



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ KUVVET VE
ENERJİ ÜNİTESİNİN KAVRAM KARİKATÜRLERİ İLE
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL ANLAMA
SEVİYELERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sevim KAYMAZ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU

AKSARAY, 2022

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 202308007 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Sevim KAYMAZ tarafından hazırlanan “**ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİNİN KAVRAM KARİKATÜRLERİ İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL ANLAMA SEVİYELERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**”adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OYBİRLİĞİ/ OY ÇOKLUĞU ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/ onaylamıyorum.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Vahide Nilay KIRTAK AD

Balıkesir Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/ onaylamıyorum.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hülya ERTAŞ KILIÇ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/ onaylamıyorum.....

Tez Savunma Tarihi:22/04/2022

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinallliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Sevim KAYMAZ



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, konu seçimi ve çalışmaların devam etmesi aşamalarında gerekli yönlendirmeleri yapan, zamanını, ilgisini ve her konuda desteğini esirgemeyen, bu çalışmayı yapmamda bana esin kaynağı olan saygı değer hocam Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU'ya teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Yüksek lisans çalışmam boyunca manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen eşim Naim Nail KAYMAZ'a, her zaman yanımda olan ve bugünlere gelmemde maddi ve manevi sonsuz desteğini hiçbir zaman esirgemeyen babam Alirıza AKKERMAN'a ve annem Güler AKKERMAN'a çok teşekkür ederim.

Bu tezi sevgisiyle her zaman beni mutlu eden evimizin neşesi biricik oğlumuz Alperen KAYMAZ'a ithaf ediyorum.

Sevim KAYMAZ
AKSARAY, 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Eğitim ve Öğrenme	1
1.2 Yapılandırmacılık.....	3
1.3 Fen Eğitimi.....	6
1.4 Kavram	11
1.5 Kavram Öğretimi.....	13
1.6 Fen Bilimlerinde Kavram Öğretimi	14
1.7 Kavram Karikatürleri	14
1.8 Fen Bilimlerinde Kavram Karikatürleri	19
1.9 Problem Durumu	20
1.10 Problem Cümlesi	22
1.10.1 Alt problemler.....	22
1.11 Araştırmanın Amacı	23
1.12 Araştırmanın Önemi	23
1.13 Varsayımlar	25
1.14 Sınırlılıklar.....	25
1.15 Tanımlar	25
2. KAYNAK ÖZETLERİ	27
3. MALZEME VE YÖNTEM	34
3.1 Araştırma Yöntemi	34
3.2 Örneklem	35
3.3 Veri Toplama Araçları.....	36
3.4 Araştırmanın Uygulama Basamakları	36
3.5 Verilerin Analizi.....	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	41
4.1 Deney ve Kontrol Grubu Akademik Başarı Öntest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	42
4.2 Kontrol Grubu Başarı Öntest Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	42
4.3 Deney Grubu Akademik Başarı Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	43
4.4 Deney ve Kontrol Grubu Akademik Başarı Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	44
4.5 Deney ve Kontrol Grubu Kavramsal Anlama Öntest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	44
4.6 Kontrol Grubu Kavramsal Anlama Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	45
4.7 Deney Grubu Kavramsal Anlama Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	46

4.8 Deney ve Kontrol Grubu Kavramsal Anlama Öntest ve Sontest	
Ortalama Puanlarına Ait Bulgular.....	47
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	54
5.1 Öneriler.....	59
KAYNAKLAR	60
EKLER.....	71
EK A. Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi.....	71
EK B. Ölçek Sahiplerinden İzin Yazışmaları	87
EK C. Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi.....	88
EK D. Ölçek Uygulama İzin Belgesi.....	98
EK E. Etik Kurul Onay Belgesi.....	99
EK F. Uygulamada Kullanılan Ders Planları	100
EK G. Uygulama Görselleri	128
EK H. Kavram Karikatürleri.....	136
ÖZGEÇMİŞ.....	141



YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİNİN KAVRAM KARİKATÜRLERİ İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL ANLAMA SEVİYELERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Sevim KAYMAZ

**Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU

ÖZET

Günümüzde hızlı artan bilgiler ile eğitim anlayışında değişiklikler yaşanmıştır. Artık öğrenciler öğretim süreçlerine aktif katılmakta, olayları sorgulamakta ve bilgileri yapılandırabilmektedirler. Bu özellikleri edinebilmede fen bilimleri eğitiminin önemi büyüktür. Fen öğretiminde kullanılan tekniklerden biri de kavram karikatürleridir. Bu çalışmada; ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesinin kavram karikatürleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve kavramsal anlama seviyelerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu araştırmanın örneklemini Konya ili Cihanbeyli ilçesindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencilerinden 20 kişi oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel araştırma modelinden, kontrol gruplu öntest, sontest deseni kullanılmıştır. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Kınık Topalsan (2015)'in hazırlamış olduğu “Kuvvet ve Hareket Akademik Başarı Testi” ve “Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi” kullanılmıştır. Çalışmaya başlanmadan önce öğrencilere başarı testi ve kavram testi öntest olarak uygulanarak öğrencilerin ön bilgileri ve kavramlar konusundaki düzeyleri ortaya koyulmuştur. Kontrol grubuna fen bilimleri öğretim programına göre, deney grubuna ise öğretim programı kavram karikatürleri ile desteklenerek 5 (beş) haftalık bir öğretim uygulanmıştır. Beş hafta süren öğretim bittikten sonra öğretim öncesinde uygulanan testler sontest olarak tekrar öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda kontrol ve deney grubunun hem akademik başarı puanları hem de kavram testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Çalışmada “Kuvvet ve Enerji” konusu öğretilirken kavram karikatürlerinin kullanımının fen bilimleri öğretim programına göre işlenen derslerde akademik başarıyı daha fazla arttırdığı ve öğrencilerin kavramsal anlama seviyelerine pozitif yönde etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram Karikatürü, Kavramsal Anlama, Akademik Başarı, Kavram.

Nisan, 2022; 141 sayfa

M.Sc. THESIS

THE EFFECT OF TEACHING THE FORCE AND ENERGY UNIT OF SECONDARY SCHOOL 7TH GRADE SCIENCE WITH CONCEPT CARTOONS ON STUDENTS' CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND ACADEMIC ACHIEVEMENTS

Sevim KAYMAZ

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education**

Advisor: Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU

ABSTRACT

Today, with sharply developing information, there have been changes in the understanding of education. Now, students can actively participate in teaching processes, question facts and constitute information. Science education is of great importance in acquiring these features. One of the techniques used in science education is concept cartoons. In this study; it is aimed to determine the effect of teaching the force and energy unit of secondary school 7th grade science lesson with concept cartoons on students' academic achievement and concept learning. The sample of this research consist of 20 7th grade students studying at a state secondary school in Konya province Cihanbeyli district. In the study, a control group pretest posttest design from the quasi experimental research model, which is one of the quantitative research methods, was used. Easily accessible sampling method was used in sample selection. "Force and Motion Academic Achievement Test" and "Force and Motion Subject Concept Test" prepared by Kınık Topalsan (2015) were used as data collection tools. Before starting the study, students' pre-knowledge and levels of concepts were revealed by applying the achievement test and the concept test as a pretest. The control group was given a 5 (five) week education according to the science curriculum and the experimental group was given a 5 (five) week education by supporting the curriculum with concept cartoons. After the end of the five-week teaching, the tests applied before the teaching were applied to the students again as a post-test. As a results of the analysis of the data obtained from the study, statistically significant results were found between both the academic achievement scores and the comprehension test scores of the control and experimental groups. In the study, it was concluded that the use of concept cartoons while teaching the subject of "Force and Energy" increased academic success more in the courses taught according to the science curriculum and had a positive effect on students' concept learning.

Key Words: Concept Cartoon, Concept Learning, Academic Succes, Concept.

April, 2022; 141 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Uygulama görseli.....	37
Şekil 3.2. Uygulama görseli.....	38



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan yarı deneysel desenin gösterimi.....	35
Çizelge 3.2. Kontrol grubu normallik analizleri sonucu.....	39
Çizelge 3.3. Deney grubu normallik analizleri sonucu.....	39
Çizelge 4.1. Elde edilen verilere ait öntest ve sontest tanımlayıcı istatistik sonuçlar.. ..	41
Çizelge 4.2. Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı öntest ortalama puanlarının karşılaştırılması.	42
Çizelge 4.3. Kontrol grubu akademik başarı öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması.....	43
Çizelge 4.4. Deney grubu akademik başarı öntest ve son test puanlarının karşılaştırılması	43
Çizelge 4.5. Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması.	44
Çizelge 4.6. Kontrol ve deney gruplarının kavramsal anlama öntest puanlarının karşılaştırılması.	45
Çizelge 4.7. Kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması	45
Çizelge 4.8. Deney grubu kavramsal anlama öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması.	46
Çizelge 4.9. Kontrol ve deney gruplarının kavramsal anlama sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması.	47
Çizelge 4.10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama testinin her iki aşamasına da doğru cevap verme sayıları ve değişim yüzdeleri.	48
Çizelge 4.11. Kontrol grubu kavramsal anlama testinin cevap şıklarına göre frekans tablosu.....	49
Çizelge 4.12. Deney grubu kavramsal anlama testinin cevap şıklarına göre frekans tablosu.....	50

SİMGELER VE KISALTMALAR

KHAB	Kuvvet ve Hareket Başarı Testi
KHKT	Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Veri Sayısı
P	Anlamlılık Değeri
Sd	Serbestik Derecesi
U	Mann-Whitney U Testi Değeri
$\bar{X}$	Ortalama



1. GİRİŞ

1.1 Eğitim ve Öğrenme

Doğumdan ölüme kadar herkes eğitim kavramıyla farklı bir şekilde yüzleşir. Eğitim, insanların yaşamları boyunca her zaman karşılaştıkları kavramlardandır. Eğitim genel anlamıyla kültürel uyum süreci ya da bireylerin kültürel değer kazanma süreci olarak düşünülebilir. Geçmişten günümüze birçok araştırmacı bu kavram üzerine çeşitli çalışmalar yapmıştır. Tüm araştırmacılar eğitim kavramını kendi fikirlerine göre ayrı ayrı yorumlar ve tanımlar. Eğitimin birçok farklı tanımı vardır. Eğitim, bireyin davranışlarında istendik ve bilinçli davranış değişiklikleri oluşturma sürecidir. Okul içinde veya dışında bireylere planlı bir şekilde davranışlar kazandırmaya çalışır. Eğitim yoluyla bireysel davranışların değiştirilmesi, yeni bir dizi davranış edinme veya eski kötü davranışlarından vazgeçme şeklinde olabilir (Ertürk, 1982).

İnsan kaynaklarının şekillenme türü ülkenin geleceğini doğru hızda etkileyecektir. Toplumsal yapının, siyasi yapının, beşeri ve fiziki sistemlerin hepsi bilimsel ve teknolojik gelişmelerden pozitif şekilde etkilenebilmektedir (Ünal, 2005). Tezci (2002), aynı özellikleri ön planda tutarak insan kaynaklarının gelişiminin, talepteki değişimlere paralel olması gerektiğini belirtmiştir. Bu, yaratıcı ve üst düzey düşünebilen, gelişen teknolojik dünyaya uyum sağlayabilen insanlar için mümkündür ve sadece eğitimle sağlanabilir. Çünkü eğitim, bireylerin bütün çalışmalarını bu doğrultuda geliştirip iyileştirebilme özelliğine sahip olan tek çalışmalar örüntüsüdür. (Çıbık, 2006). Özetle eğitim, öğrenende kalıcı olarak davranışlarında değişiklik ortaya koyma beklentisi şeklinde ifade edilebilir (Afyon vd., 2008).

Eğitim; bireylerin kendini gerçekleştirmesi, insanlığın gelişmesi ve milletin devamlılığını sağlamak için yeni neslin eğitim alanında çağın bilgi birikimi doğrultusunda doğru bilgi ile etkileşimini sağlar. Ayrıca öncekilerden miras kalan bilgi birikimi ile kültürel bilgileri öğrenerek geliştirip günümüze göre revizyon ederek bireylerin üretim yapabilmek için kendi yollarını öğrenmelerini sağlar (Özyılmaz, 2013). Eğitim süreci, zaman ve mekan kısıtlaması olmayan, yaşam boyu devam eden bir süreçtir, çok boyutludur ve deneyimle elde edilir. Öğretme süreci,

öğrenme etkinliklerine rehberlik edilerek oluşturulabilen bir süreçtir. Diğer bir deyişle öğrenme faaliyetlerinin, bireylerde kalıcı davranış değişiklikleri üretmesinin beklendiği söylenebilir (Demirel, 1999).

İnsanlar bilgi, beceri, tutum ve bazı değerler edinebilmek için yaşamları süresince çevre ile etkileşime girerler. Bu etkileşimler öğrenmenin altyapısını oluşturur. Genel olarak ele alındığında öğrenme, fertlerde davranış değişikliği yaratma süreci olarak belirtilebilir (Evrekli, 2011). Diğer bir tanıma göre ise öğrenme ortamı ile etkileşim sonucu oluşan düşünce, duygu ve davranış değişikliğidir. Ancak bu değişikliğin nasıl gerçekleştiği konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Bilişsel kuramcılara göre öğrenme, zihne ulaşan bilgilere anlam verilerek gerçekleşen zihinsel bir süreçtir. Bu anlamın oluşumu öğrencinin kendi deneyimine, kendi kültürüne, öğrenme sırasında gerçekleşen etkileşimin doğasına ve öğrencinin bu süreçteki rolüne bağlıdır (Özmen, 2004).

Evrenin sırlarını öğrenebilme ve doğayı çözme gereksinimi nedeniyle insan, var olduklarından sonra hemen etraflarında gerçekleşen olayları anlamaya çalışır (Kaptan, 1998). Bu nedenle insanların eğitim yaşantısı okuldan değil, dünyaya geldikleri andan itibaren başlar. İçinde bulunduğumuz yüzyılda toplum; bilgi, iletişim, teknoloji ve gibi çoğu alanda sürekli olarak değişip gelişmektedir (Domaç, 2011).

Bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi, bireylerin ve toplumun sürekli değişkenlik gösteren ihtiyaçları, öğrenme ve öğretme tekniklerinin ve yöntemlerinin yenilenmesi ve gelişmesi, bireylerin sahip olduğu rollere ilişkin beklentilerini de değiştirmiştir. Bu değişim, bilgi üretebilen, yaşamda rol oynayabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, girişimci ruha sahip, kararlı, iletişim becerisine sahip, şefkatli, topluma ve kültüre katkı sağlayan yani nitelikli bireyleri tanımlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Bireylerin yaşadıkları çevrede gerçekleşen olayları anlamlı hale getirebilmeleri ve bu çevreye uyum sağlamaları için süreklilik içeren değişim ve gelişim içinde olmaları gereklidir. İçinde bulunduğumuz yüzyılın beraberinde getirdiği yeniliklere ve

beklentilere uyum sağlayabilmek sadece iyi bir eğitimden geçmiş fertlerle mümkündür (Balci, 2007).

Günümüzde bireyler içinde yaşadıkları toplumlarda değişim ve gelişimlere alışmaya çalışmaktadır. Bireylerden bazıları bu gelişim ve değişim hareketlerini yakından takip ederken bazıları ise haberdar bile olmamayı tercih etmektedir. Bilişim ve teknolojik gelişmeler yüzyılı olarak adlandırdığımız bu yüzyılda bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgiler değişmekte, üzerine yeni bilgiler koyulmakta, bu bilgilerle ilgili olarak teknolojik yenilikler ortaya koyulmaktadır. Bu çağda kazançlı çıkacak olan bireyler, bu değişimleri yakından takip eden ve değişimlere katkıda bulunan, bilgileri ezberlemek yerine oluşturan ve bu bilgiyi kullanan bireyler olacaktır (Çınar vd., 2006).

Toplumun eğitim sisteminden beklentisi sadece kendisine uyum gösteren birey yetişmesinden ibaret değildir. Aynı zamanda olayları sorgulayan ve çağın gereksinimlerine de cevap verebilen nitelikli bireyler yetiştirmesini beklemektedir. Eğitim sisteminden asıl beklenenler; düşünebilen, mantıklı kararlar verebilen, üst düzey becerilere sahip olan, olayları olduğu gibi kabullenmeyip onları sorgulayarak mantık süzgecinden geçirme kabiliyetine sahip bireyler yetiştirebilmesidir (Domaç, 2011).

1.2 Yapılandırmacılık

Bilgilerin öğrenciye öğretilmesinde öğretmenin de rolleri farklılaşmıştır. Öğretmenler bilgileri öğrencilere sözel yollarla, öğrencinin pasif kaldığı yollarla sadece transfer eden olmaktan çıkmış, öğrencilerin bilgileri inşa etmesi için ona rehberlik eden, dili sadece bir araç olarak kullanan kişiler haline gelmişlerdir (Jones ve Araje, 2002).

Öğrenme yöntemleri, okulun fiziki olanakları ve öğretmen özellikleri gibi değişkenlerin hepsinin görevini tam olarak başardığını kabul etsek bile, bilimsel okuryazarlığı, eski bir müfredat ile başarılı olmak zordur. Bu amaçla, çoğu ülke eğitiminin kalitesini artırmak için müfredat reformları başlatmıştır. Müfredatın kalitesini artırmaya yönelik reform, ülkeler arasındaki rekabette öne çıkmak

açısından da büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojinin gelişiminin sürekliliği, müfredat reformunun da sürekli olmasını gerektirmektedir. Geçmişte kullanılan öğretim planlarındaki hata ve eksiklikler tespit edilerek yeni planlar oluşturulurken bunlar dikkate alınmalıdır (Ünal vd., 2004).

Bu amaçla MEB uzun yıllardır uygulanan ilköğretim müfredatında kapsamlı değişiklikler yapmıştır. 2004-2005 eğitim öğretim yılında bu değişiklik kapsamında hazırlanan yeni ilköğretim programı 9 il ve 125 okulda pilot uygulama yapılarak uygulanmaya başlanmıştır. 2005-2006 öğretim yılında ise ülkedeki tüm ilköğretim okullarında uygulanmaya başlanmıştır. Yeni ilköğretim programının temelinde yapılandırmacı öğrenme kuramı esas alınmıştır (Şahin, 2007).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı son 20 yılda eğitimcilerin ilgisini çeken bir öğrenme yöntemidir. Bu yaklaşıma göre, herkes çevresindeki dünyaya kendi anlamını yükler; bilişsel ve sosyal süreçlerin yardımıyla deneyimlerini ve ön bilgilerini yapılandırır. Başka bir deyişle, bireyin inanç ve deneyimleri, gözlemlediği olaylar ve etkileştiği nesneler bireyin zihnindeki yapısını etkiler. Herkesin dünyayı algıladığı biçim diğerlerinden daha doğru veya daha yanlış değildir. Her bireyin kişisel dünyası yine kendi zihni tarafından yapılanmaktadır. Bu pencereden bakıldığında bilgiler, artık bireylerin dışında değil, tam tersi bireylerin deneyim, yorum ve mantıksal çözümlemeleri ile oluşabilmektedir (Kılıç, 2001).

Yapılandırmacı yöntemlerin kullanıldığı bir ortamda, öğrenenler öğrenme yaşantılarında daha aktif olmalı ve daha fazla sorumlu olmalıdır (Şahin, 2007). Ezberci eğitimin aksine yapılandırmacı öğrenme kuramı, bilgiyi kavramsal anlamayı sağlayacak şekilde yapılandırır (Watson, 2000). Öğrencilerin kavramları kendi zihinlerinde yeniden oluşturmalarını ve problem durumlarında çözüm önermelerini sağlar. Ayrıca öğrencilerin öğrenmenin temel aldığı yöntem ve teknolojilerin hangi düzeyde olduğunu anlamak için değerlendirmeler yapmasına da yardımcı olabilir (Tokiz, 2013).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, öğrenenin bilgi edinmeye başladığında boş bir zihinle başlamayacağını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilgili ön bilgilerini harekete geçireceğini ve öğrendiği yeni bilgiyi zihninde aktif olarak

yapılandıracağını vurgular (MEB, 2006). Öğrenci çalışırken zihinsel ve fiziksel olarak aktif olmalıdır, kavramları keşfettiğinde ve konuyla ilgili kendi yorumlarını yaptığında kendi cevaplarını öğrenecektir (Özerbaş, 2007). Bireyin kavramları öğrenebilmesi için ilk yapılacak; zihinde önceden bulunan kavramların hangi şekilde yerleştiğini ve kavramların kendi aralarındaki bağlamlarının doğru şekilde kurulup kurulmadığını belirlemek gereklidir (Sezen ve Çimer, 2009).

Ülkemizde yapılandırmacı öğrenme kuramının eğitime entegrasyonu okul öğretimi alanındaki fikirlerde değişimler olmuştur. Ausubel'e göre öğrenmeyi etkileyen en önemli etkenlerden biri öğrencilerin sahip olduğu bilgidir (Özmen, 2006). Bu fikir, yapılandırmacı öğrenme kuramının temellerini oluşturmuştur. Yapılandırmacı öğrenmede, sonradan öğrenilen bilgiler, önceki bilgilerin üzerine yerleştirilir (Çepni ve Çil, 2009). Önceki kavramların yanlış öğrenilmesi yeni öğrenilen kavramların yanlış öğrenilmesine neden olabilir (Özmen, 2006).

Yapılandırmacı öğrenme kuramının beş ana ögesi vardır (Saban, 2002):

- 1- Eski Bilgilerin Harekete Geçirilmesi: Bireylerin konuyla ilgili daha önceden zihninde yer alan bilgiler ortaya çıkarılır. Soru-cevap, beyin fırtınası gibi yöntemler kullanılabilir.
- 2- Yeni Bilgilerin Oluşturulması: Bireylerin konunun bütünü, bütünün sahip olduğu parçaları ve parçalar ile bütünün arasındaki ilişkileri anlamaları sağlanır.
- 3- Bilginin Anlaşılması: Bireyin dış dünyadan aldığı bilgiyi kendi iç dünyasında anlam kazandırma aşaması. Bu aşama iki farklı biçimde oluşur:
 - a- Belli alanlarda elde edilen bilgiler, öğrenenin eskiden edindiği bilgiler ile çelişmeyip bireyin zihinsel şemasına uyuyorsa öğrenenin hafızasına değişiklik olmadan olduğu gibi kaydolur.
 - b- Belli alanlarda elde edilen bilgiler, öğrenenin eskiden edindiği bilgiler ile çelişiyorsa ve hafızasındaki şemalara uymuyorsa, öğrenenin yeni bilgiyi hafızasına kodlaması için yeniden düzenlemesi gereklidir.

- 4- Bilgilerin Uygulanması: Öğrenenlere öğrendikleri yeni bilgileri hayatlarına uygulamaları için uygun etkinlikler verilir. Problem çözme yaşantıları ile ilgili etkinlikleri yapılabilir.
- 5- Bilgilere Karşı Farkındalık: Bireyler öğrendikleri bilgileri gözden geçirirler. Bu aşamada örnek olay inceleme, projeler, drama çalışmaları kullanılabilir.

1.3 Fen Eğitimi

Fen bilimlerini; içinde yaşadığımız çevreyi ve karşılaştığımız doğal olayları keşfederek, farklı disiplinlerin bir araya gelerek hayatı anlatmaya çalıştığı bir sistem olarak tanımlayabiliriz. Başka bir deyişle fen, canlı ve cansız hayatı tanımlayabilmeye ve açıklayabilmeye çalışan bir bilimdir (MEB, 2006). Ayas vd. (1994) ise feni doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkları ve aralarındaki ilişkileri nedensel akıl yürütme yoluyla ortaya koymaya çalışan disiplinler bütünü olarak tanımlamıştır. Ortaokuldaki fen bilimleri ise; öğrencinin etrafını tanımada gerekli olan bilgileri edinmesi için öğrencilerin düşünce sistemi geliştirebilmelerini sağlayan yardımdır (Gücüm ve Kaptan, 1992).

Sürekli bir değişim içinde olan dünyamız yeniliklere açık, gelişime uygun, sorumluluklarının farkında olan fertlere gereksinim duymaktadır. Gelişmiş ve modern toplumların seviyesine ulaşabilmemiz için; duygu, düşünce, bilgi ve inançların bireye doğrudan aktarmanın yetersiz kaldığı, insanların bilgiyi almasının yerine bilgiyi üretmesinin hatta üretilen bilginin yorumlanarak daha farklı anlamlar ortaya koyulması gerektiği vurgulanmıştır. İçinde bulunan çağda, çağdaş bireyler bilgiyi direk alan, sürekli yönlendirilen değil tam tersine bilgiyi kendisi üreten ve bu bilgiye yeni anlamlar kazandıran kişilerdir. Günümüz teknolojilerinin hızlı gelişme göstermesi eğitimin ana hedeflerinde de değişiklikler oluşturulmasını gerekli hale getirmiştir. Fen eğitiminde artık problemleri ezbere çözmek yerine daha profesyonel ve üst düzey zihinsel becerileri kullanarak, problemlere çözüm bulmak ana amaç haline gelmiştir (Şaşan, 2002).

Bireylerin yaşamları boyunca karşı karşıya geldikleri olayların büyük bir bölümü fen ya da fenin farklı kollarıyla ilgili olduğu söylenebilir. Buradan bireylerin feni öğrenme gereksinimlerinin önemi görülmektedir. Fen öğrenebilme ihtiyacı, fen

bilimleri eğitiminin günümüzdeki önemini göstermektedir. Özellikle içinde yaşadığımız yüzyılda yetkin insanlar yetiştirebilme sürecinde fen eğitiminin payı gün geçtikçe artmaktadır.

Fen Bilimleri eğitimi, bireyin etrafındaki dünya ile ilgili eğitimine verilen isimdir ve fen bilimlerinin genel hedefleri şunlardır (Hançer vd., 2003):

- Bilimsel fikirleri harekete geçirerek, bireylerin eleştirel fikirlerini ifade etmesine, kendine güvenmesine destek verme,
- Gündelik hayatında karşılaştığı bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler hakkında ilişki kurabilme,
- Etkili bir gözlemci haline gelme, kendi gerçekleştirmiş olduğu gözlem ve incelemelerden sonuçlar çıkarabilme, bu sonuçları yorumlayabilme kabiliyeti kazandırma,
- Bireylerin öğrendiği bilgileri günlük hayatına transfer edebilmesini sağlama,
- Öğrencilere paylaşmayı, işbirliği içinde çalışmayı, yardımseverliği kazandırma,
- Bireylerin sosyal- doğal çevreleri ile uyumlu şekilde yaşamalarına yardımcı olma,
- Bireylerin zamanlarını etkili şekilde kullanmalarına yardımcı olma,
- Bireylere bağımsız ve doğru şekillerde karar verme özelliği kazandırma,
- Fen okuryazarı bireyler yetiştirme,
- Hayatında karşılaşılabileceği tüm sorunların bilimsel yollarla çözülebileceğini kavratma.

Belirlenen bu hedeflerden bireylerin fen eğitimi almalarının çok gerekli ve önemli olduğu anlaşılmaktadır. Ülkemizde nitelikli ve yetenekli bireylere olan talep giderek artmaktadır. Fen bilimleri temel bir derstir. Sosyal bilgiler ile birlikte diğer derslerin ana gövdesini oluşturmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Bu bağlamda, fen eğitiminin amaçlarına uygun olarak öğrenciler, kendilerinin ve diğer insanların fikirlerini anlayarak ve gerçekleştirerek, içinde yaşadıkları dünyayı daha derin ve zengin bir şekilde anlarlar (Gemici vd., 2001).

Günümüzün hızla değişen ekonomik, sosyal ve teknolojik gelişmeler yaşam biçimlerimizi büyük ölçüde değiştirmiş, özellikle bilim ve teknolojinin gelişimi hayatımızı büyük ölçüde etkilemiştir. Sağlam ve tutarlı bir gelecek için eğitim sisteminin bu hızlı değişimler ve gelişimlere ayak uydurması gerekmektedir. Tüm ülkeler daha iyi bir gelecek için her yurttaşın bilimsel ve teknolojik okuryazarlığını geliştirmesi gerektiğinin bilincindedir. Fen dersleri bu süreçte kilit rol oynamaktadır (MEB, 2006). Bireylerin bilim ve teknolojik gelişmeleri algılayarak yaşamlarına entegre edebilmeleri için temel bir fen eğitimi almaları gerekmektedir (Hançer vd., 2003).

