştirel olarak incelenmesi ve öğretmen görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5(1). 115-131
- Atılğanlar, N. (2014). *Kavram karikatürlerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışları üzerindeki etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Atom modelleri kavram karikatürü (2013), (Fen Okulu) <https://www.fenokulu.net/portal/sayfalar/resimgalerisi/ResimDosyaları/atom-modelleri-yeni.jpg> sayfasından erişilmiştir.

- Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Avşar, S. (2007). *Tarih öğretiminde karikatür imgesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson D., & Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- Ayas, A. (2016). *Kavram öğrenimi* (13. Baskı). S. Çepni (Ed.), Kuramdan Uygulamaya Fen ve. Teknoloji Öğretimi içinde (ss. 191-220). Ankara: Pegem Akademi.
- Aycan, S.; Kaynar, Ü.; Türkoğuz, S., & Arı, E. (2002). *İlköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarının bazı kriterlere göre incelenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, http://infobank.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t60d.pdf adresinden erişilmiştir.
- Ayhan, H. (2017). *Ortaokul 6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Ayyıldız, N. (2010). *Coğrafya öğretiminde karikatür materyali kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Balim, A., Inel, D., Evrekli, E., & Kesercioglu, T. (2008). *The use of concept cartoons in constructive science and technology education: "The examples about the subject of pressure"*. XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, Turkey.
- Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesinde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Belland, B. R. (2010). Portraits of middle school students constructing evidence-based arguments during problem-based learning: the impact of computer-based scaffolds. *Educational Technology Research and Development*, 58(3), 285-309

- Benson, D. L., Wittrock, M. C., & Baur, M. E. (1993). Students' preconceptions on the nature of gases. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 587-597.
- Birisci, P., Metin, M., & Karakaş, M. (2010). Pre-service elementary teachers' views on concept cartoons: a sample from Turkey. *Middle East Journal of Scientific Research*, 5(2), 91-97. [http://www.idosi.org/mejsr/mejsr5\(2\)./7.pdf](http://www.idosi.org/mejsr/mejsr5(2)./7.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Bulut, M. (2014) “Çalışma Yaprağı Örneği” (Matematikte önermenin doğruluğunun tartışılması) “kavram karikatürü örneği” <https://minebulut.wordpress.com/2014/12/17/kavram-karikaturu-ornekleri/> sayfasından erişilmiştir.
- Burhan, Y. (2008). *Asit ve baz kavramlarına yönelik karikatür destekli çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması*, (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Butler, K. A., & Lumpe, A. (2008). Student use of scaffolding software: Relationships with motivation and conceptual understanding. *Journal of Science Education and Technology*, 17(5), 427-436.
- Carey, S. (2000). Science education as conceptual change, *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(1), 13-19.
- Ceylan, Ö. (2015). *Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7:sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Chambers, S. K., & Andre, T. (1997). Gender, prior knowledge, interest, and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct current. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 34(2), 107-123.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2012). *Math and Science For Young Children*, Wadsworth Cengage Learning, USA.
- Chin, C., & Teou, L.Y. (2009). Using concept cartoons in formative assessment: scaffolding students' argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307-1332.

- Chin, C., & Teou, L. Y. (2010). Formative assessment: Using concept cartoon, pupils' drawings, and group discussions to tackle children's ideas about biological inheritance. *Journal of Biological Education*, 44(3), 108-115.
- Chiappetta, E. L.; Fillman, D. A., & Sethna, G. H. (1991). A Method to Quantify Major of Scientific Literacy in Science Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching* 28(8), 713–725.
- Coll, R. K., & Treagust, D. F. (2001). Learners' mental models of chemical bonding. *Research in Science Education*, 31(3), 357-382.
- Coşkun, K., & Kuglin, J. (Eds.) (1996). *Türkiye ve Almanya'da ilköğretim ders kitapları*. Ankara: Bizim Büro
- Çelik, B. (2014). *Dokuzuncu sınıf bilgi ve iletişim teknolojisi dersinde mizah ve kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısı, tutumu, kaygısı ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çepni, S., Ayas, A., Jonhson, D., & Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Çetin, E. (2012). *Karikatürler ile zenginleştirilmiş fen ve teknoloji dersinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çiçek, T. (2011). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çepni, S., Ayvaci, H. S., & Keleş, E. (2001). Fizik ders kitaplarını değerlendirme ölçeği geliştirmek için örnek bir çalışma. *Millî Eğitim Dergisi*, 152(27),
- Çepni, S., Akdeniz, A. R., & Keser, Ö. F. (2000). Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi. *Türk Fizik Derneği, 19. Fizik Kongresi*, Fırat Üniversitesi, 19.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Deniz, Ş. M., & Karabiber, H. L. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 571-596.

- Dabell, J. (2008). Using Concept Cartoons. *Mathematics teaching incorporating micromath*, 20(9), 34-36.
- Dabell, J., Keogh, B., & Naylor, S. (2008). *Concept Cartoons in mathematics education*. Sandbach: Millgate House.
- Dagher, Z. R. (1994). Does the use of analogies contribute to conceptual change?. *Science education*, 78(6), 601-614.
- De Lange, J. (2009). *Design based research: the use of Concept Cartoons in Flemish science education – improvement of the tools and effectiveness in learners' language skills*. Paper presented at the ESERA Conference, Istanbul, Turkey
- Demetrulias, D. A. M. (1982). Gags, giggles, guffaws: using cartoons in the classroom. *Journal of Reading*, 26(1), 66-68.
- Demir, Y. (2008). *Kavram yanılgılarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Demirel, Ö. (2009). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara:PegemA
- Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması, *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 70-90
- Demirel, Ö., & Yağcı, E. (2011). *Anadolu öğretmen liseleri için öğretim ilke ve yöntemleri*. Ders Kitapları Dizisi. Ankara:Milli Eğitim Bakanlığı
- Demirel, R. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Dereli, M. (2008). *Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Dolaşır, S. (2007). *The effect of Concept Cartoons on the conceptual errors of students in elementary science teaching*. Unpublished PhD thesis, Ankara University, Turkey.
- Dole, J. A. (2000). Readers, texts and conceptual change learning. *Reading & Writing Quarterly*, 16(2), 99-118.
- Dowdeswell, W. H. (1981). *Teaching and learning biology*. London:Heinemann Educational

- Driver R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (Eds). (1985).. *Children's Ideas in Science*. Milton Keynes, Open University.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (1994). *Making sense of secondary science: research into children's ideas*. London: Routledge.
- Duit, R. (1991). Students' conceptual frameworks: Consequences for learning science. *The psychology of learning science*, 75(6), 649-72.
- Durmaz, B. (2007). *Yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarıları ve duyuşsal özelliklerine etkisi (Muğla ili Merkez İlçe örneği)*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Düzgün, M. E. (2013). *Sınıf öğretmeni adaylarının Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan kavram karikatürlerine yönelik görüşleri*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Ebenezer, J. V., & Fraser, M. D. (2001). First year chemical engineering students' conception of energy in solution processes: Phenomenographic categories for common knowledge construction. *Science Education*, 85, 509-535.
- Ekici, G. (1996). *Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Esgi, N. (2005). İlköğretim 5. sınıf bilgisayar ders kitaplarının görsel tasarım ilkelerine göre değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 165.
- Ekici, F., Ekici, E., & Aydın, F. (2007). Utility of Concept Cartoons in diagnosing and overcoming misconceptions related to photosynthesis. *International Journal of Environmental & Science Education*, 2, 4,111-124.
- Erdağ, S. (2011). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde kavram karikatürleri ile destekli matematik öğretiminin, ondalık kesirler konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Erdem, E., Yılmaz, A., Atav, E., & Gücüm, B. (2004). Öğrencilerin "madde" konusunu anlama düzeyleri, kavram yanlışları, fen bilgisine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerinin araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27).

- Eroğlu, N. (2010). *6.sınıf maddenin tanecikli yapısı ünitesindeki kavramların öğretiminde öğrenci ürünü karikatürlerin kullanımı*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Evrekli, E. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi* (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Evrekli, E. (2016). *Animasyon destekli kavram karikatürlerinin kavramsal anlama, derse yönelik tutum ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Fidan, N. K. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 1(1), 48-61.
- Göksu, H. K. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Gölgeli, D. (2012). *Düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarıları ile fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Grünwald, D. (1979). *Karikatur im Unterricht: Geschichte-Analysen-Schulpraxis*. Beltz.
- Gutierrez, R., & Ogborn, J. (1992). A causal framework for analysing alternative conceptions. *International Journal of Science Education*, 14(2), 201-220.
- Guzzetti, B. J., Williams, W. O., Skeels, S. A., & Wu, S. M. (1997). Influence of text structure on learning counterintuitive physics concepts. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 34(7), 701-719.
- Gültekin, S. T. (2013). *Kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş matematik öğrenme ortamlarından yansımalar*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Gümüş, H. (2017). *Karma öğretim tasarımına dayalı öğrenme ortamında İngilizce deyimleri kavram karikatürleri ile öğrenmenin ortaokul öğrencilerinde eriş ve kalıcılığa etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Greenwald, S. J., & Nestler, A. (2004). Engaging students with significant mathematical content from the Simpsons. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 14(1), 29-39.
- Griffith, A. K., & Preston, K. R. (1992). Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 29,611–628.
- Gunstone, R. (1988). Learners in science education. In P. Fensham (Ed). *Development and dilemmas in science education* (Lewes: Falmer). 73-95.
- Işık, G., & Soran, H. (2000). Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştiren kurumların programlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 219–228.
- İnel, D. (2012). *Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkileri*. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- İnel Ekici, D. (2016). Kavram öğretimi. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi içinde* (ss. 381-423). Ankara: Anı
- İngeç, Ş. K. (2008).Use of concept cartoons as an assessment tool in physics education.*US-China Education Review*, 5 (11), 47-54.
- İngeç, Ş. K., Güzel, A., & Karakaya, U. (2008). Description of heat and temperature of physics pre-service teachers by the use of methodological triangulation. In *XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, Kuşadası/Turkey*.
- Jones, B. F. (1987). *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the content areas*. Association for Supervision and Curriculum Development, 125 N. West St., Alexandria, VA 22314.
- Kabapınar, F. (2005). Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(1). 135-146.
- Kabapınar, F. (2009). What makes concept cartoons more effective? Using research to inform practice. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 104.

- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (1997). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi. Öğretmen Eğitimi Dizisi, *Modül 7, Fen Öğretimi*, YÖK, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., & Yaman, S. (2006). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri 1-11*. Ankara:Anı
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara:Nobel
- Kavram karikatürü (2016). İşlem önceliğine ilişkin olarak çalışma yaprağı örneği “Kavram Karikatürü ödevi” <https://raifcelik49.files.wordpress.com/2013/06/adsc4b1z1.png> sayfasından erişilmiştir.
- Kavram karikatürü (2016) Şirinler çizgi film karakteri ile ısı ve sıcaklık konusu, “Kavram karikatürü” <http://degisim-madde-5.blogspot.com/2016/> sayfasından erişilmiştir.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1996). *Starting points for science*. Millgate House
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1993). Learning in science: another way in. *Primary Science Review*, 26, 22-23.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1997a). *Developing children's ideas: putting constructivism into practice*. Paper presented at the ESERA Conference, Rome, Italy.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1997b). Making sense of constructivism in the classroom. *Science Teacher Education*, 20, 12-14.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1998). Teaching and learning in science using Concept Cartoons. *Primary Science Review*, 51,14-16.
- Keogh, B., & Naylor, S. & Wilson, C. (1998). Concept cartoons: A new perspective on physics education. *Physics Education*, 33 (4), 219-224.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999a). Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: an Evaluation, *International Journal of Science Education*, Cilt 21, Sayı 4, 431–446.
- Keogh, B., & Naylor, S., (1999b). Science Goes Underground, Adults Learning, Cilt 10, Sayı 5, 6-8.
- Keogh, B., & Naylor, S., (2004). Children's Ideas Children's Feelings, *Primary Science Review*, Sayı 82, 18–20.

- Keogh, B., & Naylor, S. (2011). Creativity in teaching science. *ASE Guide to Primary Science Education, new edn, Hatfield: ASE*, 102-10.
- Kılıç, F. (2007). Kavramın içerik öğelerinin açıklanmasının akademik başarıya etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (3), 145-161.
- Kılınç, K. (2006). *Tarih öğretiminde karikatür materyali kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Klausmeier, H. J. (1992). Concept learning and concept teaching. *Educational Psychologist*, 27(3), 267-286.
- Kleeman, G. (2006). Using cartoons to investigate social and environmental issues, *Ethos*, 14(3). 9-19.
- Koç, G. (2007). *Eğitim psikolojisi*. (Ed: Ulusoy, A). Ankara:Anı
- Korkmaz, H. (2004). *Alternative assessment approaches on science and technology education*. Ankara:Yeryüzü
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapılarının geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Kuşakçı Ekim, F. (2007). *İlköğretim Fen Öğretiminde Kavramsal Karikatürlerin Öğrencilerin Kavramsal Yanılgılarını Gidermede Etkisi*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Kuzu, A., Uysal, Ö., & Kılıçer, K. (2008). *Eğitsel amaçlı sanal sınıf uygulamalarının görsel öğelerin kullanımı ve çoklu ortam tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi*. 8th International Educational Technology Conference,'nda sunulmuş bildiri. Anadolu University, Eskişehir, 1, 43-48.
- Lou, S. J., Shih, R. C., Tseng, K. H., Diez, C. R., & Tsai, H. Y. (2010a). How to promote knowledge transfer through a problem-based learning internet platform for vocational high school students. *European Journal of Engineering Education*, 35(5), 539-551.
- Lou, S. J., Shih, R. C., Diez, C. R., & Tseng, K. H. (2010b). The impact of problem-based learning strategies on STEM knowledge integration and attitudes: an exploratory study among female Taiwanese senior high school students. *International Journal*

of Technology and Design Education, 21(2), 195-215.

Long, S., & Marson, K. (2003). Concept cartoons, *Hands on Science*, 19(3). 66-78

MEB. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

Meriç, G. (2014). *Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama, motivasyon ve tutum düzeylerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

Midthun J., & Hiti, S. (2016). *Bilimin çizgi romanı,/dolaşım sistemi* (Çev. Deniz Candaş), İstanbul Mavi Kelebek

Midthun J., & Hiti, S. (2016). *Bilimin çizgi romanı,/solunum sistemi* (Çev. Deniz Candaş), İstanbul Mavi Kelebek

Midthun J., & Hiti, S. (2016). *Bilimin çizgi romanı,/hareket sistemi* (Çev. Deniz Candaş), İstanbul Mavi Kelebek

Milli Eğitim Bakanlığı, (2000), *İlköğretim okulu fen bilgisi dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf) Öğretim Programı*, Tebliğler Dergisi,

Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (1998). Teaching science for understanding; a human constructivist view academic press. *San Diego, California*.

Morris, M., Meritt, M., Fairclough, S., Birrell, N., & Howitt, C. (2007). Trialling concept cartoons in early childhood teaching and learning of science. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 53(2). 42-45.

Naylor, S., & Keogh, B. (2000). *Concept Cartoons in Science Education*. Sandbach: Millgate House.

Naylor, S., Downing, B., & Keogh, B. (2001). An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. In *3rd Conference of the European Science Education Research Association Conference, Thessaloniki, Greece*.

Naylor, S., Keogh, B., & Downing, B. (2007). Argumentation and primary science. *Research in Science Education*, 37, 17-39

- Naylor, S., Keogh, B., de Boo, M., & Feasey, R. (2001). Formative assessment using Concept Cartoons: Initial Teacher Training in the UK. In R. Duit (Ed.) *Research in Science Education: Past, Present and Future*, 137-142.
- Naylor, S., Keogh, B., & Turner, J. (2011). Changing Teacher Practice Through Professional Development in Formative Assessment. *ESERA Conference*, Lyon, France
- Oktaylar, H. C. (Ed.), (2011). *KPSS Eğitim Bilimleri Gelişim Psikolojisi*. Ankara:Yargı
- Ongun, E. (2006). *Üniversite öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları ile motivasyon ve bilişsel stilleri arasındaki ilişki*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Özmen, H. (2016). *Kavram öğretiminde web 2.0* (Ed. Zeynep Tatlı). *İçinde kavram öğretimi* Ankara:Pegem Akademi
- Özmen, H. (2016). *Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları*. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi içinde* (ss. 51-119). Ankara: Pegem Akademi.
- Özmen, H., Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G. (2009). The effects of conceptual change texts accompanied with animations on overcoming 11th grade students' alternative conceptions of chemical bonding. *Computers & Education*, 52(3), 681-695.
- Özmen, H., Demircioğlu, G., & Coll, R. K. (2009). A comparative study of the effects of a concept mapping enhanced laboratory experience on Turkish high school students' understanding of acid-base chemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 1-24.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36-48.
- Özün, Kılıç, S. (2010). *Hayat bilgisi öğretiminde kavram karikatürü yaklaşımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Özüredi, Ö. (2009). *Kavram karikatürlerinin ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi, insan ve çevre ünitesinde yer alan besin zinciri konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Öztürk, F. (2014). The Transition from Positivism to the Process of Postpositivist/Constructivist in The Elementary School Science Curriculum in Turkey. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 47(2), 117-136.
- Özyılmaz Akamca, G. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem- açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science education*, 66(2), 211-227.
- Pozo, D. R. M. (2001). Prospective teachers' ideas about the relationships between concepts describing the composition of matter. *International Journal of Science Education*, 23(4), 353-362
- Rahmat, F. A. (2009). Use of concept cartoons as a strategy to address pupils' misconceptions in primary four science topic on matter. *Action research: Empowering my practice in teaching science p11-37. Singapore: National Institute of Education and Science Exploria, East Zone Centre of Excellence for Primary Science*.
- Rebello, C. M., Siegel, M. A., Witzig, S. B., Freyermuth, S. K., & McClure, B. A. (2012). Epistemic beliefs and conceptual understanding in biotechnology: a case study. *Research in Science Education*, 42(2), 353-371.
- Rogers, F., Huddle, P. A., & White, M. W. (2000). Simulations for teaching chemical equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 77(7), 920.
- Samancı, O., & Yazıcı, H. (2003). İlköğretim öğrencilerinin sosyal bilgiler ders konuları ile ilgili bazı kavramları anlama düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, (158). 2-6.
- Say, F.S. (2011). *Kavram karikatürlerinin 7. sınıf öğrencilerinin ?maddenin yapısı ve özellikleri? konusunu öğrenmelerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Sayın, Ş. (2015). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 7. sınıf 'ışık' ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve motivasyonları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Seferoğlu, S. S. (2007). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem A
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Gazi
- Sexton, M. (2010). *Using concept cartoons to access student beliefs about preferred approaches to mathematics learning and teaching*. Paper presented at the MERGA conference, Freemantle, Australia.
- Sexton, M., Gervasoni, A., & Brandenburg, R. (2009). Using a Concept Cartoon to gain access to children's calculation strategies. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 14(4), 24-28.
- Sinanoğlu, K. (2017). *Kavram karikatürleri ve kavramsal değişim metinlerinin 6. sınıf öğrencilerinin bilişsel yüküne, akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Stephenson, P., & Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light. *Physics Education*, 37, 2, 135-141.
- Song, Y., Heo, M., Krumenaker, L., & Tippins, D. (2008). Cartoons-an alternative learning assessment. Science Scope, eric.ed.gov
- Şasmaz-Ören, F. (2009). Evaluation of prospective teachers' abilities of forming concept cartoon with rubric. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4 (3), 994-1016.
- Şaşmaz-Ören F., & Meriç G. (2013). Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama, motivasyon ve tutum düzeyleri üzerine etkisi. 2011-029 nolu Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (BAP).
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 115-139.
- Tan (Eds.), *Action research: Empowering my practice in teaching science* p11-37. Singapore: National Institute of Education and Science Exploria, East Zone Centre of Excellence for Primary Science.

- Taşkın, Ö. (2014). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Taşpınar, M., & Atıcı, B. (2002). Öğretim model, strateji, yöntem ve becerileri/ teknikleri: kavramsal boyut. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(8), 207-215.
- Tatlı, Z. (2014). *Kavram öğretiminde web 2.0* (Ed. Zeynep Tatlı). Ankara:Pegem Akademi
- TDK. (2014). *Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlüğü*.
- Tokcan, H., & Alkan, G. (2013). Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-19.
- Tokiz, A. (2013). *İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin kavram karikatürleri, kavram haritası, çizimler ve görüşmeler kullanılarak değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Tolga, A. (2000). *Ortaöğretim biyoloji eğitiminde görsel ve işitsel materyal kullanımı*. (Yüksek lisan tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Türkoğuz, S., & Çin, M.. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 155-173.
- Uğurel, I., & Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 34(170), 1-10.
- Ülgen, G. (2001). *Kavram geliştirme: kuramlar ve uygulamalar* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2002). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirisel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3). 101-124.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2003a). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(4). 68-76

- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2003b). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2). 305-321
- Ülgen, G. (2004). *Kavram geliştirme*. Ankara:Nobel
- Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183-202.
- Üstün, E., & Akman, B. (2003). Üç yaş grubu çocuklarda kavram gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24).
- White, R., & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. London: Falmer
- Yiğit, N. (Ed.). (2013). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* (Geliştirilmiş 5. Baskı). Trabzon:Celepler
- Yolcu, H. (2013). *Fen öğretiminde kavram karikatürleri tekniğinin yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yarar, S. (2010). *Flash programında kavram karikatürleri ile desteklenerek hazırlanmış öğrenme nesnelerinin sosyal bilgiler dersinde kullanılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldız, İ. (2008). *Kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: Düzgün dairesel hareket*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldırım, B. (2017). *Kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş kavramsal değişim metinlerinin sınıf öğretmeni adaylarının basit elektrik devreleri konusundaki kavramsal anlama ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Yılmaz, A. (2018). *Kavram karikatürleri destekli 5E modeli uygulamasının ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, öğrenme kalıcılığına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yalın, H. İ. (2001). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel
- Yaman, H. (2010). Bir öğretim aracı olarak karikatür: Türkçe dil bilgisi öğretimi üzerine bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(2), 1215-1242
- Yıldız, İ. (2008). *Kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: düzgün dairesel hareket*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yolcu, H. (2013). *Fen öğretiminde kavram karikatürü tekniğinin yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Zirbel, E. L. (2004). Framework for conceptual change, *Astronomy Education Review*, 2(1). 62-76.
- Zoroğlu, M. A. (2015). *Okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı kavram karikatürlerinin geliştirilmesi ve uygulanması*, (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.