İnsanların içinde yaşamaya devam ettikleri dünyayı algılaması ve tanınması sadece feni tanıyarak fen okuryazarı olması ile mümkündür (Alan vd., 2007). Fen bilimleri dersinde ana amaç, fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (Yıldız, 2004). Bunun tek yolu ise fen hakkında yorum, sorgu ve analizlerden geçer. Fen hakkında yorumlamalar yapabilmek ise fen konu ve kavramlarına tam anlamıyla hakim olabilmekten geçmektedir (MEB, 2005).

Fen ve ilgili teknolojilerin toplumlara faydaları göz ardı edilemez (Gemici vd., 2001). Örneğin günlük hayatta kullandığımız birçok araç ve gereç hayatımızı kolaylaştırdığı için kullanılmaktadır. Bu teknolojileri sadece basit şekillerde kullanan değil, nasıl çalıştığını da sorgulayan, mevcut teknolojileri yorumlayarak daha yararlı ürünler üretmek için araştırıp sonuçları paylaşabilen bireyler yetiştirmek ancak bilimsel okuryazarlıkla mümkündür (Akgün, 2004). Bu nedenle fen okuryazarlığı, sadece tüketici neslinin değil, üreten ve çağın koşullarına ayak uydurabilen neslin yetiştirilmesinde de önemli bir konuma sahiptir (Topsakal, 2005). Bu bağlamda öğrencilerin fen derslerinde başarı oranını artırmak için elden geldiğince “eğitim teknolojisi”nden faydalanılmalıdır (Gemici vd., 2001).

İçinde bulunduğumuz yüzyılda bilgi ve bilgi teknolojileri aralıksız olarak değişime uğramaktadır. Bu değişimler sonucunda ise ülkeler arasında bir yarış ortamı oluşmaktadır. Bu rekabet içinde öne geçebilmenin yolu ise iyi bir eğitim ve kaliteli üretimden geçmektedir. Burada eğitimden kastedilen ise fen bilimleri eğitimidir. Ulusların gelişebilmesi fen bilimleri ve fen bilimleri alanında geliştirilen teknolojilerle mümkündür. Fen bilimleri eğitimine önem veren ve fen bilimleri

alanında gelişebilmeyi başaran ülkeler daha kolay şekilde kalkınma gösterirken, fene gerekli önemi vermeyen ülkeler bunu başaramamaktadır. Bundan dolayı kalkınma hayali kuran ülkeler, fene gerekli özeni göstermek zorundadır (Yaşar, 1998).

Bilgi çağını yaşadığımız dünyamızda eğitim sistemlerimizin ana amacı, bireylere kalıplaşmış bilgileri olduğu gibi aktarmak değil, onlara bilgiye ulaşma kabiliyetleri edinme şansını vermektir. Bu ancak st düzey zihinsel beceriler ile mümkündür. Yani ezberleyerek değil kavrayarak öğrenme, öğrenenlerin karşılaştıkları durumlar ile alakalı sorunları çözme ve bilimsel yöntemleri kullanabilme kabiliyeti gerektirir. Bu ve buna benzer birçok özelliği kazandıran derslerin başında fen dersleri vardır. Fen derslerinde, bireylerin içinde yaşamlarını devam ettirdikleri doğal evre ve evreni bilim çerçevesinde incelemeleri hedeflenir. Bu yönden bakıldığında bireyler fen bilimleri dersinde çevrelerini ve çevrelerinde gelişen olayları bilimsel yollarla inceleyerek olaylar karşısında tarafsız düşünme becerileri ve doğru kararlar alma alışkanlıkları edinirler (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Yaşadığımız bilgi çağında bilim ve teknoloji alanlarındaki adımlar kendisini her alanda göstermektedir. Eğitim alanlarında hatta daha özele inildiğinde fen alanlarında önemi azımsanmayacak kadar fazla değişimlere neden olmuştur. Günümüzde artık gelişmişliğin ölçütü bilgiyi depolama ile değil bilginin günlük hayatta kullanılması ile alakalı bir durumdur. Öğrenilen bilgileri kullanıp yaratıcı ürünler ortaya koyabilme, yeni değerler kazandırma modern toplumlar seviyesine çıkma da gerekli şartlardan biridir. Eğitim ğretim faaliyetlerinin de benzer paralel yapıda gelişmesi beklenmektedir. Bu beklentiden dolayı değişik ğretim yöntem ve felsefelerin denenmesini, eğitim ve ğretim planlarının bu felsefeler kapsamında güncel hale getirilmesi, lme-değerlendirme faaliyetlerinin tekrar düzenlenmesi, eğitime yardımcı ders kitaplarının yeniden gözden geçirilerek incelenmesi gereklidir. Bu ders kitapları kişisel farklılıklara ağırlık vermeli, ekip çalışmasına yönlendirmeli, bireylerin iletişim içinde olarak iletişimlerini ileri dereceye taşımalıdır. Ayrıca ğrenci yaratıcılığını, olaylara verdiği tepki ve cevapların gelişmesine yönelik yaklaşımların ğrenci ile beraber yeniden yapılandırılması asıl önemli noktadır (Atıcı vd., 2007). 2000’li yıllar ile birlikte fen bilimleri alanlarındaki gelişmeler de eř bir gelişim başlamıştır. 2000’li yıllar öncesinde yapılan araştırmalara göre fen eğitimi

alanlarında; ülkemizde halen öğrencilere kitabi bilgilerin klasik şekilde yüklendiği geleneksel yöntemlerin kullanıldığı eğitim-öğretim çalışmalarının devam ettiği ortaya koyulmuştur (Yaşar, 1998). Ancak son 25 yılda teknolojik ilerlemeden dolayı bilimsel bilgilerde artış süratle devam etmektedir. Yeni oluşan bilgilerin öğrencilere aktarılması için geleneksel öğretim teknikleri yetersiz kalmaktadır. Ayrıca ansiklopedik bilgilerin öğrencilere doğrudan aktarılmasının bir anlamının olmadığı bu sebepten de öğrencilere öncelikle öğrenebilmenin öğretilmesinin rehber seçildiği yepyeni bir yaklaşıma gerek doğmuştur (Ekici, 1996).

Bireylere fen derslerindeki kavramları sorgulatmadan veya günlük hayatla alakalandırmadan öğretmeye çalışmak öğrencilere ezberci bir eğitim vermek demektir. Bu sebeple bireyler, verilen kavramları tam anlamıyla kavrayamamakta ve anlamlı öğrenmelere erişememektedirler. Anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi için öğrenciler eski bilgileri ile yeni bilgilerini bir potada eriterek günlük hayatta aktif olarak kullanabilmelidirler. Bu şekilde anlam ilişkileri sağlandığı zaman kavramlara asıl anlamları yüklenebilir, bilgiler daha kalıcı şekilde yapılır böylece öğrenme aktif süreç şekline gelmiş olabilir (Keogh ve Naylor, 1999).

Bireyler sürekli yeni bilgiler edinmelerini, çevrelerini gözlemlemelerini ve neler olduğunu anlamaya çalışmalarını sağlar. Bu şekilde edinilen bilgilerin üzerine sürekli yeni bilgiler eklenerek yaşamda karşılaşılan sorunlar çözülebilir biçime gelmektedir. Böylece bireyler sürekli değişen ve gelişen dünyaya uyum sağlayabilmektedir (Ormancı, 2011). Bireylerin yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara çözüm bulabilmeleri, gözlemledikleri doğa olaylarını ve deyimleri anlayabilmeleri için zihinsel süreçlerini kullanma biçimleri oldukça önemlidir. Sürekli değişen ve gelişen dünyada eğitim, özellikle fen ve teknoloji eğitimi, psikolojik süreçlerini etkin bir şekilde kullanabilen ve çağın beklentilerine cevap verebilen, araştıran, sorgulayan ve kendini gerçekleştiren insanların yetiştirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Anıl, 2009).

Ülkemizde fen ve teknolojinin gelişmesi nedeniyle 2004 yılında fen ve teknoloji müfredatı güncellenmiştir. Yeni programda öğrenci merkezli yapılandırmacı öğrenme kuramı örnek alınmıştır. Yeni öğretim modelinin genel amacı; öğrencileri öğrenmenin merkezine almak, öğrenilen kavramları günlük olaylarla koordine etmek,

bu kavramları hayata entegre etmek, işbirlikli öğrenmeyi desteklemek, teknoloji alanındaki değişiklikleri anlamak ve bilim ile arasında ilişki kurmak, teknoloji, toplum ve çevre ilişkisi sağlamak, bilgiyi edinirken bilimsel süreç becerilerinden faydalanan ve tüm bunları yaparken de bilinçli şekilde tabiat ve akılcılığa da gerekli önemi veren yeni bir kuşak yetiştirmektir (MEB, 2005).

Ülkemizde 2005-2006 eğitim ve öğretim yılı ile uygulamaya koyulan ilköğretim programları sonrası yapılan PISA sonuçları incelendiğinde tüm testlerde puan artışı olduğu görülmektedir (Anıl, 2009). OECD ülkelerindeki fen okuryazar testi sonuçlarına ülkemiz de ulaşmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda devletlerin eğitim programları çağın gereklerine uygun şekilde oluşturulmalıdır denebilir (Özenç ve Arslanhan, 2010).

Ülkemizdeki bilimsel program geliştirme araştırmalarının tarihi, 1924 yılında çıkarılan “Tevhid-i Tedrisat Kanunu”na dayanmaktadır. 1928 yılındaki alfabe reformu ile yeni kitaplar oluşturulmuş ve ders kitabına dayalı bir plan izlenmiştir. Bir süre modernizasyon ve devam eden kapsamlı proje geliştirme faaliyetlerinin ardından Talim Terbiye Kurulu tarafından 2013 yılında kabul edilen fen bilimleri müfredatı hala kullanmakta olunan hali almıştır (Ünal vd., 2004). Son olarak 2017-2018 eğitim öğretim yılından itibaren 3. ve 5. sınıflarda; 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren yeni fen bilimleri öğretim programının tüm sınıflarda uygulanacağı açıklanmıştır (MEB, 2018).

1.4 Kavram

Dünyanın her yerinde ve ülkemizde fen dersleri soyut kavramlardan oluşan bir derstir. Kavramlar, bilgi oluşturmaya yardımcı olan en temel unsurlardan biridir. Bilgileri gruplandırarak akılda belirli bir düzende düzenlenmesini sağlar. Fen bilgisi dersleri için kavram öğretimi çok önemlidir (İzgi, 2012). Genel olarak kavramlar, insan düşüncesindeki çeşitli nesneleri, varlıkları ve durumları ortak özelliklerine ve ilişkilerine göre sınıflandırarak anlam sağlayan soyut düşünme yapılarına verilen genel addır. Genellikle bir adla ifade edilen ve insan aklında ilk oluşan çağrışımdır (Ülgen, 1998).

Kavramların sahip olması gereken temel özellikler (Senemoğlu, 2011):

- a. Öğrenilme özelliği:** Kavram öğrenmeler sonradan gerçekleşir, somut kavramlar ise soyut kavramlara oranla daha kolay öğrenilebilirler.
- b. Kullanılabilme özelliği:** Kavramlar değişik hedefler doğrultusunda farklı durumlarda kullanılabilir, çeşitli durumlarda kullanım sıklığı ise öğrenci yaşına ve seviyesine göre değişebilmektedir.
- c. Açık olma özelliği:** Kavramların duyan herkesçe anlaşılabilir bir dille oluşturulması gerekir.
- d. Genel olma özelliği:** Kavramlar genelden özele doğru anlamsal olarak sıralanabilmektedir. Genel kavramlar daha fazla özellik barındırdığı için özel kavramları da bünyesinde barındırmaktadır. Bundan dolayı genel kavramlar özel kavramlara göre daha fazla özelliğe sahiptir.
- e. Güçlü olma özelliği:** Kavramlardan bazıları başka kavramlara göre öğrencilerin öğrenmelerine daha fazla etki yaparlar. Bu ise bir kavramın güçlülüğüyle ilgili bir durumdur.

Kavramlar hayatımızda çok önemli bir yer tutar. Kavramları kullanarak büyük miktarda karmaşık bilgiyi yönetebiliriz. İnsan beynindeki nesnelerin, varlıkların, olayların ve düşüncelerin ortak özelliklere göre gruplandırılması veya sınıflandırılmasıyla oluşturulan kavramlar olmasaydı, her nesne, varlık, olay ve düşünce birbirinden bağımsız olarak öğrenecek ve bilgiler beynimizde çok fazla işgal edecekti. Beynimiz aşırı yüklenmiş olacağı için gündelik hayat bile bir karışıklığa bürünerek zorlaşacaktır. Dolayısıyla kavramlar, hayatımızı düzenlemek için nesneleri, varlıkları, olayları ve düşünceleri sınıflandırmamıza ve basitleştirmemize yardımcı olur (Çeliköz, 1998).

Hayat boyu süreklilik içerisinde olan öğrenme yaşantılarının oluşabilmesinde kilit noktalar olan kavramlar, öğrenilecek olan bilginin kategorilendirilerek zaten var olan bilişsel yapılara entegre edilmesini veya bilişsel yapıların oluşturulabilmesine imkan oluşturmaktadır. Bu şekilde bilgilerin önceden öğrenilmiş bilgilerle ilişkilendirerek öğrenilebilirliğini arttırmaktadır (Duban ve Anagün, 2014).

Kavram kullanımının faydaları şu şekildedir (Kaptan, 1999):

- Kavramlar, anlam karışıklığını azaltarak, nesne ve durumların isimlendirilmesini sağlar.
- Kavramlar, dil gelişimine katkı sağlayarak iletişimi artırır.
- Kavramlar, bilgilerin kategori şeklinde düzenlenmesini sağlayarak daha düzenli olmasını sağlarlar.

1.5 Kavram Öğretimi

Öğrenciler, öğrenme alanlarına çok farklı kaynaklardan birçok ön bilgi ile gelirler. Bazen bu ön bilgilerde bilimsel olarak yanlış bilgiler bulunabilir. Öğrencilerin sahip oldukları inançtan farklı olan ve bilimsel olarak kabul edilen bu bilgiler, yanlış anlama, alternatif kavram, alternatif çerçeve, gibi farklı kelimelerle adlandırılmaktadır (Özmen, 2004). Literatürdeki yanlış anlamaların en yaygın nedenleri, kavramın soyut olması, öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerinin olmaması ve yanlış anlaşılmayı tespit etmeden derse başlanmasıdır. Ayrıca kavram öğretimi yapılırken ve sonunda öğrencilerin oluşturduğu alternatif fikirlerin tam olarak incelenememesi, kavram öğretiminin geleneksel yöntemler ile yapılması, kullanılan dil, ders kitabı ve öğretmen eksikliği de yanlış anlamaları tetiklemektedir (Benson vd., 1993). Her kademedeki bireylerde yanlış anlamaların var olduğu, bunların ise daha sonraki öğrenmeleri de olumsuz yönde etkilediği yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmalar, kavram öğretim süreçlerinde bireylerin edindiği ön bilgilerin ve yanlış kavramların belirlenerek düzeltilmesini daha sonra yeni kavramların öğretilmesini gerekli hale getirmiştir (Akdeniz vd., 2000).

Öte yandan kavram öğretiminde yeni yöntemler, bireylerin kavramları en iyi açıklayan örneklerden genelleme yapmalarını sağlayan bir yöntemlerdir. Bu yöntemlerde amaç, öğrencilerin kavramlar da dahil olmak üzere birçok örneği inceleyerek tanımlayıcı nitelikler bulmasını sağlamak ve bu şekilde genelleme yapmaktır. Bireyin asıl genellemeye ulaşmasının ardından kavrama dahil edilecek örneklerin öne çıkan özelliklerini bulmasını sağlayarak aşırı genellemenin önüne geçebilir (Çepni, 2010).

1.6 Fen Bilimlerinde Kavram Öğretimi

Fen bilimleri öğretim programında yer alan kavramların sorgulanmadan, günlük yaşamla ilişki kurmadan öğrencilere verilmesi, ezberci eğitime yol açmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler bu kavramları tam anlamıyla olarak algılayamamakta, günlük hayatta kullanamamakta ve kavramları anlamlı bir şekilde öğrenememektedirler. Anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirmek ve öğrencilerin kavramları tam anlamalarını sağlamak için önceden var olan bilgiler ve yeni edindikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla bağlayabilmeleri gerekir. Bu ilişki kurulduğunda kavrama doğru anlam verilebilir, bilgi yapılandırılabilir ve ancak bu şekilde öğrenme aktif bir süreç haline gelebilir (Keogh ve Naylor, 1999).

Fen bilimleri dersinde kavram öğretimi, geleneksel tekniklerde öğrencilere kavramları ifade eden kelimelerin verilmesi, kavramların sözlü olarak tanımlanması, tanımın anlaşılması için kavramların niteliğinin belirtilmesi ve öğrencilerin bilimsel kavramların yer aldığı ve yer almadığı örnekleri bulmasını sağlama aşamalarını içerir. Hepimizin bildiği gibi fen bilimlerindeki birçok soyut kavram bu yöntemle sözlü olarak tanımlanamaz. Bu sebeple daha etkili kavram öğretimi, yeni öğretim stratejilerinin kullanımını önererek günümüz eğitim programlarında kavramları somutlaştırmayı amaçlamaktadır (Nakiboğlu, 1999).

1.7 Kavram Karikatürleri

İçinde yaşadığımız dünyayı anlamlı hale getirmede işimize yarayan işaretlere kavram olarak adlandırılmaktadır. İnsanlar doğduğu andan itibaren kavramlara ait olan şemaları oluşturmaya ve birbirleri ile alakalandırmaya başlarlar. Öğrenciler öğrenme sürecine aktif şekilde katılarak kavramların hangi anlamlara gelip onları anlamlandırabilmeleri kavram öğretiminde en etkili yollardan sadece birisidir. Bunu gerçekleştirebilmenin birçok yolu vardır. Bu yollardan bir tanesi ise kavram karikatürleridir (Yamık, 2015).

1990'larda Brenda Keogh ve Stuart Naylor'un araştırması kavramsal karikatür kavramını eğitim hayatına sokmuştu. Kavramsal karikatür, eğitici uygulamalar için kullanılan bir karikatür türüdür. Kavram karikatürleri genellikle karikatürlerle

karıştırılmakla birlikte aşırı mizahtan ziyade çoktan seçmeli maddeler ki bu karikatürlerin en temel özelliğidir (Baysarı, 2007). Kavram karikatürlerinde birden fazla karakterin herhangi bir konuda karşılıklı görüşleri görselleştirilmektedir. Günlük hayatta karşılaşılan olaylarla ilgili kavramlar kavram karikatürlerinde karakterlerin karşılıklı soruları veya düşünceleri konuşma balonları şeklinde gösterilir (Uğurel ve Moralı, 2006).

Kavram karikatürleri, bilimi öğrenmek, öğretmek ve değerlendirmek için bir yöntemdir. Kavram karikatürleri, her durumda farklı karakterleri gösteren resimlerdir. Tartışmalarla bireyleri bilimsel düşünmeye teşvik eder ve genellikle doğru tek bir cevap yoktur. Tipik bir kavram karikatürü; bilimsel görünülük, bilimsel metinlerin diyalog şeklinde görsel sunumu, durumlara alternatif bakış açısı ve bilimsel fikirlerin günlük olaylarda uygulanabilmesi gibi özelliklere sahiptir (Birişçi vd., 2010). Kavram karikatürleri, bir öğrenme ve öğretme aracı olmasının yanı sıra öğrencileri soru sormaya ve araştırmaya teşvik eden stratejilerinden biridir (Kabapınar, 2009). Bunların yanında kavram karikatürleri, öğrencilerin yanlış anlamalarını daha geniş bir perspektiften ortaya koyarak sınıf ortamında yanlış anlama örneklerini de göstermektedir (Birişçi vd., 2010).

Kavram karikatürleri, olayları farklı açılardan ele alma ve yeni fikirlerin gelişimini teşvik etme fırsatları sunar. Amaç mizah değil, dikkat çekmek, tartışmak ve bilimsel düşündürmektir. Cevap mutlaka doğru değildir. Dolayısıyla kavram karikatürleri aracılığıyla her yaştan insan bilimsel soruların tek bir cevabı değil, birden fazla doğru veya yanlış cevabın olduğunu anlayacaktır (Kılınç, 2008).

Sınıf etkinlikleri kavram karikatürleri ile tamamlandığında öğrenciler fikirlerini savunmakta özgürleşmektedirler. Özellikle konuyla ilgili kendi fikirlerinden emin olmayan veya özgüveni yetersiz olan öğrenciler için kavram karikatürleri bir teşvik olarak kabul edilir. Çünkü karikatürlerde öğrenciler adına düşüncelerini doğru ya da yanlış söyleyen karakterler vardır. Öğrenciler sınıfta oluşturulan tartışma durumunda herkesin söz sahibi olabileceğini bilecektir. İlk aşamada karakterlerce ortaya koyulan fikirlerin doğruluğu ya da yanlışlığı değil ifade edilen fikirler tartışılır. Doğru sonuç, tartışma sonunda yapılacak bir deneyle veya başka bir deyişle doğruluk kanıtlanarak

elde edilecektir. Böylece öğrencilerin fikirlerini belirtmekte zorlandıkları durum yok edilerek daha rahat bir öğrenme ortamı oluşturulacaktır (Yamık, 2015).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, öğrencilerin sosyal ve bilişsel süreçlerin ortaklaşması ile gerçekleşeceğini savunmaktadır (Kılıç, 2001). Kavram karikatürlerinin kullanıldığı öğrenme yaşantılarında da fikirlerini birbirleri ile tartışabilmekte daha sonra bu fikirleri sorgulayabilmek kendisinin bilişsel süreçlerini düzenleyebilmektedir (Stephenson ve Warwick, 2002).

Farklı formlarda hazırlanarak öğrencilerin ilgisini çeken ve keyifli öğrenme yaşantıları sağlayan kavram karikatürleri ilk planlandığında 9 ile 13 yaş aralığında çocuklar için hazırlanmıştır. Fakat günümüzde tüm eğitim kademelerinde ve özellikle fen eğitiminde etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Stephenson ve Warwick, 2002). Böylelikle fen dersleri monotonluktan kurtulmuş daha keyifli bir hale gelerek öğrencilerin fen dersine karşı negatif tutumları kaybolmuş pozitif yönde tutumlar edinmişlerdir (Balım vd., 2008).

Keşfedildikten sonra gerek ülkemiz gerekse dünyada çalışmalarda konu olarak yer edinmeye başlayan kavram karikatürlerini geliştirenler Keogh vd., (1998) tarafından kavram karikatürlerinin özellikleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- Görüntü olarak bilimsel olmayan gündelik olaylara dayandırılarak bireylerin bilimle gözlerinin korkutulmamasını sağlayarak sınıf içi etkileşimi artırırlar.
- Bilimsel yönden kabul edilir nitelikte olan fikirlerle birlikte olaylara alternatif fikirlerde ortaya koyarlar.
- Bireylerin farklı bakış açılarını keşfetmelerini sağlamak için karikatürlerdeki konuşmalarda belirtilen fikirlerin dışında farklı fikirler de olacağı mesajını vermek için boş konuşma balonlarını da bulundurmaktadır.
- Baloncuklardaki yazılar öğrencilerin ağızından yazılmıştır. Eğer bu karikatürler öğretmenlerce uygun bulunmuşsa, öğretmenler olmadan öğrencilerce kullanılabilirler. Bu durum öğretmenlerin kavram karikatürlerini kullanım yollarını arttırmaktadır.
- Her farklı görüş eşit statüdedir. Kavram karikatüründeki bakış açıları belirtildiğinde, bu fikirlerin hepsi meşrudur. Bu durum düşük özgüvene sahip

öğrencilerin fikirlerini açıkça ortaya koymalarına destek verir, zaten kendisinden başkası fikirlerini zaten onun yerine belirtmiştir. Bu yolla yanlış düşüncelerinin suçunu karikatürdeki konuşmacılara yükleyebilmektedir.

- Konuşma balonlarında yaygın olan kavram yanlışları verilir, bu yolla kavram yanlışları derste masaya yatırılabilir. Öğretmenlerden bazıları bu kavram yanlışlarına öğrencilerin inanabileceklerinden endişe duymaktadırlar fakat yapılan araştırmalar böyle bir endişenin gereksiz olduğu, kavram yanlışlarını kavram karikatürlerinin gidermede etkili teknikler olduğunu ortaya koymuştur.
- Değişik yaşlardaki bireylerin görüşleri ile alakalı ispatlara dayanan makul yollar sunmaktadırlar.

Kavram karikatürünün özelliklerini Dabell (2004) ise şu şekilde açıklamıştır:

- Bireylerin ön öğrenmelerini ve yanlış öğrendikleri kavramları ortaya koyar.
- Öğrencilere farklı bakış açıları kazandırır.
- Öğrencileri araştırma yapmaya teşvik eder.
- Öğrencilerin derste motivasyonunu arttırmasına katkı sağlar.
- Bireylerin fen okuryazarı olmasına yardım eder.

Kavram karikatürlerini şu durumlarda kullanmak daha uygun olmaktadır (Naylor ve Keogh, 2011):

- Dersin başında öğrencilerin konu hakkında önceden bildiklerini ve konuyla ilgili kavram yanlışlarını ortaya koymak için,
- Sınıfta vakti gelen konunun işlenmesi sırasında konunun sunumunu sağlamak için,
- Konu ile ilgili sınıf içi tartışma ortamı oluşturmak amacıyla,
- Ders sırasında eğitsel bir sunumu görselleştirebilmek için,
- Dersin sonucunda konunun değerlendirmesinin yapılması için,
- Grup çalışmalarında grupların birbirleri ile tartışmasının sağlamak amacıyla kullanılabilir.

Naylor ve Keogh (2011), kavram karikatürlerini hazırlarken ve sunarken şu etkenlere dikkat edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir:

- Bireylerin ilgisini çekebilecek gündelik olaylara yönelik karikatürler hazırlanmalıdır.
- Öğrencilerin farklı bakış açılarını geliştirebilecek düzeyde olmalıdırlar.
- Bireylerin anlayabileceği yalın bir dille yazılmalıdır.
- Konuşma balonlarında en fazla karıştırılmakta olan kavramlar ve kavram yanılgıları bulunmalıdır.
- Gerçek insan fotoğrafları kullanılmamalı ve fazla ayrıntıya inilmemelidir.
- Karikatürlerin metin kısımları bilimsel olarak doğru olan ifadelerden oluşmalıdır.

Kavram karikatürü tekniği öğretmenlerin kavram yanılgılarını giderme inançlarını arttırmıştır. Kavram karikatürleri dersin başlangıcında bireylerin ön öğrenmelerini belirlemek, öğrencilerin edinmiş oldukları yanlış anlamalarını belirlemek, derste bilimsel tartışma ortamı oluşturmak ve öğrencileri alternatif bir değerlendirme süreci ile değerlendirmek için kullanılmaktadır (Meriç, 2014). Bunları destekleyen; Kabapınar (2005)'e göre ders esnasında öğrenme-öğretme tekniği olarak, Uğurel ve Moralı (2006)'ya ve Ekici ve Aydın (2007)'a göre yanlış anlamaları tespit etmek için kullanılabilirler. İnel, Balım ve Evrekli (2009)'ye göre bu görselleştirme araçları öğrencilerin ön öğrenmelerini ortaya çıkarmak ve öğrenme süreçlerinde tartışma ortamı oluşturmada tercih edilebilir. Bunlara benzeyen başka bir fikre göre ise Soylu (2011) kavram karikatürlerinin temel amaçlarından birinde bir tartışma ortamı oluşturarak yanlış anlaşılmalara bilimsel analizler yoluyla ortadan kaldırmak olduğuna inanmaktadır.

Öğretmenlerin de sınıfta kavram karikatürlerini kullanırken rollerini disiplinli şekilde yerine getirmelidirler. Öğretmenler kavram karikatürlerini sınıftaki öğrencilerle buluşturduğunda doğru cevapları öğrencilere hemen vermemeli, öğrencilere ipuçları vererek düşünmeye sevk etmeli daha sonra ise bu düşüncelerini ifade etmeye cesaretlendirmelidirler (Kabapınar, 2005). Kavram karikatürü yöntemi bazı zamanlarda öğretmenlerin bir müdahalesi gerekmeden öğrenciler düşündüklerini

ifade etmede etkili olsa bile öğretmenlerin rehberlik etme rolü her zaman devam etmelidir (Chin ve Teou, 2009).

Türkiye’de öğrencinin merkez öğretmenin ise rehber olarak tanımlandığı yapılandırmacı öğrenme kuramı uzun süreden beri kullanılmaktadır (Gür, Dilci ve Arseven, 2013). Öğretmenlerin yeni yöntem ve teknikleri öğrenmeleri, hakim olmaları ve bunları kullanmaları gereklidir ancak uzun senelerdir kullanılan alışkanlık haline gelmiş olan düz anlatım yönteminden başka tekniklere geçiş zor olabilmektedir bu yüzden öğretmenler öğretim süreçlerinde sunu yönteminin dışında ne kullanması gerektiğini kestirememekte ya da bulamamaktadır (Cebeci Senger, 2007). Bahsedildiği gibi kavram karikatürleri her öğrencinin öğrenme sürecine katılımını sağlar ve öğretmene artı bir yük getirmemektedir. Tüm öğrencilerin sahip olduğu kavramlar ve yanlışları ortaya koyar. Çünkü tüm baloncuklar her öğrencinin düşüncelerini temsil etmektedir. Buna ek olarak bu düşünceleri kullanarak alternatif düşünceler oluşmasını ayrıca bu alternatif düşüncelerin tartışılmasını sağlar. Bu şekilde öğretmen bütün sınıfı öğrenme işine katmış olur ayrıca tüm bireyleri de tek tek gözlemlemiş olur. Bu yolla öğretmen öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını tespit eder ve bunları giderecek ek çalışmalar içine girer. Kullanım ve başka birçok yönden faydaları olan kavram karikatürlerini öğretmenlere tanıtılmalı ve kullanımını arttırmak için çalışmalar yapılmalıdır (Atasoy, 2017).

Öğrenciler o anda doğru bilgi ile karşılaştıklarını anlasalarda eski kavramlar hala akıllarındadır. Bu nedenle yanlış anlamalara ulaşmak ve ortadan kaldırmak eğitimde gereklidir. Kavram yanlışlarına dokunmadan ortadan kaldırmak mümkün değildir (Sabancılar, 2006). Birçok araştırma, öğrencilerin konuları daha iyi anlamaları için kavram karikatürü kullanmanın etkili bir yol olduğunu göstermiştir. (Alptekin, 2006).

1.8 Fen Bilimleri Eğitiminde Kavram Karikatürleri

Fen bilimleri dersi soyut kavramlardan oluşan bir ders olduğu için öğrenciler öğrenmekte zorlanmaktadırlar (Çakmak, 2009). Öğrenciler öğrenme sürecine aktif olarak katılmıyorsa konuları anlamaları daha da zorlaşmaktadır. Öğrencilere öğretim sırasında kullanılan teknikler öğrencileri derste etkinleştirirlerse anlaşılamayan fen

kavramlarının daha anlaşılır kılmaktadır (Pekel, 2019). Fen bilimleri derslerinde karşılaşılan kavramlar sarmallık özelliğine sahiptirler. Yani bir kavramın öğrenilebilmesi bir önceki kavramı öğrenme önkoşulunu içermektedir. Öğrenilmeyen veya zihinde yanlış oluşturulan kavramlar diğer kavramların öğrenilmesini güçleştirmekte, konuları bütün şeklinde düşünememeyi beraberinde getirmektedir. Eğer kavramların arasında ilişkiler kurulmaz ise anlamlı öğrenmede elde edilemez (Ausubel, 1962).

Kavram karikatürünün öğrencileri bilimi açıklamaya ve anlamaya teşvik edeceği söylenebilir (Tatalovic, 2009). Fen ile ilgili kavramsal bir karikatür; öğrencilerin kendi bilgileriyle yüzleşmelerini sağlama, bu bilgileri filtreleme ve bilimsel olarak etkili bir anlayışa ulaşma gibi çoklu aşamaları içerir (Allen, 2006). Martinez (2004)' e göre görsel sunumlarla birlikte öğrencilerin bilimsel fikirler geliştirebilmekte ve hatta yorumlar yapabilmekte ve bilimsel fikir üretme gibi kabiliyetleri gelişebilmektedir.

Kavram karikatürleri fen öğretiminde tartışmaları başlatabilmek için bir uyarıcı olarak kullanılabilir. Bilgi oluşturmak için kavram karikatürlerini kullanmak öğrencilerin dikkatini etkili bir şekilde çekebilir ve dersleri ilgi çekici hale getirebilir (Keogh ve Naylor, 1996).

1.9 Problem Durumu

Sürekli değişen ve gelişen dünyamızda, yeniliklere açık bireylere ihtiyaç giderek artmaktadır. Gelişmiş ülkelerin seviyelerine ulaşabilmek için bilgilerin sadece anlatım yoluyla aktarıldığı eğitim ortamlarının yetersiz olduğu; bilgileri araştıran, bilgilere ulaşan hatta bilgileri üreten, yapılandırabilen ve yorumlayabilen bireyler olabilecekleri öğrenme ortamları daha da önem kazanmıştır (Şaşan, 2002).

Milli Eğitim Bakanlığı 2004-2005 eğitim-öğretim yılında yeni bir öğretim programına pilot uygulama ile başlamış ve 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren ilköğretim kurumlarında yapılandırmacı öğrenme kuramını uygulamaya koymuştur (Şahin, 2007). Yapılandırmacı öğrenme kuramı ile birlikte yapılan uygulamalar, öğretmenin görevini azaltan bir uygulama olmayıp aksine

öğretmeninde etkinliğini arttırarak öğrencilerin başarı ve gelişiminin artmasını sağlayan etkinliklerdir (Ören, 2013). Yenilenen programda fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için geleneksel öğretim yöntemleri yerine keşfetme, eleştirme ve ürün ortaya koyma üzerine yoğunlaşmıştır. Ayrıca yeni öğretim programında öğrencilerin duygu ve düşüncelerini rahatça ortaya dökabilmeleri, düşüncelerini argümanlar aracılığı ile güçlendirmeleri ve karşıt düşünceleri etkisiz kılmak için karşıt argümanlar üretmesini desteklemektedir (MEB, 2018). Bu bağlamda kavram karikatürleri de yapılandırmacı öğrenme kuramında kullanılabilecek verimli yöntemlerden biridir (Aslan, 2015). Kavram karikatürleri öğrencilere tartışma ortamında kavramları günlük yaşantılarıyla ilişkilendirebilmelerine olanak sağlayan, kavramsal ilişkilerini öğrenmelerini sağlayan ve kavramsal olarak anlamlarını kavramalarını sağlayan bir öğretim yöntemidir (Sinan, 2007). Kavram karikatürleri olaylara daha farklı pencereden bakılmasını ve yeni fikirlerin doğmasını sağlar. Eğitimde kullanılan kavram karikatürlerinin amacı mizah değildir. Bu yöntem kullanılırken asıl amaç; ilgi çekmek, tartışma ortamı yaratmak ve doğru bilgiye öğrencilerimizin ulaşmasını sağlamaktır. Karikatürlerde yer alan cevapların tamamının doğru olması veya tamamının yanlış olması gerekmez. Böylelikle tüm yaş gruplarındaki öğrencilere bilimsel problemlerin sadece bir doğru cevabının olamayacağını ya da yanlış cevabın birden fazla cevap olabileceği öğretilmiş olur (Kılınç, 2008). Kavram karikatürlerinden faydalanarak derslerde de etkinlikler düzenlendiğinde, öğrenciler fikirlerini çekinmeden ortaya koyabilirler. Özellikle konu hakkında bilgisinden emin olmayan ya da özgüven düşüklüğü olan öğrencilerin söyleyeceklerini karikatürdeki karakterler dile getirdiği için daha rahat bir ortam olacaktır (Yamık, 2015). Çeşitli şekillerde hazırlanan kavram karikatürleri öğrencilerin dikkatini çekmekte ve eğlenceli bir eğitim ortamı oluşturmaktadır. Kavram karikatürleri ilk olarak 9-13 yaş aralığı için tasarlanmıştır. Ancak şu an her eğitim seviyesinde etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Stephenson ve Warwick, 2002).

Kavram karikatürleri destekli öğretimin etkinliğinin “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde kullanıldığı bu çalışmanın kavram karikatürlerinin fen bilimleri konularında kullanılabilesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. İlgili alan yazın tarandığında “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde kavram karikatürleri ile ilgili çok az çalışmaya

rastlanmıştır. Kuvvet ve enerji ünitesi fen bilimleri dersinde önemli bir yere sahiptir. Gündelik yaptığı eylemlerin neden-sonuç ilişkisini kurabilmede ve gündelik işlerini kolaylaştırabilmede öğrenciler için gerekli bir konudur. Bu bağlamda “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde kavram karikatürleri kullanımı önemli bulunmakta ve gerçekleştirilen çalışmanın alan yazınına ve daha sonra yapılacak olan çalışmalara da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesinin kavram karikatürleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve kavramsal anlama seviyelerine etkisini incelemektir.

1.10 Problem Cümlesi

Fen bilimleri öğretim programına göre öğretimin devam ettiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerle öğretim programına ek olarak kavram karikatürleri ile destekli öğretim yapılan deney grubunda yer alan öğrencilerin, kavramsal anlama seviyeleri ve akademik başarı öntest ve sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

1.10.1 Alt problemler

Araştırmanın ana problemine bağlı olarak aşağıda belirtilen alt problemlere cevaplar bulunmaya çalışılmıştır:

- Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest ve sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Kavram karikatürü destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest ile sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılan kontrol grubu ile kavram karikatürleri destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

- Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılan kontrol grubu ile kavram karikatürleri destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama seviyelerinde değişim var mıdır?
- Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama öntest ile sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Kavram karikatürü destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama öntest ile sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılan kontrol grubu ile kavram karikatürleri destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.11 Araştırmanın Amacı

Bu çalışma “Kuvvet ve Enerji” konularının öğretiminde fen bilimleri dersi öğretim programının kavram karikatürleri kullanılarak desteklenmesinin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama seviyelerine ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

1.12 Araştırmanın Önemi

Öğretim programlarında yapılandırmacı öğrenme kuramının kabullenilmesiyle birlikte okul ortamında öğrenme kavramı da değişmiştir. Ausubel'in "bireylerin öğrenmelerine etki eden en önemli faktör öğrencilerin mevcut bilgileridir" görüşüne dayanan yapılandırmacı öğrenme kuramına göre, öğrenmeyi etkili kılan en önemli olay bireylerin ön öğrenmeleridir ve yeni bilgiler var olan ön bilgilere dayanmaktadır (Çepni ve Çil, 2009). Bilgiler temele dayandığından ön bilgilerin yanlış olması yeni öğrenilen bilgilerde hataların oluşmasına neden olabilir (Özmen, 2006). Bu sebeple bireylerin öğrenme ortamında ön bilgilerini ortaya çıkarabilmeleri için yöntem, teknik ve görsel araçların kullanılması oldukça önemlidir. Kavram karikatürü, yapılandırmacı kurama uygun olarak düzenlenen fen bilimleri derslerinde

öğrencilerin bu sürece aktif olarak katılmalarını sağlayan ve fikirlerini ifade etmeye teşvik eden görsel bir araçtır (Çepni ve Çil, 2009).

Kavram karikatürleri; bilimsel kavramları gündelik hayatla alakalandıran, olaylar hakkında konuşabilen ya da düşünebilen; üç veya daha fazla karakterle kavramların öğrenilmesini amaçlayan öğretim teknikleridir. Kavram karikatürleri; soyut kavramları somutlaştırmaya yarayan, öğrenmeyi basitleştirerek kalıcılığı sağlayan, öğrencilere olumlu bir öğrenme ortamı sağlayan bir görselleştirme aracıdır. Kavram karikatürleri; tartışma başlatabilmek, araştırma başlatabilmek, öğrencileri soru sormaya yöneltmek, öğrencilerin yanlış anlamalarını tespit etmek, değerlendirme yapmak gibi birçok hedef için kullanılabilirler. Bu durumda kavram karikatürleri derslerin farklı aşamalarında farklı amaçlarla kullanılabilir; bunun yanında kolay hazırlanması ve öğrencilerin derse olan ilgisini artırması gibi birçok faydası da vardır (Naylor ve Keogh, 1999).

Belirtildiği üzere kavram karikatürleri pek çok manada yenilikçi ve yapılandırmacı kurama uygun bir yöntemdir. Ancak ülkemiz ders kitaplarına fazla girememiş veya öğretmenler tarafından gerekliliği hala anlaşılmamış bir yöntemdir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında kavram karikatürünü konu edinen birçok çalışma (Çiçek, 2011; Demirel ve Aslan, 2014; Evrekli, 2010; Özüredi, 2009) yapıldığı söylenebilir. Ancak ülkemizde bu çalışmalar da yeterli düzey ve sayıya ulaşmamıştır. Özellikle kavram karikatürlerinin doğrudan etkilediği öğrenci akademik başarısı ve öğrenci kavramsal anlama düzeyleri ile ilgili araştırmaların sayısı çok az durumdadır. Bu araştırma, derslerimizde kavram karikatürleri kullanılmasının öğrencilerin kuvvet ve enerji ünitesindeki kavramsal anlama seviyelerine ve akademik başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Öğrenciler, öğrenmesi zor olan soyut kavramları kendi bilgileri ile yapılandırarak somutlaştırabileceklerdir. Bu araştırmada ortaya koyulan kavram karikatürleri, kavram karikatürü tekniğinin kullanımının yaygınlaştırılması, öğrenmenin kolaylaştırılması ve derste kavram karikatürlerine ayrılan sürenin gözden fazlaştırılması yönünden öneme sahiptir. Bu çalışma, eğitim sürecindeki tüm alanların yararlanabileceği bir çalışmadır.

1.13 Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin;

- Hazırbulunuşluk seviyelerinin birbirlerine eşit olduğu,
- Uygulanan envanterde ki sorulara samimi ve içtenlikle yanıt verdikleri,
- Akademik başarı testini cevapladıkları süre zarfında asla baskı altında kalmadıkları ve birbirleriyle ya da öğretmenleri ile bir iletişimde olmadıkları,
- Uygulama sırasında kontrol dışında ortaya çıkan değişkenlerden eşit şekilde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.14 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2021-2022 eğitim-öğretim yılının güz dönemi ile,
- Araştırmaya katılan 20 öğrenci ile,
- 7. sınıf fen bilimleri dersi “Kuvvet ve Enerji” ünitesi ile,
- MEB 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nın kazanımlar ile,
- Araştırma süresi olan haftalık 4 toplam 20 ders saati ile,
- Araştırmacının kullanılan yöntemi ve öğretim programını uygulama becerisiyle sınırlıdır.

1.15 Tanımlar

Eğitim: Kişinin davranışlarında değişiklikler oluşturabilme süreçleridir (Demirel, 1999).

Öğrenme: Bireyin yaşantıları sonucunda davranışlarında oluşabilen kalıcı değişikliklere öğrenme denir (Demirel, 2005).

Öğretim: Öğrencilerin hayatlarında eğitim faaliyetlerinin bir bölümünü okul veya sınıfta planlı ve programlı bir şekilde yürütülmektedir. Bu planlı eğitim yaşantılarına öğretim adı verilir (Küçükahmet, 1997).

Kavram: Değişik nesne yahut birbirinden farklı olayları benzer özellikler yönünden kapsayan, nesneler ile olayları tek başlık altında birleştiren değişkenlerdir (Ülgen, 1998).

Kavramsal anlama: Kavramların aralarındaki ilişkilerin ortaya koyulabildiği, bu kavramların karşılaşılan yeni durumlar ile ilişki kurulabilmesi ve günlük hayatta karşılaşılan sorunların çözümlerinde kullanılabildiği derin öğrenmelerdir (Ülgen, 1998).

Akademik başarı: Öğrencinin herhangi bir konu ile ilgili hazırlanan sınavlarda ortaya koymuş olduğu performansdır (Geban vd., 1999).

Kavram karikatürü: Ders ile konuyla alakalı farklı bilgileri ifade edebilmek amacıyla karikatür tarzı bir çizimin kullanıldığı yöntemlerdir (Naylor ve Keogh, 1999).

Anlamlı öğrenme: Öğrenenin yeni öğrendiği bilgiyi, zihinsel yapılarında daha önceleri oluşturmuş olduğu daha eski bilgileri ile kaynaştırarak daha kalıcılığı yüksek bilgileri edinme sürecidir (Geban vd., 1999).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Can (2021), fen bilimleri dersinde web 2.0 destekli kavramsal karikatür kullanımının akademik başarı ve tutuma etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışma grubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılında Konya ilinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 15'i kontrol, 15'i deney grubu olmak üzere toplam 30 tane 5. sınıf öğrencisi seçilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yollarla öğretim uygulanırken, deney grubuna web destekli kavram karikatürleri destekli eğitim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda web destekli kavram karikatürleriyle desteklenen fen bilimleri dersinin 7. sınıf öğrencilerinin tutum ve akademik başarı düzeylerine pozitif bir etki yaptığı belirtilmiştir.

Gürçan (2021), animasyon destekli kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş bilimsel senaryo etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin üst biliş, sorgulayıcı öğrenme ve bilimsel okuryazarlık düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışma grubu olarak 2020-2021 eğitim öğretim yılında bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 29'u deney 41'i kontrol grubu olan toplam 70 öğrenci belirlenmiştir. Deney grubuna animasyon destekli kavram karikatürleri kullanılırken, kontrol grubuna fen öğretim programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda animasyon destekli kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş bilimsel senaryo etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin üst biliş, sorgulayıcı öğrenme ve bilimsel okuryazarlık düzeylerine pozitif bir etki yaptığı belirtilmiştir.

Karaman (2020), DNA ve genetik kod ünitesinin öğretiminde argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin akademik başarıya etkisini araştırmak için bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2019-2020 eğitim öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören toplam 45 öğrenci 23 kişi kontrol ve 22 kişi deney grubuna ayrılarak oluşturmuştur. Bulgulara göre argümantasyon tabanlı kavram karikatürleri öğrencilerin akademik başarı ve kavramsal anlama düzeylerini arttırmıştır.

Bakır (2019), sınıf fen bilimleri dersi “Madde ve Değişim” ünitesinde kavramsal karikatürlerin kullanılması nedeniyle öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırma 12 beşinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bulgular, beşinci sınıf fen bilimleri öğretim

programında madde ve değişim ünitelerinde kavramsal karikatürlerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olumlu katkı sağladığını göstermektedir.

Güngör (2018), "Fen bilimleri dersi öğretiminde kavram karikatürleri yardımı ile ders işlemenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik performansına etkisi" başlıklı araştırmasında fen bilimleri öğretim programı öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrenci başarısına etkisinin geleneksel yöntemlere göre etkisi ile farkını incelemiştir. Araştırma, Şırnak'ta bulunan Toki Ortaokulu'nda öğrenim gören 98 tane 7. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri dersinin "İnsan ve Çevre" ünitesinde öğretmen deney grubu öğrencileri fen bilimleri müfredatına göre hazırlanmış kavram karikatürlerini kullanarak, kontrol grubu öğrencileri ise geleneksel yöntemleri kullanarak dersi işlemiştir. Analiz sonucunda kavram karikatürü yöntemi kullanılan deney grubunun öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı ayrıca sontest hatırlama sonuçlarının anlamlı bir şekilde farklı olmadığı sonucuna varılmıştır. Kavram karikatürü tekniğinin öğrenci sayısı az olan sınıflarda uygulanması daha etkili olabileceği önerilmiştir.

Yamık (2015), fen öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanılmasının ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme motivasyonlarına etkisini araştırma konusu etmiştir. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 21 olmak üzere toplam 45 öğrenci üzerinde bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında nitel ve nicel araştırmaların bir arada model olarak kullanıldığı hibrit bir desen benimsemiştir. Araştırmanın sonuçları, deney grubunun sontest ortalama puanının, kontrol grubunun ortalama sontest puanından önemli ölçüde farklı olmadığını göstermiştir. Diğer bir deyişle, kavram karikatürlerinin deney grubu öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde pozitif bir etkisi olmamıştır.

Ceylan (2015), çalışmasında 7. sınıf maddenin parçacıklı yapısı ünitesinde kavramsal karikatür kullanımının öğrenci başarısına ve bilişsel yapı gelişimine etkisi incelemiş ve öğrencilerin kavramsal karikatürlere ilişkin görüşleri yorumlanmıştır. Araştırmacı 7. sınıftaki 54 kişiyi; deney grubunda 27, kontrol grubunda 27 öğrenci şeklinde ayırmıştır. Araştırmada deneysel yöntemlerden öntest sontest kontrol gruplu model tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında başarı öntest puan ortalamasında anlamlı bir fark olmadığı, sontest puan ortalamasında

anlamli fark olduğu görülmüştür ki bu faydalı olmuştur. Buradan  ıkarılacak sonuç başlangıçta seviyeleri eşit olan öğrencilerin kavram karikatürü destekli  ğretim sonucunda geleneksel yöntemlerle ders işlenen gruba göre daha başarılı olmuştur.

Sayın (2015), araştırmasında kavram karikatürleri kullanmanın öğrencilerin akademik performansı, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve motivasyonu üzerindeki etkisini incelemektedir. Deney grubunda bulunan öğrencilere konu kavram karikatürleri aracılığıyla öğrencilere anlatılırken, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemlerle konuyu anlatmışlardır. Uygulamadan elde edilen verilere göre deney grubundaki öğrenciler bu dersi daha ilgi çekici bulduklarını ve kavram karikatürünün onları daha motive ettiklerini belirtmişler, derse olan ilgilerinin arttığını ve farklı bakış açıları geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlara dayalı olarak kavram karikatürlerinin fen  ğretiminde fazlaca kullanılması gerektiğinin sonucuna varılmıştır. Kavram karikatürleri müfredatta farklı yöntemlerle birlikte kullanılabileceği sonucuna da ulaşılmıştır.

Demirel ve Aslan (2014), 7. sınıf fen bilimleri dersi "Güneş Sistemi ve Uzay" dersinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik performansları ve kavramsal anlamaları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmada  ntest ve sontest kontrol gruplu yarı deneysel bir desen benimsenmiştir. Araştırmanın  alışma grubunu Konya ili, Bozkır ilçesine bağlı bir köy okulunda okuyan 7. sınıflar oluşturmuştur. Veri toplama araçları, kavram anlama testleri, konuyla ilgili başarı testleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarından oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçları, kavram karikatürlerinin deney grubu ve kontrol grubunun akademik performansı üzerinde anlamli bir etkisinin olmadığını, ama kavram anlama testinde deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamli bir fark olduğunu göstermiştir. Çalışma sonucunda uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme sorularında kavram karikatürleri ile derse katılımların yükseldiği, derslerin daha da akıcı bir hal aldığı, ders esnasında fikir alışverişlerinin çok iyi yapılabildiği ortaya koyulmuştur.

 i ek (2011), altıncı sınıf fen bilimleri  ğretim programında kavram karikatürleri kullanmanın öğrencilerin akademik performansları, fene yönelik tutumları ve bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma Manisa ili, Soma ilçesinde bir ilköğretim okulunda 6. sınıf öğrencileri ile toplam 53  ğrenci ile

gerçekleştirilmiştir. Vücudumuzun sistem birimleri ile ilgili kavram karikatürleri araştırma amaçlı geliştirilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere mevcut müfredata dayalı konular, deney grubundaki öğrencilere ise konu ile ilgili karikatürlerle desteklenen mevcut müfredat uygulanmıştır. Analiz sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında son test puanları ve kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca kontrol grubu ile deney grubunun tutum son test sonuçları arasındaki anlamlı fark olmadığı anlaşılmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde ise öğrenciler konuların kavram karikatürleriyle verilmesiyle ilgili pozitif görüşler ileri sürmüş, dersin kavram karikatürleriyle sürdürülmesinden zevk aldıklarını, derslerin kavram karikatürleriyle daha keyifli bir hale geldiğini, bundan dolayı öğrenmenin daha güzel bir şekilde sağlandığını ayrıca diğer fen bilimleri ünitelerinde de kavram karikatürlerinden yararlanılmasının faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Yavuz ve Büyükekşi (2011), öğrencilerin kavramsal karikatürleri yanlış anlamalarını ortadan kaldırmak için "Kavramsal Karikatürlerin Isı-Sıcaklık Kavramlarının Öğretiminde Kullanımı" başlıklı çalışmalarında kavramsal karikatürler seçmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında öğrencilerinin ısı ve sıcaklık terimlerini öğrenebilmelerine yardımcı olmak için kavram karikatürlerini kullanırlar. Araştırma çalışma grubunu fen bilimleri öğretmenliği bölümlerinden 35 tane öğrenciden oluşmuştur. Çalışmada ısı ve sıcaklık kavram testi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarında olarak kavram karikatürünün yanlış anlaşılmaları düzeltmeye yardımcı olduğu görülmüştür.

Cengizhan (2011), "Öğretmen Adaylarının Modüler Öğretim Tasarımı İle Birleştirilmiş Kavramsal Karikatürlere İlişkin Görüşleri" başlıklı araştırmasında, mesleki müfredat öğretiminde kullanılabilecek bir öğretim yöntemi olarak kavramsal çizgi romanlara ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma betimsel bir teknik kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmanın çalışma grubunu, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü'nde öğretim kursuna katılan 44 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada öğretim tasarımı ve tasarımda kullanılan kavram karikatürlerine ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek için anketler kullanılmıştır. Çalışma verilerinden elde edilen sonuçlara dayalı olarak modüler eğitim tasarımında yer alan kavram karikatürüne yönelik

bireylerin yorumlarının pozitif yönde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretim tasarımında yer alan kavram karikatürlerinin programı daha ilgi çekici hale getirmekte, programa yönelik motivasyon sağlamakta, bilginin oluşturulabilmesine rehberlik etmekte ve sınıfta tartışma ortamının oluşturulmasını desteklemektedir. Bu durumda modüler öğretim tasarımı öğretim etkinliklerine kavramsal karikatürlerin eklenmesini önerilmektedir.

Evrekli (2010), kavram karikatürleri ve kavram karikatürleri tekniğinin 7. sınıf öğrencileri üzerinde fen bilimleri dersinde kullanımının öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda kavram karikatürü ve zihin haritası tekniğinin birlikte kullanımı öğrenciler üzerinde akademik olarak son test puanlarına bakıldığında anlamlı bir fark oluşmuştur. Kavram karikatürleriyle desteklenen etkinliklerin fen bilimleri dersine gayet uyumlu etkinlikler olduğu ortaya konulmuştur.

Özüredi (2009), kavram karikatürlerinin öğrenci performansı üzerindeki etkisini ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde besin zinciri ile ilgili yanlış anlamaları düzeltme etkisini araştırmıştır. Araştırmaya Manisa'da bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 39'u deney, 39'u kontrol grubu olmak üzere 78 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışma süresince deney grubu kavram karikatürleri ve grup çalışması yöntemleri tercih edilirken, kontrol grubu yalnızca grup çalışması yöntemlerini kullanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre kavram karikatürü kullanan grubun başarısının pozitif yönde değiştiği ortaya konulmuştur.

Kabapınar (2009), araştırmasını değişik ilköğretim okullarında 4. ve 5. sınıflara uygulamış ve araştırmasında farklı konular için hazırlanmış kavramsal karikatürleri kullanmıştır. Kavram karikatürlerinin kapsadığı konular, ısıtılmış metal topların hacmi ve kütlesi, atomların cansız yapısı, çözünmüş şeker kütlesi ve şeker moleküllerinin bir şeker ve su karışımındaki durumunu içerir. Afiş formatında hazırlanan kavram karikatürleri araştırmacılar tarafından sınıfa uygulanmıştır. Araştırma sonuçları kavram karikatürlerinin yanlış anlamaların nedenlerini ortaya çıkarmada ve yanlış anlamaları gidermede etkili olduğunu göstermektedir.