EKLER

Ek-1.Kavram Karikatürlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri Formu

Sevgili Öğrenciler sistemler konusunda kavram karikatürlerinin kullanılması konusunda sizlerin görüşlerine ilişkin aşağıdaki sorulara içtenlikle cevap veriniz. Yazılı sınav değildir. Yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacak olup. Dersin kavram karikatürleri ile işlenmesinin öğrenme açısından sizde oluşturduğu etkinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

Çok Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Az Katılıyorum (3), Katılmıyorum (2), Hiç Katılmıyorum (1)		5	4	3	2	1
Daha önce kavram karikatürleri ile hiç karşılaştın mı?						
Hayır	Hiç Karşılaşmadım					
Evet	En az bir defa karşılaştım.					
	Ders Anlatımında Karşılaştım					
	Soru Kitapçıklarında Karşılaştım					
Kavram karikatürleri ile ilk karşılaştığında aklından neler geçti?						
Olumlu Görüş	Eğlenceli/zevкли olacağını düşündüm.					
	Güzel geldi/hoşuma gitti./heyecanlandım.					
	Merak ettim/dikkatimi, ilgimi çekti.					
	Dersi daha iyi anlayacağımı düşündüm.					
	Resimlerle anlatımın hoş olacağını düşündüm.					
	Derse ilgimin artacağını düşündüm					
Olumsuz Görüş	Yapabilir miyim diye düşündüm.					
	Sorgu gibi bir şey diye düşündüm.					
	Derse katılmak istemedim.					
	Zor geldi					
Dersin İşlenişi açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir?						
Kullanılmasını istiyorum, çünkü	Dersi daha iyi anlıyoruz/öğrenmemi kolaylaştırdı.					
	Yararlı oldu.					
	Bizi yönlendiriyor.					
	Fikir üretmemizi sağlıyor.					
	Daha çok aklımda kalıyor.					
	Bilgilerimizi pekiştirdi.					
	Günlük hayatımızda karşılaştığımız sorunları veriyor.					

Kullanılmasını istemiyorum							
Beğenme açısından fen dersinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerin nelerdir?							
	Ders Eğlenceli zevkli geçiyor/ Derste hiç sıkılmıyoruz						
	Bizi Derse çekiyor/İlgimizi artırıyor./Dersi sevmemizi sağlıyor						
	Güzel hoşuma gitti						
Sistemler Ünitesinde Kullanılan Kavram Karikatürlerinin Sana Faydası Oldu mu?							
Dersi Anlama Açısından Oldu Çünkü	Dersi daha iyi anlamamıza yardımcı oldu.						
	Başarım arttı.						
	Günlük hayatla konular arasında bağlantı kurdum.						
	Derse ilgimi çekti.						
	Soru çözmeye alıştım.						
	Günlük hayatta karşılaştığım sorunları çözmeme yardımcı oldu.						
Derse İlgisi Açısından Oldu Çünkü	Dersi daha çok sevmemi sağladı						
	Bilgileri hatırlamamı kolaylaştırdı.						
	Derse daha fazla çalışmamı sağladı.						
Hayır Olmadı							
Özellikler Açısından	Kavram karikatürleri hoşuna gitti mi? Neden?"						
	Resimli						
	Eğlenceli						
	Çocuklar anlatıyor						
	İlgi çekici						
Hayır Olmadı							
Dersin İşlenişi	Düşüncelerimizi korkmadan söyleyebiliyoruz.						
	deneyler yapıyoruz						
	Sorunlara çözüm bulabiliyoruz.						
	Akıl yürütücü						
	Sorunları ayrıntılı açıklıyor.						
	Derse karşı dikkatimi artırıyor.						
Kavram karikatürlerinin diğer derslerde uygulanmasını ister miydin							
İsterim, Çünkü	Dersi daha iyi anlıyoruz.						
	Daha eğlenceli						
	Derse daha fazla ilgimi çektiği için.						
	Ders daha çok hoşuma giderdi.						
	Kendimizi geliştirmemize yardımcı oluyor.						
İstemem							

Ek-2 Dolaşım Sistemi Testi

Aşağıdaki yer alan soruları cevaplayınız?

Soru-1). Hangisi Dolaşım Sistemi Organlarından **DEĞİLDİR**

- a) Kalp b) Damar c) Kemik d) Kan Damarları

Soru-2). Hangisi kan hücrelerinin görevleri arasında **YER ALMAZ?**

- a) Oksijen taşınması b) Besinlerin hücrelere iletilmesi
c) Mikropların yok edilmesi d) Karbondioksitin taşınması

Soru-3). Dolaşım sisteminin görevleri arasında hangisi **YER ALMAZ?**

- a) Sindirilen besinleri hücrelere götürmek
b) Akciğerlerden alınan oksijeni hücrelere götürmek
c) Oksijeni dışarıya atmak d) Kanı hücrelere ve organlara taşımak

Soru-4). Aşağıdakilerden hangisi toplardamarların özellikleri arasında **YER ALMAZ?**

- a) Vücuttaki yani organlardaki kanı kalbe getirirler.
b) Kalbin sol kulakçığına gelen akciğerlerde temizlenen kanı kalbe taşıyan toplardamar akciğer toplardamarıdır
c) Toplardamarlar atardamarlardan daha dardır ve daha az kan taşır.
d) Toplardamarlar atardamarlar gibi dallanır ve dallandıkça da çapları küçülür

Soru-5). Küçük dolaşımın başladığı ve bittiği yerler aşağıdakilerden **HANGİSİDİR?**

- a) Sağ karıncık- Sağ karıncık b) Sol karıncık- Sol karıncık
c) Sağ karıncık- Sol karıncık d) Sol karıncık- Sağ karıncık

Soru-6).

1-Aort Damarı 2- Akciğer Atar Damarı 3-Akciğer Toplar Damarı

Hangileri kalpten çıkan kanın organlara taşınmasında **HANGİLERİ GÖREV YAPAR?**

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

Soru-7). Kan gruplarının oluşturulmasında etkili olan faktörler **HANGİ HÜCRE ZARINDA BULUNMAKTADIR.**

- a) Akyuvarlar b) Alyuvarlar c) Hormon d) Kalp

Soru-8). Küçük kan dolaşımı kalp ile hangi organ arasında **GERÇEKLEŞİR?**

- a) Bağırsak b) Böbrek c) Akciğer d) Pankreas

Soru-9). Hangisi akyuvarın görevleri arasında **YER ALMAZ?**

- a) Vücuda giren mikroplar başta olmak üzere, tüm yabancı maddelere karşı savaşır.
b) Giren mikrobu yutmak ve sindirmek
c) Kana rengini verir.
d) Vücudu yabancı maddelere karşı korumakla görevlidir.

Soru-10). Kalbimizin çalışması sırasında damarlardan oluşan düzenli sarsıntılara ne ad **VERİLİR?**

- a) Tansiyon b) Nabız c) Solunum d) Sindirim

Ek-3 Hareket Sistemi Testi

Aşağıdaki yer alan soruları cevaplayınız?

Soru-1). Aşağıda belirtilen özelliklerden hangisi. düz kaslara ait DEĞİLDİR

- a) Tek bir çekirdek taşımak
- b) İstemli çalışmak
- c) Dolaşım Solunum sindirim organlarında bulunur.
- d) Düzenli ritmik çalışmak

Soru-2). Çizgili kasla düz kasın ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Hızlı Kasılmaları
- b) İstemli çalışmaları
- c) çabuk yorulmaları
- d) Enerji Kullanmaları

Soru-3). Bir kolun kaslarla hareket ettirilmesi sırasında **aşağıdaki** olaylardan hangisi **GERÇEKLEŞMEZ?**

- a) ATP kullanımı olur.
- b) Isı açığa çıkar.
- c) Kasların hepsi gevşer.
- d) Kasların bazıları kasılır.

Soru-4). Aşağıdakilerden hangisi **İSTEĞİMİZ DIŞI OLAN HAREKETLERDİR?**

- a) Nefes alma
- b) Yemek yeme
- c) Yürüme
- d) Düşünme

Soru-5).Aşağıdaki canlıların hangisinde iskelet sistemi **DİĞERLERİNDEN FARKLIDIR?**

- a) Kaplumbağa
- b) Akrep
- c) Kurbağa
- d) Fare

Soru-6). İskelet sisteminde bulunan **EKLEMLER KAÇA AYRILIR ?**

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

Soru-7).Göğüs kafesinde aşağıdakilerden hangisinde belirtilen organlar **VARDIR?**

- a) Akciğer-Kalp
- b) Mide –Kalp
- c) Akciğer- Karaciğer
- d) Mide - Karaciğer

Soru-8).Kemiklerin yapısında en bol bulunan madensel madde **HANGİSİDİR?**

- a) Sodyum klorür
- b) Potasyum
- c) Kalsiyum
- d) Demir

Soru-9). Bir eklem yapısında aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- Eklem sıvısı
- b)Kas demeti
- c)Eklem kıkırdağı
- d)Eklem kapsülü

Soru-10).İki kemiğin eklemleştikleri yerde zorlanma olursa ne olur ?

- Burkulma
- b) Çıkma
- c) Kırılma
- d) Kopma

Ek-4 Solunum Sistemi Testi

Aşağıdaki yer alan soruları cevaplayınız?

Soru-1). Aşağıdakilerden hangisi solunum sistemi organları arasında **YER ALMAZ**?

- a) Yutak b) Soluk Borusu c) Kaslar d) Burun

Soru-2). Oksijenin hücrelere ulaştırılmasında hangi sistem **YER ALMAZ**?

- a) Solunum sistemi b) Boşaltım Sistemi
c) Küçük Dolaşım Sistemi d) Büyük Dolaşım Sistemi

Soru-3). Aşağıdaki ifadelerden hangisi **DOĞRUDUR**?

- a) Solunum sistemi: vücudumuz için gerekli olan karbondioksitin ve oksijenin vücut dışına atılmasını sağlar
b) Solunum sistemi: vücudumuz için gerekli olan karbondioksiti havadan alıp, vücudumuzda oluşan oksijenin vücut dışına atılmasını sağlar,
c) Solunum sistemi: vücudumuz için gerekli olan oksijeni havadan alıp, vücudumuzda oluşan karbondioksitin vücut dışına atılmasını sağlar
d) Solunum sistemi; vücudumuz için gerekli olan karbondioksitin ve oksijenin vücut içine alınmasını sağlar

Soru-4).

- Yutak ile soluk borusu arasındaki bağlantıyı kurar
- Yutaktan gelen havayı soluk borusuna iletir

Özellikleri verilen organ hangisidir?

- a) Gırtlak b) Yutak c) Soluk borusu d) Ağız

Soru-5). Aşağıdaki etkinliklerin hangisi sırasında daha çok soluk alışverişi yapılır?

- a) Koşarken b) Yemek yerken c) Dinlerken d) Uyurken

Soru-6). Soluk verme sırasında hangisi gerçekleşmez?

- a) Kirli hava dışarı atılır.
b) Akciğer buyur . iç basınç azalır
c) Göğüs boşluğunun hacmi azalır, göğüs boşluğu daralır.
d) Akciğer küçülür.

Soru-7). Soluk alma sırasında hangisi gerçekleşmez?

- a) Akciğerler daralır.
b) Göğüs boşluğu göğüs genişler boşluğunun hacmi artar
c) Akciğerlerdeki hava basıncı (iç basınç) düşer
d) Akciğerler genişler.

Soru-8). Kana oksijen geçişini sağlayan olay ve organ hangisidir?

- a) Soluk alma- Burun b) Soluk verme - Bronşlar
c) Soluk alma- Akciğer d) Soluk verme - Kalp

Soru-9). Hangisi solunum sistemi organlarına zarar vermez?

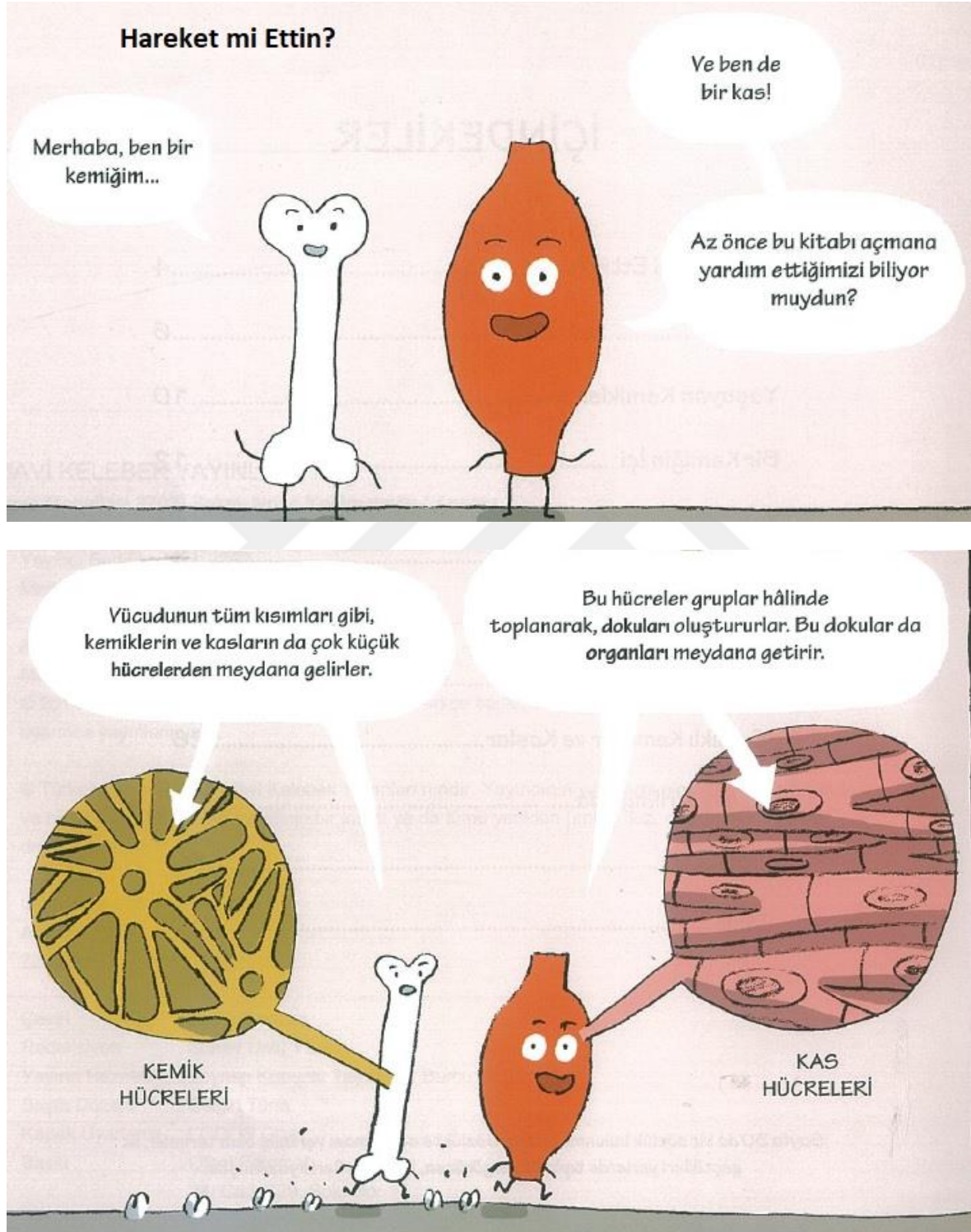
- a) Sigara dumanı b) Nemli hava c) Kirli hava d) Kimyasal maddelerin kokuları

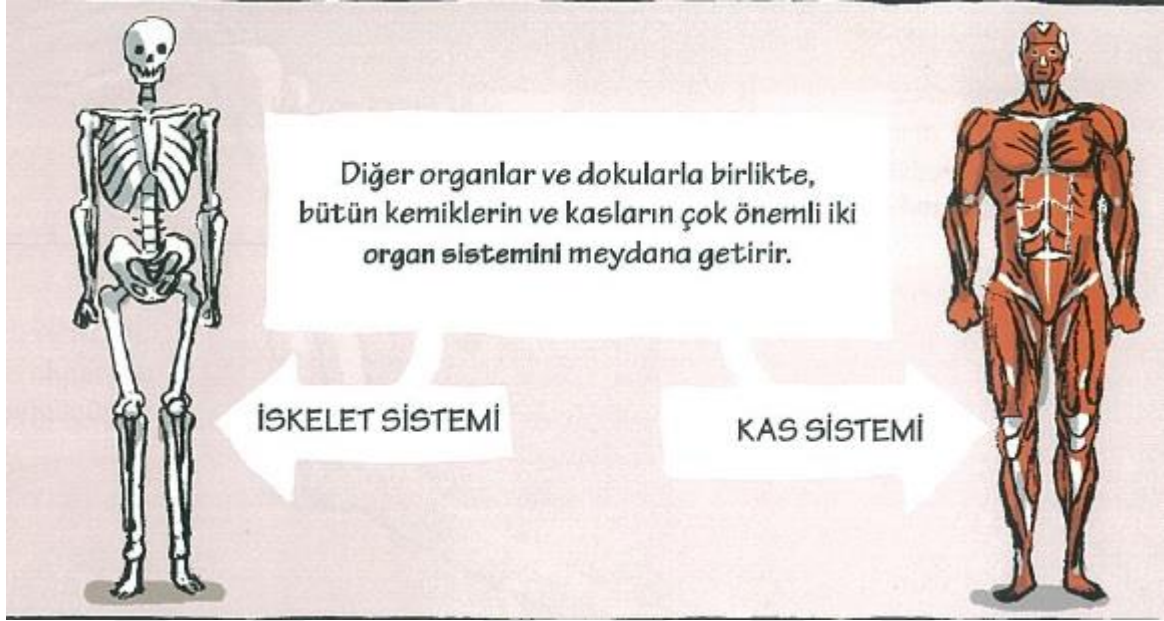
Soru-10). Soluk borusu aşağıdakilerden hangilerine bağlıdır?

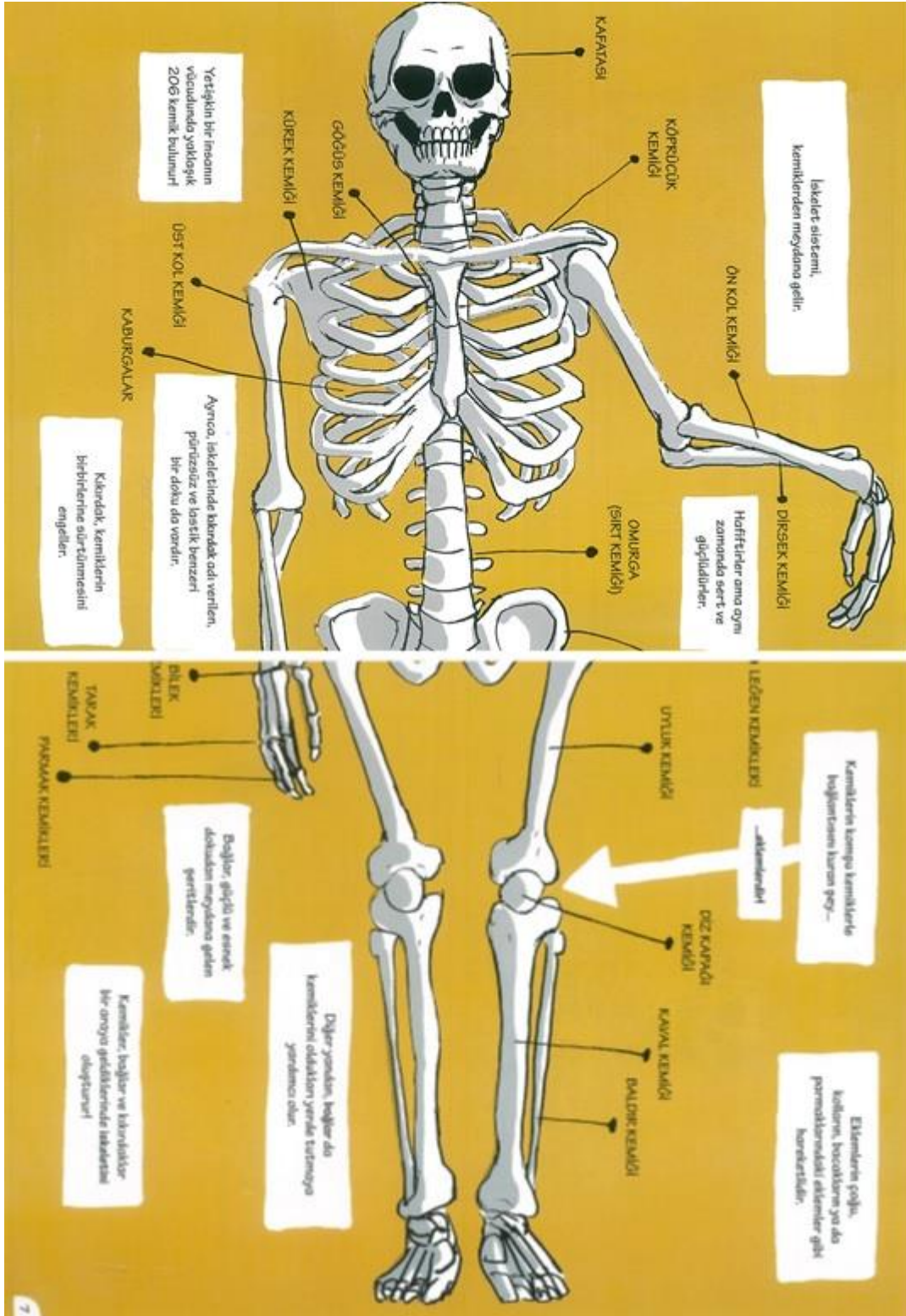
- a) gırtlak-bronş b) yutak-burun c) burun-akciğer d) yutak-bronş

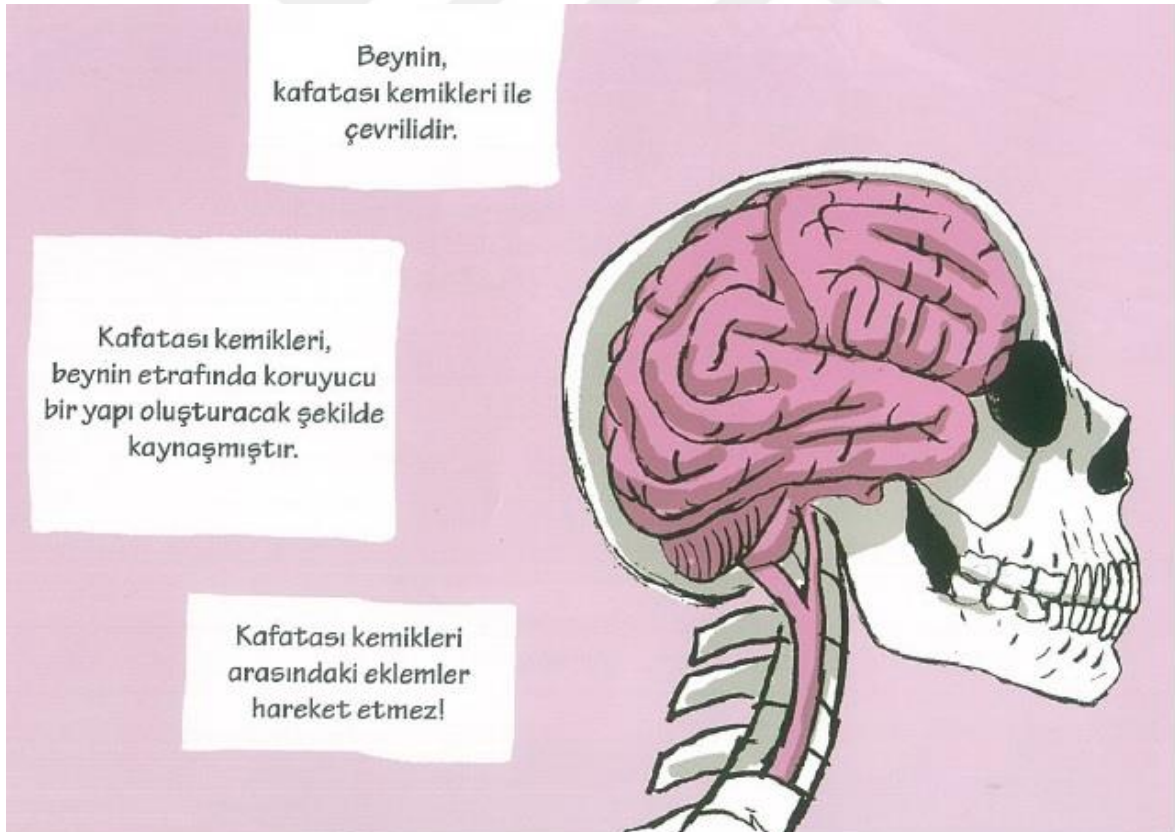
Ek-5.Kavram Karikatürleri Uygulama Dosyası

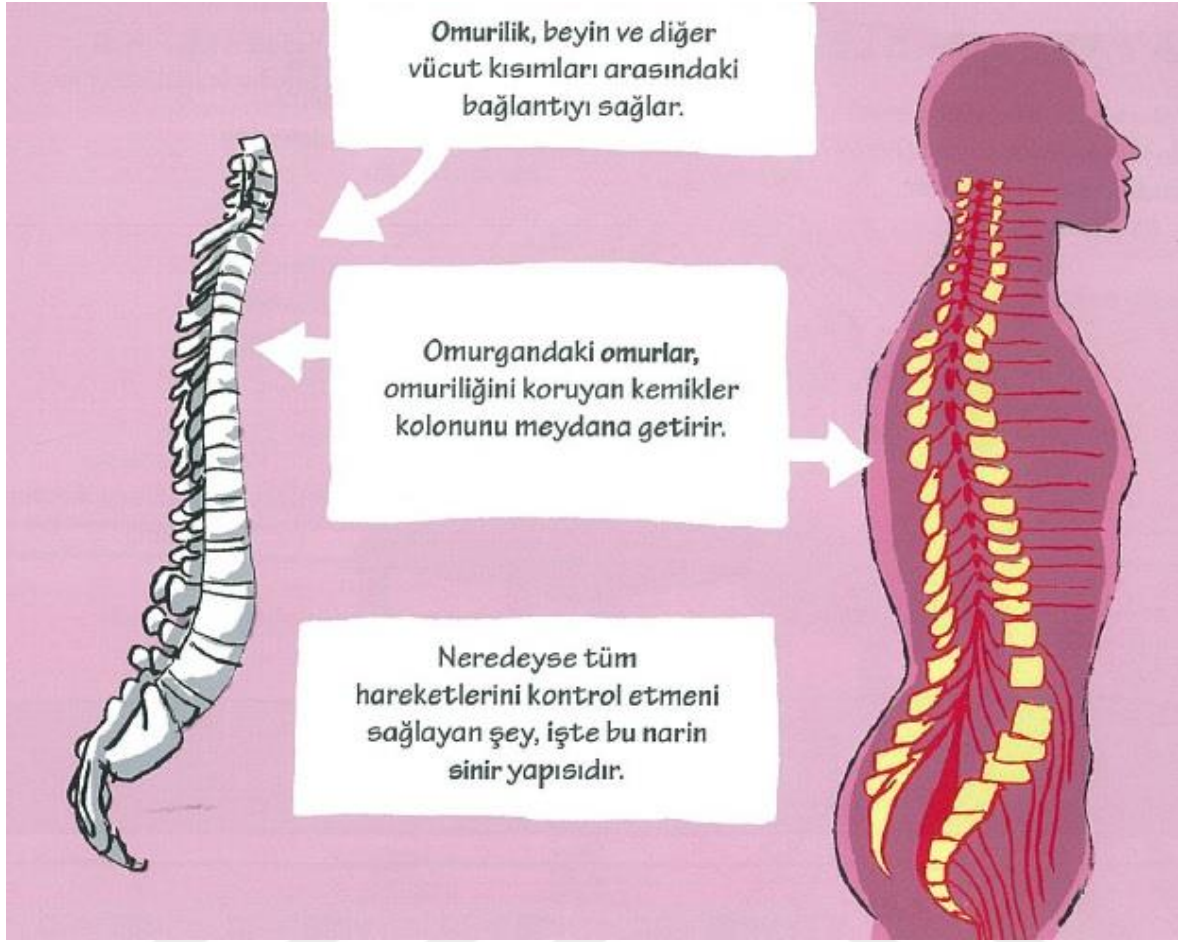
Ek-5.1. Hareket Sistemi ile ilgili Karikatürler



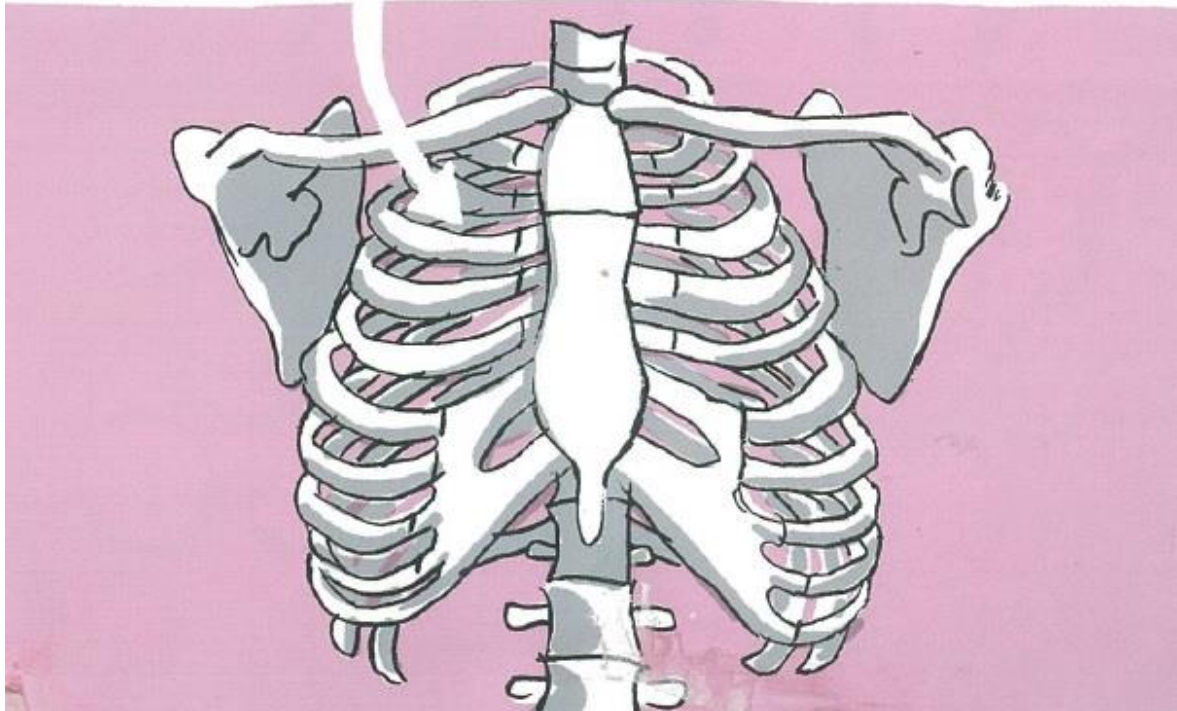




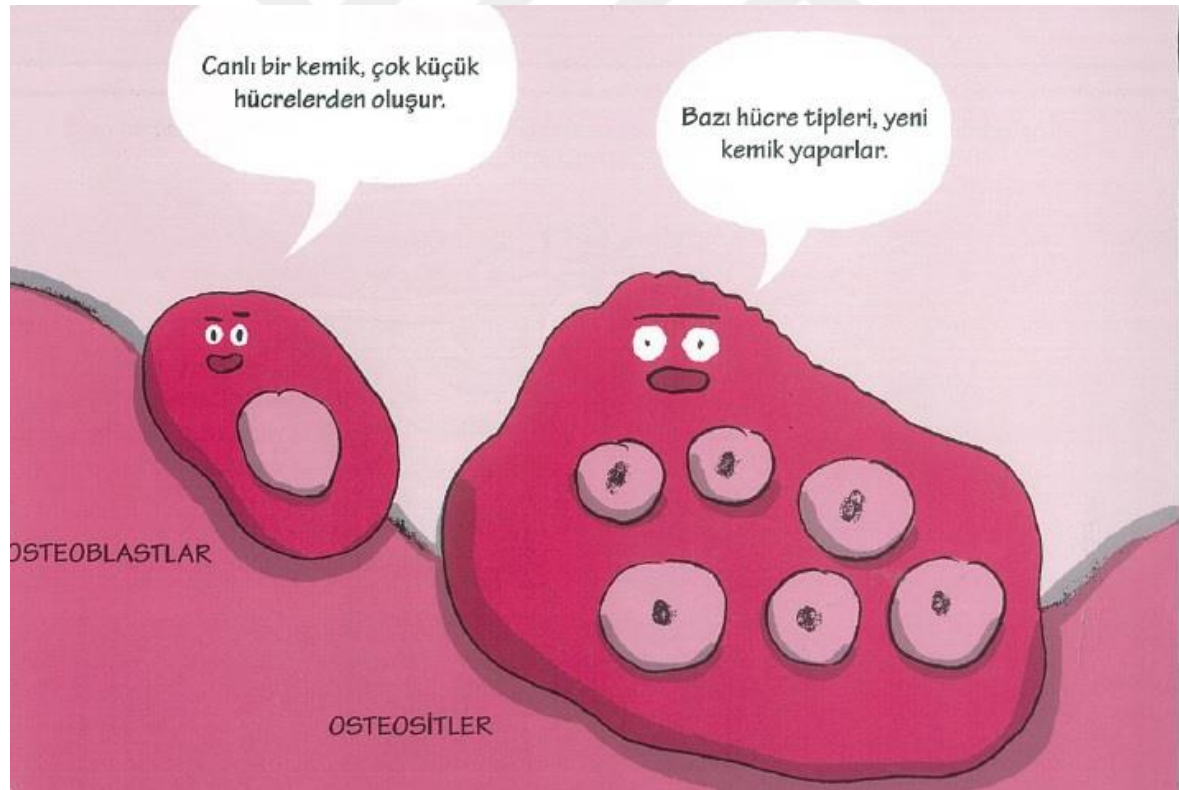


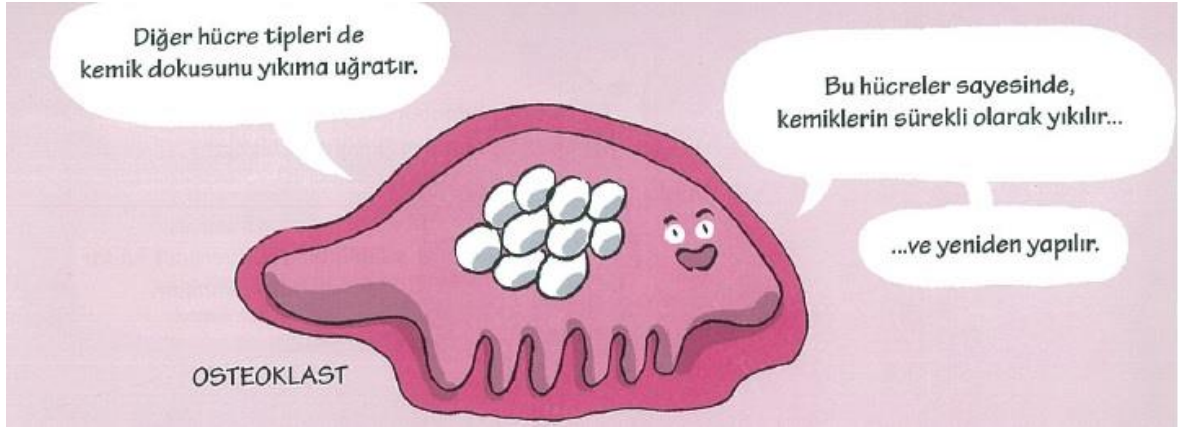


Kaburgaların, vücudunun her yerine oksijen ulaştırılan yaşamsal organların olan kalbini ve akciğerlerini koruyan, esnek bir "kemikten kafes" meydana getirir.



YAŞAYAN KEMİKLER

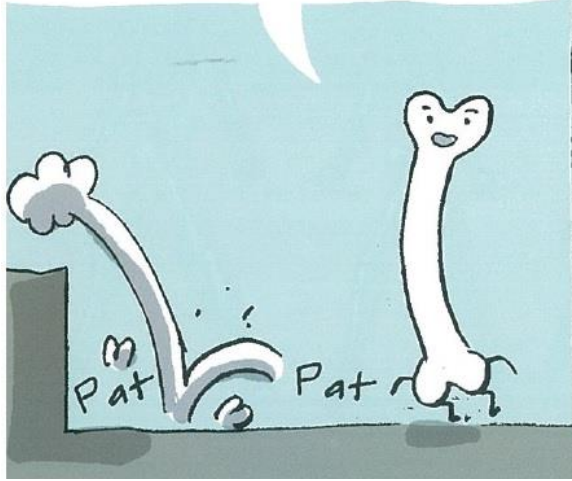




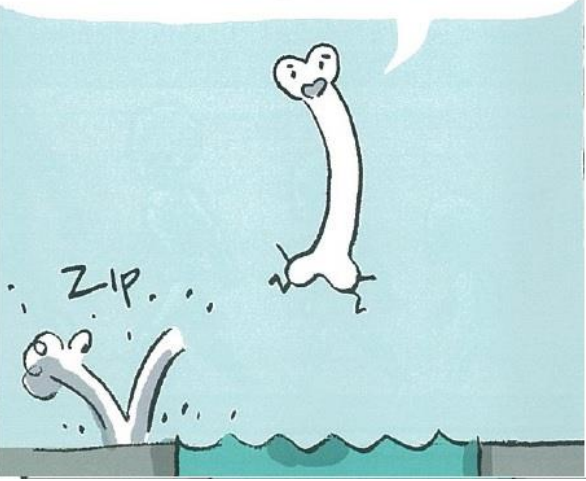
BİR KEMİĞİN İÇİ

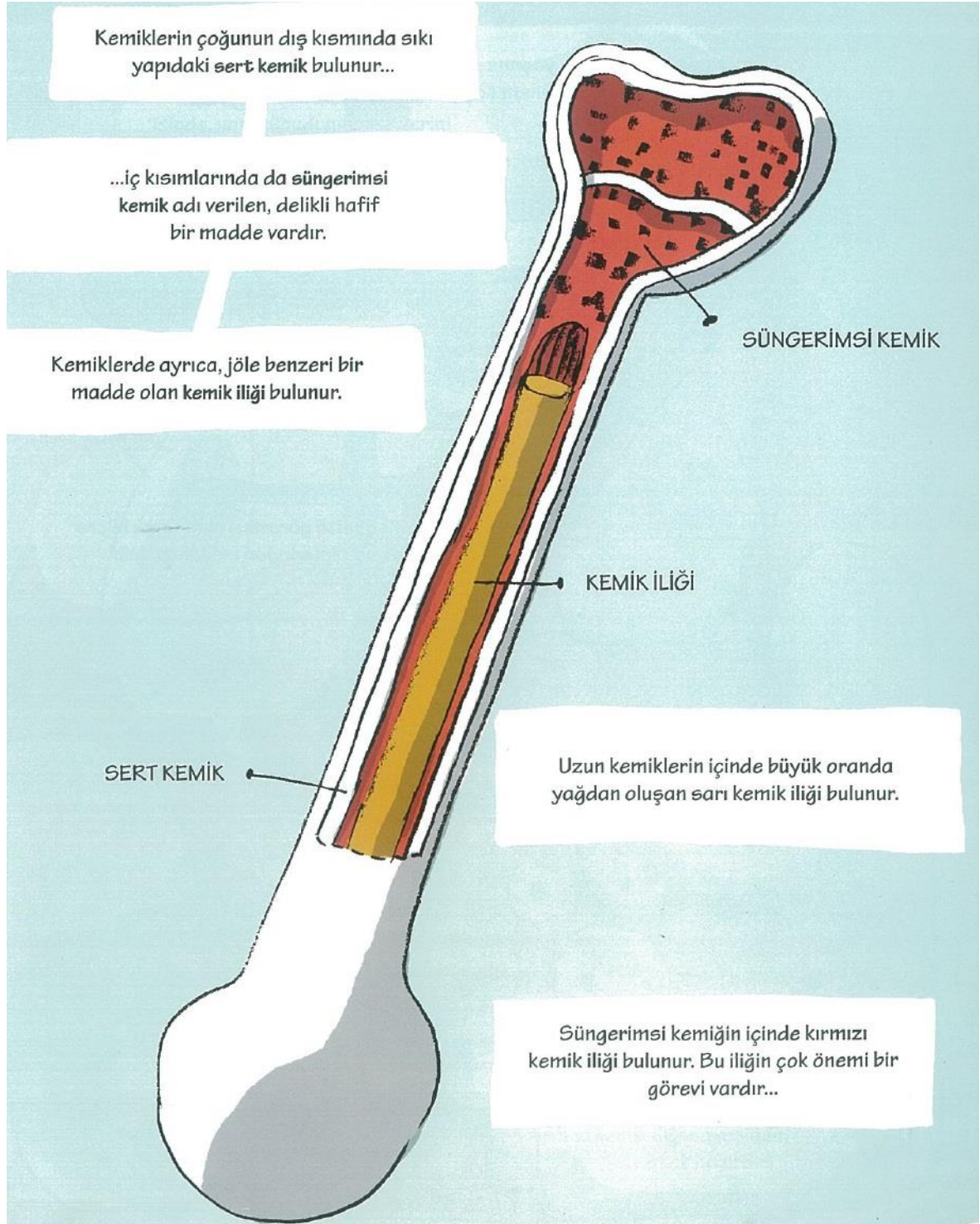


Kemikler, oduna benzer bir sağlamlığa sahiptir.



Kemikler katı ve sert görünseler de aslında oldukça esnektirler.





KEMİK İLİĞİ

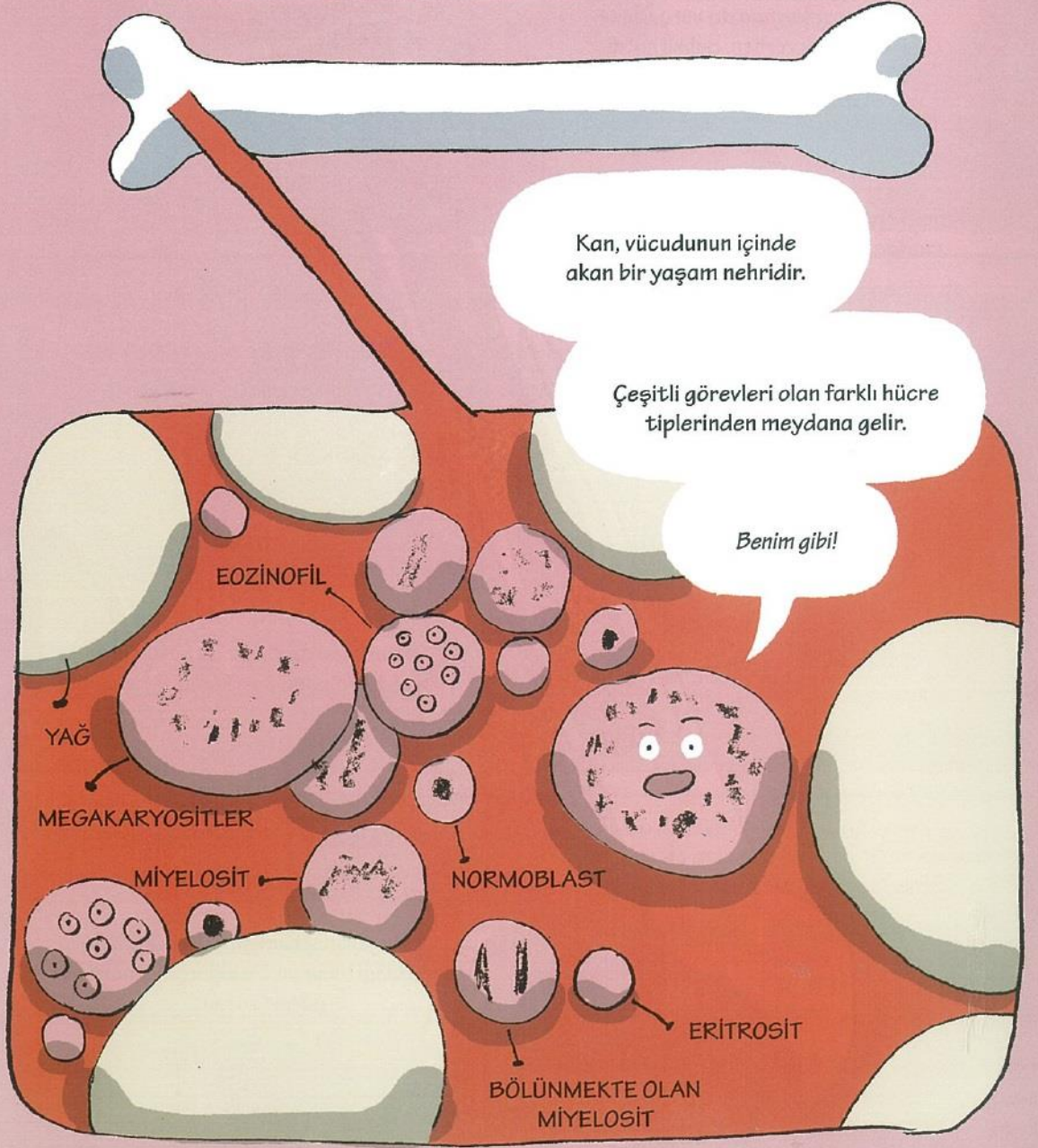
Kırmızı kemik iliği, yaşamı desteklemede çok büyük önem taşıyan hücreleri...