Webb vd., (2008), Afrika’da fen bilimleri eğitimindeki bireylerin tartışma yapabilmesi için kavram karikatürleri ile öğretim vermiştir. Çalışmanın çalışma grubunu toplamda 96 kişilik lise 1 öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada öğrenciler üç farklı gruba ayrılmıştır. Birinci gruba video kayıtlarıyla, ikinci gruba ses kayıtlarıyla, üçüncü gruba gözlemler ve notlar ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda kavram karikatürü ile yazılı taslakların kullanılmasının bireylerin tartışma seviyelerinde olumlu değişiklikler yarattığı ortaya koyulabilmiştir.

Balım vd., (2008), fen öğretiminde kavram karikatürlerinden yararlanmanın bireylerin akademik performansları ve sorgulama kabiliyetleri üzerindeki etkisini konu edinmişlerdir. Bu çalışma, bir grup deney grubu ve bir grup kontrol grubu üzerinde çalışmak için öntest ve sontest kontrol grubu yarı deneysel desenini benimsemiştir. Çalışma sonuçlarına göre sorgulayıcı öğrenme becerilerinin algı puanları açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık vardır ve bu fark deney grubu lehinedir. Raporlara göre, akademik performans puanlarında önemli bir fark yoktur.

Baysarı (2007), “Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretimi Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına Etkisi” konulu yüksek lisans tezinde kavram karikatürlerinin yanlış anlamaları gidermede, bilimsel başarıları geliştirmede ve öğrencilerin tutumlarını geliştirmede kavram karikatürlerinin etkisini incelemiştir. Kavram karikatürü, araştırmacılar tarafından 5. sınıf fen bilgisi dersinin yaşam ve yaşam ünitesinde karşılaştıkları yanlış anlamaları gidermek amacıyla geliştirilmiştir. 60 öğrenci çalışmaya katılmış ve tutumları ölçmek için veri toplama aracı olarak bilimsel tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma öntest ve sontest modeli ile kontrol gruplu deneysel bir çalışmadır. Çalışma sonucunda kavram karikatürlerinin fen bilimleri derslerindeki akademik başarılarını ve fen öğrenmeye yönelik tutumlarını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Durmaz (2007), fen bilimleri dersi ünitelerinden “Mayoz ve Mitoz Bölünmeler” in kavram karikatürü destekli öğretim sonucunda öğrencilerin akademik performanslarına ve tutumlarına etkisini konu edinmiştir. Çalışmanın sonucunda kavram karikatürleri ile desteklenerek verilen öğretimde pozitif yönde bir fark ortaya

çıkmiştir. Kavram karikatürü kullanılarak öğretim yapılan öğrencilerin ders esnasında daha dikkatli ve derse karşı güdülenmiş olduğu ortaya koyulmuştur.

Kuşakçı Ekim (2007), tez araştırmasında 7. sınıf "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesindeki kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal karikatürlerin etkisini incelemiştir. Araştırma tasarımı, kavramsal bilgi testleri, fen dersi tutum ölçekleri ve görüşmeler kullanılarak ön ve son test kontrol gruplu deneysel olarak belirlenmiştir. Çalışmaya 78 adet 7. Sınıf öğrencisi alınmıştır. Çalışmanın sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin deney grubundaki öğrencilere kıyasla daha fazla kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır; ama deney ve kontrol grubundaki her iki grup öğrencinin de fen dersine karşı tutumlarında anlamlı derecede bir fark görülmemiştir.

Durmaz (2007), yapılandırmacı fen öğretiminde "mitoz ve mayoz hücre bölünmesi" konusunda fen ve teknoloji derslerini desteklemek için kavramsal karikatürler kullanmanın öğrenci performansı ve duygusal özellikleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma ortaokul 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; yapılandırmacı fen öğretiminde kavram karikatürü öğretimi pozitif yönde anlamlı sonuçlar vermiştir. Duygusal özelliklerin etkisini belirleme sonuçlarına göre kavram karikatürünü uygulayan öğrencilerin daha odaklı ve derse karşı istekli oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca deney grubunda bulunan öğrenciler kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre daha olumlu fikirler belirtmişlerdir.

Keogh vd., (2007), birleşik krallıktaki öğretmen adaylarının kavram karikatürü destekli öğretim sonucunda fen bilimleri kavramlarını anlama seviyelerini konu edinmişlerdir. Özellikle kavram karikatürlerinin değerlendirme sürecinde tutumlarına etkisini merak etmişlerdir. Araştırma sonucunda ise kavram karikatürü kullanımının bireylerin anlama düzeylerini arttırdığı sonucuna varmışlardır. Bu sebepten dolayı kavram karikatürlerinin bir konunun değerlendirilmesinde kullanılabilecek ölçme aracı olarakta kullanılabileceğini bulmuşlardır.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın; yöntem, örneklem, veri toplama araçları, uygulama basamakları ve verilerin analizi ile ilgili bilgi verilecektir.

3.1 Araştırmanın Yöntemi

Deneysel model, araştırmalardaki değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi ortaya çıkarmak için kullanılan bir araştırma modelidir. Deneysel modelde bağımsız değişkenlerden en az bir tanesi manipüle edilerek bu değişkenin diğer değişkenler üzerindeki etkileri incelenir (Altunışık vd., 2004). Yarı deneysel desen, deneysel desenin koşullu olarak kontrol elemanının sağlanamadığı veya istenilen düzeye ulaşmadığı durumlarda kullanılan bir araştırma modelidir. Rastgele bir okul veya sınıf belirlemenin zor olduğu durumlarda, eğitim araştırmalarında en çok yarı deneysel desen tercih edilmektedir (Büyüköztürk, 2001).

Bu çalışmada, nicel araştırma desenlerinden öntest, sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Deneysel desenler tercih etmenin amaçlarından biri, çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımının, sonuçları pozitif veya negatif yönlerde nasıl değiştirdiğini ortaya koyabilmektir. Deneysel yöntemler, sonuçların karşılaştırılabilmesi ve yöntemlerin gruplar üzerindeki etki derecelerinin gözlemlenebilmesi yönüyle bilimsel araştırmalarda en net sonuçları veren yöntemlerdir (Büyüköztürk, 2000; Karasar, 2005). Bunlar belli unsurların kendi aralarındaki değişimleri ya da bu unsurlar arasındaki ilişkilerin karşılaştırılmaları şeklinde olabilir (Karasar, 2005).

Bu araştırmada da “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin kavram karikatürleri ile desteklenen öğretim sonucunda 7. sınıf öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlama seviyelerindeki değişim incelenmiştir. Bu nedenle de çalışmada yarı deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni öğretim yöntemi, öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlama seviyeleri ise bağımlı değişkenleridir. Çalışmanın yarı deneysel deseni Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan yarı deneysel desenin gösterimi.

Gruplar	Öntest	Sontest
Kontrol Grubu (Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılacak grup)	-Kuvvet ve Hareket Kavram Testi (KHKT) -Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)	-Kuvvet ve Hareket Kavram Testi (KHKT) -Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)
Deney Grubu (Kavram karikatürleri ile desteklenerek öğretim yapılacak grup)	-Kuvvet ve Hareket Kavram Testi (KHKT) -Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)	-Kuvvet ve Hareket Kavram Testi (KHKT) -Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

3.2 Örneklem

Bu araştırmanın evrenini; Konya ili Cihanbeyli ilçesinde öğrenim gören ortaokul 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklem ise 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Konya'nın Cihanbeyli ilçesinde bulunan bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim gören 20 öğrenciden oluşmaktadır. Örneklem kontrol grubunda 3 kız, 7 erkek öğrenci bulunurken deney grubunda da 3 kız, 7 erkek öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılarak öğrencilerin önceki yıllardaki fen bilimleri dersi not ortalamalarına bakarak deney ve kontrol grupları homojen bir şekilde oluşturulmuştur.

3.3 Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin kavramsal anlamalarını değerlendirmek için Kınık Topalsan (2015) tarafından hazırlanan Ek-A'da verilen iki aşamalı “Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)” kullanılmıştır. Bu test çalışma süresince öğrencilere öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Ölçeği geliştiren araştırmacılardan kullanmak için gerekli izinler alınmış ve Ek-B’ de verilmiştir. KHKT 17 sorudan oluşmaktadır. Ölçek geliştirilme aşamasında yapılan pilot çalışmada KR-20 katsayısı .704 olarak bulunmuştur. Bu çalışma için ise yapılan güvenirlik hesaplamalarında KR-20 katsayısı .78 bulunmuştur. Bu değerler .70’ ten büyük olduğu için bu ölçek bu çalışmada kullanılabilecek güvenirliğe sahiptir (Özdamar, 1999).

Araştırmada öğrencilerin hazırbulunuşluklarını ve akademik başarı seviyelerini belirlemek için Kınık Topalsan (2015) tarafından geliştirilen Ek-C’de verilen “Kuvvet ve Hareket Başarı testi (KHABT)” kullanılmıştır. Ölçeği geliştiren araştırmacılardan alınan kullanım izni Ek-B’de verilmiştir. KHABT toplamda 19 sorudan oluşmaktadır. Akademik başarı testinin geliştirilme aşamasında KR-20 katsayısı .835 olarak bulunmuştur. Bu değer testin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir (Özdamar, 1999). Bu çalışma sürecinde yapılan güvenirlik hesaplamalarında ise KR-20 katsayısı .83 bulunmuştur. Bu değerler .70’ ten büyük olduğu için bu ölçek bu çalışmada kullanılabilecek güvenirliğe sahiptir (Özdamar, 1999).

3.4 Araştırmanın Uygulama Basamakları

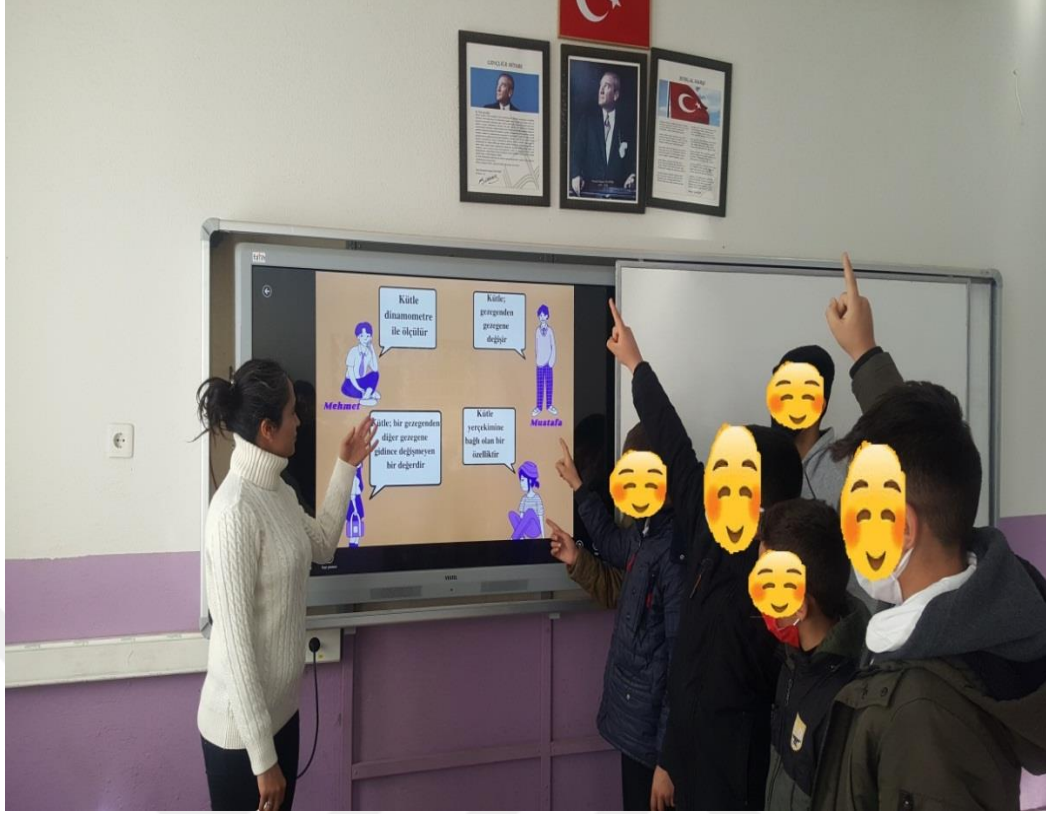
Araştırma Konya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden (Ek-D) ve Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu’ndan gerekli izinler alındıktan sonra (Ek-E) 2021-2022 eğitim öğretim yılı güz döneminde Konya ili Cihanbeyli ilçesindeki bir ortaokulun 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma haftalık 4 saat olmak üzere 5 haftada toplam 20 ders saatinde araştırmacı tarafından kontrol grubu ve deney grubu için ayrı ayrı hazırlanan ders planlarına göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 20 kişilik bir sınıf önceki yıllardaki fen bilimleri dersi not ortalamalarına göre akademik olarak başarı seviyeleri birbirine yakın

olarak 10'u kontrol ve 10'u deney grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. KHABT ve KHKT araştırmaya başlamadan önce öntest, araştırma sonunda ise sontest olarak uygulanmıştır.

Uygulama öncesinde deney grubuna öncelikle kavram karikatürleri tanıtılarak bu yöntemi öğrencilere öğretmek ve merak uyandırmak amaçlanmıştır. Öğrencilere soru cevap, akıllı tahta ve diğer görsel araçlardan yararlanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan kavram karikatürleri ile ilgili öğretim konunun girişinden itibaren tüm basamaklarda uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise fen bilimleri öğretim programına göre dersler gerçekleştirilmiştir. Hem deney hem de kontrol grubu için araştırmacı tarafından ayrı ayrı ders planları hazırlanarak dersler bu ders planlarına göre yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki uygulamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ders planları Ek- F'de verilmiştir. Öntest ve sontest uygulamaları her iki sınıfa da eşzamanlı olarak uygulanmıştır. Uygulamalar sonucunda ise öntest ve sontest verileri alınarak grup içi ve grupların birbiri ile karşılaştırmaları yapılmıştır. Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de uygulama görselleri verilmiştir.



Şekil 3.1. Uygulama görseli.



Şekil 3.2. Uygulama görseli.

3.5 Verilerin Analizi

Uygulama sonunda toplanan veriler SPSS 23.0 programı kullanılarak incelenmiştir. İlk olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Örneklem sayısı düşük olduğu için normal dağılım incelenirken Shapiro-wilk test sonuçlarına göre bakılmıştır. Örneklem sayısı 50'den az olduğu durumlarda Shapiro-wilk testi kullanılması genellikle daha uygundur (Büyüköztürk, 2016).

Araştırmadan elde edilen veriler normal dağılım şartları sağlanmadığı durumlarda ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklar olup olmadığını incelemek için nonparametrik testlerden yararlanılmalıdır (Büyüköztürk, 2011). Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan akademik başarı ve kavramsal anlama testlerinden elde edilen verilerin normallik analizleri sonucu Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.2. Kontrol grubu normallik analizleri sonucu.

Testler	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Başarı Öntest	,224	10	,168	,911	10	,287
Başarı Sontest	,214	10	,200	,912	10	,295
Kavramsal Anlama Öntest	,159	10	,200	,959	10	,772
Kavramsal Anlama Sontest	,224	10	,170	,935	10	,503

Çizelge 3.2 incelendiğinde araştırma kapsamında kontrol grubuna yönelik yapılan normallik analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuca göre örneklem 50 kişi altında olan veriler için Shapiro-Wilk sonuçları ile değerlendirilmiştir. Kontrol grubu tüm testler için öntest ve sontestlerin normal dağılım gösterdiği ($p>,05$) görülmektedir.

Çizelge 3.3. Deney grubu normallik analizleri sonucu.

Testler	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Başarı Öntest	,251	10	,074	,882	10	,137
Başarı Sontest	,325	10	,004	,661	10	,000
Kavramsal Anlama Öntest	,209	10	,200	,908	10	,268
Kavramsal Anlama Sontest	,137	10	,200	,942	10	,579

Çizelge 3.3 incelendiğinde araştırma kapsamında deney grubuna yönelik yapılan normallik analiz sonuçları görülmektedir. Bu sonuca göre örneklem sayısı 50'nin altında olan veriler için Shapiro-Wilk sonuçları ile değerlendirilmiştir. Deney grubu için başarı sontesti normal dağılım göstermediği ($p<,05$) diğer testlerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>,05$).

Normallik koşulunun incelenmesine rağmen deney ve kontrol grup sayıları 50 öğrenciden az olması sebebiyle parametrik olmayan analizler tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2011).

Araştırmanın gruplar arası puan ortalamaları incelenirken iki bağımsız grubun puan (öntest) ortalamalarındaki değişimin Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Grup içi puan ortalamaları ile ilgili veriler incelenirken ise gruplar içi farkın anlamlılık düzeylerini belirlemek için Wilcoxon testi kullanılmıştır. Analizler anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak yorumlanmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçlarından elde edilen bulgular incelenmiştir. İlk olarak deney ve kontrol gruplarında elde edilen verilerin öntest ve sontest tanımlayıcı analiz sonuçları incelenmiştir ve Çizelge 4.1’de verilmiştir

Çizelge 4.1. Elde edilen verilere ait öntest ve sontest tanımlayıcı istatistik sonuçlar.

	N	Min.	Maks.	Ort.	S.s.	Çarpıklık	Basıklık
Başarı- Kontrol Öntest	10	1,00	4,00	2,70	,94	-,234	-,347
Başarı- Deney Öntest	10	1,00	6,00	2,80	1,61	,989	,438
Başarı- Kontrol Sontest	10	3,00	8,00	5,10	1,59	,209	-,457
Başarı- Deney Sontest	10	,00	16,00	12,70	4,71	-2,587	7,282
Kavrama- Kontrol Öntest	10	4,00	15,00	9,30	3,26	,168	-,422
Kavrama- Deney Öntest	10	5,00	12,00	9,50	2,17	-,974	,874
Kavrama- Kontrol Sontest	10	13,00	22,00	17,50	2,59	,263	,421
Kavrama- Deney Sontest	10	25,00	34,00	29,90	3,14	-,234	-1,058

Çizelge 4.1 incelendiğinde araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının elde edilen verilerin tanımlayıcı analiz sonuçlarına bakıldığında akademik başarı testinde bulunan 19 soru ve testten alınabilecek en yüksek puan da 19’dur. En düşük puan ise sıfırdır. Çalışma sürecinde başarı testinden alınan en düşük puan sıfır en yüksek puan ise 16’dır. Kavramsal anlama testi 34 maddeden oluşmaktadır. Bu testten alınabilecek en yüksek puan 34, en düşük puan ise sıfırdır. Çalışmada ise alınan en düşük puan sıfır en yüksek puan ise 34’tür. Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde, deney grubu başarı son- testi haricindeki diğer testlerin değerlerinin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Başarı deney sontest için ise çarpıklık değeri -2,58, basıklık değeri

7,28 olarak belirlenmiştir. Bu durumda araştırmadan elde edilen verilerin normal dağılım göstermediği söylenebilir.

4.1 Deney ve Kontrol Grubu Akademik Başarı Öntest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını incelemek için fen bilimleri öğretim programına göre öğretim yapılan kontrol grubu ile kavram karikatürleri ile destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına dair veriler Mann Whitney U testi ile incelenmiş ve sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı ön test ortalama puanlarının karşılaştırılması.

Öntest	Grup	N	$\bar{X}$	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Akademik Başarı Testi	Kontrol	10	2,70	10,85	108,50	46,50	,796
	Deney	10	2,80	10,15	101,50		

Çizelge 4.2 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının akademik başarı öntest puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($U=46,50$; $p>,05$). Bu durum uygulama öncesinde her iki grubun da hazırbulunuşluk seviyelerinin eşit olduğunu göstermektedir. Bu durum grupların sıra ortalamalarının birbirine yakınlığı ile de görülmektedir (Kontrol grubu sıra ortalaması: 10,85; Deney grubu sıra ortalaması: 10,15). Grupların puan ortalamaların yakınlığı da uygulama öncesinde deney ($\bar{X}=2,70$) ve kontrol ($\bar{X}=2,80$) gruplarının seviyelerinin eşit olduklarının bir göstergesidir.

4.2 Kontrol Grubu Akademik Başarı Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim uygulanan kontrol grubunun akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma sorusuna ait veriler tek örneklem tekrarlı testlerin

analizinde kullanılan Wilcoxon testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kontrol grubu akademik başarı öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması.

	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	0	,00	,00		
Pozitif Sıralar	10	5,50	55,00	-2,848	,004
Fark olmayanlar	0				

Çizelge 4.3 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerine ait öntest ve sontest puanların karşılaştırılmasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($Z=848$; $p<,05$). Kontrol grubu öğrencilerinin sontestten aldıkları puanın öntestten aldıkları puana göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Kontrol grubu negatif sıralar toplamı: ,00; pozitif sıralar toplamı: 55,00). Bu durum kontrol grubunda öğretim programına göre verilen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarının arttığını göstermektedir.

4.3 Deney Grubu Akademik Başarı Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

“Kavram karikatürü destekli öğretim uygulanan deney grubunun akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma sorusuna ait veriler tek örneklem tekrarlı testlerin analizinde kullanılan Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney grubu akademik başarı öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması.

	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	1	1,00	1,00		
Pozitif Sıralar	9	6,00	54,00	-2,717	,007
Fark olmayanlar	0				

Çizelge 4.4 incelendiğinde deney grubu öğrencilerine ait öntest ve sontest akademik başarı puan ortalamalarının karşılaştırılmasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($Z=-2,717$; $p<,05$). Deney grubu öğrencilerinin son testten (55,00) önteste (1,00) göre daha fazla puan aldığı görülmektedir. Bu durum öğretim programının yanı sıra kavram karikatürleri ile de desteklenen deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının arttığını göstermektedir.

4.4 Deney ve Kontrol Grubu Akademik Başarı Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim uygulanan kontrol grubu ile kavram karikatürleri ile destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma sorusuna ait veriler Mann Whitney U testi analiz edilmiş ve sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması.

Sontest	Grup	N	$\bar{X}$	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Akademik Başarı Testi	Kontrol	10	5,10	6,50	65,0	10,0	,002
	Deney	10	12,70	14,50	145,0		

Çizelge 4.5 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarına yönelik yapılan akademik başarı sontest ortalama puanlarının anlamlı olarak farklılık gösterdiği görülmektedir ($p=,002$; $p<,05$). Ortalama puanlar incelendiğinde de deney grubu (14,50) öğrencileri lehine yüksek olduğunu görülmektedir.

4.5 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Kavramsal Anlama Öntest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

Öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerini incelemek için fen bilimleri öğretim programına göre öğretim uygulanan kontrol grubu ile kavram karikatürleri destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencileri arasında kavramsal anlama öntest

puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına dair veriler Mann Whitney U testi sonuçları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kontrol ve deney gruplarının kavramsal anlama öntest puanlarının karşılaştırılması.

Öntest	Grup	N	$\bar{X}$	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	P
Kavramsal Anlama Testi	Kontrol	10	9	10,25	102,50	47,50	,853
	Deney	10	9,50	10,75	107,50		

Çizelge 4.6 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarına yönelik yapılan kavramsal anlama öntest ortalama puanlarının anlamlı olarak farklılık görülmemektedir ($U=47,50$; $p>,05$). Bu durum uygulama öncesinde her iki grubun da kavramsal anlama düzeylerinin birbirine yakın olduklarını göstermektedir. Grupların puan ortalamalarının yakınlığı (Kontrol grubu sıra ortalaması: 10,25; Deney grubu sıralar ortalaması: 10,75) uygulama öncesinde hazırbulunuşluklarının eşit olduğunu göstermektedir.

4.6 Kontrol Grubu Kavramsal Anlama Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim uygulanan kontrol grubunun kavramsal anlama öntest ve sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma sorusuna ait veriler tek örneklem tekrarlı testlerin analizinde kullanılan Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması.

	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	0	,00	,00	-2,821	,005
Pozitif Sıralar	10	5,50	55,00		
Fark olmayanlar	0				

Çizelge 4.7 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerine ait kavramsal anlama öntest sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($Z=-2,821$; $p<,05$). Kontrol grubu öğrencilerin sontestten aldıkları puanın (55,00) öntestten aldıkları puandan (,00) daha yüksektir. Bu durum öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinin arttığını göstermektedir.

4.7 Deney Grubu Kavramsal Anlama Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

“Kavram karikatürü destekli öğretim uygulanan deney grubunun kavramsal anlama öntest ve sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma sorusuna ait veriler tek örneklem tekrarlı testlerin analizinde kullanılan Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney grubu kavramsal anlama öntest ve sontest puanları karşılaştırılması.

	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	0	,00	,00		
Pozitif Sıralar	10	5,50	55,00	-2,821	,005
Fark olmayanlar	0				

Çizelge 4.8 incelendiğinde deney grubu öğrencilerine ait kavramsal anlama öntest ve sontest puan ortalamaları karşılaştırılmasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($Z=2,821$; $p<,05$). Deney grubu öğrencilerinin sontestten (55,00) önteste (,00) göre daha fazla puan aldığı görülmektedir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerinde artış olduğunu göstermektedir.

4.8 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Kavramsal Anlama Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarına Ait Bulgular

“Fen bilimleri öğretim programına göre öğretim uygulanan kontrol grubu ile kavram karikatürleri destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” Araştırma sorusuna ait veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş ve sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kontrol ve deney gruplarının kavramsal anlama sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması.

Sontest	Grup	N	$\bar{X}$	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	p
Kavramsal Anlama Testi	Kontrol	10	17,50	5,50	55,00	,00	,000
	Deney	10	29,90	15,50	155,00		

Çizelge 4.9 incelendiğinde kontrol ve deney grupların kavramsal anlama sontestlerin ortalama puanlarının anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir ($U=,00$; $p<,05$). Çizelgeden uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin (155,00), kontrol grubu öğrencilerine göre (55,00) kavramsal anlama düzeyi olarak daha fazla başarı gösterdiğini belirlenmiştir.

4.9 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Seviyelerindeki Değişimler İle İlgili Bulgular

Bu bölümde fen bilimleri öğretim programına göre öğretim uygulanan kontrol grubu ile kavram karikatürleri destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama seviyeleri arasında fark var mıdır? Araştırma sorusuna ait bulgular incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama testinin her iki aşamasına da doğru cevap verme sayıları ve değişim yüzdeleri Çizelge 4.10’de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama testinin her iki aşamasına da doğru cevap verme sayıları ve değişim yüzdeleri.

Soru No	Kontrol Grubu			Deney Grubu		
	Öntest	Sontest	Değişim	Öntest	Sontest	Değişim
Soru 1	2	7	29,4	1	9	47,05
Soru 2	0	1	5,2	0	8	47,05
Soru 3	2	0	-10,5	2	8	35,2
Soru 4	1	3	10,5	0	10	58,8
Soru 5	2	3	5,2	1	9	47,05
Soru 6	0	3	15,7	0	10	58,8
Soru 7	0	2	10,5	0	7	41,1
Soru 8	2	3	5,2	3	8	29,4
Soru 9	1	4	15,7	0	8	47,05
Soru 10	0	0	0	3	7	23,5
Soru 11	1	4	15,7	0	9	52,9
Soru 12	2	2	0	1	9	47,05
Soru 13	0	3	15,7	0	7	41,1
Soru 14	2	4	10,5	1	8	41,1
Soru 15	0	5	26,3	3	9	35,2
Soru 16	3	1	-10,5	4	9	29,4
Soru 17	1	2	5,2	2	8	35,2

Çizelge 4.10 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin öntest- sontest kavramsal anlama seviyelerindeki yüzdelerik değişim $-%10,5$ ile $\%26,3$ aralığında olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerin kavramsal anlama seviyelerindeki yüzdelerik değişim incelendiğinde $\%23,5$ ile $\%58,8$ aralığında olduğu görülmektedir. Kavram karikatürü destekli eğitim alan öğrencilerin kavramsal anlama testine verdikleri cevapların değişim oranı aralığının kontrol grubuna göre daha geniş ve yüksek olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunun kavramsal anlama testine ait cevap şıklarının frekans tablosu Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kontrol grubu kavramsal anlama testinin cevap şıklarına göre frekans tablosu.