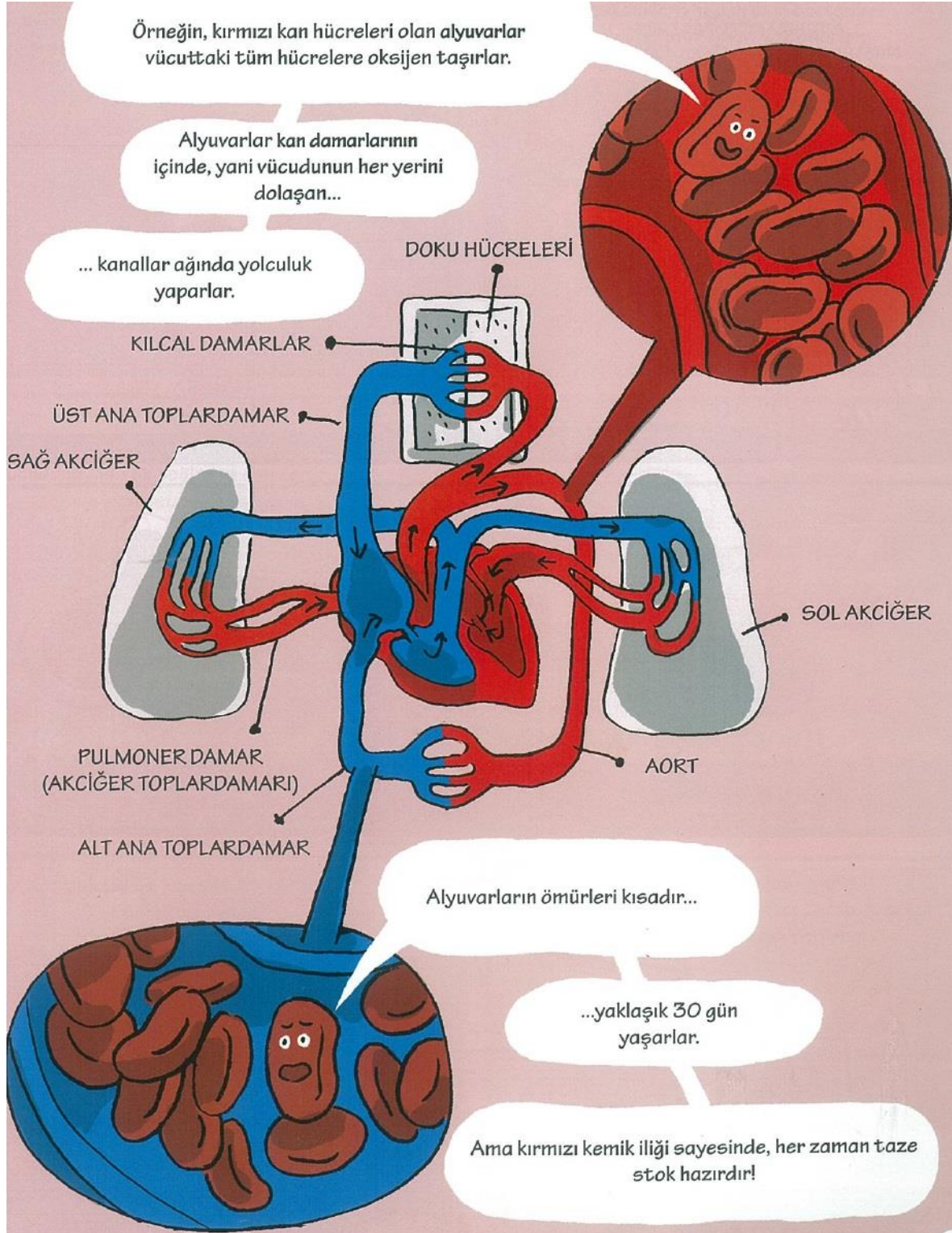
...yani kan hücrelerini üreten bir fabrika gibidir.

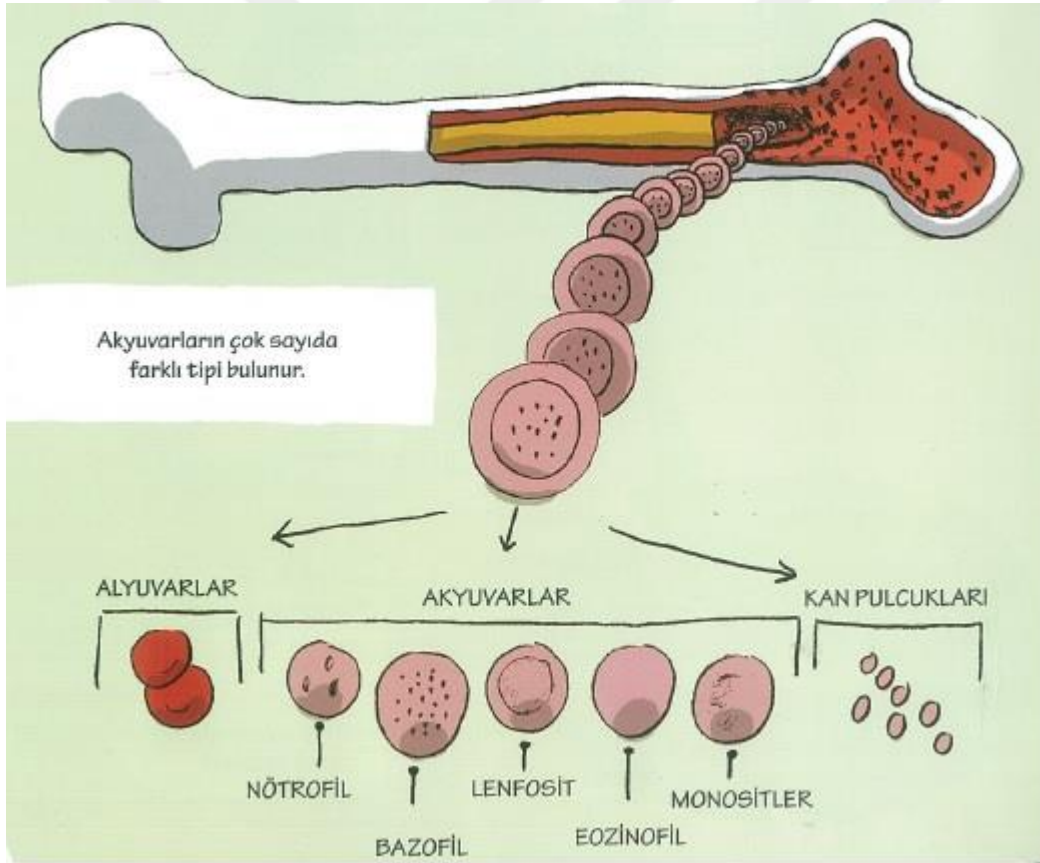
Kan, vücudunun içinde akan bir yaşam nehridir.

Çeşitli görevleri olan farklı hücre tiplerinden meydana gelir.

Benim gibi!



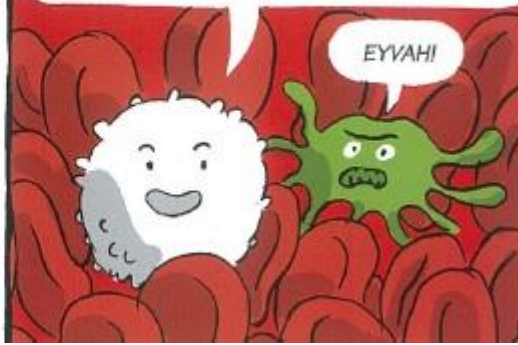




Çuvarlar vücudun hastalıklara
arşı savunma mekanizmasının
önemli bir kısmını oluşturur.



Hastalıklara neden olan bakterileri
ve diğer mikropları yok ederler.



Kemiklerin, kan hücreleri üreterek,
icuduna destek sağlar ve onu korur; hem
içeriden hem de dışarıdan!



Kan pulcukları, kan pıhtılaşmasında
önemli rol oynar.



Yaralandığın zaman bir yerin
kanamaya başlarsa, kan akışını durdurmak için
kan pulcukları bir araya toplanır...

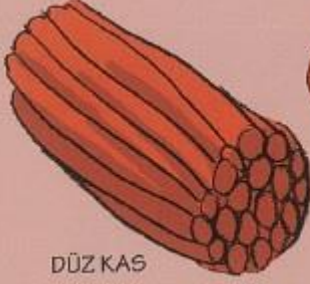


KAS TİPLERİ

Üç tip
kas vardır.

Her bir tip, farklı şekilde
hareket eder.

İskelet kasları,
kemiklere bağlı olan ve çiftler hâlinde
çalışan kas doku tipidir.



DÜZ KAS

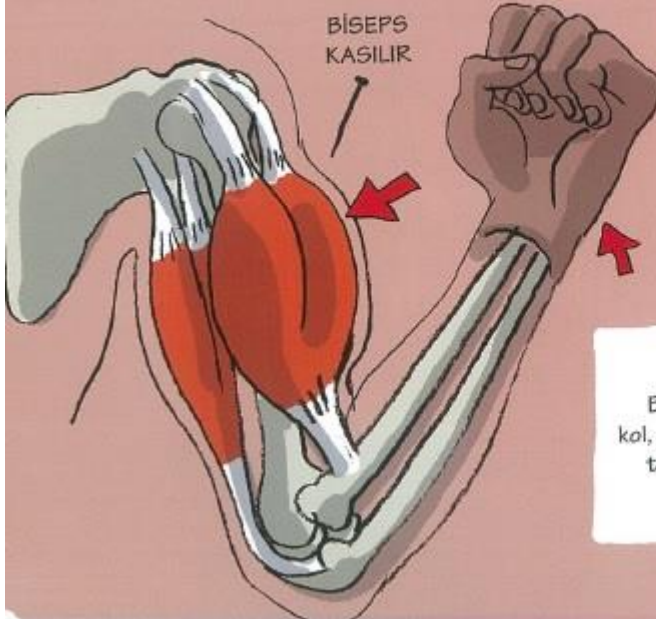


KALP KASI



İSKELET KASI
(ÇİZGİLİ KAS)

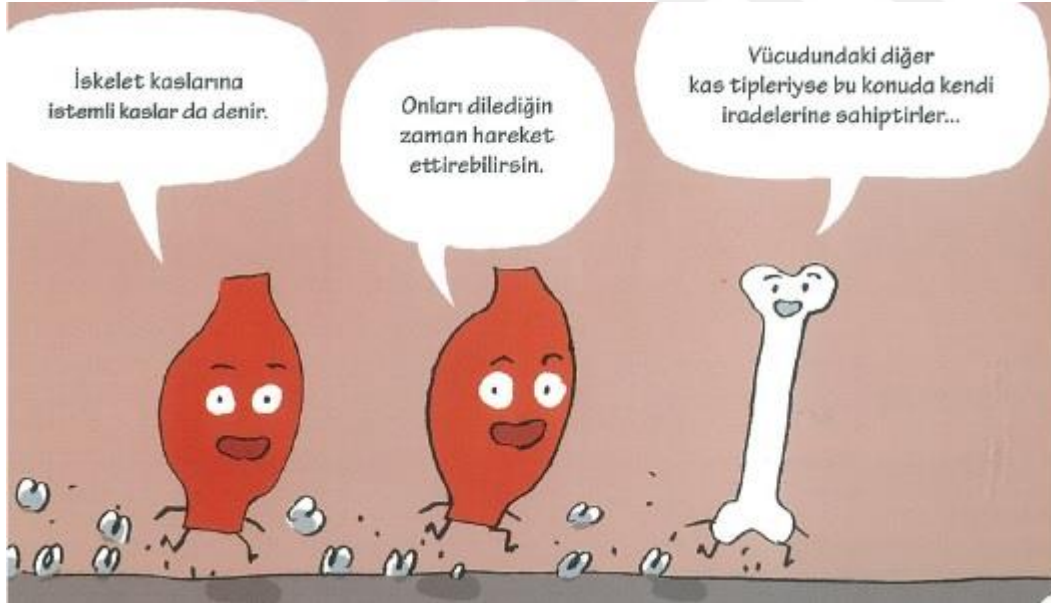
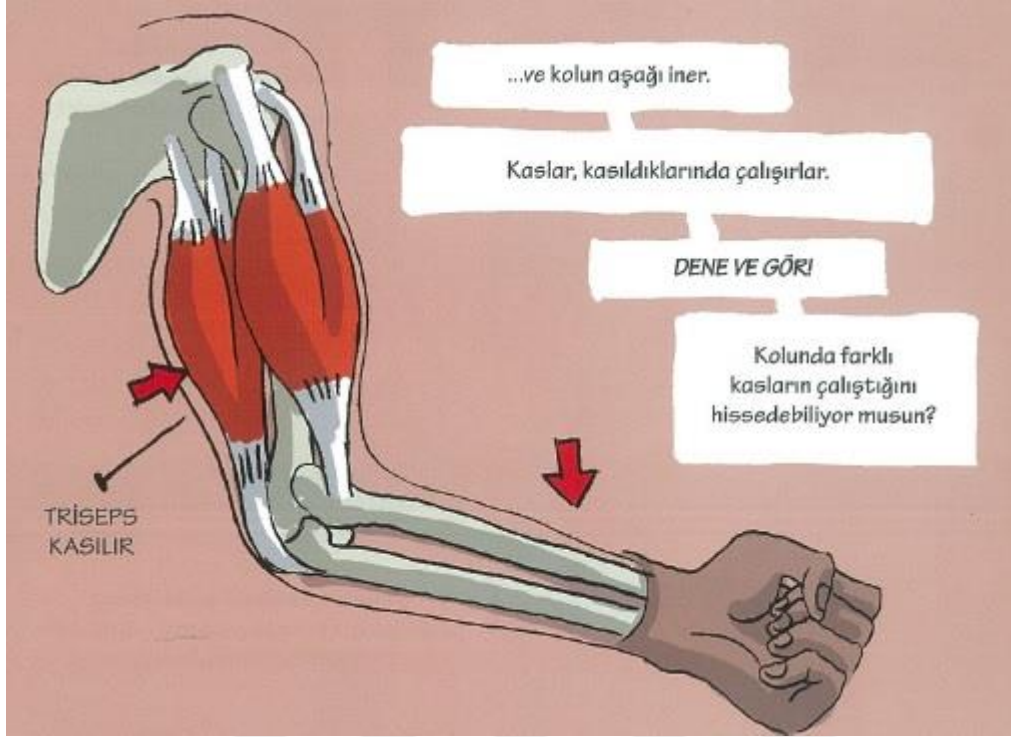
Kolların, bacakların,
parmakların ve diğer vücut kısımlarındaki
kemikleri hareket ettirir.



Örneğin, kolunu
kaldırdığında, biceps kasılır.

Kol kemiklerinin üst
kısımını çeker ve kolunu
yukarı kaldırır.

Bu kaslar gevşediğinde ise
kol, omuz ve sırt kemikleri bu kez
triseps tarafından çekilir...



Düz kaslar ve kalp kası
ise istemsiz kaslardır...

Kendi kendilerine
çalışırlar.

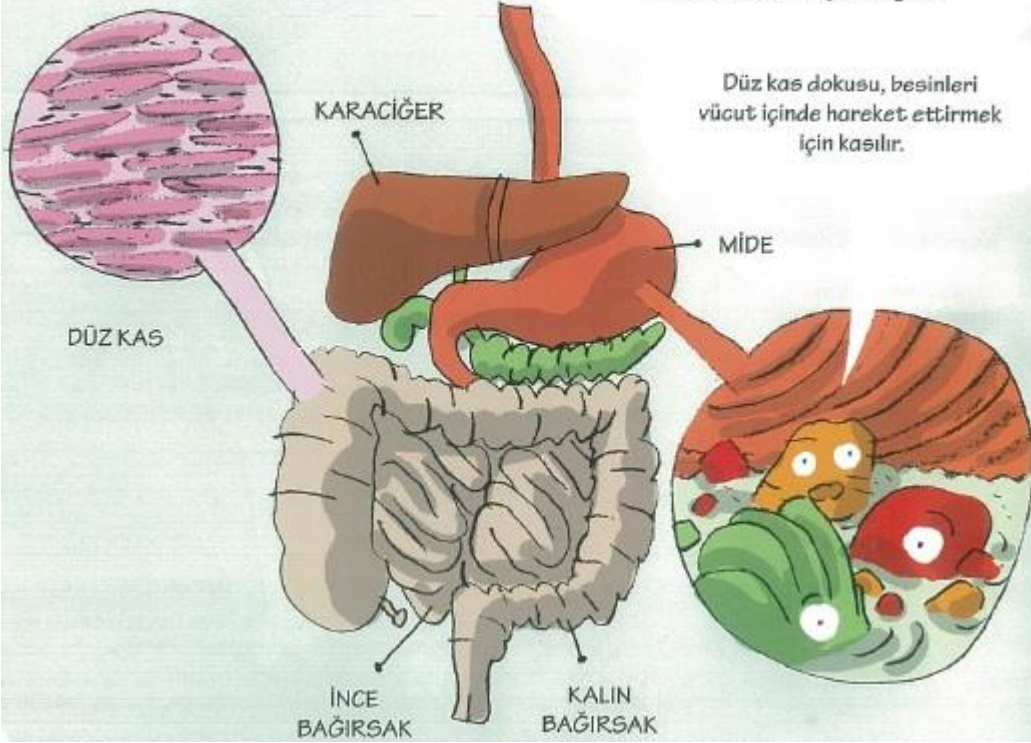
Ne kadar
denersen dene, onları
kontrol edemezsin!

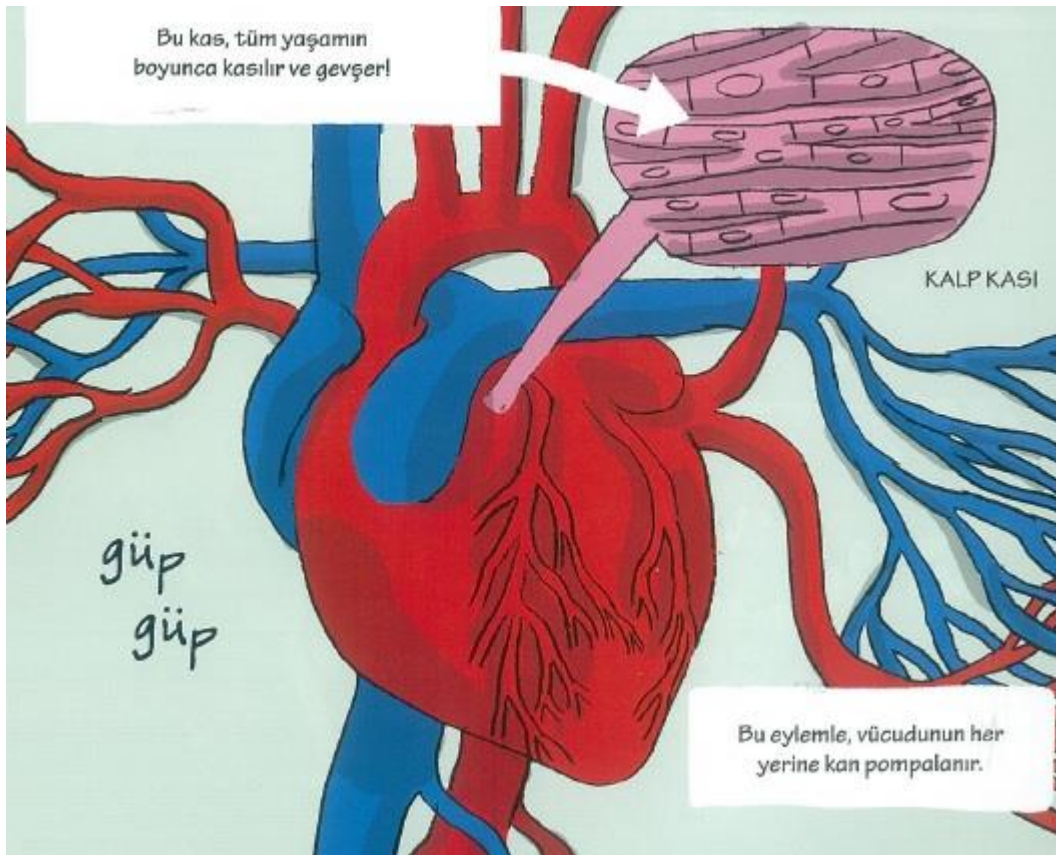
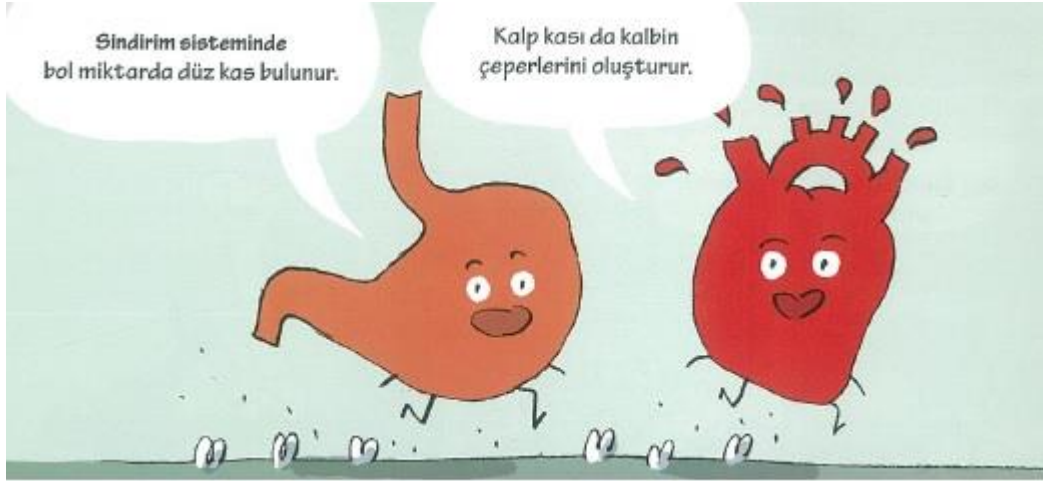


Vücudun çoğu iç organında
düz kas bulunur.