Soru No	Kontrol Grubu																			
	Öntest										Sontest									
	Birinci Aşama					İkinci Aşama					Birinci Aşama					İkinci Aşama				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Soru 1	3	5	1	1	0	3	2	4	1	0	7	3	0	0	0	7	3	0	0	0
Soru 2	1	6	1	2	0	2	6	1	1	0	0	5	3	2	0	0	1	1	8	0
Soru 3	2	1	3	4	0	4	1	2	3	0	0	3	2	5	0	0	3	4	3	0
Soru 4	1	1	3	5	0	1	2	4	3	0	6	2	2	0	0	5	2	2	1	0
Soru 5	7	3	0	0	0	1	2	3	4	0	5	5	0	0	0	5	2	3	0	0
Soru 6	3	3	3	1	0	3	2	2	2	1	1	0	3	6	0	0	0	9	1	0
Soru 7	2	3	3	2	0	1	2	4	2	1	3	6	0	1	0	0	2	4	4	0
Soru 8	3	6	1	0	0	5	1	3	1	0	5	5	0	0	0	5	4	1	0	0
Soru 9	5	1	4	0	0	0	2	4	1	3	5	2	3	0	0	0	3	6	1	0
Soru 10	7	2	1	0	0	4	3	3	0	0	3	4	3	0	0	3	4	3	0	0
Soru 11	1	4	5	0	0	3	0	4	2	1	0	4	2	4	0	0	1	4	5	0
Soru 12	4	4	2	0	0	5	4	1	0	0	3	6	1	0	0	6	3	1	0	0
Soru 13	3	2	2	3	0	5	2	0	2	1	0	0	6	4	0	2	3	3	2	0
Soru 14	3	6	1	0	0	2	3	5	0	0	7	2	1	0	0	4	5	1	0	0
Soru 15	1	3	6	0	0	0	7	2	1	0	0	1	6	3	0	4	6	0	0	0
Soru 16	1	1	5	3	0	1	5	4	0	0	0	2	4	4	0	1	2	2	5	0
Soru 17	1	3	2	4	0	2	3	3	2	0	2	4	1	1	0	7	2	1	0	0

Deney grubunun kavramsal anlama testine ait cevap şıklarının frekans tablosu Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Deney grubu kavramsal anlama testinin cevap şıklarına göre frekans tablosu.

Soru No	Deney Grubu																			
	Öntest										Sontest									
	Birinci Aşama					İkinci Aşama					Birinci Aşama					İkinci Aşama				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Soru 1	2	1	3	4	0	6	1	0	2	1	11	0	0	0	0	9	2	0	0	0
Soru 2	2	5	2	1	0	1	5	1	2	1	0	1	1	9	0	0	1	1	9	0
Soru 3	2	1	5	2	0	1	1	4	4	0	0	1	8	2	0	1	1	9	0	0
Soru 4	2	3	5	0	0	0	4	2	2	2	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0
Soru 5	6	4	0	0	0	3	3	1	2	1	1	10	0	0	0	11	0	0	0	0
Soru 6	6	4	0	0	0	4	2	3	0	1	0	0	11	0	0	0	0	11	0	0
Soru 7	0	0	9	1	0	1	6	3	0	0	8	2	1	0	0	0	1	1	9	0
Soru 8	7	2	1	0	0	3	0	3	4	0	10	1	0	0	0	9	1	1	0	0
Soru 9	2	4	4	0	0	5	2	0	3	0	10	1	0	0	0	0	1	9	1	0
Soru 10	4	2	4	0	0	5	1	4	0	0	8	1	2	0	0	6	3	1	1	0
Soru 11	0	5	4	1	0	4	3	2	0	1	1	1	0	9	0	0	0	9	2	0
Soru 12	1	7	2	0	0	1	7	2	0	0	10	0	0	0	0	9	2	0	0	0
Soru 13	10	0	0	0	0	9	1	0	0	0	1	1	8	1	0	2	8	1	0	0
Soru 14	2	6	2	0	0	2	4	4	0	0	8	2	1	0	0	9	1	1	0	0
Soru 15	3	1	4	2	0	8	1	1	0	0	0	0	11	0	0	10	1	0	0	0
Soru 16	1	0	8	1	0	2	1	4	2	1	0	0	9	2	0	0	0	10	1	0
Soru 17	2	2	5	1	0	3	1	3	3	0	10	1	0	0	0	10	1	0	0	0

Çizelge 4.10, Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’de belirtilen verilere göre kavramsal anlama testinin;

1. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 2 kişi iki aşamasını da doğru cevaplarken %29,4 oranında bir değişimle sontest aşamasında 7 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 1 kişi iki aşamayı da doğru cevaplarken %47,05 oranında bir değişimle sontest aşamasında doğru cevaplayan öğrenci sayısı 9 kişiye ulaşmıştır.
2. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci iki aşamasını da doğru cevaplayamazken %5,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 1 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise hiçbir öğrenci iki aşamaya da cevap veremezken %47,05 oranında bir değişimle sontest aşamasında 9 kişiye ulaşmıştır.
3. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 2 kişi her iki aşamasını da doğru cevaplarken -%29,4 oranında bir değişimle sontest aşamasında 0 kişiye düşmüştür. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 2 kişi istenen kazanıma ulaşırken %35,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 8 kişiye ulaşmıştır.
4. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 1 kişi her iki aşamasını da doğru cevaplarken %10,5 oranında bir değişimle sontest aşamasında 3 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise hiçbir öğrenci iki aşamayı da doğru cevaplayamazken %58,8 oranında bir değişimle sontest aşamasında 10 kişiye ulaşmıştır.
5. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 2 kişi testin her iki aşamasını da doğru cevaplarken %5,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 3 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 1 kişi her iki aşamasını da doğru cevaplarken %47,05 oranında bir değişimle sontest aşamasında 9 kişiye ulaşmıştır.
6. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamasını da doğru cevaplayamazken %15,7 oranında bir değişimle

sontest aşamasında 3 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise hiçbir öğrenci her iki aşamayı da doğru cevaplayamazken %58,8 oranında bir değişimle sontest aşamasında 10 kişiye ulaşmıştır.

7. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamasını da doğru cevaplayamazken %10,5 oranında bir sontest aşamasında 2 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise hiçbir öğrenci her iki aşamayı da doğru cevaplayamazken %41,1 oranında bir sontest aşamasında 7 kişiye ulaşmıştır.
8. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 2 kişi her iki aşamasını da doğru cevaplarken %5,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 3 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 3 kişi istenen kazanıma ulaşırken %24,4 oranında bir değişimle sontest aşamasında 8 kişiye ulaşmıştır.
9. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 1 kişi her iki aşamasını da doğru cevaplarken %15,7 oranında bir değişimle sontest aşamasında 4 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise hiçbir öğrenci her iki aşamayı da doğru cevaplayamazken %47,05 oranında bir değişimle sontest aşamasında 8 kişiye ulaşmıştır.
10. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamasını da doğru cevaplayamazken sontest aşamasında da öğrencilerin hiçbiri iki aşamaya da doğru cevap verememiştir. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 3 her iki aşamaya da doğru cevap verirken %23,5 oranında bir değişimle sontest aşamasında 7 kişiye ulaşmıştır.
11. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 1 her iki aşamasına da doğru cevap verirken %15,7 oranında bir değişimle sontest aşamasında 4 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise hiçbir öğrenci her iki aşamasına da doğru cevap veremezken %52,9 oranında bir değişimle sontest aşamasında 9 kişiye ulaşmıştır.

12. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamaya da doğru cevap veremezken sontest aşamasında da öğrencilerin hiçbirini iki aşamaya da doğru cevap verememiştir. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 1 kişi her iki aşamaya da doğru cevap verirken %47,5 oranında bir değişimle sontest aşamasında 9 kişiye ulaşmıştır.
13. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamasını da doğru cevaplayamazken %15,7 oranında bir değişimle sontest aşamasında 3 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamasını da doğru cevaplayamazken %41,1 oranında bir değişimle sontest aşamasında 7 kişiye ulaşmıştır.
14. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 2 her iki aşamasına da doğru cevap verirken %10,30 oranında bir değişimle sontest aşamasında 4 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 1 kişi iki aşamasına da doğru cevap verirken %41,1 oranında bir değişimle sontest aşamasında 8 kişiye ulaşmıştır.
15. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında hiçbir öğrenci her iki aşamasını da doğru cevaplayamazken %26,3 oranında bir değişimle sontest aşamasında 5 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 3 kişi iki aşamasını da doğru cevaplarırken %35,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 9 kişiye ulaşmıştır.
16. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 3 kişi her iki aşamasına da doğru cevap verirken -%10,5 oranında bir değişimle sontest aşamasında 1 kişiye gerilemiştir. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 4 kişi iki aşamaya da doğru cevap verirken %29,4 oranında bir değişimle sontest aşamasında 9 kişiye ulaşmıştır.
17. sorusunda kontrol grubuna uygulanan öntest aşamasında 1 iki aşamasına da doğru cevap verirken %5,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 2 kişiye ulaşmıştır. Deney grubuna uygulanan öntest aşamasında ise 2 kişi iki aşamasına da doğru cevap verirken %35,2 oranında bir değişimle sontest aşamasında 8 kişiye ulaşmıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesinin kavram karikatürleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve kavramsal anlama seviyelerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Kavram karikatürlerinin, fen bilimleri dersinde kuvvet ve enerji konusundaki uygulanmasının etkilerini belirlemek için kuvvet ve enerji akademik başarı testi ile kuvvet ve enerji kavramsal anlama testi uygulama öncesi ve sonrası puanları incelenmiştir. Çalışmanın analizleri gerçekleştirilirken öncelikle kontrol grubu ve deney grubunun öntest-sontest puanlarının normallik dağılımları incelenmiş ve verilerin analiz yöntemlerine karar verilmiştir (Çizelge 3.1, Çizelge 3.2).

Kavram karikatürü destekli eğitim alan deney grubunda bulunan öğrenciler ile fen bilimleri öğretim programına göre eğitim alan kontrol grubu öğrencilerine çalışma öncesinde hazırbulunuşluklarını belirlemek amacıyla akademik başarı testi uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen sonuçlara göre kontrol grubu ve deney grubu başarı ön test puanlarının aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundurmadiğı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.1). Buna göre kontrol grubu ve deney grubunda öğrenciler kuvvet ve enerji konusunda uygulama öncesi akademik başarı yönünden homojen olarak dağılmaktadır. Bu durum uygulama öncesinde grupların ön bilgilerinin birbirlerine paralel olduğu şeklinde yorumlanır. Baysarı (2007), Durmaz (2007), Coşkun (2009), Evrekli (2010), Güngör (2018)'de gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarda bu çalışmaya benzer şekilde kontrol grubu ve deney grubu arasında akademik başarı yönünden anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşarak çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir.

Fen bilimleri öğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubundaki öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı testi uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanlarının grup içi değişimi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.2). Bu sonuca göre kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarında fen bilimleri öğretim programına göre verilen eğitim sonucunda bir artış olduğu söylenebilir. İlgili literatür incelendiğinde; Evrekli (2010) ve İnel (2012) yaptıkları

çalışmalarda kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı n test- son test sonuçları arasında anlamlı fark bulduklarını belirtmişlerdir. Bu yönüyle çalışma, bu çalışmalarla da uyum içerisindedir. Buna rağmen literatürde çalışmanın bu örtüşmeyen çalışmalarda bulunmaktadır. Örneğin; Altunkara (2013) ve Taşkın (2014)'ın çalışma sonuçları incelediğinde kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı n test- son test sonuçları arasında istatistiksel yönden anlamlı fark bulunmadığı görölmektedir.

Kavram karikatürü destekli eğitimin verildiği deney grubu ğrencilerinin ön test ve son test akademik başarı puanlarının grup içi değişimini incelemek amacıyla Wilcoxon testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu ğrencilerinin ön test puanları ve son test puanları arasında istatistiksel yönden anlamlı bir artış olduğu ortaya çıkmıştır (izelge 4.3). Bu sonuca göre deney grubu öğrencilerine fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesinde kavram karikatürleri destekli eğitim verilmesi öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı şeklinde yorumlanabilir. Literatür incelendiğinde; elik (2014), Meriç (2014) ve Ceylan (2015) yaptıkları çalışmalarda araştırmanın bu sonucunu destekleyen sonuçlara ulaşmışlardır. Bu çalışmaların yanı sıra deney grubuna uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulundurmeyen çalışmalarda bulunmaktadır. Bunlara; Balım, İnel ve Evrekli (2008), Demirel ve Aslan (2014), Baysarı (2007), iek (2011) gibi çalışmalar örnek verilebilir.

Kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubuyla fen bilimleri ğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubu öğrencilerine uygulama sonunda son test uygulanmış ve son test puanları Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda kontrol grubu ve deney grubu son test puanları aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundurmaktadır (izelge 4.4). Bu sonuca göre gruplar arası akademik başarı uygulama sonunda deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştır. Yani kavram karikatürleri destekli eğitim verilen deney grubunun akademik başarısı, fen bilimleri ğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubu başarısından daha fazla bir artış göstermiştir. Kavram karikatürleri destekli eğitimin, fen bilimleri ğretim programına göre verilen eğitime

göre öğrenci akademik başarılarını daha fazla arttırdığı bu yüzden kavram karikatürü destekli eğitimin fen bilimleri öğretim programının etkililiğini arttırdığı söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde bu çalışmanın sonuçlar ile uyum içerisinde olan Yolcu (2013), Yılmaz (2013), Çelik (2014) gibi araştırmacıların çalışmalarda da kavram karikatürleri ile desteklenen derslerin öğrencilerin akademik olarak başarılarını arttırdıkları ortaya koyulmuştur. Bu çalışmaların yanı sıra Aslan (2014), Sayın (2015) ve Güngör (2018) gibi araştırmacıların çalışma sonuçlarında da kavram karikatürü destekli eğitimin sonucunda öğrencilerin başarılarında bir değişiklik olmadığı sonuçlarına da ulaşılan çalışmalar literatürde yer almaktadır.

Kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubundaki öğrencilerle fen bilimleri öğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubu öğrencilerinin eğitimler verilmeden önceki kavramsal anlama ön test puanlarındaki değişim Mann Whitney U testi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin kavramsal anlama ön testi sonuçları arasında istatistiksel anlamda bir fark olmadığı sonucunda ulaşılmıştır (Çizelge 4.5). Bu sonuca göre deney grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesi öğretimi öncesinde kavramsal anlama düzeylerinin birbirine eşit olduğu söylenebilir. Fen bilimleri öğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubunda bulunan öğrencilerin verilen eğitim sonrasında ön test ve son test kavramsal anlama testi puanları Wilcoxon testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test kavramsal anlama testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.6). Bu sonuca göre kontrol grubu öğrencilerine fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesi öğretiminde fen bilimleri öğretim programının kullanılması öğrencilerin kavramsal anlama seviyelerini arttırdığı söylenebilir. Kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubunda bulunan öğrencilerin verilen eğitim sonrasında ön test ve son test kavramsal anlama test puanları Wilcoxon testi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonunda deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test kavramsal anlama testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.7). Bu sonuca göre deney grubu öğrencilerine fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesi öğretiminde kavram

karikatürü tekniğinin kullanılması öğrencilerin kavramsal anlama seviyelerini arttırdığı söylenebilir. Kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri öğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubu öğrencilerinin verilen eğitimler sonucunda kavramsal anlama testi son test puanlarını karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Yapılan bu uygulama sonucunda öğrencilerin kavramsal anlama son test puanları arasında deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.8). Bu sonuca göre kontrol grubu öğrencileri ve deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesi eğitimi sonrasında kavramsal anlama düzeyleri yönünden deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark oluşmuştur. Sonuç olarak kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal anlama düzeyleri daha yüksek olduğu söylenebilir. Kavramsal anlama testindeki sorular tek tek analiz edildiğinde testin her iki aşamasına da doğru cevap veren öğrencilerin yüzdelik dilimleri hesaplandığında kontrol grubu öğrencileri -%10,5 ile %29,4 aralığındaki oranlara sahipken bu oran deney grubu öğrencilerinde %29,4 ile %58,8 aralığındadır. Sonuç olarak kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubu öğrencilerinin, fen bilimleri öğretim programına göre eğitim alan kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal anlama düzeyleri daha yüksek olduğu görülmektedir. Kavramsal anlama testinin soruları ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde öğretim programındaki sürtünme kuvveti konusunun kavram karikatürleri ile desteklenmesinin öğrencilerin konuyu daha iyi kavradıklarını göstermektedir (Çizelge 4.10, Çizelge 4.11, Çizelge 4.12). Ayrıca iş ve enerji dönüşümleri konularında da kavram karikatürü destekli yapılan öğretimin öğrencilerin kavramsal anlamalarını kolaylaştırdığı çalışmanın önemli sonuçlarından biridir. Öğrencilerin bu konulardaki kavramları anlama seviyesinin artması akademik başarıyı arttıran en önemli faktörlerden biridir.

Yapılan bu çalışmada fen bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesinin öğretimi sürecinde kavram karikatürü destekli eğitim verilen deney grubu öğrencilerinin, fen bilimleri öğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal anlama seviyeleri yönünden daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde benzer sonuçlar elde edilen araştırmalara rastlanmaktadır. Kuşakçı ve Ekim (2007), yaptıkları çalışmada kavram karikatürleri

fen öğretiminde öğrencilerde oluşan kavram karmaşalarını giderebilmede etkili teknikler olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu bağlamda yapılan çalışmada da öğrencilerin iş, enerji dönüşümleri kinetik enerji ve potansiyel enerji konularındaki kavram kargaşalarının giderilerek daha başarılı oldukları şeklinde de yorumlanabilir. Kabapınar (2005), kavram karikatürü tekniğini fen bilimleri dersinde kullanılan öğretim yöntemi olarak araştırarak, kavram karikatürlerinin, kavram kargaşalarının nedenlerini tespit ettiği, öğrencileri ise düşünmeye ve araştırmaya sevk ettiği sonucunu elde etmiştir. Benzer şekilde sürtünme kuvveti konusunda öğretim programına göre yapılan öğretimin kavram karikatürleri ile desteklenmesi öğrencilerin hem kavram kargaşalarını giderip hem de araştırma ve düşünmeye sevk ettiği için daha başarılı oldukları şeklinde yorumlanabilir. Ekici ve Aydın (2007), fen konularında öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkili bir teknik olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yıldız (2008), düzgün dairesel hareket ünitesinde yaptığı çalışmada kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarını belirledikten sonra giderdiği sonucunu elde etmiştir. Demir (2008), kavram karikatürü tekniğinin öğrencilerin kavram yanlışlarını düzelttiğini belirtmiştir. Şaşmaz, Ören vd., (2010), ortaokul 6,7 ve 8. Sınıfta eğitim gören öğrencilerin solunum ve fotosentez konusu kavram yanlışlarını kavram karikatürü tekniği ile tespit etmeye çalıştıkları çalışmalarında bu teknik ile ilgili pozitif sonuçlar elde etmişlerdir. Say (2011), ortaokul 7. Sınıf öğrencileri fen bilimleri dersi madde ve özellikleri konusunda kavram karikatürü tekniğinin kavram yanlışlarını giderebilme etkisini araştırdığı araştırmasında, kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram kargaşalarını düzenlemede etkili olduğu ve yeni kavram kargaşaları oluşturmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Kavram karikatürü tekniği öğrencileri tartışmaya sevk ederek, ön bilgilerini ortaya koymalarını sağlamak ve tartışmaların sonucunda ön bilgilerindeki kavram yanlışlarını düzeltmelerine fırsat tanımasından dolayı öğretimde kullanılan önemli tekniklerden biridir. Bunlara ek olarak kavram karikatürü tekniği içine kapanık öğrencileri de öğretim sürecine dâhil etmektedir. Farklı öğretim tekniklerinde öğrenciler fikirlerinin yanlış olabileceği korkusuyla derse katılmazken, kavram karikatürleri kullanılan derslerde öğrencilerin derslere daha aktif olarak katıldıkları görülmüştür (Yamık, 2015; Ceylan, 2015). Öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayan yöntemlerden biri olan kavram karikatürleri, bireylerin hem kavramları

anlama seviyelerini hem de akademik başarılarını etkileyen önemli tekniklerden biri olarak kullanılmaktadır.

5.1 Öneriler

1. Çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanan kavram karikatürleri kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin kavram karikatürleri hazırlaması sağlanarak, çalışma geliştirilebilir.
2. Çalışmanın örneklemi Konya ili Cihanbeyli ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 20 öğrenciyle sınırlandırılmıştır. Daha sonra yapılacak olan çalışmalarda öğrenci sayısı arttırılabilir.
3. Bu çalışma 7. Sınıf konularından “Kuvvet ve Enerji” ünitesi ile sınırlıdır. Daha sonraki çalışmalar farklı sınıflarda fen bilimleri dersi farklı konuları ile alakalı gerçekleştirilebilir.
4. Bu çalışmada 5 hafta ile sınırlandırılmıştır. Gelecek çalışmalarda süre arttırılarak/azaltılarak tasarlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, A. R., Bektaş, U. ve Yiğit, N., 2000. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel fizik kavramlarını anlama seviyeleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 5-14.
- Akgün, G., 2001. Fen bilgisi öğretimi, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Akgün, S., 2004. Fen bilgisi öğretimi, Nasa Yayınları, Ankara.
- Alptekin, T., 2006. Lise 2. sınıf öğrencilerinin newtonun hareket kanunları ile ilgili kavram yanlışları, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E., 2004. Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri spss uygulamalı, 3. Baskı, Sakarya Kitabevi, Sakarya.
- Altunkara, S., 2013. Ekoloji konusunda geliştirilen kavram karikatürlerinin kavramsal anlamaya etkisinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Anıl, D., 2009. Uluslar arası öğrenci başarılarını değerlendirme programında Türkiye'deki öğrencilerin fen başarılarını etkileyen faktörler, Eğitim ve Bilim, 34, 152, 87-100.
- Aslan, D., 2015. Fen liselerindeki öğretim sürecinin yapılandırmacı yaklaşım açısından değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Atasoy, Ş., Ergin, S., 2017. The effect of concept cartoon-embedded worksheets on grade 9 students' conceptual understanding of Newton's Laws of Motion Researching, Science and Technological Education, 35, 1, 58-73.
- Atıcı, T., Samancı, K. N. ve Özel, A., 2007. İlköğretim fen bilgisi ders kitaplarının biyoloji konuları yönünden eleştirel olarak incelenmesi ve öğretmen görüşleri, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5, 1, 115-131.
- Ausubel, D. P., 1962. Cognitive structure and the facilitation of meaningful verbal learning, Journal of Teacher Education, 14, 217-221.
- Aydın, F., 2007. Utility of concept cartoons in diagnosing and overcoming conceptions related to photosynthesis, International of Journal of Environmental and Science Education, 2, 4, 111-124.
- Ayyıldız, N., 2010. Coğrafya öğretiminde karikatür materyali kullanımının öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Bakır, R., 2019. Kavram karikatürü kullanılarak ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramsal anlamalarının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Balcı, A. S., 2007. Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşım uygulamasının etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E., 2008. Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi, İlköğretim Online, 7, 1, 188–202.
- Baysarı, E., 2007. İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Benson, D. L., Wittrock, M. C. ve Baur, M. E., 1993. Students preconceptions on the nature of gases, Journal of Research in Science Teaching, 30, 587-597.
- Birisci, S. ve Karakas, M., 2010. Pre-service elementary teachers' views on concept cartoons: a sample from Turkey, Middle-East Journal of Scientific Research, 5, 2, 91-97.
- Büyüköztürk, Ş., 2001. Sosyal bilimleri için veri analizi el kitabı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., 2011. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, 13. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., 2012. Örneklem yöntemleri, Pegem Akademi Yayıncılık, İstanbul.
- Büyüköztürk, Ş., 2016. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum, 22. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O. E., Karadeniz, S., ve Demirel, F., 2013. Bilimsel araştırma yöntemleri, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Can, B., 2021. Fen bilimleri dersinde web 2.0 destekli kavramsal karikatür kullanımının akademik başarı ve tutuma etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Cebeci Senger, H., 2007. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımları ve bu doğrultuda hazırlanan yeni müfredata ilişkin öğretmen görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Cengizhan, S., 2011. Modüler öğretim tasarımıyla entegre edilmiş kavram karikatürleri hakkında öğretmen adaylarının görüşleri, Eğitim ve Bilim Dergisi, 36, 160.

- Ceylan, Ö., 2015. Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Chin, C. ve Teou, L.Y., 2009. Using concept cartoons in formative assessment: scaffolding students' argumentation, *International Journal of Science Education*, 31, 10, 1307-1332.
- Çakmak, G., 2009. Altıncı sınıfta yer alan bazı temel kimya kavramlarının öğretimine yönelik hazırlanan yapılandırmacı temelli materyallerin etkinliğinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 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, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Çeliköz, N., 1998. Kavram öğrenme ve öğretme ilkeleri, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 2.
- Çepni, S. ve Çil, E., 2009. Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. Kademe öğretmen el kitabı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Çepni, S., 2010. Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, Pegem Akademi Yayınevi, Ankara.
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M., 2006. İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 11.
- Çınar, D., 2013. Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Konya.
- Çıbık, S. A., 2006. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çiçek, T., 2011. İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına, tutumuna ve kalıcılığına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Dabell, J., 2004. The maths coordinator's file using concept cartoons, PFP, London.
- Demir, Y., 2008. Kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Demirel, Ö., 1999. Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Demirel, Ö., 2005. Öğretimde planlama ve değerlendirme öğretme sanatı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Demirel, R. ve Aslan, O., 2014. Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi, Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi, 10, 2, 368-39.
- Dereli, M., 2008. Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Deryakulu, D., 1998. Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler, Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Yayınları, Eskişehir.
- Domaç, G., 2011. Biyoloji eğitiminde toplum bilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Duban, N., Anagün, Ş. S., 2014. Fen bilimleri öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Durmaz, B., 2007. Yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarıları ve duyuşsal özelliklerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ekici, G., 1996. Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ekici, F., Ekici, E. and Aydın, F., 2007. Utility of concept cartoons in diagnosing and over coming mis conceptions related to photosynthesis, International Journal of Environmental ve Science Education, 2, 4, 111 – 112.
- 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, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erdoğan, A. ve Özsevgeç, L. C., 2012. Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: sera etkisi ve küresel ısınma örneği, Turkish Journal of Education, 1, 2.
- Ertürk, S., 1982. Gelişim öğrenme ve öğretim, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Evrekli, E., Balım, A. G. ve İnel, D., 2009. Mind mapping applications in special teaching methods courses for science teacher candidates and teacher

candidates' opinions concerning the applications, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1, 2222-2226.

Evrekli, E., 2010. Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi, Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Evrekli, E., Balım, A. ve İnel, D., 2011. Fen öğretiminde kavram karikatürleri ve zihin haritalarının birlikte kullanımının etkileri üzerine bir araştırma, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 5, 2.

Geban, Ö. ve Uzuntiryaki, E., 1999. Kavram haritalama ve benzeşme yöntemi ile mol kavramı öğretimi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Ankara.

Gemici, Ö., Korkusuz, E., Bozan, M. ve Sarıkaya, A., 2001. Bilgisayar destekli fen eğitimi ve bir örnek uygulama, *Yeni Bin yılın Basında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, İstanbul.

Göksu, H. K., 2012. Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

Gölgeli, D. ve Saraçoğlu, S., 2011. Fen ve teknoloji dersi “ışık ve ses” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 113-124.

Gücüm, B. ve Kaptan, F., 1992. Düünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretim, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 249–258.

Güngör, H., 2018. Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerin akademik başarılarına etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Gür, T., Dilci, T. ve Arseven, A., 2013. Geleneksel yaklaşımdan yapılandırmacı yaklaşıma geçişte öğretmen adaylarının görüş ve değerlendirmeleri; bir söylem analizi, *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1, 17, 196-208.

Gürcan, F., 2021. Animasyon destekli kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş bilimsel senaryo etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin üst biliş, sorgulayıcı öğrenme ve bilimsel okuryazarlık düzeylerine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ., 2003. İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 13, 80-88.

- 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, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İzgi, Ü., 2012. Öğretmen adaylarının eğitiminde ve ilköğretim 1. kademe fen eğitiminde kavram karikatürü kullanımının etkileri, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Jones, M. G. ve Araje, L., 2002. The impact of constructivism on education: language, discourse, and meaning, *American Communication Journal*, 5, 3-45.
- Kabapınar, F., 2005. Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 1, 135-146.
- Kaptan, S., 1998. Bilimsel araştırma teknikleri, Tekışık Yayınları, Ankara.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H., 2002. İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı, MEB Yayınları, Ankara.
- Karaman, Z., 2020. Dna ve genetik kod ünitesinin öğretiminde argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin akademik başarıya etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z., 2008. Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9, 3, 89-100.
- Keogh, B. ve Naylor, S., 1999. Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation, *International Journal of Science Education*, 21, 4, 431-446.
- Keogh, B. ve Naylor, S., 2011. Concept cartoons in science education, Sandbach Millgate House.
- Kınık Topalsan, A., 2015. Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarının ontolojik açıdan incelenmesi ve bulunun yanlışların oluşturulan argüman ortamları ile giderilmesi, Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kuşakçı Ekim, F., 2007. İlköğretim fen öğretiminde kavramsal karikatürlerin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Naylor, S., Keogh, B. ve Downing, B., 2007. Argumentation and primary science, *Research in Science Education*, 37, 17-39.

- 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. Kavram karikatürlerinin etkililiğini nasıl arttırabiliriz? uygulamayı etkin kılma noktasında araştırmadan yararlanma, Eğitim ve Bilim, 34, 154, 104-118.
- Kılıç, B. G., 2001. Oluşturmacı fen öğretimi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 1, 1, 7-22.
- Kılınç, A., 2008. Öğretimde mizahi kavramaya dayalı bir materyal geliştirme çalışması: bilim karikatürleri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kuşakçı Ekim, F., 2007. İlköğretim fen öğretiminde kavramsal karikatürlerin öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Küçükahmet, L., 1997. Eğitim programları ve öğretim ilke ve yöntemleri, Gazi Kitabevi, Ankara.
- MEB., 2005. İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- MEB., 2006. İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- MEB., 2018. İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı, Ankara.
- Meriç, G., 2014. Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama motivasyon ve tutum düzeyleri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Nakiboğlu, M., 1999. Öğretmen adaylarının kavram geliştirme ve kavram öğretim stratejisine yönelik görüşleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 2, 10-23.
- Ören Ş., Yılmaz T., 2013. Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayeler temelli rehber materyal geliştirme çalışması, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2, 2, 130-141.
- Özdamar, K., 1999. Paket programlar ile istatistiksel veri analizi, Kaan Kitabevi, İstanbul.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S., 2010. PISA 2009 sonuçlarına ilişkin bir değerlendirme, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı.

- Özerbaş, M. A., 2007. Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5, 4, 609-635.
- 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., 2006. Öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Özün Kılıç, S., 2010. Hayat bilgisi öğretiminde kavram karikatürü yaklaşımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- 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, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Özyılmaz Akamca, G. ve Hamurcu, H., 2009. Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi, Ejournal Of New World Sciences Academy, 4, 4.
- Özyılmaz, Ö., 2013. Türk milli eğitim sisteminin sorunları ve çözüm arayışları, Pegem Akademi, Ankara.
- Pekel, F. O., 2019. Effectiveness of argumentation based concept cartoons on teaching global warming, ozone layer depletion, and acid rain, Journal of Environmental Protection and Ecology, 20, 2, 945-953.
- Saban, A., 2002. Öğrenme öğretme süreci, Nobel Yayınları, Ankara.
- Saka, A., Akdeniz, A., Bayrak, R. ve Asilsoy, Ö., 2006. Canlılarda enerji dönüşümü ünitesinde karşılaşılan yanlışların giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkisi, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Say, F., 2011. Kavram karikatürlerinin 7. sınıf maddenin yapısı ve özellikleri konusunu öğrenmelerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 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, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Senemoğlu, N., 2011. Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

- Sezen, G. ve Çimer, A., 2009. Fen bilgisi öğretmen adaylarının insanda dolaşım sistemi konusundaki kavramları anlama seviyelerinin kavram haritası ve kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi üzerine bir çalışma, I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.
- Sinan, O., 2007. Fen bilgisi öğretmen adaylarının enzimlerle ilgili kavramsal anlama düzeyleri, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 1, 1, 1-22.
- Soylu, H., 2011. Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin 7e öğrenme modeline göre hazırlanmış bir etkinlik örneği: yaşamımızdaki elektrik, Paper Presented 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Stephenson, P. ve Warwick, P., 2002. Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light, Physics Education, 37, 2, 135-141.
- Şahin, İ., 2007. Yeni ilköğretim 1. kademe Türkçe programının değerlendirilmesi, İlköğretim Online, 6, 2, 284-304.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S., 2011. Developing of the concept cartoon, animation and diagnostic branched tree supported conceptual change text: "gas pressure", Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education, 25-33.
- Şaşan, K. Z., 2002. Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 5. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Şaşan, H., 2002. Yaşadıkça eğitim, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Şaşmaz Ören, F., Ormancı, Ü., Karatekin, P. ve Erdem, Ş., 2010. İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fotosentez-solunum konusundaki kavram yanlışlarının kavram karikatürleriyle belirlenmesi, Turkish Republic of Northern Cyprus: International Conference on New Horizons in Education.
- Taşkın, Ö., 2014. Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Tavşancıl, E. ve Keser, H., 2001. İnternete yönelik likert tipi bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 34 ,1, 45-60.
- Tezci, E., 2002. Oluşturmacı öğretim tasarım uygulamasının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin yaratıcılıklarına ve başarılarına etkisi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

- Türkoğuz, S. ve Cin, M., 2013. Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 213, 155-173.
- 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, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Tokcan, H. ve Alkan, G., 2010. Sosyal bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 2, 1-19.
- Topsakal, S., 2005. Fen ve teknoloji öğretimi, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Uğurel, I. ve Moralı, S., 2006. Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı, Milli Eğitim Dergisi, 35, 170, 47- 66.
- Ülgen, G., 1998. Eğitim psikolojisinde kavram geliştirme: uygulama ve kuramlar, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Ünal, F., 2005. Yaratıcılığın geliştirilmesi, Öğretmen Dünyası Dergisi, 26, 1, 303-304.
- Ünal, S., Çoştı, B. ve Karataş, F. Ö., 2004. Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 242, 183-202.
- Watson, J., 2000. Constructive instruction and learning difficulties, Support for Learning, 15, 3, 134-140.
- Webb, P., Williams, Y. ve Meiring, L., 2008. Concept cartoons and writing frames: Developing argumentation in South African science classrooms, African Journal of Research in SMT Education, 12, 1, 4-17.
- Yamık, G. A., 2015. Fen eğitiminde kavram karikatürü uygulamasının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin motivasyonları üzerindeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yarar, S., 2010. Flash programında kavram karikatürleriyle desteklenerek hazırlanmış öğrenme nesnelerinin sosyal bilgiler dersinde kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Rize Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Yaşar, S., Ayas, A., Kaptan, F. ve Gücüm, B., 1998. Anadolu üniversitesi açık öğretim fakültesi ilköğretim öğretmenliği lisans tamamlama programı fen bilgisi öğretimi, Eskişehir.

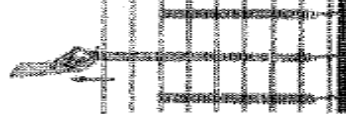
- Yamık, G. A., 2015. Fen Eğitiminde kavram karikatürü uygulamasının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin motivasyonları üzerindeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yavuz, S. ve Büyükekeşi, C., 2011. Kavram karikatürlerinin ısı-sıcaklık kavramlarının öğretiminde kullanılması, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 25-30.
- Yıldız, N., 2004. Proje tabanlı öğrenme modeli, Eğitimde İyi Örnekler Konferansında sunulmuş bildiri, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldız, İ., 2008. Kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: düzgün dairesel hareket, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, T., 2013. Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Yolcu, H., 2013. Fen öğretiminde kavram karikatürleri tekniğinin yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

EKLER

EK A. Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



Şekil-1



Şekil-2

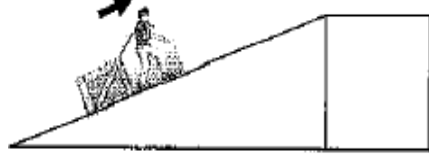
SORU 1. Bir öğrenci şekil-1’deki bir yayı 10 cm sıkıştırıyor ve bir süre sonra yayı serbest bırakıyor. Ardından yine aynı yayı bu kez şekil 2’deki gibi 10 cm geriyor ve bir süre sonra yayı tekrar serbest bırakıyor. Buna göre aşağıda verilen yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Her iki durumda yaylarda depolanan enerji miktarı aynıdır.
- B) Her iki durumda da yaylarda herhangi bir enerji depolanmaz.
- C) Şekil-1’deki durumda yayda daha fazla enerji depolanır.
- D) Şekil-2’deki durumda yayda daha fazla enerji depolanır.

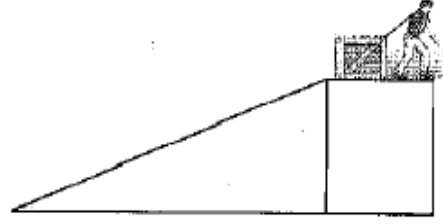
Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir yay aynı miktarda sıkıştırır ya da gerilirse her iki durumda da aynı miktarda enerjiye sahip olur.
- B) Yayalarda potansiyel enerji depolanması için yaylarla iş yapılması gerekir. Bu nedenle her iki durumda da yaylarda herhangi bir enerji depolanmaz.
- C) Sıkıştırılmış ya da gerilmiş yay aynı uzamaya sahipken, aynı miktarda enerji depolanmaz. Sıkıştırılmış yayda daha fazla enerji depolanır.
- D) Sıkıştırılmış ya da gerilmiş yay aynı uzamaya sahipken, aynı miktarda enerji depolanmaz. Gerilmiş yayda daha fazla enerji depolanır.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



Şekil-1



Şekil-2

SORU 2. 600N ağırlığındaki bir işçi 500N ağırlığındaki bir kutuyu şekil-1'deki gibi eğik bir düzlemin tepesine çıkarmaktadır. Şekil-2'deki durumda işçi ile kutunun enerjileri hakkında ne söylenebilir? (Sürtünmeleri ihmal ediniz.)

- A) Hem işçinin hem de kutunun enerjisi yoktur.
- B) Sadece işçinin enerjisi vardır. Kutunun enerjisi yoktur.
- C) Hem işçinin hem de kutunun enerjisi vardır ve birbirine eşittir.
- D) Hem işçinin hem de kutunun enerjisi vardır ve işçinin sahip olduğu enerji kutunun sahip olduğu enerjiden büyüktür.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enerji yalnızca hareketle ilgilidir. Hareketli olmayan cisimlerde enerji yoktur.
- B) Enerji yalnızca canlılıkla ilişkilidir. Bu nedenle, cansız cisimlerde enerji yoktur.
- C) Cisimler konumlarından dolayı çekim potansiyel enerjisine sahiptirler ve çekim potansiyel enerjisi cismin yüksekliğine bağlıdır.
- D) Cisimler konumlarından dolayı çekim potansiyel enerjisine sahiptirler ve bu enerji cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlıdır.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



Şekil-1



Şekil-2

SORU 3. Şekil-1’de gökyüzünde uçan bir kuş, şekil-2’de denizde yüzen bir balık görülmektedir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Sadece kuşa bir sürtünme kuvveti etki eder.
- B) Sadece balığa bir sürtünme kuvveti etki eder.
- C) Hem kuşa hem de balığa sürtünme kuvveti etki eder.
- D) Hem kuşa hem de balığa sürtünme kuvveti etki etmez.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Su pürüzlü değildir. Bu nedenle balığa sürtünme kuvveti etki etmez.
- B) Havada sürtünme olmaz. Bu yüzden uçan varlıklara sürtünme kuvveti etki etmez.
- C) Temas eden tüm yüzeyler arasında sürtünme oluşur.
- D) Sürtünme kuvvetini sadece katı cisimler uygular. Sıvılar ve gazlar sürtünme kuvveti uygulamaz. Bu nedenle ikisinde de yoktur.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



Şekil-1



Şekil-2

SORU 4. Şekil-1’de bir öğrenci kitap okurken, şekil-2’de ise bir adam alışveriş paketlerini sallamadan taşıırken görülmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sadece şekil-1’de iş yapılmıştır
- B) Sadece şekil-2’de iş yapılmıştır.
- C) Hem şekil-1’de hem de şekil-2’de iş yapılmıştır.
- D) Hem şekil-1’de hem de şekil-2’de iş yapılmamıştır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sadece hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvet, bilimsel anlamda iş yapar. Bu nedenle alışveriş paketlerini taşıyan adam sadece iş yapar.
- B) Bir cisme bir kuvvet etki ediyorsa iş yapılır. Kitap okurken kuvvet uygulanmadığı için iş yapılmaz.
- C) Kişinin günlük hayatta yaptığı her türlü aktivite iştir.
- D) Bir cisim uygulanan kuvvet yönünde hareket ediyorsa bilimsel olarak iş yapılır.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



SORU 5. Sürtünmesiz bir ortamda sabit hızla ilerleyen bir cismin üzerinde iş yapılmakta mıdır?

- A) Evet, iş yapılmaktadır.
- B) Hayır, iş yapılmamaktadır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cismin kinetik enerjisi değişmediği için iş yapılmaz.
- B) Cisme kuvvet uygulanmadığı için iş yapılmaz.
- C) Cisim yer değiştirdiği için iş yapılmaktadır.
- D) Cismin hızı olduğu için iş yapılır.
- E) Bence.....

SORU 6.



Bir öğrenci şekilde gösterildiği gibi 10N'luk bir kuvvet uygulayarak yayı germektedir. Öğrenci yayı bu konumda tutarken, yay tarafından öğrenciye uygulanan kuvvetin yönü ve büyüklüğü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

	Büyüklüğü	Yönü
A)	10N	↓
B)	10N'dan büyük	↑
C)	10 N	↑
D)	Sıfır	

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yay tarafından öğrenciye, kendisine uygulanan kuvvete eşit büyüklükte ve aynı yönde bir kuvvet uygulanır.
- B) Gerilmiş durumdaki yayda, yayın etki kuvveti tepki kuvvetinden büyüktür.
- C) Herhangi bir etkiye karşı her zaman bir tepki vardır. Tepki kuvveti etkiye eşit büyüklükte ve zıt yöndedir.
- D) Sadece canlılar kuvvet uygular. Cansız varlıklar kuvvet uygulayamazlar.
- E) Bence.....



Şekil-1



Şekil-2

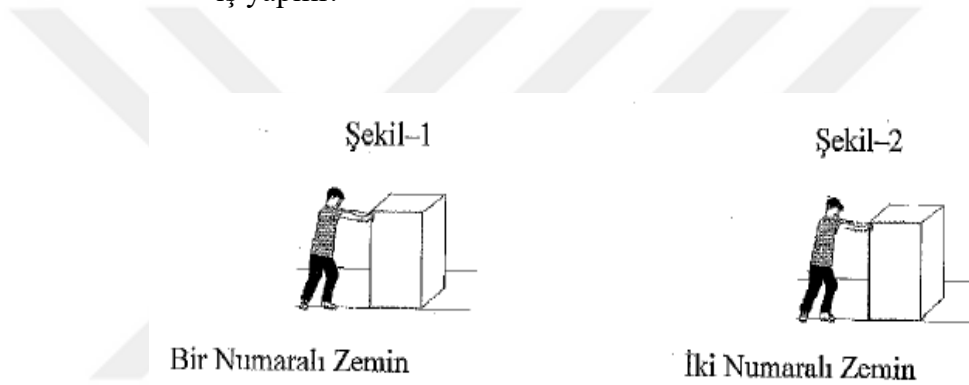
SORU 7. Şekil-1’de bir haltercinin halterini yukarı kaldırırken, şekil-2’de ise bir haltercinin halterini başının üzerinde tuttuğu görülmektedir. Bu durumda aşağıda verilen yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Halterci sadece halteri yukarı kaldırırken iş yapar.
- B) Halterci sadece halteri başının üzerinde tutarken iş yapar.
- C) Her iki durumda da iş yapar.
- D) Her iki durumda da iş yapılmaz.

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sadece hareket doğrultusuna dik olarak etki eden kuvvet, bilimsel anlamda iş yapmaz. Bu özel durumun dışında kalan durumların hepsinde iş yapılır.
- B) Bir cisme bir kuvvet etki ediyorsa iş yapılır. Bu nedenle her iki durumda da iş yapılır.
- C) Kişinin günlük hayatta yaptığı her türlü aktivite iştir.
- D) Bir cismin uygulanan kuvvet yönünde hareket ediyorsa bilimsel olarak iş yapılır.



SORU 8. Ahmet şekil-1’de görüldüğü gibi bir kutuyu bir numaralı zemin üzerinde ittirerek hareket ettirmektedir. Aynı kutuyu bu kez iki numaralı zemin üzerinde şekil- 2’de görüldüğü gibi ittirmekte ancak hareket ettirememektedir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Hem şekil-1’de hem de şekil-2’de sürtünme kuvveti vardır.
- B) Sadece şekil-1’de sürtünme kuvveti vardır.
- C) Sadece şekil-2’de sürtünme kuvveti vardır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Temas eden tüm yüzeyler arasında sürtünme kuvveti oluşur.
- B) Hareketsiz cisimlere sürtünme kuvveti etki etmez.
- C) Sadece hareketsiz olarak duran cisimlere sürtünme kuvveti etki eder. Bu kuvvet cismin durmasını sağlar.
- D) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



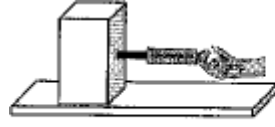
SORU 9. Şekilde bir lastik top belli bir yükseklikten yere doğru fırlatılmaktadır. Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur? (Sürtünmeleri ihmal ediniz)

- A) Top ilk yüksekliğinden daha yukarı zıplar.
- B) Top ilk yüksekliğinden daha az zıplar
- C) Top ilk bırakıldığı yüksekliğe zıplar.

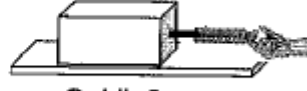
Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Top yere çarpınca hızı artar ve artan hız nedeni ile daha yukarı zıplar.
- B) Etki-Tepki prensibi nedeniyle top aynı mesafeye zıplar.
- C) Başlangıçta hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardı. Sonra bu toplam enerji tamamen potansiyel enerjiye dönüştüğü için daha yukarı zıplar.
- D) Top yere çarpınca enerji kaybeder ve daha az yukarı zıplar.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



Şekil-1



Şekil-2

SORU 10. Bir öğrenci şekil-1’de gösterildiği gibi bir cismi dinamometre ile çekiyor. Cismin harekete başladığı anda dinamometrenin gösterdiği değeri 10 N olarak okuyor ve şöyle not tutuyor. “Cisimle yüzey arasındaki sürtünme kuvveti 10N’dur.” Aynı cismi daha geniş yüzeyi üzerinde bu kez şekil-2’deki gibi çekiyor. Sizce dinamometrenin göstereceği değer aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 10 N’den büyük
- B) 10 N
- C) 10 N’den küçük

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sürtünme kuvveti yüzey alanına bağlıdır. Yüzey alanı büyüdükçe sürtünme kuvveti de artar.
- B) Sürtünme kuvveti yüzey alanına bağlı değildir. Bu nedenle sürtünme kuvveti değişmez.
- C) Sürtünme kuvveti yüzey alanına bağlıdır. Yüzey alanı büyüdükçe sürtünme kuvveti azalır.
- D) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



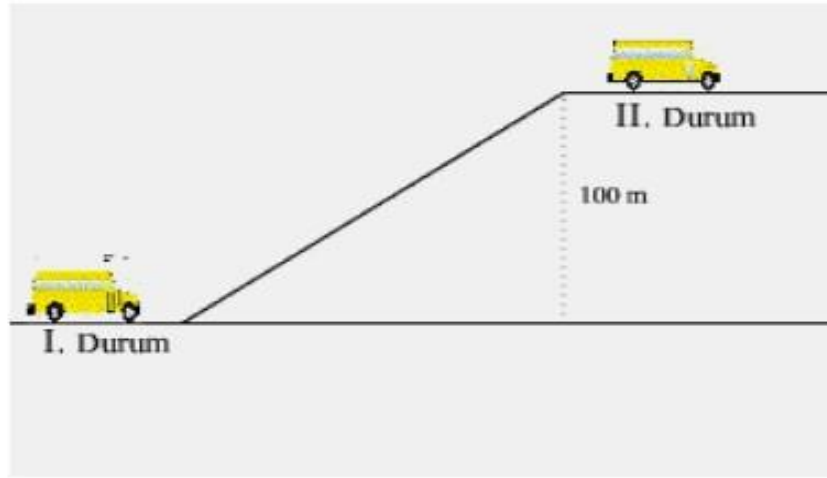
SORU 11. Çantasında 10 kg yük olan Selin 200 metre mesafe gitmekte, çantasında 20 kg yük olan Mehmet ise 100 metrelik mesafe gitmektedir. Buna göre aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Selin daha fazla iş yapar
- B) Mehmet daha fazla iş yapar
- C) İkisi de aynı işi yapar.
- D) İkisi de bilimsel anlamda iş yapmamaktadır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Taşıdığı yükün fazlalığından dolayı Mehmet daha fazla iş yapar.
- B) Selin 10 kg yük ile 200 metre, Mehmet ise 20 kg ile 100 metre gittiği için yaptıkları işler eşittir.
- C) Bir cisim ancak uygulanan kuvvet yönünde hareket ediyorsa bilimsel olarak iş yapılır. Bu nedenle Selin ve Mehmet iş yapmaz.
- D) Selin'in gideceği mesafe daha fazla olduğu için daha fazla iş yapar.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



SORU 12. Yukarıdaki resme göre I. Konumdaki araç belirli bir süre sonra II. konuma ulaşmaktadır. Buna göre aracın sahip olduğu mekanik enerji ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur? (Sürtünmeleri ihmal ediniz)

- A) Mekanik enerjisi değişmez.
- B) Mekanik enerjisi azalır.
- C) Mekanik enerjisi artar.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mekanik enerjisi değişmez sadece arabanın I. durumda sahip olduğu toplam enerji II. Konumda potansiyel enerjiye dönüşür.
- B) Mekanik enerji azalır, çünkü yokuş çıkarken hızı azalacağı için kinetik enerjisi azalır.
- C) Mekanik enerjisi artar çünkü II. Konumda yerden yüksektedir. Bu nedenle de potansiyel enerjisi artar.
- D) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



10km/h



20km/h

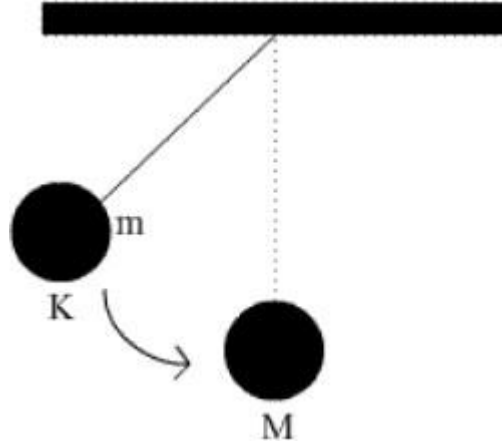
SORU 13. 10 km/saat hızla giden bir aracın hızı 20 km/saat'e çıkarıldığında aşağıdaki yargılardan hangileri doğru olur?

- A) Enerjisi 2 kat artar.
- B) Hızı artsa bile enerjisinde herhangi bir değişme olmaz.
- C) Enerjisi dört kat artar.
- D) Enerji değişimi hakkında herhangi bir yorum yapılamaz.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hızı iki kat arttığı için enerjisi de iki kat artar.
- B) Kinetik enerji hızın karesi ile orantılı olarak artar.
- C) Araba aynı yolda ilerlediği için enerjisinde herhangi bir değişme olmaz.
- D) Arabanın enerjisinin ne kadar değiştiğini bulmak için başka değerlere de ihtiyaç vardır.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



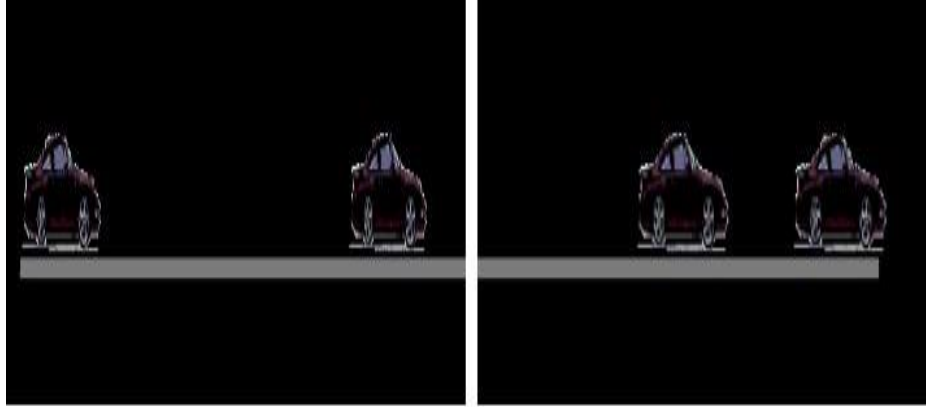
SORU 14. Bir ipin ucuna bağlanan m kütleli cisim K noktasında tutularak M noktasına serbest bırakılıyor (Sürtünme ve hava direncinin olmadığı bildiriliyor). Cisim M noktasından geçerken enerjisinin değişimi için aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Enerji değişimi sıfırdır.
- B) Enerjisi artmıştır.
- C) Enerjisi azalmıştır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enerji değişimi sıfırdır çünkü potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşmüştür.
- B) Cisim M noktasına gelirken hızlanır ve kinetik enerjisi artar, Bu yüzden cisim enerji kazanmıştır.
- C) K noktasında bulunan cisim M noktasına gelirken alçaldığı için potansiyel enerjisi azalmıştır. Bu yüzden toplam enerjide azalacaktır.
- D) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



Şekil-1

Şekil-2

SORU 15. Şekil 1’de hızlanan bir cisim, şekil 2’de ise yavaşlayan bir araba görülmektedir. Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?(Sürtünmeleri ihmal ediniz)

- A) Sadece şekil-1’de iş yapılmıştır.
- B) Sadece şekil-2’de iş yapılmıştır.
- C) Hem şekil-1’de hem de şekil-2’de iş yapılmıştır.
- D) Hem şekil-1’de hem de şekil-2’de iş yapılmamıştır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Her iki durumda da enerji değişimi görüldüğü için iş yapılır. Hızlanıyorsa pozitif, yavaşlıyorsa negatif iş yapılır.
- B) Yavaşlayan cisim yavaşlamak için daha fazla enerji harcar bu nedenle de iş yapar. Hızlanan cisim için böyle bir durum gözlenmez.
- C) Hızlanan cismin enerjisi daha fazla olduğu için iş yapar.
- D) Her iki cismin de harcadığı enerjiler iş yapmalarına neden olmaz.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



SORU 16. “Bir halat çekme yarışında, takımlardan biri diğerine yavaş yavaş yenilmektedir. Bu durumda aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Sadece yenen takım iş yapmıştır.
- B) Sadece yenilen takım iş yapmıştır.
- C) Her iki takımda iş yapmıştır.
- D) Her iki takımda iş yapmamıştır.