Organlar, belirli bir görevi yerine
getirmek için birlikte çalışan iki ya da daha
fazla dokudan meydana gelir.

Düz kas dokusu, besinleri
vücut içinde hareket ettirmek
için kasılır.



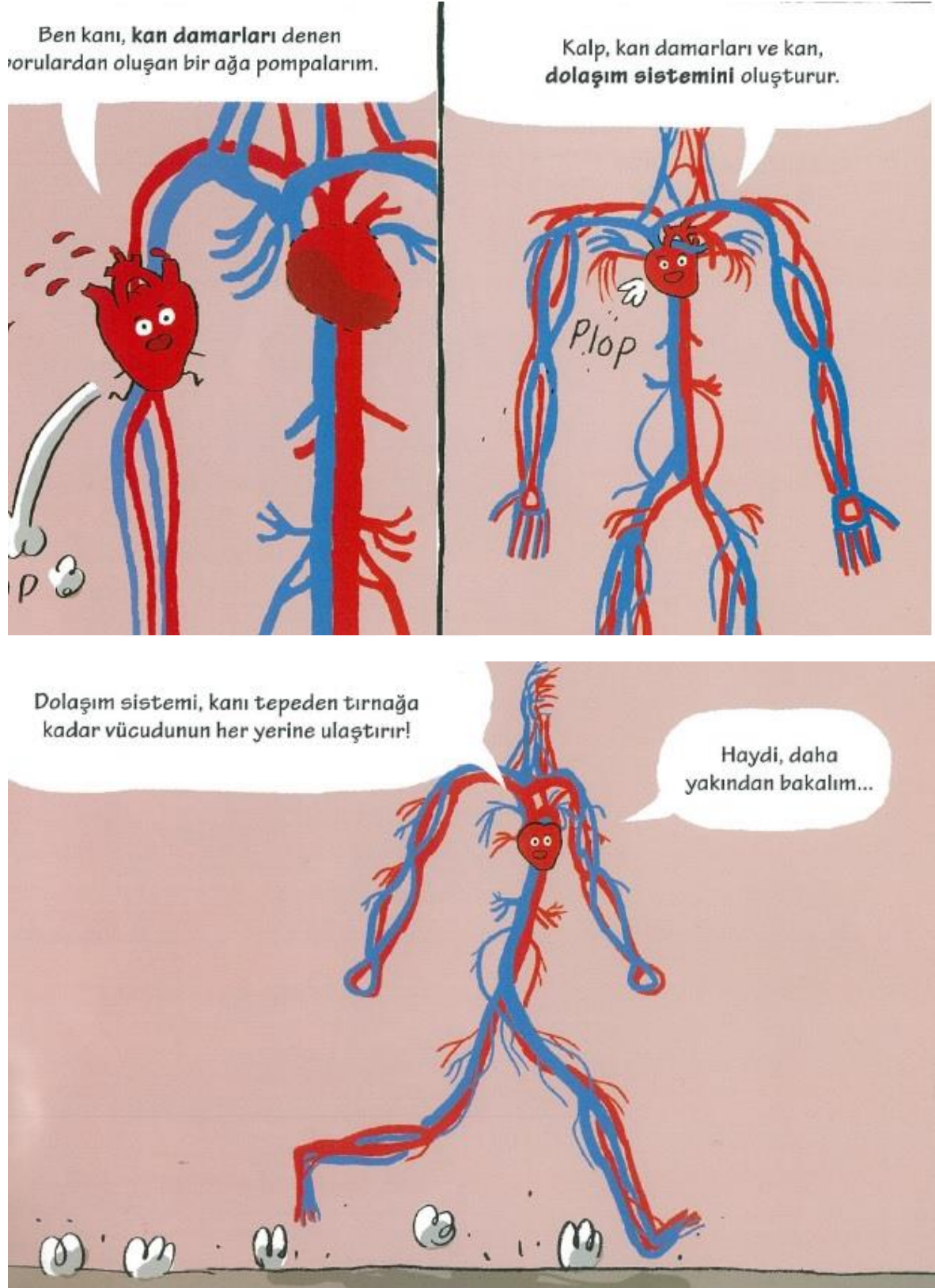


KEMİK KIRILDIĞINDA



BİR ALÇILI

Ek-5.2. Dolaşım Sistemi İle İlgili Karikatürler



KAN NEDİR?

Kan, vücudunda akan bir yaşam pınarı gibidir.

MIMM!

HÜÜP

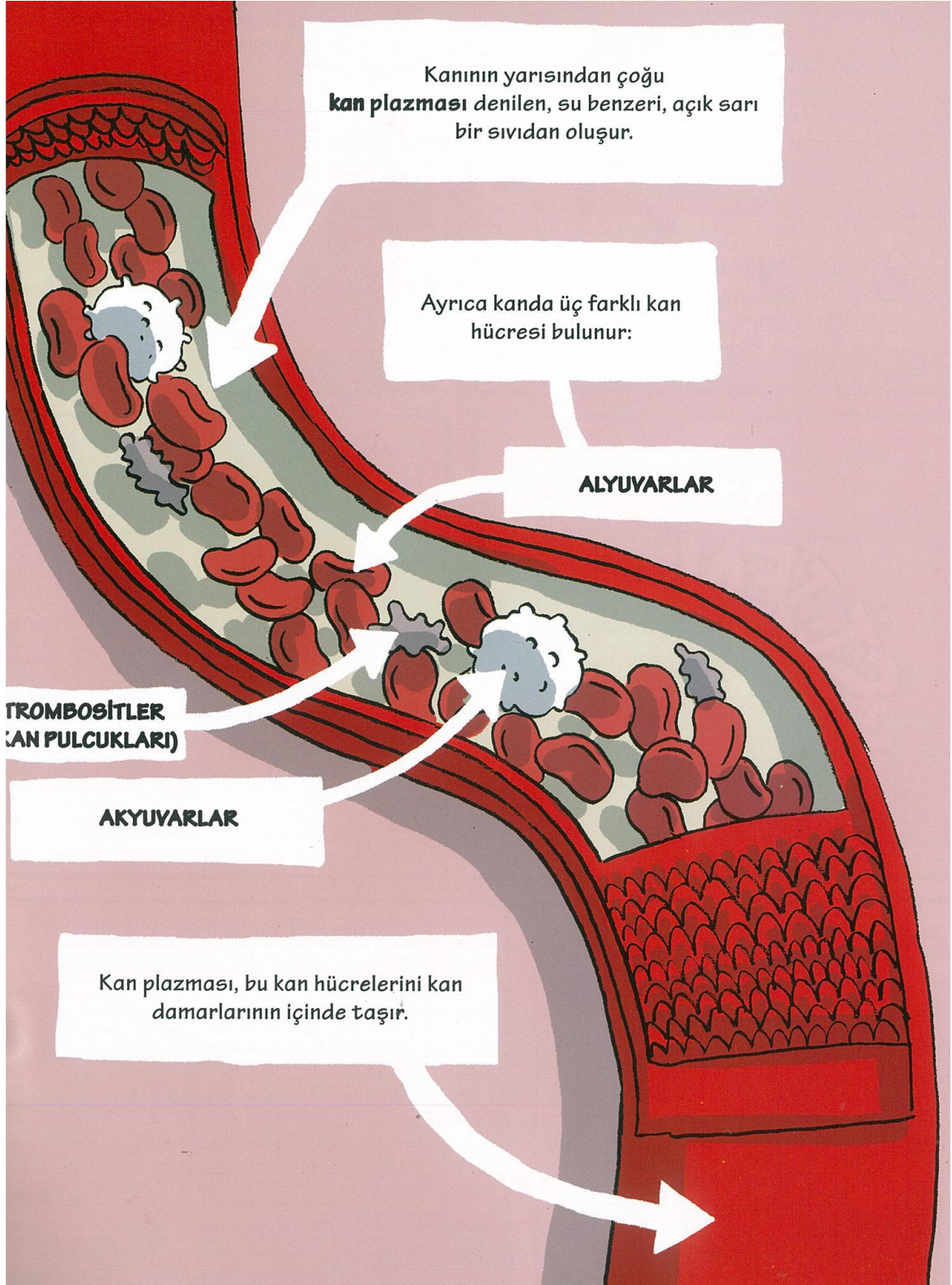
Hücrelere oksijen ve besin maddelerini taşır...

HÜÜP

ve hücrelerin ürettiği atıkları uzaklaştırır.

TEŞEKKÜRLER!

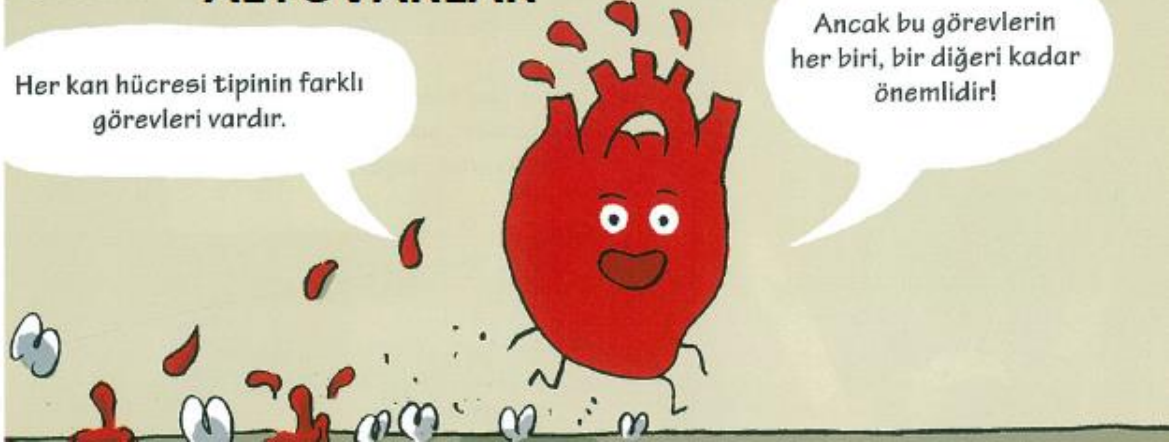
Rica ederim!



ALYUVARLAR

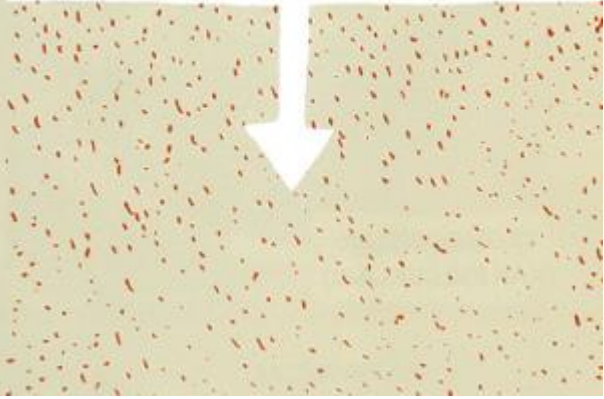
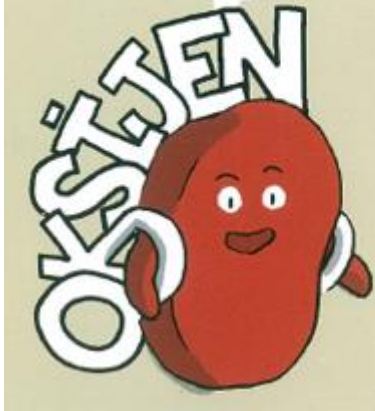
Her kan hücresi tipinin farklı görevleri vardır.

Ancak bu görevlerin her biri, bir diğeri kadar önemlidir!



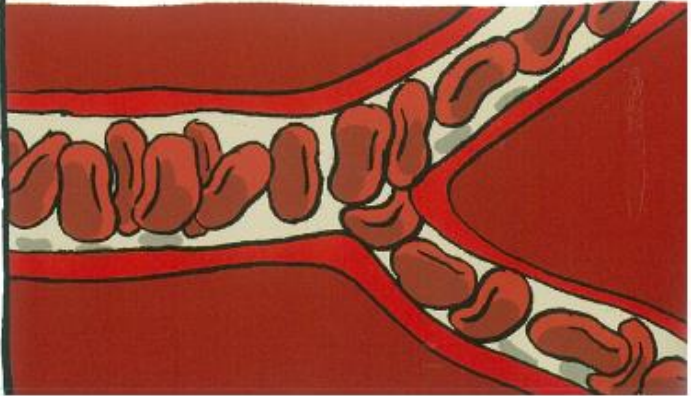
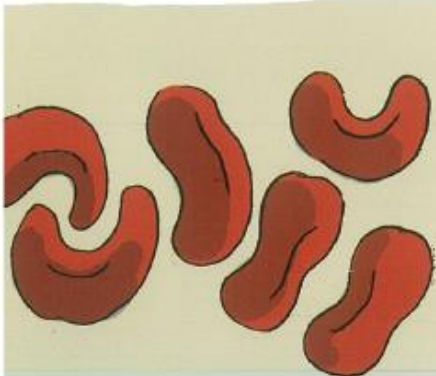
Alyuvarlar tüm vücuduna oksijen taşır.

Alyuvarlar o kadar küçüktür ki bu kareye milyonlarcasını sığdırabilirsin!



Alyuvarlar hem küçük hem de kolay bükülür yapıdadır.

En dar kan damarından bile büzülüp esneyerek kolayca geçebilirler.





Alyuvarlarını oksijen taşıma kamyonları, kan damarlarını da otoban ve yollar olarak hayal edebilirsin.

Şu anda, tüm vücudunda kan damarları boyunca seyahat eden milyonlarca alyuvar var.

AKYUVARLAR

Akyuvarlar vücudu hastalıklara karşı korur.

Tüm vücudu gezmek için dolaşım sistemini kullanırız...

...ve en küçük kan damarlarının duvarlarından geçerek, kanın bir içine bir dışına sızarız.

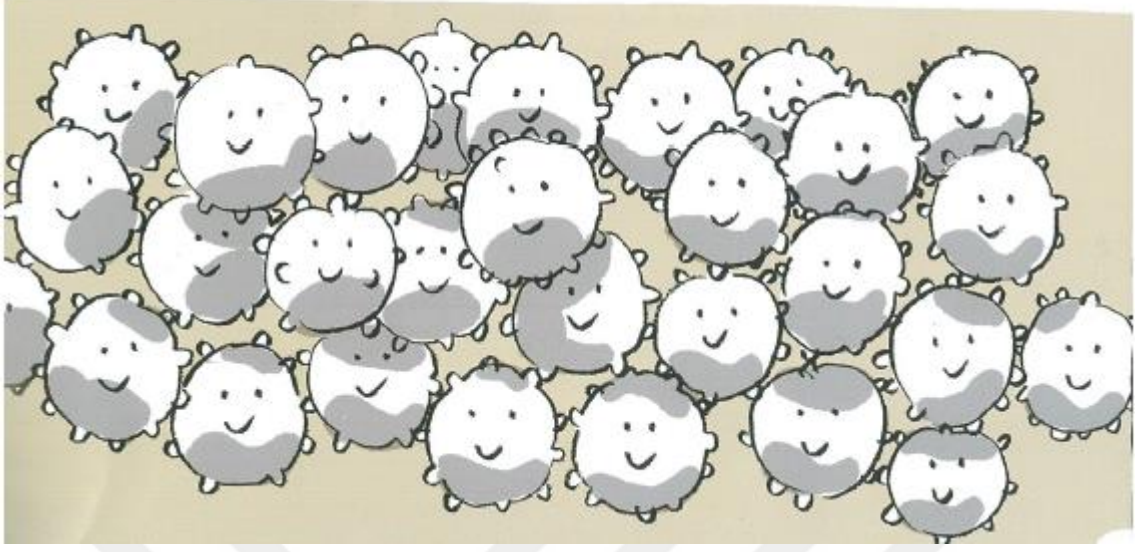
Akyuvarlar, **virüs** ve **bakteri** gibi istilacılara saldırabilmek için birlikte çalışırlar.

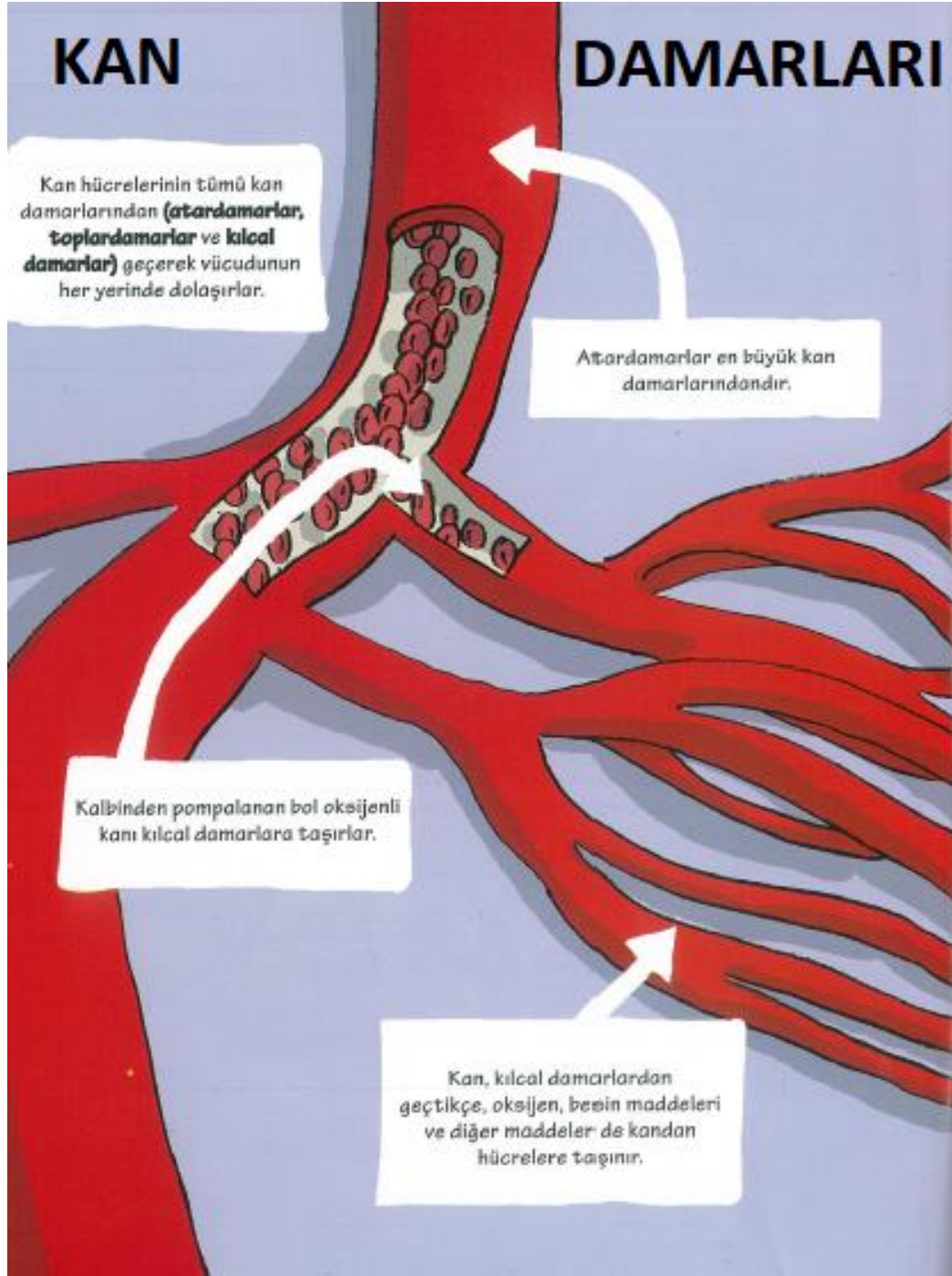
İşte buradalar!

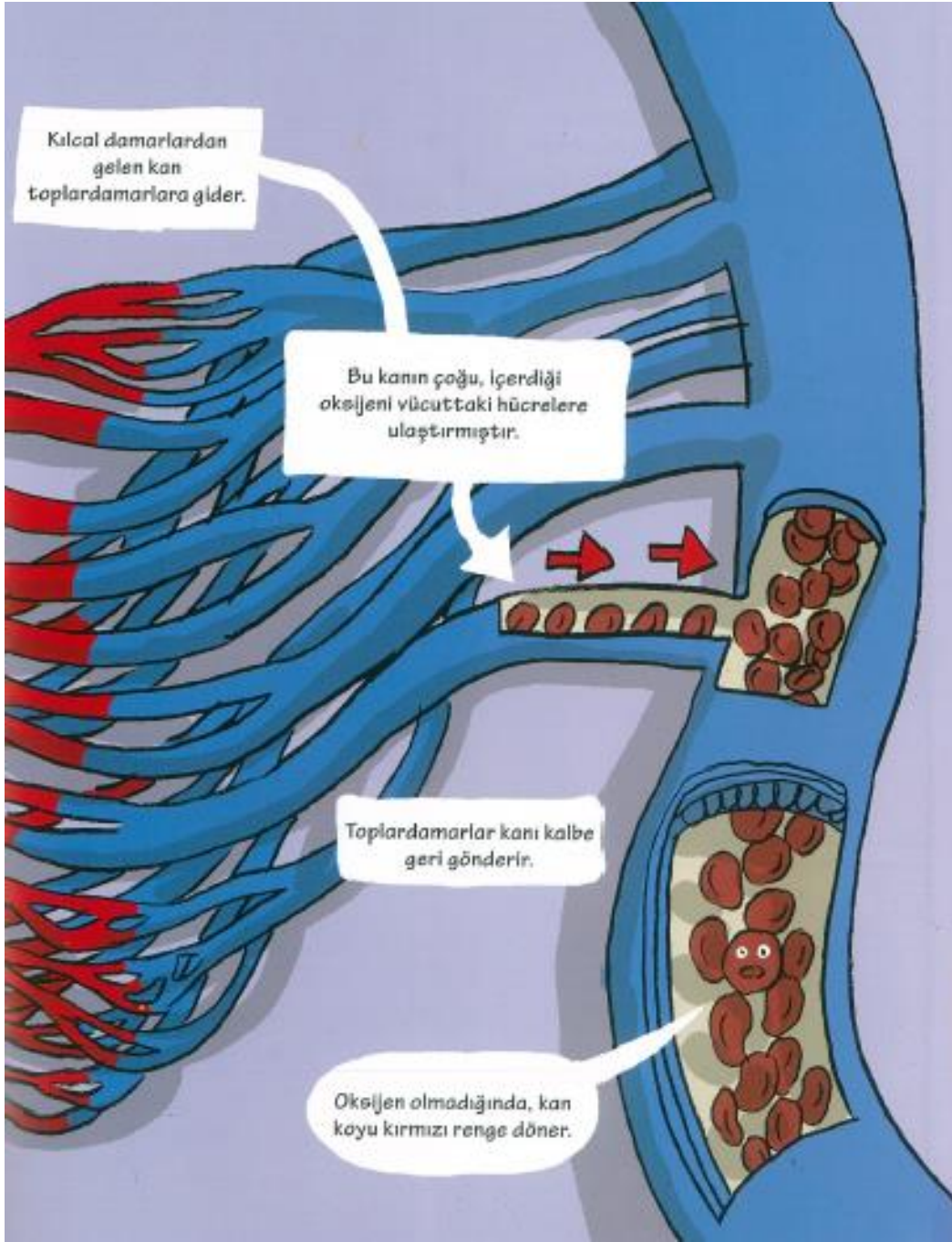
Tüh!