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kazanan takım diğer takım üzerine iş yapar. Kazanan takım diğer takım üzerine kuvvet uygular ve bu doğrultuda yol aldırır.
- B) Yenilen takım iş yapar. Üzerine karşı takım kuvvet uygular ve yol aldırır.
- C) İki takım da iş yapar çünkü bir cismin uygulanan kuvvet yönünde hareket ediyorsa bilimsel olarak iş yapılır.
- D) İki takım da iş yapmaz çünkü uygulanan kuvvetin tersi yönünde hareket etmektedirler.
- E) Bence.....

EK A. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Kavram Testi (KHKT)



SORU 17. Bir kayak pistinin A noktasından kendini serbest bırakan m kütleli kayakçı B noktasına kadar kayabiliyor ve B noktasında duruyor. Yine aynı A noktasından $2m$ kütleli bir kayakçı kendini serbest bırakırsa nerede durur? (yataydaki pist yeteri kadar uzundur.)

- A) B noktasında durur.
- B) B noktasına varmadan durur.
- C) B noktasından daha ilerde bir noktada durur.
- D) m kütleli kayakçının aldığı yolun iki kati kadar yol alarak durur

Bu soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Alınan yol kütleyle bağlı değildir.
- B) Kütle arttıkça hız azalacaktır. Hız azalınca da aldığı yol azalacaktır.
- C) Kütle arttığı için enerjide artacaktır ve daha fazla yol alacaktır.
- D) Kütleyle alınan yol doğru orantılıdır. Kütle iki katına çıkarsa alınan yol da iki katına çıkar.
- E) Bence.....

EK B. Ölçek Sahiplerinden İzin Yazışmaları

 **sevim akkerman** 31 Mar 2021 00:03 ☆
Alıcı: aysegulkinik
İyi günler hocam,
Ben Sevim KAYMAZ, Aksaray Üniversitesi'nde Fen Bilimleri bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Tez çalışmamda sizin doktora tezinizde geliştirmiş ve kullanmış olduğunuz "Başarı Testi Ölçeği" nizi izniniz olursa kullanmak istiyorum.
Sevim KAYMAZ
Yüksek Lisans Öğrencisi

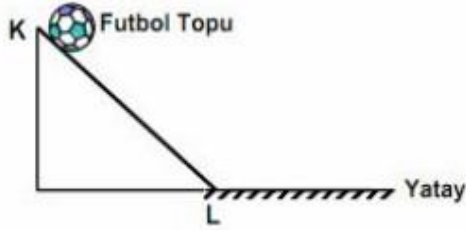
 **Ayşegül KINIK TOPALAN** 31 Mar 2021 07:57 ☆
Alıcı: ben
Sevim Hocam kullanabilirsiniz. Kolaylıklar dilerim

 **sevim akkerman** 4 Nis 2021 23:46 ☆ ↻
Alıcı: Ayşegül
İyi günler Hocam,
"Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kuwet ve Enerji ünitesinin öğretiminde kavramı kanikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve anlamalarına etkisi" isimli tez çalışmamda doktora tezinizde bulunan daha önce izninizi istediğim başarı testinizin yanı sıra geliştirmiş olduğunuz "Kuwet ve Hareket Konusu Kavram Testi" nizi de izninizle bir sakıncası yoksa kullanabilir miyim?
sevim akkerman < > 31 Mar 2021 Çar, 18:54 tarihinde şunu yazdı:
...

 **Ayşegül KINIK TOPALAN** 5 Nis 2021 09:04 ☆ ↻
Alıcı: ben
Kullanabilirsiniz.
Sevgiler

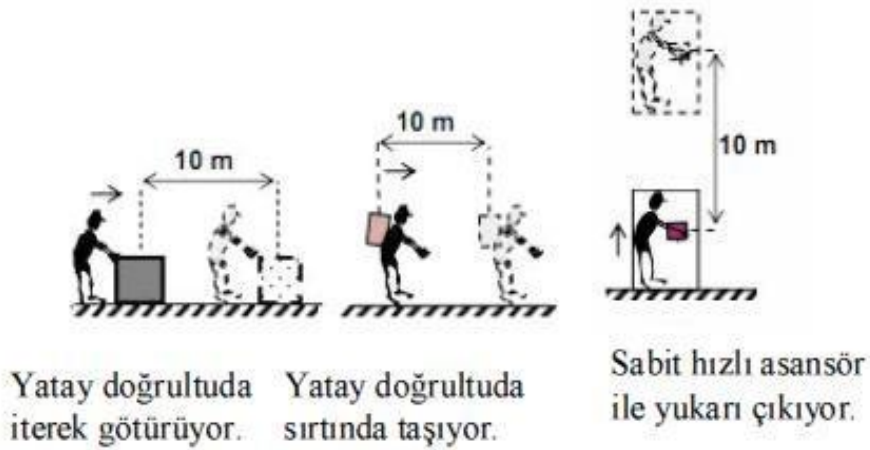
EK C. Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

1. KL arası sürtünmesiz olan şekildeki eğimli yoldan serbest bırakılan bir futbol topunun hareketi için, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) KL arası süratlenir.
B) L’de sürati en büyüktür.
C) L’den sonra sabit süratle ilerler.
D) L’den sonra kinetik enerjisi azalır.

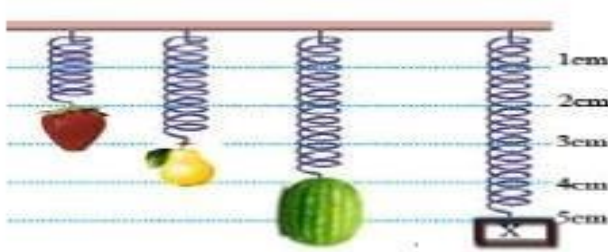
2. Mehmet bir kutunun yerini resimlerdeki gibi değiştiriyor. Buna göre; Mehmet hangilerinde fiziksel anlamda iş yapmıştır?



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

EK C. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

3. Aşağıdaki etkinlikte kullanılan yaylar özdeştir. Kuvvet uygulanmadığındaki boyu 1cm olan yaylara çilek armut ve karpuz asıldığındaki uzama miktarları şekildeki gibidir. X yerine aşağıdakilerden hangisi asılırsa yayın boyu 5 cm olmaz?



- A) 4 çilek
B) 2 armut
C) 2 çilek 1 armut
D) 1 karpuz 1 armut

5. Meltem, Sibel, Gonca ve Gül 48 kilo karate şampiyonasında dereceye girip madalya töreni için kürsüye çıkmışlardır. Bu dört öğrencinin yere göre potansiyel enerjileri arasında nasıl bir ilişki vardır?



- A) Meltem > Sibel > Gonca > Gül
B) Gonca > Gül > Sibel > Meltem
C) Gonca > Gül > Meltem > Sibel
D) Gonca > Gül > Sibel = Meltem

EK C. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

6. Aşağıda numaralandırılmış resimlerde belirtilen cisimlerin hangisi ya da hangilerinin sadece kinetik enerjisi vardır?



Pencereden düşen saksı
I



Masa üzerinde kitap
II



Pistte yarışan arabalar
III

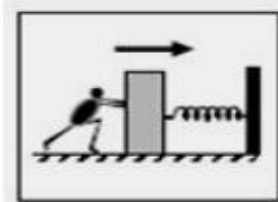
A) Yalnız I

B) Yalnız II

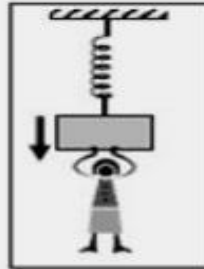
C) Yalnız III

D) I ve III

7. Üç öğrenci I, II ve III'teki yaylara oklarla gösterilen yönlerdeki kuvvetleri uyguluyorlar. Yayların bu kişilere uyguladıkları kuvvetlerin yönleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



I



II



III

	I	II	III
A)	→	↓	↓
B)	←	↑	↓
C)	←	↑	↑
D)	→	↓	↑

EK C. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

8. Aşağıda verilen kuş ile kediciğin kütleleri ve süratleri birbirine eşittir. Şekli inceleyen üç öğrenci kuş ve kedi hakkında aşağıdaki yorumları yapıyorlar.

Buna göre; öğrencilerden hangilerinin yorumları doğrudur?



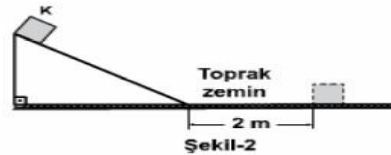
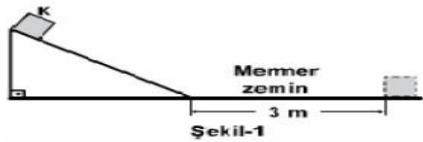
A) Yalnız Kadir

B) Yalnız Emre

C) Yalnız Ayşe

D) Kadir ile Emre

9. Bir K cismi, eğik düzlemden şekil-1'deki gibi bırakıldığında yatay mermer zemin üzerinde 3 m yol alarak duruyor. Daha sonra deney, mermer zemin yerine toprak zemin kullanılarak aynı şekilde tekrarlanıyor. Bu durumda ise K cismi toprak zeminde şekil-2'deki gibi 2 m yol alarak duruyor. Buna göre,



yukarıdaki etkinliklerden yola çıkarak sürtünme kuvveti ile ilgili;

- I- Hareket yönüne zıttır.
- II- Ağır olan cisme daha fazla etki eder.
- III- Kinetik enerjide azalmaya sebep olur.
- IV- Sürtünen yüzeylerin cinsine bağlıdır.

çıkarımlardan hangisine ulaşamaz?

A) I'e

B) II'ye

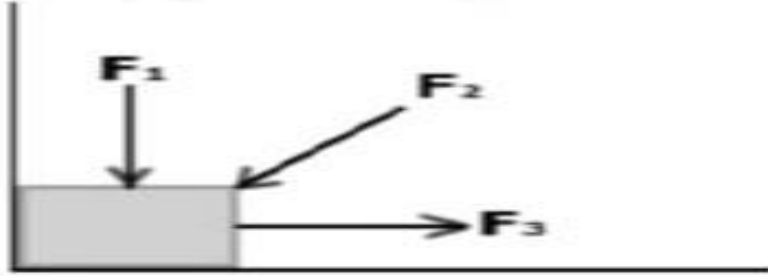
C) III'e

D) IV'e

10. Aşağıdakilerin hangisinde fen anlamında iş yapılmamıştır?



11. Aşağıdaki kutuya etki eden kuvvetlerden hangisinin iş yapabilmesi mümkündür?



A) Yalnız F_1

B) Yalnız F_3

C) F_1 ve F_2

D) F_2 ve F_3

EK C. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

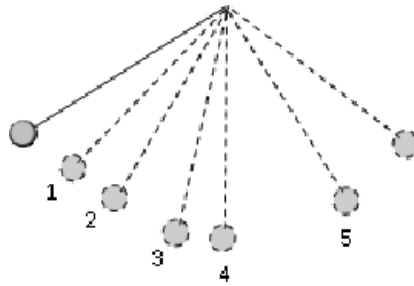
12. Fen ve Teknoloji öğretmeni Murat Mısır dört öğrencisini yanına alıp doğa yürüyüşü yaparken öğrencilerini kamerası karşısına alıp 'Cisimlerin enerjileri ile ilgili bildiklerinizi anlatın' diyor.



Buna göre; aşağıdaki öğrencilerin hangisi enerji ile ilgili yanlış bir bilgi bilmektedir?

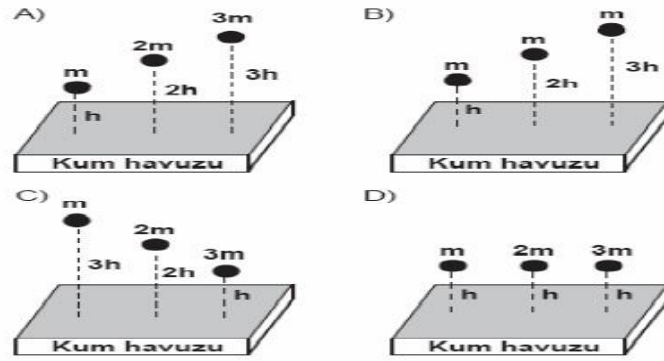
- A. Potansiyel enerji; cismin süratine ve yerden yüksekliğine bağlıdır.
- B. Kinetik enerji cismin süratine ve kütlesine bağlıdır.
- C. Mekanik enerji; cismin bulunduğu konuma göre değişmez.
- D. Yay esneklik potansiyel enerjisi; yayın sıkışmasına ve esnekliğine bağlıdır.

13. Şekle göre hangisi doğrudur?

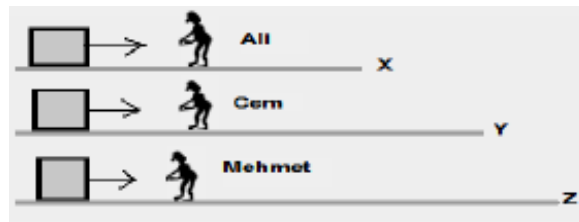


- A) 1'den 4'e giderken hareket enerjisi azalır.
- B) 4'den 5'e giderken potansiyel enerjisi azalır.
- C) 4'den 5'e giderken hareket enerjisi azalır.
- D) 1'deki hareket enerjisi en büyüktür.

14. Bir öğretmen öğrencilerinden “kinetik enerji kütle ile doğru orantılıdır.” İfadesini doğrulayan bir deney düzeneği hazırlamalarını istiyor. Öğrencilerin hazırladığı aşağıdaki düzeneklerde kütleleri verilmiş eşit hacimli küresel cisimler, belirtilen yüksekliklerden serbest bırakılıyor ve bu cisimlerin kum havuzunda oluşturdukları çukurların derinlikleri not ediliyor. Bunlardan hangisi öğretmenin istediği düzeneştir?



15. Aynı ağırlıktaki üç cisim üç kişi tarafından aynı kuvvetlerle yatay düzlemlerde X, Y ve Z metre uzunluğunda düzlemin sonuna kadar çekiliyor. Buna göre Ali, Cem ve Mehmet’in yaptığı işleri nasıl büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır?



- A) Ali, Cem, Mehmet
- B) Ali, Mehmet, Cem
- C) Cem, Ali, Mehmet
- D) Mehmet, Cem, Ali

EK C. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

16. Şekildeki sürtünmesiz sisteme göre aşağıda verilen seçeneklerden hangisi doğrudur?



- I. Arabanın T noktasındaki potansiyel enerjisi en büyüktür.
- II. Arabanın Z noktasındaki kinetik enerjisi en büyüktür.
- III. Arabanın Y ve Z noktalarındaki kinetik enerjileri birbirine eşittir.
- IV. Arabanın X ve T noktasındaki mekanik enerjisi eşittir.

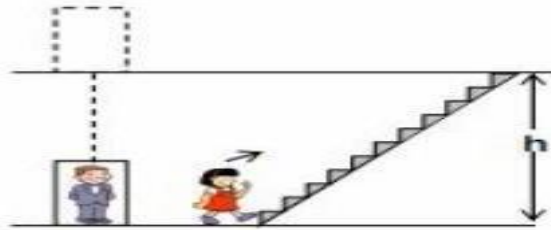
A) I ve III

B) I, II, III ve IV

C) II ve III

D) III ve IV

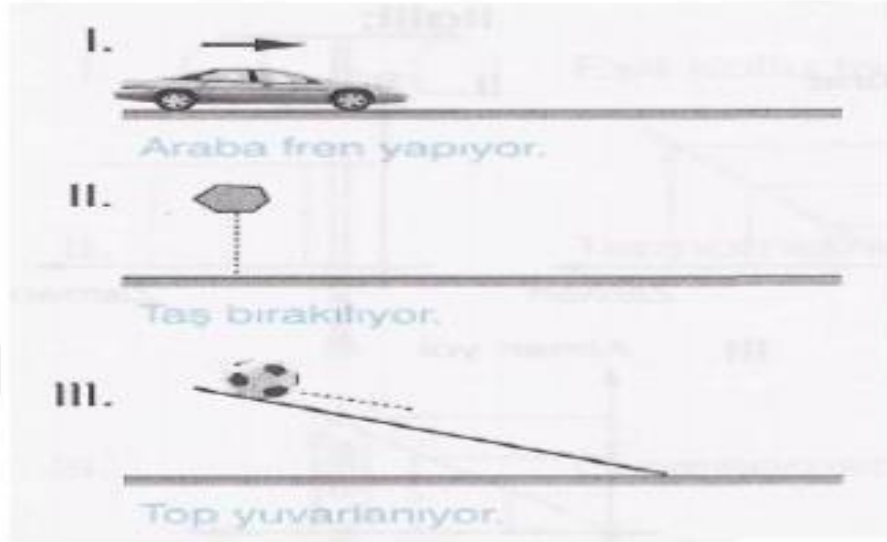
17. Zemin kattan h yüksekliğine çıkmak isteyen iki öğrenciden biri asansörü diğeri merdiveni kullanıyor. Öğrencilerin kütleleri farklı olduğuna göre bu iki öğrenci için h yüksekliğine çıktıklarında aşağıdakilerden hangisi eşit olur?



- A) Yer değiştirmeleri
- B) Potansiyel enerjileri
- C) Yapmış oldukları işleri
- D) Harcadıkları güçler

EK C. (devam) Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (KHABT)

18. Aşağıdaki durumlardan hangilerinde cismin kinetik enerjisi artmaktadır?



A) II ve III

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I, II ve III

19. Aşağıdaki cümlelerde anlatılan eylemlerin her birinde uygulanan kuvvet bir iş yapmıştır. Bu esnada meydana gelen enerji dönüşümlerinin hangisi doğrudur?

- A) Hareket halindeki bir bisiklet tekerine uygulanan fren kuvvetinin yaptığı iş kinetik enerjiyi artırır.
- B) Gerilmiş bir yayın serbest bırakılmasıyla esneklik kuvvetinin yaptığı iş kinetik enerjiye dönüştürülür.
- C) Daldan düşen elmada kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşmüştür.
- D) Çatıda durmakta olan kiremit sadece kinetik enerjiye sahiptir.

20. Şekil I, II ve III' teki davranışları yapan kişi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



- A) Şekil I ve şekil III'de iş yapmıştır.
- B) Sadece şekil II'de yer çekimi kuvvetine karşı iş yapmıştır.
- C) Şekil II'de yaptığı iş diğerlerinden büyüktür.
- D) Üç şekilde de yer çekimi kuvvetine karşı iş yapmıştır.

EK D. Ölçek Uygulama İzin Belgesi



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-83688308-605.99-33250365
Konu : Araştırma İzni (Sevim KAYMAZ)

28.09.2021

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı Genelgesi.
b)16/09/2021 tarihli ve E-45333631-302.08-00000642894 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sevim KAYMAZ'ın "Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Kavram Karikatürleri ile Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Araştırmanın; Cihanbeyli Çölköy Ortaokulu Müdürlüğünde eğitim gören 7. sınıf öğrencilerine eğitim öğretimi aksatmamak ve ilgi (a) Genelgede belirtilen açıklamalara uyulması kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmemektedir. Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumlarındaki çalışmaların 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlanması zorunludur. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmaların 2021-2022 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçlarının kullanılması, elde edilecek kişisel verilerin gizliliği hususuna dikkat edilmesi ve araştırma sonucunun çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde CD ortamında ve ayrıca bir nüsha olarak da Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Arz ederim.

Seyit Ali BÜYÜK
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Genelge (3 Sayfa)
- 2-Veli Onam Formu (1 Sayfa)
- 3-Bilgilendirilmiş Onam Formu (2 Sayfa)
- 4-Kuvvet ve Hareket Konusu Akademik Başarı Testi (26 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Akçapınar Mahallesi Garaj Caddesi No:4 Karatay/Konya

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ekys>

Bilgi için: Ali Naci İŞİK-1210

Telefon No : 0 (332) 353 30 50

E-Posta: istatistik42@meb.gov.tr

Kop Adresi : meb@ku01.kop.tr

Uyruan: Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: <http://konya.meb.gov.tr>

Faks:33235119940

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.konya.meb.gov.tr> adresinden 408f-f485-3a36-a058-b6f5 kodu ile teyit edilebilir.



EK E. Etik Kurul Onay Belgesi



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu**



Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın: Sevim KAYMAZ

“Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Kavram Karikatürleri ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi” başlıklı 2021/04-56 protokol numaralı başvuru 26.04.2021 tarihli toplantıda kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesi’nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna** toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Necmettin AYGÜN
Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları
Etik Kurul Başkanı

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: A3E25DFD-4449-4CA3-BCCB-373406CB4F0D
Adres: tarih Bölümü
Telefon No: 2882104 Faks No: 2882125

Belge Doğrulama Adresi: <https://e-belge.aksaray.edu.tr>
Ayrıntılı bilgi için: Necmettin AYGÜN



Karar 2021/04-56: Yürütücülüğünü Sevim KAYMAZ’ın yaptığı “Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Kavram Karikatürleri ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi” başlıklı araştırma ile ilgili 2021/04-56 protokol numaralı başvuru kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi’nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

EK F. Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Geleneksel Yöntemlerle Ders İşlenen Kontrol Grubu İçin Kullanılacak Ders Planları

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- I

BÖLÜM I

Ders	Fen Bilimleri TARİH: 29 Kasım- 3 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünite Adı	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.1. Kütle ve Ağırlık İlişkisi
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Kütle, ağırlık, yer çekimi, kütle çekimi
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programın, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır. b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır. Matematiksel bağıntılara girilmez.
Etkinlikler	Basit malzemelerle dinamometre yapımı.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Özet	KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ KÜTLE: Kütle değişmeyen madde miktarıdır. Her yerde aynıdır. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi gram (g), kilogram (kg) dir. AĞIRLIK: Bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetine ağırlık denir. Yeryüzünde yaklaşık olarak 100g kütleli bir cisme 1 Newton yerçekimi kuvveti etki eder. (1kg yaklaşık 10 Newton) - Ağırlık bir kuvvet olduğu için dinamometre ile ölçülür. - Ağırlık birimi Newton'dur. Kısaca N harfi ile gösterilir. - Dinamometre kuvvet veya ağırlık ölçmede kullanılan araçtır. - <i>Ağırlıkta bir kuvvet olduğu</i> için ağırlığı da ölçer. Dinamometre içerisinde esnek yay bulunur. Ağırlık yerine cisim veya kuvvet bağlandığında yay esneme yapar. Yayın bağlı bulunduğu ibre sayıları göstererek kuvvet ölçülmüş olur. Dünya dışındaki gök cisimlerinin uyguladıkları bu çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir. Büyük bir gezegeninin kütle çekim kuvveti de fazladır. Bu nedenle Dünya'dan büyük gezegenlerde cisimlerin ağırlığı Dünya'dan fazladır. Ay, Dünya'dan küçük olduğu için kütle çekimi azdır. Bu nedenle Ay'da cisimlerin ağırlıkları azalır.
-------------	---

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Ölçme-Değerlendirme	Klasik yöntemler
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- II

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri	TARİH: 6- 10 Aralık 2021
Sınıf	7	
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ	
Konu	F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji ilişkisi	
Önerilen Süre	4 Ders Saati	

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Fiziksel iş, kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programına uygun etkinlikler, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	a. İşin birimi joule olarak verilir. b. Matematiksel bağıntılara girilmez.
Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinliği yapılabilir.
Özet	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi Günlük hayatımızda iş kelimesini çok farklı anlamlarda kullanırız. Örneğin: bulaşık yıkamak, ders çalışmak, işe gitmek bizi yoran eylemlerdir. Genel anlamda bir emek harcayıp yorulduğumuz, karşılığında bir şey alıp verdiğimiz her şeyi ‘İŞ’ olarak tanımlarız. Fakat bilimsel anlamda iş tanımı biraz daha farklıdır. İŞ: Bir kuvvetin bir cismi, kuvvet doğrultusunda hareket ettirmesidir. Çantasını sırtında taşıyan çocuk fiziksel anlamda iş yapmış sayılmaz çünkü öğrencinin çantayı yukarı kaldırmak için uyguladığı kuvvet dikey doğrultulu ancak çantanın hareketi yatay doğrultuludur. Ancak çantasını çekerek götüren çocuk fiziksel anlamda iş yapmış sayılır çünkü öğrencinin çantayı çekmek için uyguladığı kuvvet yatay doğrultuludur ve çantanın hareketi de yatay doğrultuludur.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	Merdivende sırtında çanta ile çıkan kişi fiziksel anlamda iş yapmış sayılır çünkü kişinin çantayı yukarı kaldırmak için uyguladığı kuvvet dikey doğrultuludur ve hareketin yönü de dikey doğrultuludur. Öğrenci kapıyı ittiriyor ancak kapı hareket etmiyor. Uyguladığı kuvvet cismi hareket ettiremediği için öğrenci ne kadar yorulursa yorulsun bilimsel anlamda iş yapmış sayılmaz. Ancak kapıyı çekiyor ve kapı hareket ediyor ise Uyguladığı kuvvet cismi hareket ettirdiği için ve hareketin doğrultusu kuvvetin doğrultusu ile aynı olduğu için öğrenci hiç yorulmasa bile iş yapmış sayılır.
Ölçme-Değerlendirme	Klasik Yöntemler
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- III

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri TARİH: 13- 17 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programına uygun etkinlikler, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	a. Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır. b. Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve sürata bağlı olduğu belirtilir. c. Matematiksel bağıntılara girilmez.
Etkinlikler	Esneklik Potansiyel Enerjisini Ölçelim

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Özet	Kinetik Enerji Cisimlerin süratlerinden dolayı sahip olduğu enerjidir. Bu sebeple kinetik enerjiye hareket enerjisi de diyebiliriz. Koştuğumuzda, yürüdüğümüzde, hareket hâlinde olduğumuzda bizim de bir kinetik enerjimiz olur. Yuvarlanan bir topun, hareket eden bir aracın, uçan bir kuşun kinetik enerjisi vardır. Bir cismin sahip olduğu kinetik enerji, o cismin kütlesine ve süratine bağlıdır. Cismin kütlesi ve sürati arttıkça sahip olduğu kinetik enerji de artar. Örneğin aynı kütleye sahip motosikletlerden biri 40 km/h, diğeri 70 km/h süratle hareket ediyor. 70 km/h süratle hareket eden motosikletin sürati daha büyük olduğu için sahip olduğu kinetik enerji de diğerine göre daha büyüktür. Başka bir örnekte ise motosiklet ve tır aynı süratle hareket ediyor. Tırın kütlesi motosiklete göre daha fazla olduğundan, sahip olduğu kinetik enerji de daha fazladır. Kinetik enerjinin dışında bir de cisimlerin konumlarından ve esnekliklerinden dolayı sahip olduğu potansiyel enerjileri vardır. Potansiyel Enerji Hareket hâlinde olmasa da cisimlerin bazı konumlarından ve esnekliklerinden dolayı sahip olduğu enerjiye potansiyel enerji denir. Potansiyel enerji çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere iki kısımda incelenir. Belirli bir yükseklikte olan cisimlerin çekim potansiyel enerjisi varken esnek maddelerin esnekliğinden dolayı sahip olduğu esneklik potansiyel enerjisi vardır. Bir cismi belirli bir yüksekliğe çıkardığımızda, yer çekimi kuvvetini yenerek iş yapmış oluruz. Bu durumda cisim, çekim
-------------	--

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	potansiyel enerjisi kazanır. Esnek cisimlerin de bir potansiyel enerjisi vardır. Esnek cisimlerin gerilmesi ya da sıkıştırılması sonucu sahip olduğu enerjiye esneklik potansiyel enerjisi denir. Bir yayı sıkıştırdığımızda elimize bir kuvvet uyguladığını hissederiz. Aynı şekilde yayı serbest bıraktığımızda da elimizi iten bir kuvvet hissederiz. Bu durum, sıkıştırılmış bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu gösterir. Yayı gerdiğimizde de aynı durumu gözlemleriz.
--	--

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Klasik yöntemler kullanılacaktır.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Önceki sınıfın fen konuları, günlük yaşam ve yakın çevresi ile ilişkilendirilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- IV

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri TARİH: 13.Hafta: 20- 24 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.3. Enerji Dönüşümleri
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. F.7.3.3.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Enerjinin korunumu, sürtünme ile kinetik enerji kaybı, hava ve su direnci
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programına uygun etkinlikler, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	a. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örnekendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır. b. Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü vurgulanır.
Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir.