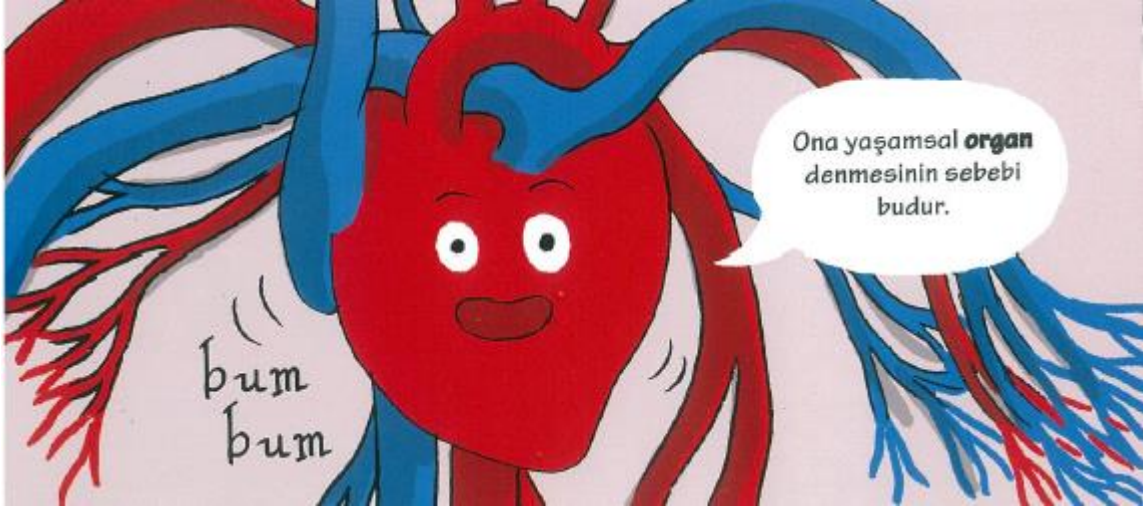
Yine yakalandık.

Vücut bir enfeksiyonla savaşıyorsa, akyuvar sayısı artar.







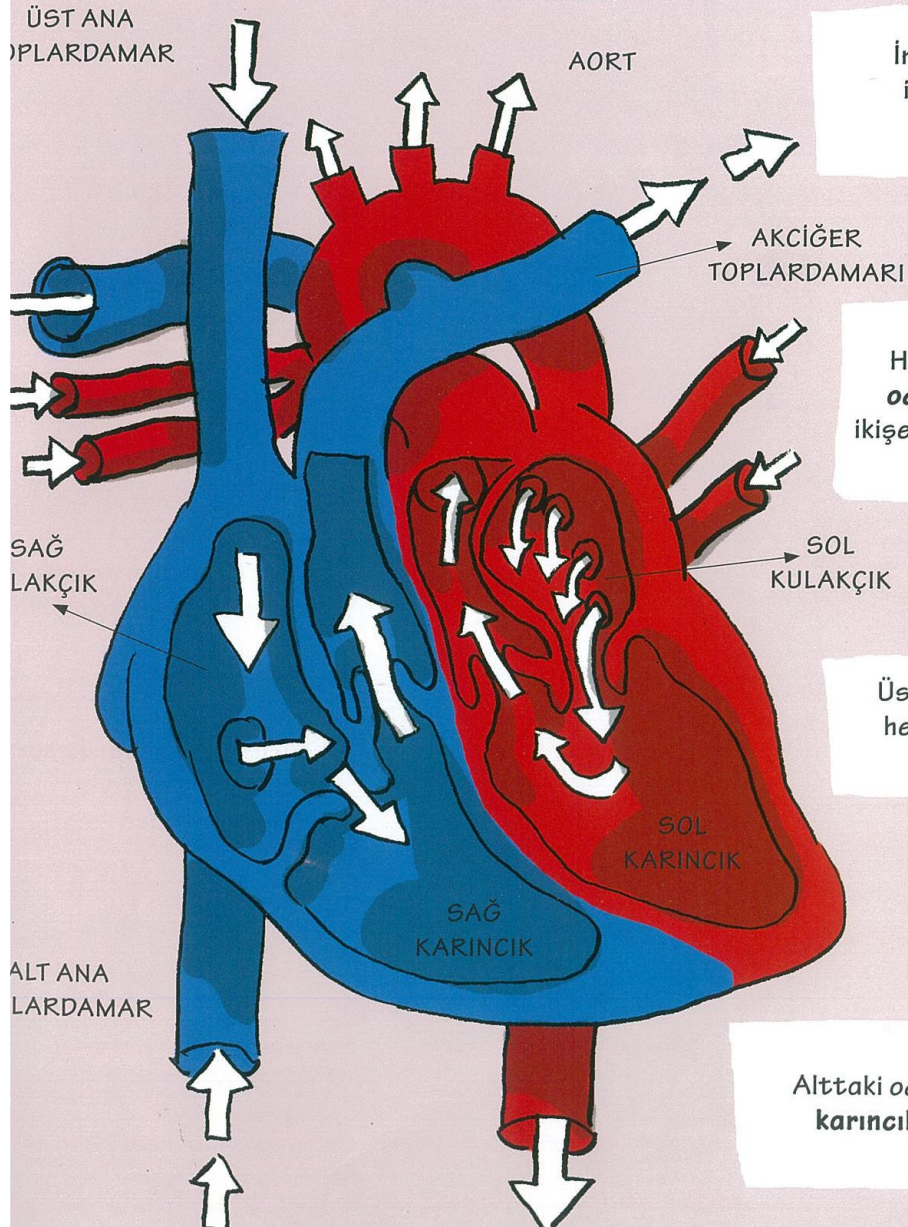


...ya da uyurken bile kalbin çalışmaya devam eder!



Kalp, kas **dokusundan** oluşur. Bu doku, gruplar halinde bir araya gelmiş kalp kası hücrelerinden meydana gelir.

Bu hücreler, kalbinin hayatın boyunca sürekli ve ritmik olarak atması için beraber çalışırlar.



İnsan kalbi iki yarıya ayrılır.

Her bir yarıda **odacık** denilen ikişer boşluk vardır.

Üstteki odacıkların her birine **kulakçık** denir.

Alttaki odacıklara **karıncık** denir.

OKSİJENİN TAŞINMASI

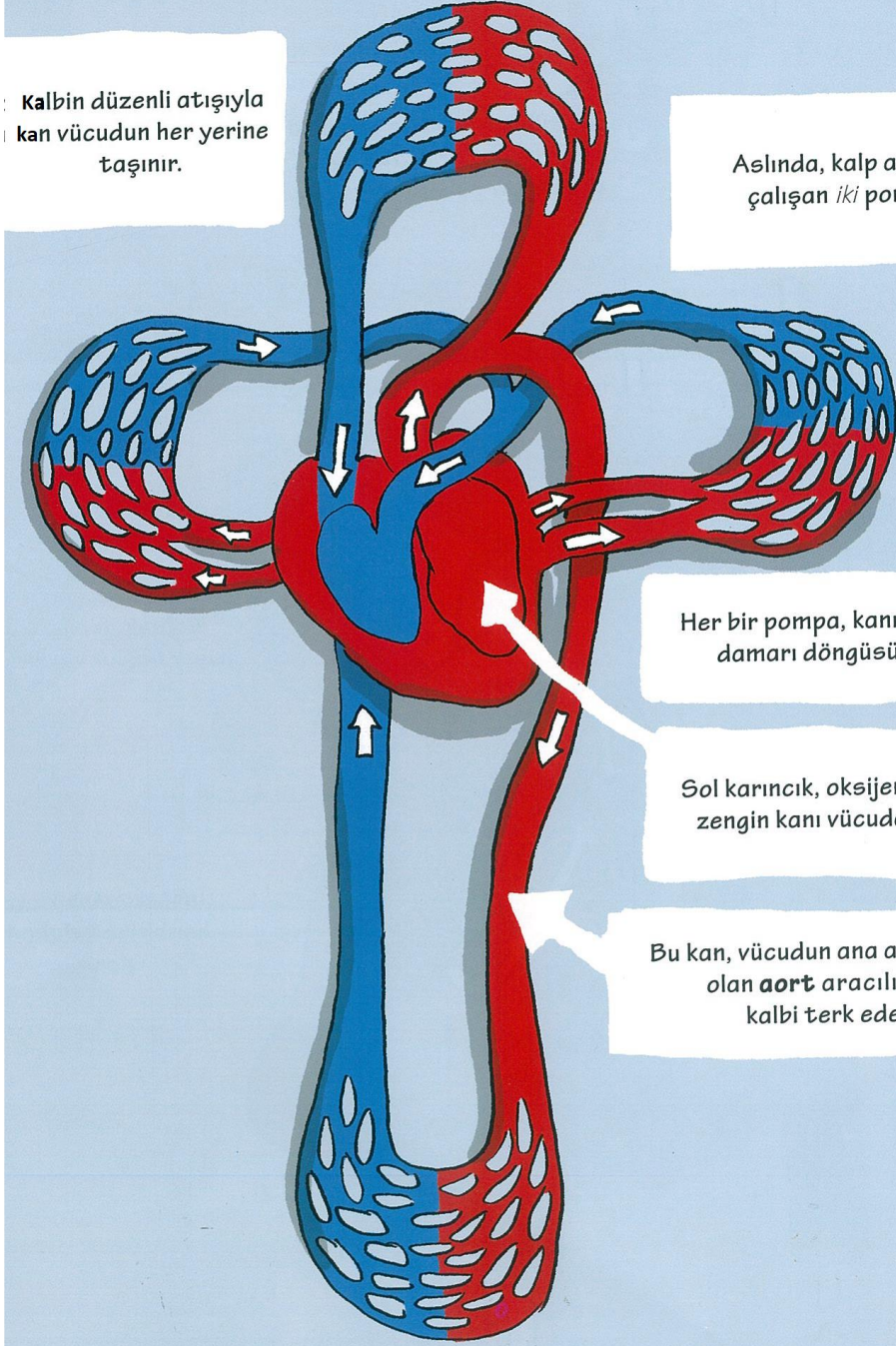
Kalbin düzenli atışıyla kan vücudun her yerine taşınır.

Aslında, kalp aynı anda çalışan *iki* pompadır.

Her bir pompa, kanı ayrı bir kan damarı döngüsüne iletir.

Sol karıncık, oksijen bakımından zengin kanı vücuda pompalar.

Bu kan, vücudun ana atardamarı olan **aort** aracılığıyla kalbi terk eder.



Aorttan dallanarak
kan birkaç önemli atardamar
bulunur.

Bu atardamarlar da
dallanarak, daha küçük kan
damarlarını oluşturur.

Son olarak, atardamarlar minik
kılcal damarlara boşalır.

Burada oksijen, alyuvarlardan
çıkıp kılcal damarların duvarlarından
geçerek dokulara girer.

Kan basıncı

Doktorlar, dolaşım sisteminin sağlıklı olup olmadığını kontrol etmenin pek çok yolunu bilirler. Bunlardan biri **kan basıncını** ölçmektir.

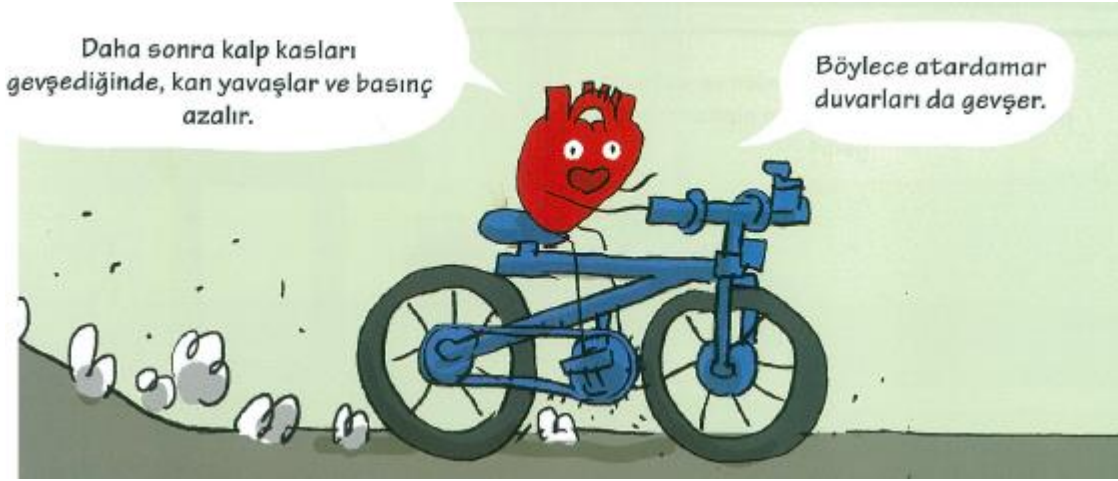
Kan basıncı, vücutta akan kanın gücüdür.



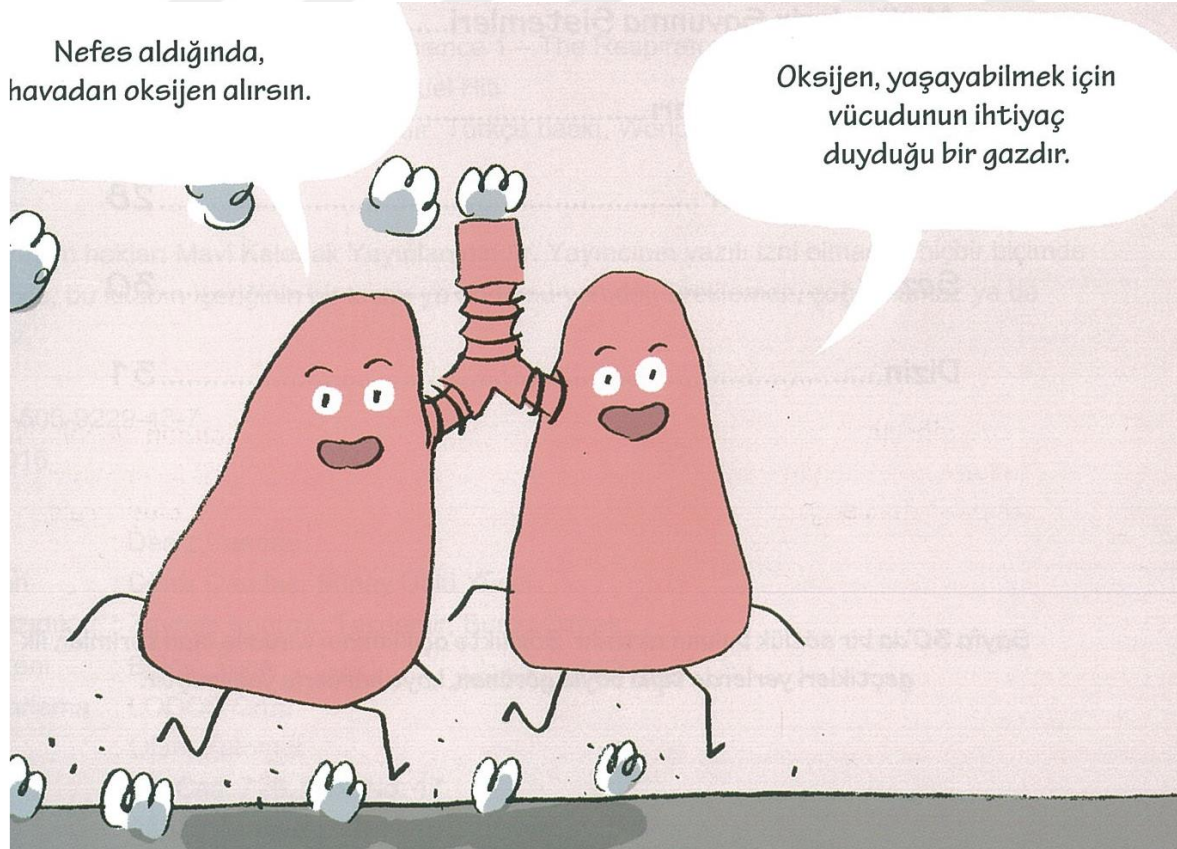
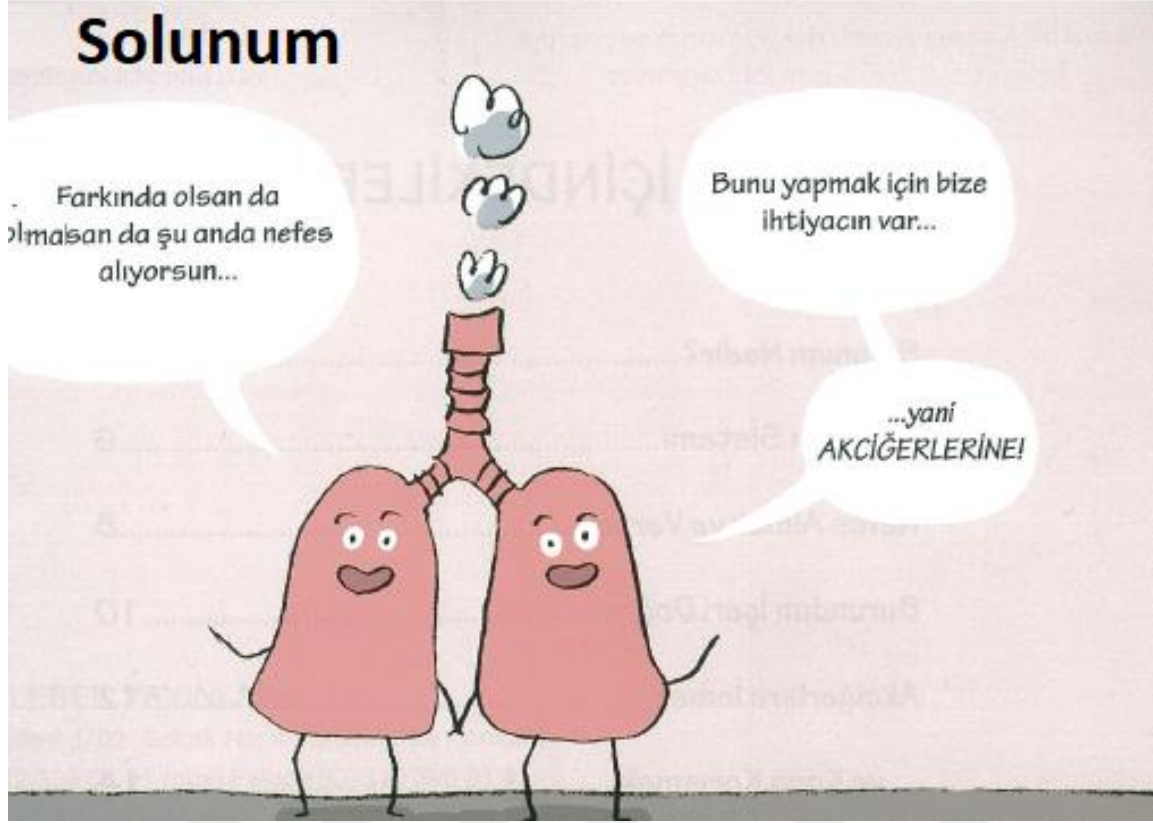
Bir bisiklet pompasının havayı iç lastiğe basması gibi kalbin de kanını, kan damarlarına güçlü bir şekilde iter.



Kalbin kasıldığında, kanı damarlarına pompalar.



Ek-5.3. Solunum Sistemi İle İlgili Karikatürler



Vücuttaki **hücreler** besinleri parçalamak ve enerjiyi kullanmak için oksijene ihtiyaç duyar.



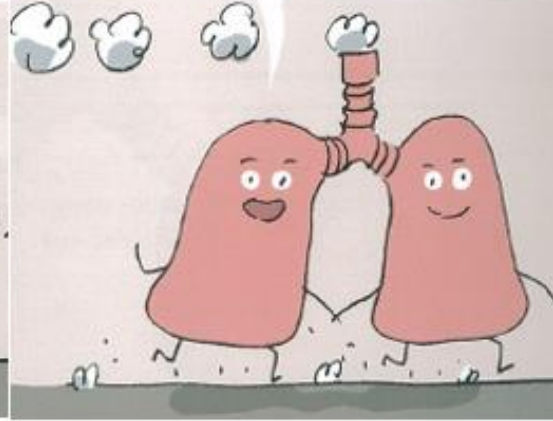
Bunlar olurken, **karbondioksit** gazı gibi atıklar oluşur.



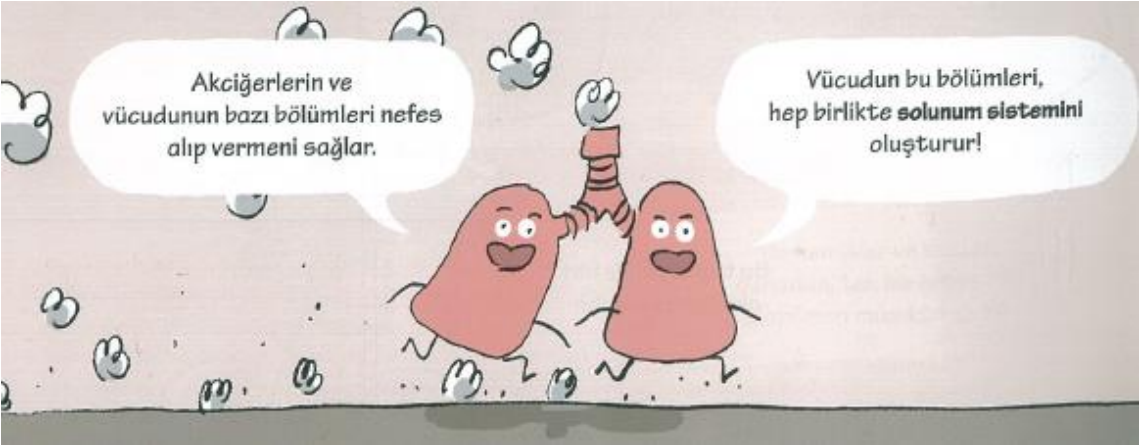
Nefes verdiğinde, karbondioksitten kurtulursun.



Bu oksijen kullanma işlemine **solunum** denir.



Akciğerlerin ve vücudunun bazı bölümleri nefes alıp vermeni sağlar.



Vücudun bu bölümleri, hep birlikte **solunum sistemi**ni oluşturur!

Solunum Sistemi

Solunum sistemi çeşitli **organlar** ve **kaslardan** oluşur.

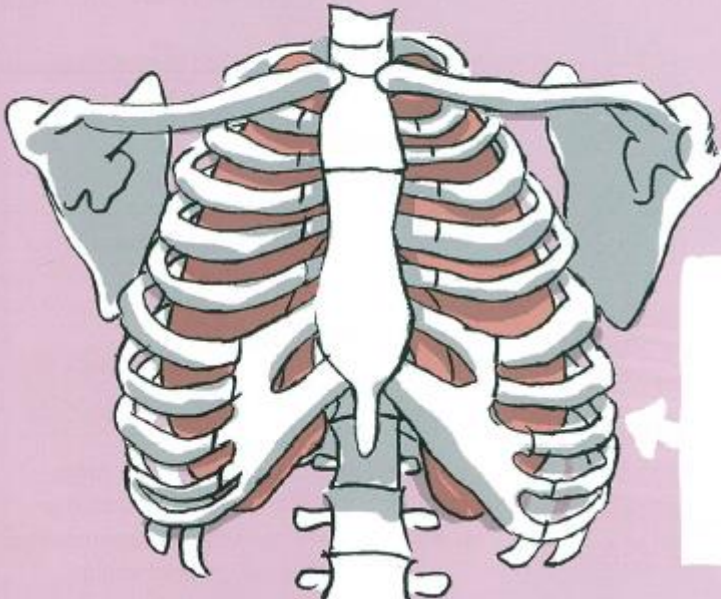
Burun ve ağız, trake ya da **soluk borusu** olarak bilinen geniş bir tüpe bağlanır.

Soluk borusu, ağız arkasından başlar, boyundan göğsün üst bölümüne doğru iner ve daha küçük iki tüpe ayrılır...

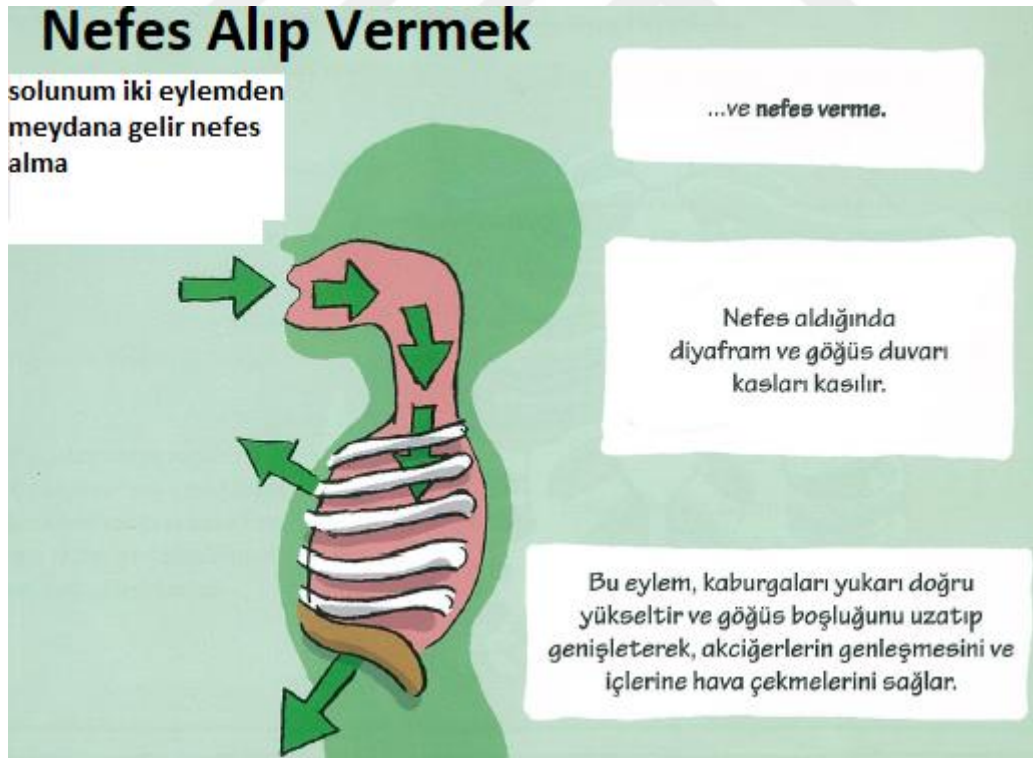
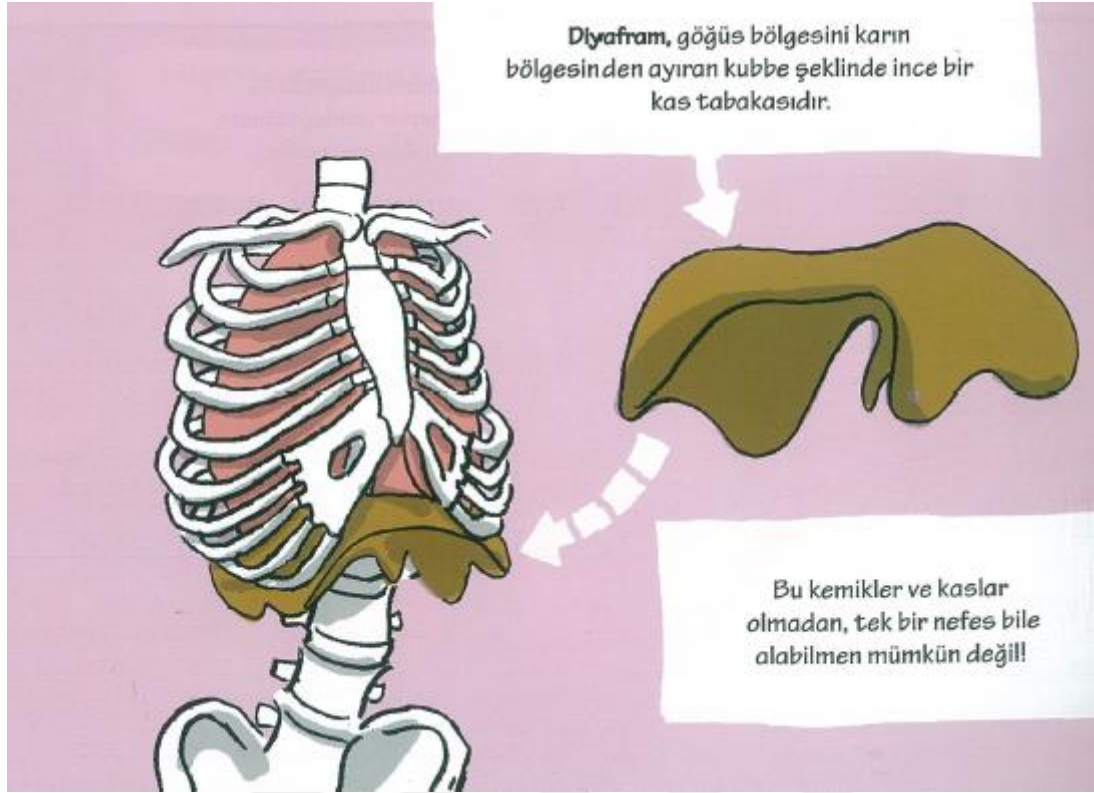
...yani **bronşlara**.

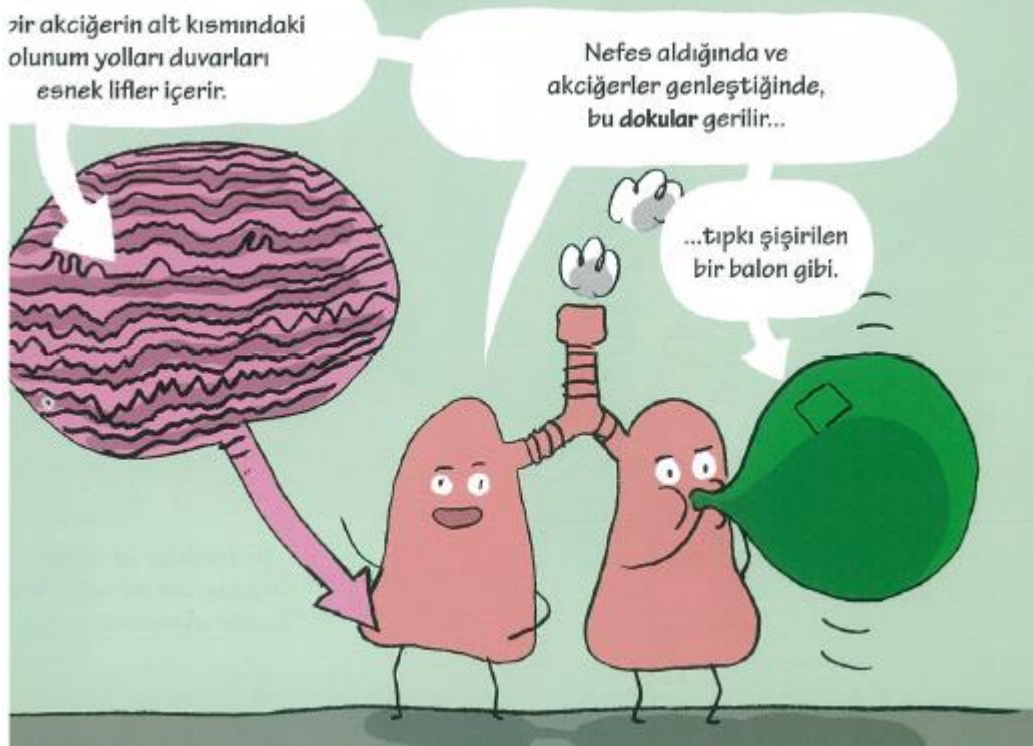


Kaslar ve kemikler de solunumda önemli rol oynar.

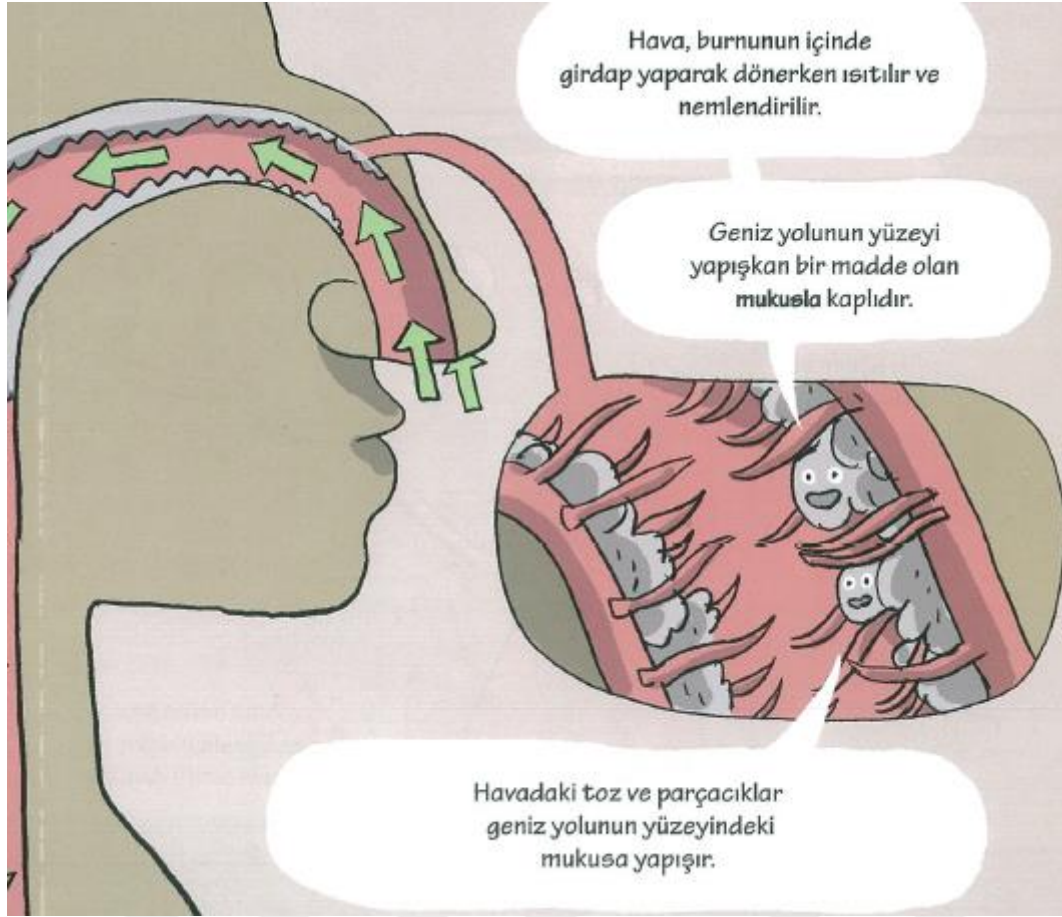


Göğüs duvarında, **göğüs boşluğunun** çevresinde koruyucu bir kafes oluşturan kemikler, bu kemiklerle bağlantılı kaslar ve karın kasları bulunur.

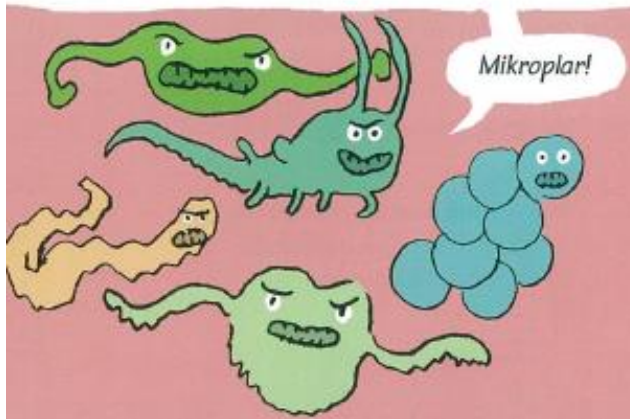






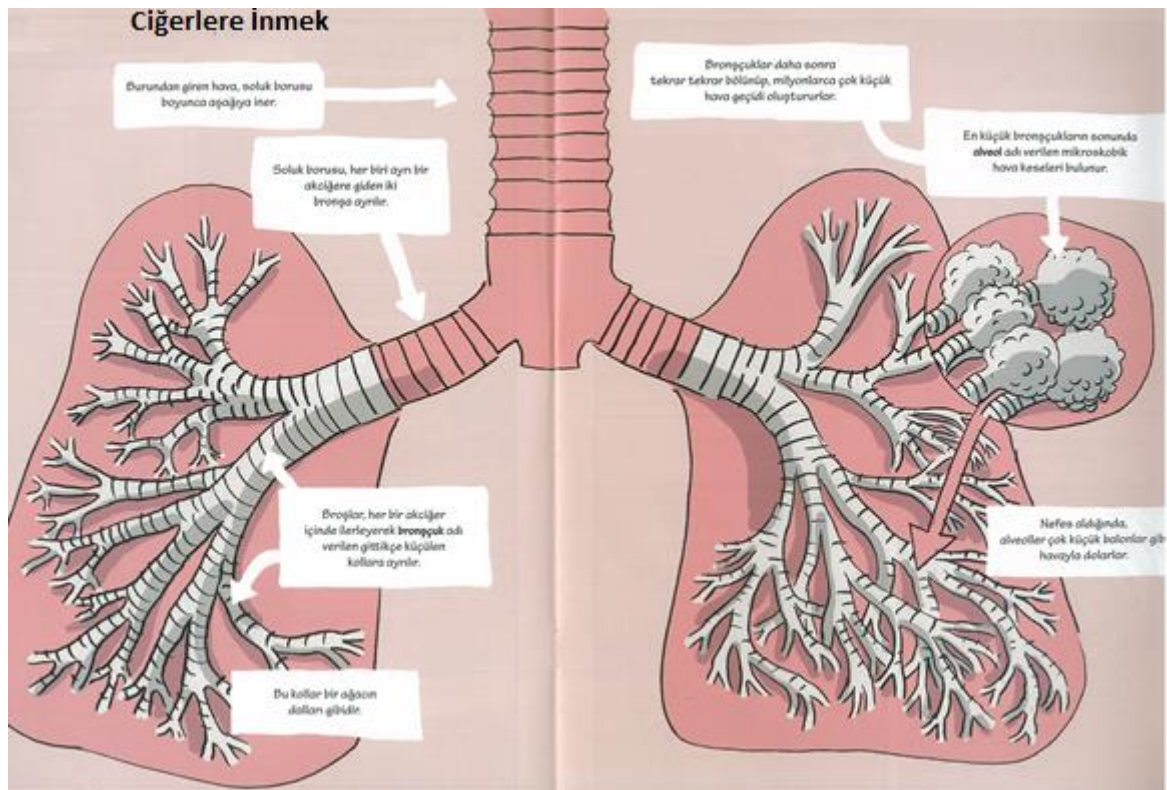


Burun içine giren parçacıkların bazıları bakteriler ve mikrolardır.



Burun iç yüzeyi ayrıca çok ince kıllarla kaplıdır...

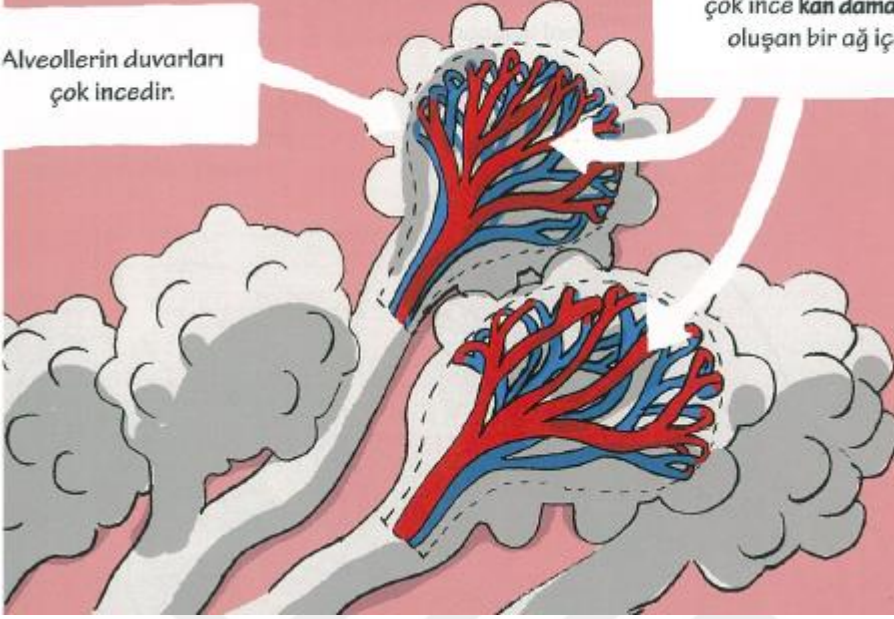




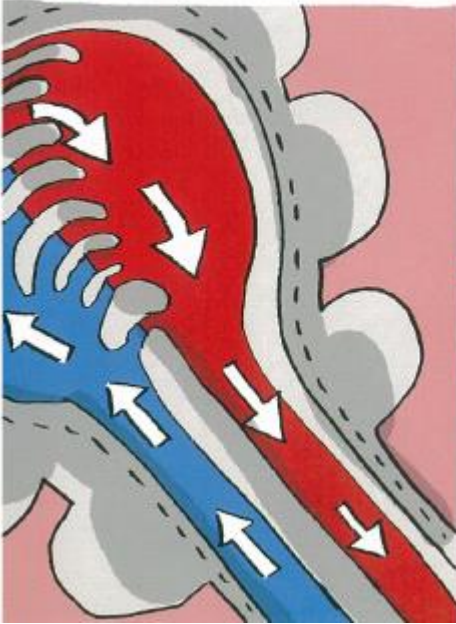
KANA KARIŞMAK

Alveollerin duvarları çok incedir.

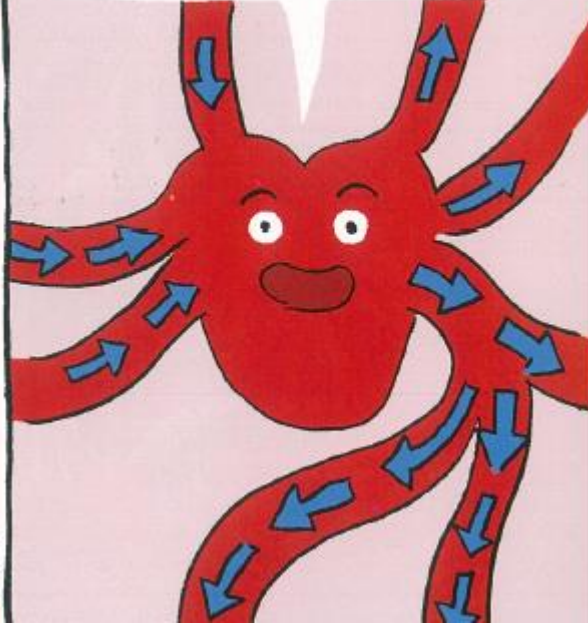
Kılcal damarlar denen çok ince kan damarlarından oluşan bir ağ içerirler.



Oksijen, alveollerin çeperlerinden kan dolaşımına aktarılır.



Oksijence zengin kan, kalbe geri pompalanır.



Atık gazlar daha sonra
alveollerindeki kılcal damarlardan alınır...



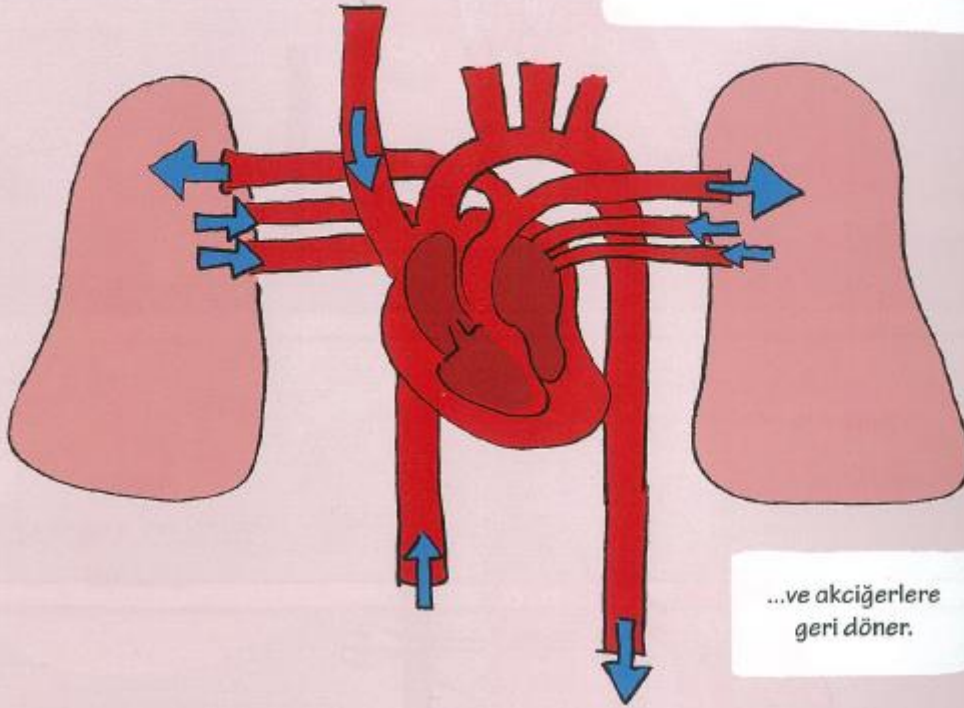
...ve burnun ya da
ağızdan
dışarı verilir.

Nefes verme

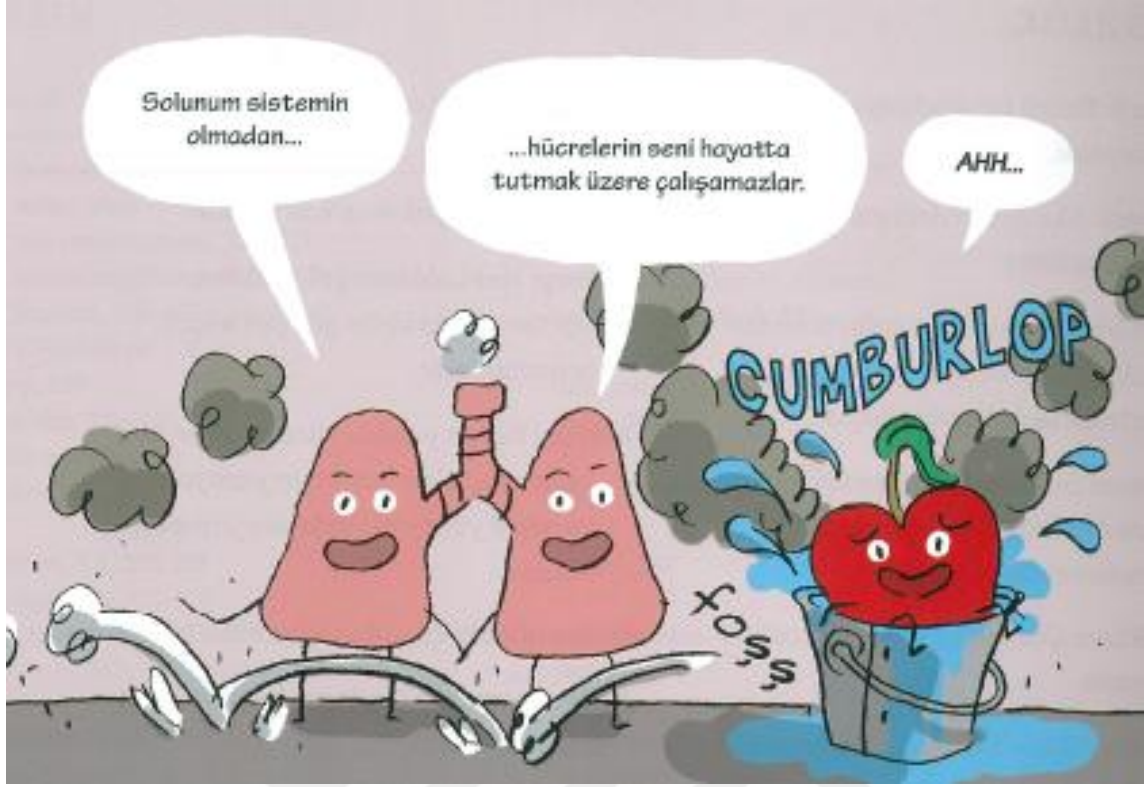


Dolaşım sisteminin gücüyle
oksijen, kalp ve kan aracılığıyla
hücrelerine taşınır.

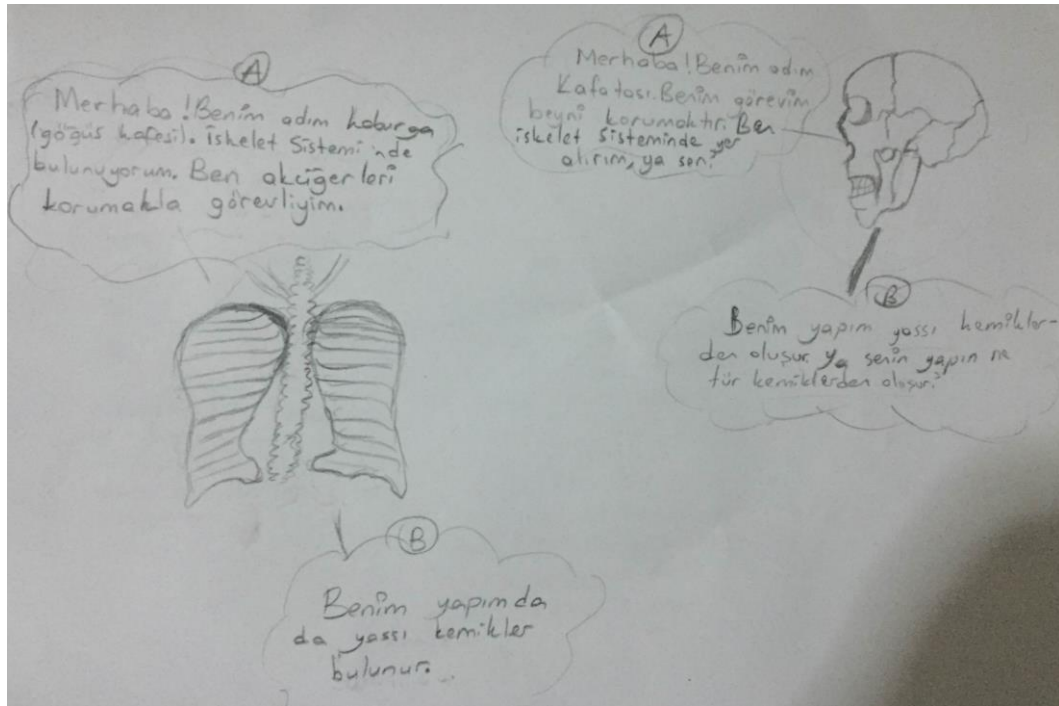
Aynı zamanda,
karbondioksit gibi atık gazlar da
hücrelerden kana geçer...



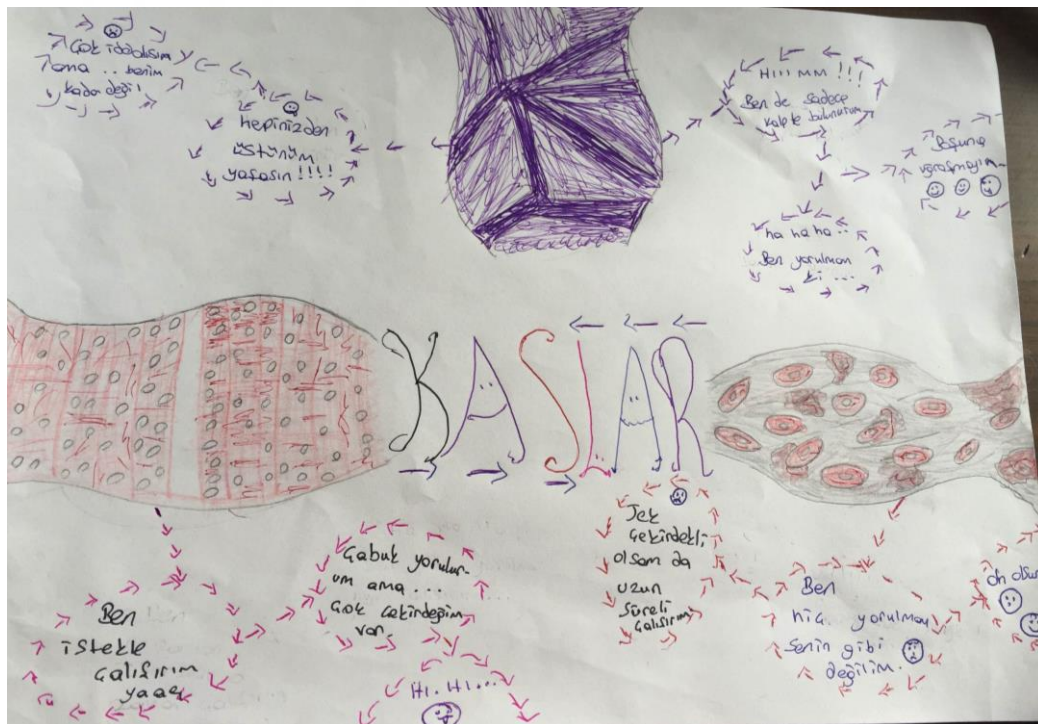
...ve akciğerlere
geri döner.



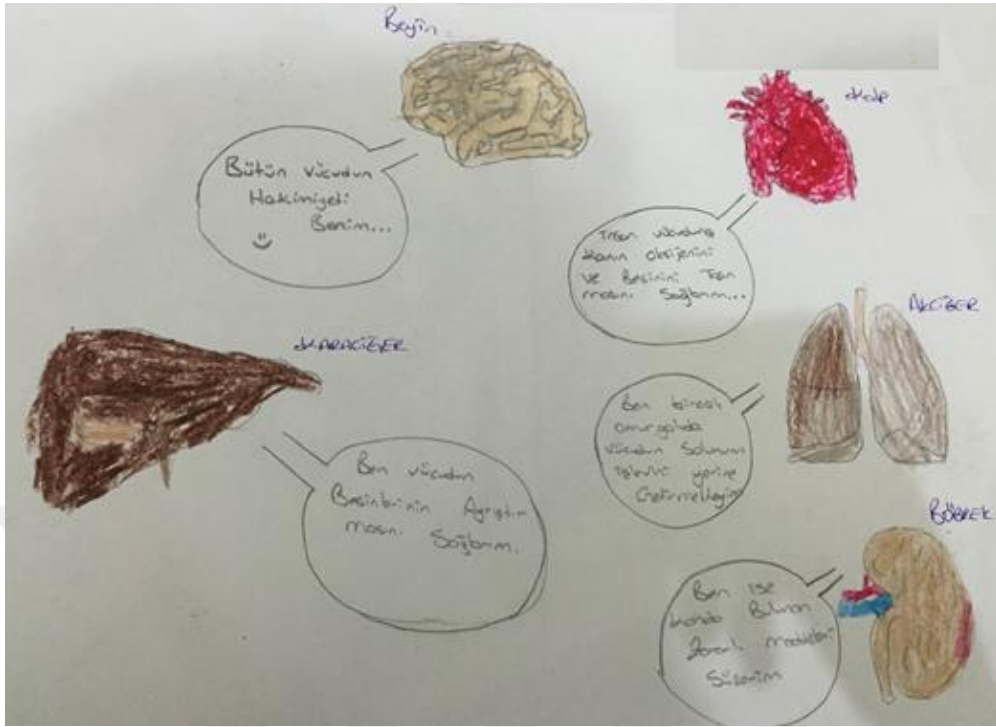
Hareket Sistemi ve Kemikler ile ilgili çalışma



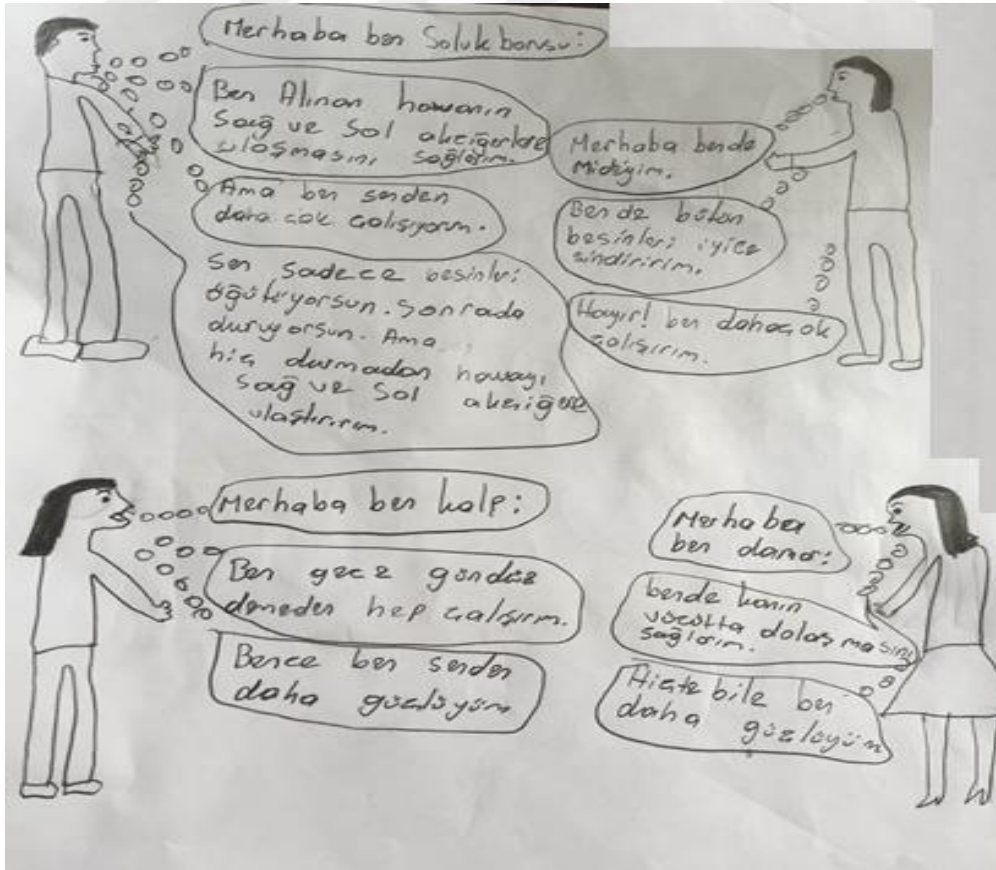
Kaslarla ilgili çalışma



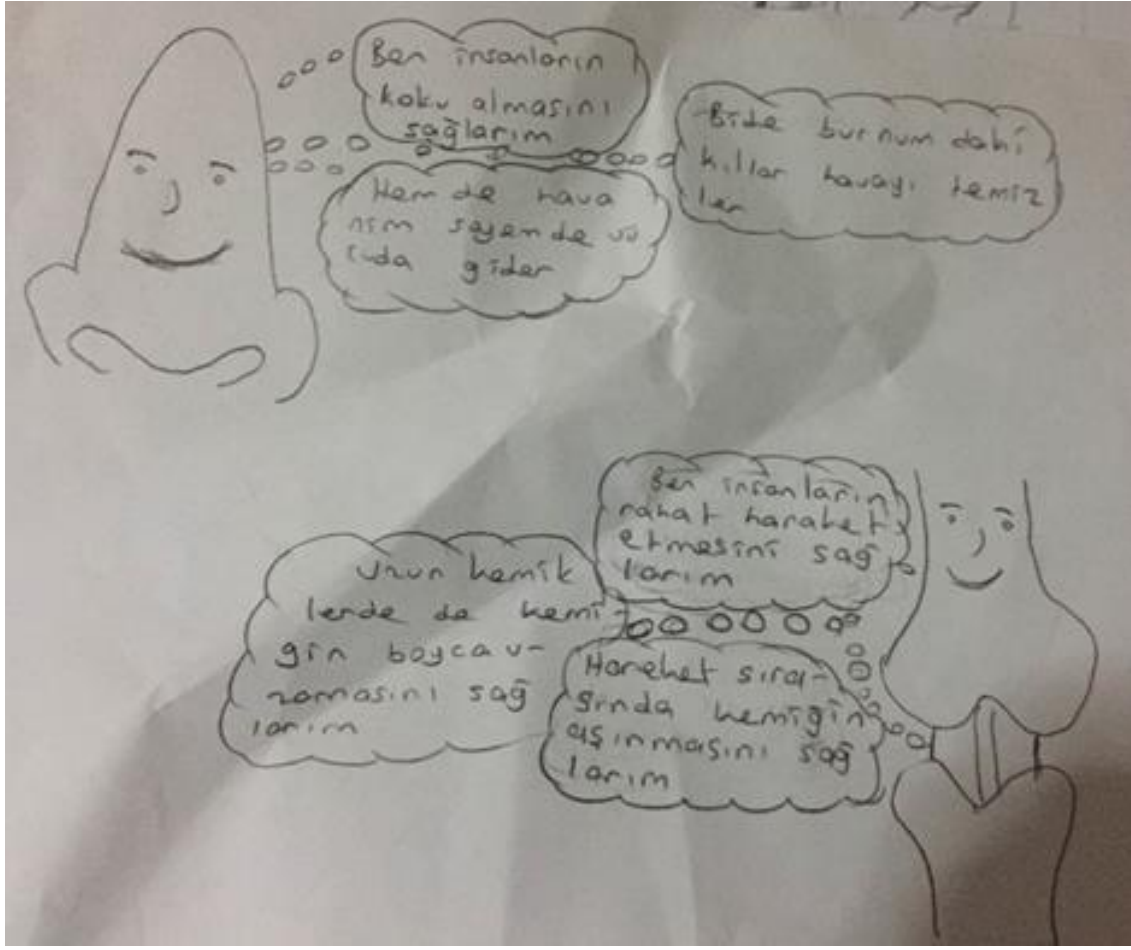
Organlar ve Görevleri ile ilgili çalışma



Solunum Sistemi ile ilgili çalışma



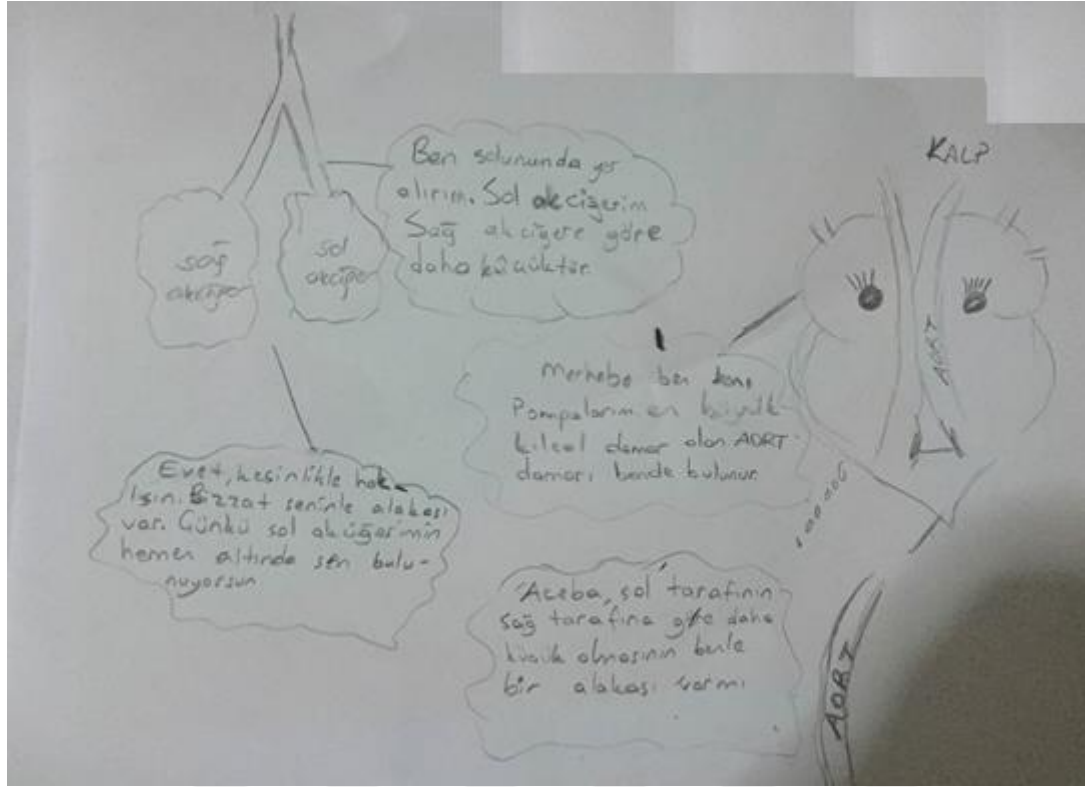
Burun ile ilgili çalışma



Solunum Sistemi (Akciğer) ile ilgili çalışma



Solunum Sistemi ve Dolaşım Sistemi ile ilgili çalışma



Ek-6. Araştırma İzni

T.C.
ŞEHİTKÂMİL KAYMAKAMLIĞI
Mehmet Çolakoğlu Ortaokulu Müdürlüğü

Sayı : 31709954.900.03.02/14132113
Konu : Öğretmen Zeynep Yılmaz'ın
Yüksek Lisans Tezi İçin Yaptığı Uygulama
(14471966918).

27/11/2017

İLÇE MİLLİ EğİTİM MüDüRLüğüNE
ŞEHİTKAMİL

İlgi:  ğretmen Zeynep Yılmaz'ın 27.11.2017 tarihli dilekçesi;

İlgi yazı gereğince; Okulumuzda Fen Bilgisi   ğretmeni olan Zeynep Yılmaz'ın yüksek lisans tezi için (Tez Adı: 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Sistemler   nitesinde Kavram Karikatürleri Kullanımına Yönelik   ğrenci Görüşleri ve Akademik Başarısına Etkisi) okulumuz 6. Sınıf   ğrencilerine anket uygulamasında herhangi bir sakınca bulunmamaktadır;

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Ek: 1. Dilekçe.

Enver DEMİR
Okul Müdürü

Ek-7. Görüşme Formu/Anket İzni