Özet

ENERJİ KORUNUMU VE DÖNÜŞÜMLERİ

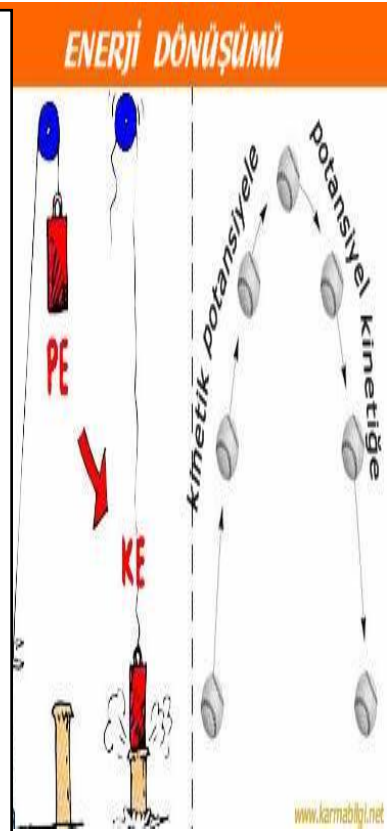
Yeryüzünde hiç bir şey yoktan var olmadığı gibi varken de yok olamaz. Bu kural enerji için de geçerlidir.

Dolayısıyla yeryüzünde bildiğimiz bazı enerjiler aralarında birbirlerine dönüşebilme özelliğine sahiptir.

Biz bu dersimizde kinetik enerji-potansiyel enerji dönüşümünü örneklendireceğiz.

Yandaki resimlerden birincisinde yukarıda bulunan cisim yüksekliğinden dolayı potansiyel enerjiye sahiptir. Ancak cisim hareketsiz olduğu için kinetik enerjisi yoktur.

Cismin bağlı olduğu ip kesildiğinde cisim aşağıya doğru düşmeye başlar. Harekete başladığı anda yüksekliği azalacağı için giderek potansiyel enerjisi azalır ve bu enerji kinetik enerjiye dönüşür. Cisim yere değdiği anda kinetik enerjisi en fazladır çünkü en hızlı olduğu zamandır ancak potansiyel enerjisi sen azdır çünkü yüksekliği kalmamıştır.



İkinci resimde ise yukarıya fırlatılan topun giderek

yüksekliği arttığı ve yükseldikçe hızı azaldığı için en tepede kinetik enerji en az, potansiyel enerji en fazladır. Cisim tekrar düşmeye başladığında ise hızı artacağından kinetik enerjisi artar, yüksekliği azalacağından potansiyel enerjisi azalır.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Klasik yöntemler kullanılmıştır.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- V

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri TARİH: 14. Hafta: 27-31 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.3. Enerji Dönüşümleri
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Enerjinin korunumu, sürtünme ile kinetik enerji kaybı, hava ve su direnci

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programına uygun etkinlikler, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	a. Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir. b. Tasarımlar çizimle ortaya konulur, üç boyutlu bir ürüne dönüştürülmez.
Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir.
Özet	HAVA DİRENCİ: Havada hareket eden cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvet vardır. Bu kuvvete hava direnci denir. Hava direnci sayesinde yağmur damlalarının hızı azalır ve yere belirli bir hızla ulaşırlar. Paraşütle atlayanlar da hava direnci sayesinde yere yavaşça inerler. Havasız bir ortamda hava direnci de olmaz. Örneğin havası vakumla boşaltılmış bir cam kap içinde aynı yükseklikten bırakılan iki cisim hayal edelim. Bu cisimlerden biri diğerinden daha büyük olsa da aynı anda yere düşerler. Çünkü havasız bir ortamda hava direnci yoktur. SU DİRENCİ : Su içindeki cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvet vardır. Örneğin suyun içinde yürümek dışarıda yürümekten daha zordur. Su içinde hareket eden cisimlerin hareketi zorlaştıran kuvvete su direnci denir. Su direnci sürtünme kuvvet ve hava direnci gibi cismin hareketine ters yönde olur. Suda hareket eden canlılar su direncinden daha az etkilenmek için bazı yapılar geliştirirler. Örneğin balıkların vücutları kaygan bir yapıdadır. Gemiler ve diğer deniz taşıtları da su direncini azaltarak daha kolay hareket edecek şekilde tasarlanmışlardır.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Klasik yöntemler kullanılmıştır.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİL. ÖĞRT

OKUL MÜDÜRÜ

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Kavram Karikatürleriyle Ders İşlenen Deney Grubu İçin Kullanılacak Ders Planları

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- I

BÖLÜM I

Ders	Fen Bilimleri TARİH: 29 Kasım- 3 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünite Adı	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.1. Kütle ve Ağırlık İlişkisi
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Kütle, ağırlık, yer çekimi, kütle çekimi
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Kavram karikatürleri, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklamalar	a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır. b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır.
Etkinlikler	Basit malzemelerle dinamometre yapımı. Kavram karikatürleri ile okuma ve öğrencilerin kavram karikatürleri oluşturma etkinlikleri yapılabilir.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğrenme Süreçleri ve Özet	Öğrencilerin ön bilgilerini hatırlamaları amacı ile eşit kollu terazi ve dinamometre sınıfa getirilir. İki hakkında öğrencilerin bildikleri bilgiler sorulur. Bu sayede öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgileri ortaya çıkmış olur ve dikkatleri konuya çekilmiş olur. Öğrencilerle birlikte bu iki aletin kullanımının nasıl olacağı ile ilgili etkinlikler yapılır. Yapılan etkinlikler sonucunda öğrencilere “Kütle ve Ağırlık” ile ilgili ayrıntılı bilgiler kavram karikatürleri ile açıklanır. Bu bilgiler: KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ KÜTLE: Kütle değişmeyen madde miktarıdır. Her yerde aynıdır. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi gram (g), kilogram (kg) dir. AĞIRLIK: Bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetine ağırlık denir. Yeryüzünde yaklaşık olarak 100g kütleli bir cisme 1 Newton yerçekimi kuvveti etki eder. (1kg yaklaşık 10 Newton) - Ağırlık bir kuvvet olduğu için dinamometre ile ölçülür. - Ağırlık birimi Newton'dur. Kısaca N harfi ile gösterilir. - Dinamometre kuvvet veya ağırlık ölçmede kullanılan araçtır. - Ağırlıkta bir kuvvet olduğu için ağırlığı da ölçer. Dinamometre içerisinde esnek yay bulunur. Ağırlık yerine cisim veya kuvvet bağlandığında yay esneme yapar. Yayın bağlı
----------------------------------	--

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	bulunduğu ibre sayıları göstererek kuvvet ölçülmüş olur. Dünya dışındaki gök cisimlerinin uyguladıkları bu çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir. Büyük bir gezegeninin kütle çekim kuvveti de fazladır. Bu nedenle Dünya'dan büyük gezegenlerde cisimlerin ağırlığı Dünya'dan fazladır. Ay, Dünya'dan küçük olduğu için kütle çekimi azdır. Bu nedenle Ay'da cisimlerin ağırlıkları azalır. Kütle ve ağırlık arasındaki farklar: <table><tr><th>KÜTLE</th><th>AĞIRLIK</th></tr><tr><td>Madde miktarıdır.</td><td>Maddeye etki eden yerçekimi kuvvetidir.</td></tr><tr><td>Eşit kollu terazi ile ölçülür.</td><td>Dinamometre ile ölçülür.</td></tr><tr><td>Her yerde aynıdır, değişmez.</td><td>Bulunan yere göre değişir.</td></tr><tr><td>"m" simgesi ile gösterilir.</td><td>"G" simgesi ile gösterilir.</td></tr><tr><td>Birimi "kg" dir.</td><td>Birimi Newton(N)dur.</td></tr><tr><td>Bir maddenin kütlesi uzayda sıfır olmaz.</td><td>Bir maddenin ağırlığı uzayda sıfır olabilir.</td></tr></table> Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilere “Kütle ve Ağırlık” konusundaki ölçümler ile ilgili ders kitabından bir etkinlik yaptırılarak ders sonlanır.	KÜTLE	AĞIRLIK	Madde miktarıdır.	Maddeye etki eden yerçekimi kuvvetidir.	Eşit kollu terazi ile ölçülür.	Dinamometre ile ölçülür.	Her yerde aynıdır, değişmez.	Bulunan yere göre değişir.	"m" simgesi ile gösterilir.	"G" simgesi ile gösterilir.	Birimi " kg " dir.	Birimi Newton(N)dur.	Bir maddenin kütlesi uzayda sıfır olmaz.	Bir maddenin ağırlığı uzayda sıfır olabilir.
KÜTLE	AĞIRLIK														
Madde miktarıdır.	Maddeye etki eden yerçekimi kuvvetidir.														
Eşit kollu terazi ile ölçülür.	Dinamometre ile ölçülür.														
Her yerde aynıdır, değişmez.	Bulunan yere göre değişir.														
"m" simgesi ile gösterilir.	"G" simgesi ile gösterilir.														
Birimi " kg " dir.	Birimi Newton(N)dur.														
Bir maddenin kütlesi uzayda sıfır olmaz.	Bir maddenin ağırlığı uzayda sıfır olabilir.														

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler kendilerine verilen çalışma kağıtları ile kendilerine yönelik bireysel değerlendirmeler yaparlar. Daha sonra öğretmen bu çalışmaları sınıf ortamında değerlendirir ve öğrencilerle birlikte doğru cevapların bulunmasını sağlar.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- II

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri	TARİH: 6- 10 Aralık 2021
Sınıf	7	
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ	
Konu	F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	
Önerilen Süre	4 Ders Saati	

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Fiziksel iş, kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Kavram karikatürleri, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklamalar	a. İşin birimi joule olarak verilir. b. Matematiksel bağıntılara girilmez.
Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinliği yapılabilir. Kavram karikatürü okuma ve öğrencilerin kavram karikatürü oluşturma etkinlikleri yapılabilir.
Öğrenme Süreçleri ve Özet	Öğrencilerin bir önceki derste kazandıklarını yoklamak ve ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla soru-cevap yöntemiyle sorular sorularak cevap vermeleri istenir. Böylece öğrencilerin dikkat ve önceki öğrenmeleri hatırlatılarak derse giriş yapıldıktan sonra bu günkü derse geçilir. Kavram Karikatürü 2 etkinliği öğrencilere dağıtılarak bu konuda neler düşündükleri sorulur. Nedeni ile birlikte açıklamaları istenir. Kavram karikatürü etkinliğinden çıkardıkları sonuçlara göre öğrencilerden günlük hayattaki iş ile fiziksel işin aynı kavram olup olmadıkları, aralarındaki farkların neler olabileceğine yönelik sorular sorulur. Fiziksel işe günlük hayattan örnekler vermeleri istenir ve öğretmen dersi kavram karikatürleriyle işler. Günlük hayatımızda iş kelimesini çok farklı anlamlarda kullanırız. Örneğin: bulaşık yıkamak, ders çalışmak, işe gitmek bizi yoran eylemlerdir.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	Genel anlamda bir emek harcayıp yorulduğumuz, karşılığında bir şey alıp verdiğimiz her şeyi ‘İŞ’ olarak tanımlarız. İŞ: Bir kuvvetin bir cismi, kuvvet doğrultusunda hareket ettirmesidir. Çantasını sırtında taşıyan çocuk fiziksel anlamda iş yapmış sayılmaz çünkü öğrencinin çantayı yukarı kaldırmak için uyguladığı kuvvet dikey doğrultulu ancak çantanın hareketi yatay doğrultuludur. Ancak çantasını çekerek götüren çocuk fiziksel anlamda iş yapmış sayılır çünkü öğrencinin çantayı çekmek için uyguladığı kuvvet yatay doğrultuludur ve çantanın hareketi de yatay doğrultuludur. Merdivende sırtında çanta ile çıkan kişi fiziksel anlamda iş yapmış sayılır çünkü kişinin çantayı yukarı kaldırmak için uyguladığı kuvvet dikey doğrultuludur ve hareketin yönü de dikey doğrultuludur. Öğrenci kapıyı ittiriyor ancak kapı hareket etmiyor. Uyguladığı kuvvet cismi hareket ettiremediği için öğrenci ne kadar yorulursa yorulsun bilimsel anlamda iş yapmış sayılmaz. Ancak kapıyı çekiyor ve kapı hareket ediyor ise Uyguladığı kuvvet cismi hareket ettirdiği için ve hareketin doğrultusu kuvvetin doğrultusu ile aynı olduğu için öğrenci hiç yorulmasa bile iş yapmış sayılır. Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilere ders kitabından “Fiziksel İş” ile ilgili bir etkinlik yaptırılarak ders sonlanır.
--	---

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler kendilerine verilen çalışma kâğıtları ile kendilerine yönelik bireysel değerlendirmeler yaparlar. Daha sonra öğretmen bu çalışmaları sınıf ortamında değerlendirir ve öğrencilerle birlikte doğru cevapların bulunmasını sağlar.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- III

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri TARİH: 13- 17 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Kavram karikatürleri, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklamalar	a. Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır. b. Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve sürata bağlı olduğu belirtilir.
Etkinlikler	Esneklik Potansiyel Enerjisini Ölçelim, Kavram karikatürü okuma ve öğrencilerin kavram karikatürü oluşturma etkinlikleri yapılabilir.
Öğrenme Süreci ve Özet	Öğrencilerin bir önceki derste kazandıklarını yoklamak ve ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla fiziksel iş içeren ve içermeyen kavram karikatürleri gösterilir ve öğrencilerin yorumlamaları istenir. Böylece öğrencilerin dikkat ve önceki öğrenmeleri hatırlatılarak derse giriş yapıldıktan sonra bu günkü derse geçilir. Kavram Karikatürü 3 etkinliği öğrencilere dağıtılarak bu konuda neler düşündükleri sorulur. Nedeni ile birlikte açıklamaları istenir. Kavram karikatürü etkinliğinden çıkardıkları sonuçlara göre öğrencilerden günlük hayatta potansiyel enerji ve kinetik enerji çeşitlerinin aynı olup olmadıkları, aralarındaki farkların neler olabileceğine yönelik sorular sorulur. Potansiyel ve kinetik enerjiye günlük hayattan örnekler vermeleri istenir ve öğretmen dersi kavram karikatürleriyle işler. Kinetik Enerji Cisimlerin süratlerinden dolayı sahip olduğu enerjidir.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	Kinetik enerjiye hareket enerjisi de diyebiliriz. Koştuğumuzda, yürüdüğümüzde, hareket hâlinde olduğumuzda bizim de bir kinetik enerjimiz olur. Yuvarlanan bir topun, hareket eden bir aracın, uçan bir kuşun kinetik enerjisi vardır. Bir cismin sahip olduğu kinetik enerji, o cismin kütlesine ve süratine bağlıdır. Cismin kütlesi ve sürati arttıkça sahip olduğu kinetik enerji de artar. Örneğin aynı kütleye sahip motosikletlerden biri 40 km/h, diğeri 70 km/h süratle hareket ediyor. 70 km/h süratle hareket eden motosikletin sürati daha büyük olduğu için sahip olduğu kinetik enerji de diğerine göre daha büyüktür. Başka bir örnekte ise motosiklet ve tır aynı süratle hareket ediyor. Tırın kütlesi motosiklete göre daha fazla olduğundan, sahip olduğu kinetik enerji de daha fazladır. Kinetik enerjinin dışında bir de cisimlerin konumlarından ve esnekliklerinden dolayı sahip olduğu potansiyel enerjileri vardır. Potansiyel Enerji: Hareket hâlinde olmasa da cisimlerin bazı konumlarından ve esnekliklerinden dolayı sahip olduğu enerjiye potansiyel enerji denir. Potansiyel enerji çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere iki kısımda incelenir. Belirli bir yükseklikte olan cisimlerin çekim potansiyel enerjisi varken esnek maddelerin esnekliğinden dolayı sahip olduğu esneklik potansiyel enerjisi vardır. Bir cismi belirli bir yüksekliğe çıkardığımızda, yer çekimi kuvvetini yenerek iş yapmış oluruz. Bu durumda cisim, çekim potansiyel enerjisi kazanır. Esnek cisimlerin de bir potansiyel enerjisi vardır. Esnek cisimlerin gerilmesi ya da sıkıştırılması sonucu sahip
--	---

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	olduğu enerjiye esneklik potansiyel enerjisi denir. Bir yayı sıkıştırdığımızda elimize bir kuvvet uyguladığını hissederiz. Aynı şekilde yayı serbest bıraktığımızda da elimizi iten bir kuvvet hissederiz. Bu durum, sıkıştırılmış bir yayın esneklik potansiyel enerjisine sahip olduğunu gösterir. Yayı gerdiğimizde de aynı durumu gözlemleriz. Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilere ders kitabından “Enerji türleri” ile ilgili bir etkinlik yaptırılarak ders sonlanır.
--	---

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler kendilerine verilen çalışma kâğıtları ile kendilerine yönelik bireysel değerlendirmeler yaparlar. Daha sonra öğretmen bu çalışmaları sınıf ortamında değerlendirir ve öğrencilerle birlikte doğru cevapların bulunmasını sağlar.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Önceki sınıfın fen konuları, günlük yaşam ve yakın çevresi ile ilişkilendirilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- IV

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri	TARİH: 20- 24 Aralık 2021
Sınıf	7	
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ	
Konu	F.7.3.3. Enerji Dönüşümleri	
Önerilen Süre	4 Ders Saati	

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucu çıkarır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Enerjinin korunumu, sürtünme ile kinetik enerji kaybı, hava ve su direnci
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Kavram karikatürleri, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklamalar	a. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır. b. Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü vurgulanır.
Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir. Kavram karikatürü okuma ve öğrencilerin kavram karikatürü oluşturma etkinlikleri yapılabilir.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğrenme Süreci ve Özet	Öğrencilerin bir önceki derste kazandıklarını yoklamak ve ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla potansiyel enerji ve kinetik enerji içeren ve içermeyen kavram karikatürleri gösterilir ve öğrencilerin yorumlamaları istenir. Böylece öğrencilerin dikkat ve önceki öğrenmeleri hatırlatılarak derse giriş yapıldıktan sonra bu günkü derse geçilir. Kavram Karikatürü 4 etkinliği öğrencilere dağıtılarak bu konuda neler düşündükleri sorulur. Nedeni ile birlikte açıklamaları istenir. Kavram karikatürü etkinliğinden çıkardıkları sonuçlara göre öğrencilerden enerji türlerinin birbirlerine dönüşüp dönüşemeyeceklerini yorumlamaları istenir. Enerji türlerinin birbirlerine dönüşmesi ile ilgili günlük hayattan örnekler vermeleri istenir ve öğretmen dersi kavram karikatürleriyle işler: ENERJİ KORUNUMU VE DÖNÜŞÜMLERİ Yeryüzünde hiç bir şey yoktan var olmadığı gibi varken de yok olamaz. Bu kural enerji için de geçerlidir. Dolayısıyla yeryüzünde bildiğimiz bazı enerjiler aralarında birbirlerine dönüşebilme özelliğine sahiptir. <u>Biz bu dersimizde kinetik enerji-potansiyel enerji dönüşümünü örneklendireceğiz.</u>
-------------------------------	---

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler kendilerine verilen çalışma kâğıtları ile kendilerine yönelik bireysel değerlendirmeler yaparlar. Daha sonra öğretmen bu çalışmaları sınıf ortamında değerlendirir ve öğrencilerle birlikte doğru cevapların bulunmasını sağlar.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİ 7.SINIF GÜNLÜK DERS PLANI- V

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri TARİH: 14. Hafta: 27-31 Aralık 2021
Sınıf	7
Ünitenin Adı/No	KUVVET VE ENERJİ
Konu	F.7.3.3. Enerji Dönüşümleri
Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	3. ÜNİTE F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Enerjinin korunumu, sürtünme ile kinetik enerji kaybı, hava ve su direnci

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Kavram karikatürleri, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklamalar	a. Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir.
Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir. Kavram karikatürü okuma ve öğrencilerin kavram karikatürü oluşturma etkinlikleri yapılabilir.
Öğrenme Süreci ve Özet	Öğrencilerin bir önceki derste kazandıklarını yoklamak ve ön bilgilerini hatırlatmak amacıyla potansiyel enerji ve kinetik enerji dönüşümleri içeren ve içermeyen kavram karikatürleri gösterilir ve öğrencilerin yorumlamaları istenir. Böylece öğrencilerin dikkat ve önceki öğrenmeleri hatırlatılarak derse giriş yapıldıktan sonra bu günkü derse geçilir. Kavram Karikatürü 5 etkinliği öğrencilere dağıtılarak bu konuda neler düşündükleri sorulur. Nedeni ile birlikte açıklamaları istenir. Kavram karikatürü etkinliğinden çıkardıkları sonuçlara göre öğrencilerden hava direncini yorumlamaları istenilir. Hava direnci ile ilgili günlük hayattan örnekler vermeleri istenir ve öğretmen dersi kavram karikatürleriyle işler. HAVA DİRENCİ: Havada hareket eden cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvet vardır. Bu kuvvete hava direnci denir. Hava direnci sayesinde yağmur damlalarının hızı azalır ve yere belirli bir hızla ulaşırlar. Paraşütle atlayanlar da hava direnci sayesinde yere yavaşça inerler.

EK F. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	Havasız bir ortamda hava direnci de olmaz. Örneğin havası vakumla boşaltılmış bir cam kap içinde aynı yükseklikten bırakılan iki cisim hayal edelim. Bu cisimlerden biri diğerinden daha büyük olsa da aynı anda yere düşerler. Çünkü havasız bir ortamda hava direnci yoktur. SU DİRENCİ : Su içindeki cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvet vardır. Örneğin suyun içinde yürümek dışarıda yürümekten daha zordur. Su içinde hareket eden cisimlerin hareketi zorlaştıran kuvvete su direnci denir. Su direnci sürtünme kuvvet ve hava direnci gibi cismin hareketine ters yönde olur. Suda hareket eden canlılar su direncinden daha az etkilenmek için bazı yapılar geliştirirler. Örneğin balıkların vücutları kaygan bir yapıdadır. Gemiler ve diğer deniz taşıtları da su direncini azaltarak daha kolay hareket edecek şekilde tasarlanmışlardır.
--	---

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	Öğrenciler kendilerine verilen çalışma kağıtları ile kendilerine yönelik bireysel değerlendirmeler yaparlar. Daha sonra öğretmen bu çalışmalarını sınıf ortamında değerlendirir ve öğrencilerle birlikte doğru cevapların bulunmasını sağlar.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Fizik dersi ile ilişkili bir konu olduğu için gerekli görülen yerlerde öğretmen bir fizik öğretmeni ile fikir alışverişi yapabilir.

BÖLÜM IV

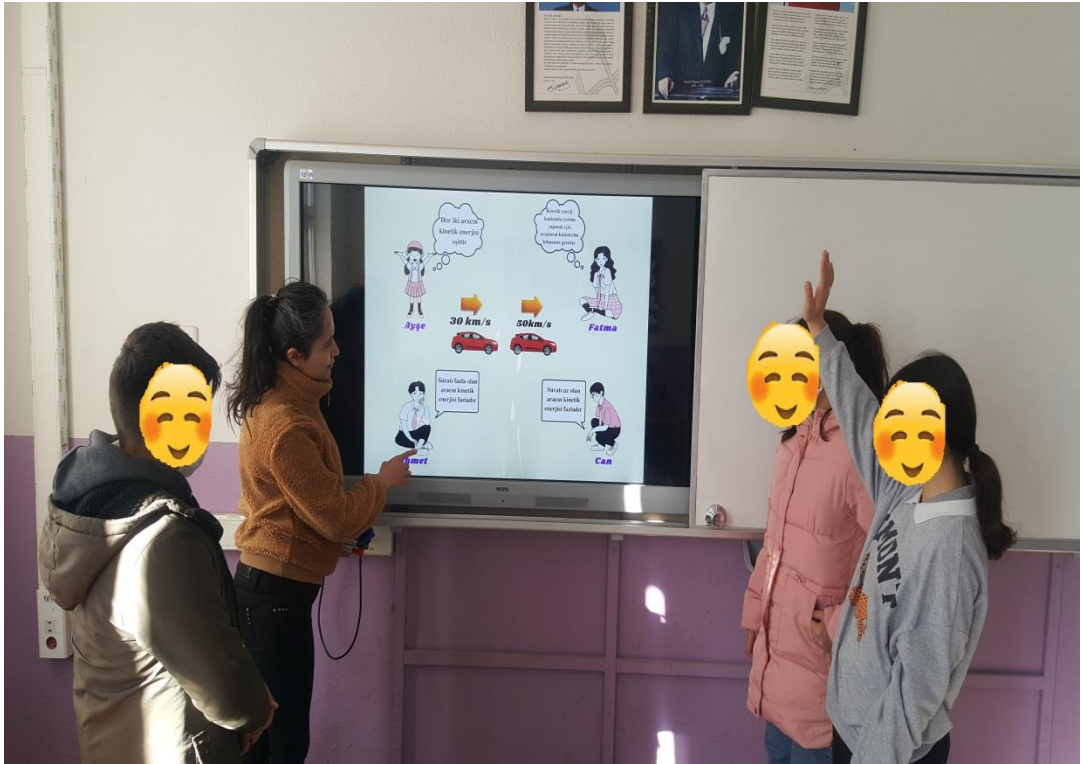
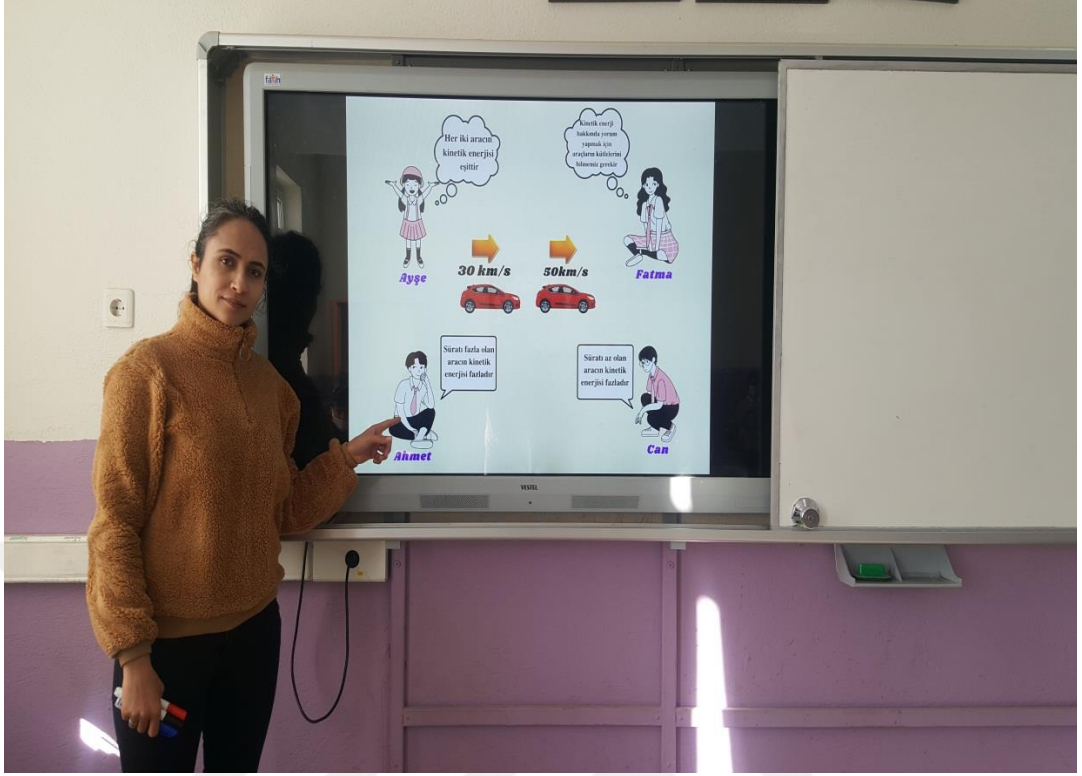
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

SEVİM KAYMAZ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

OKUL MÜDÜRÜ

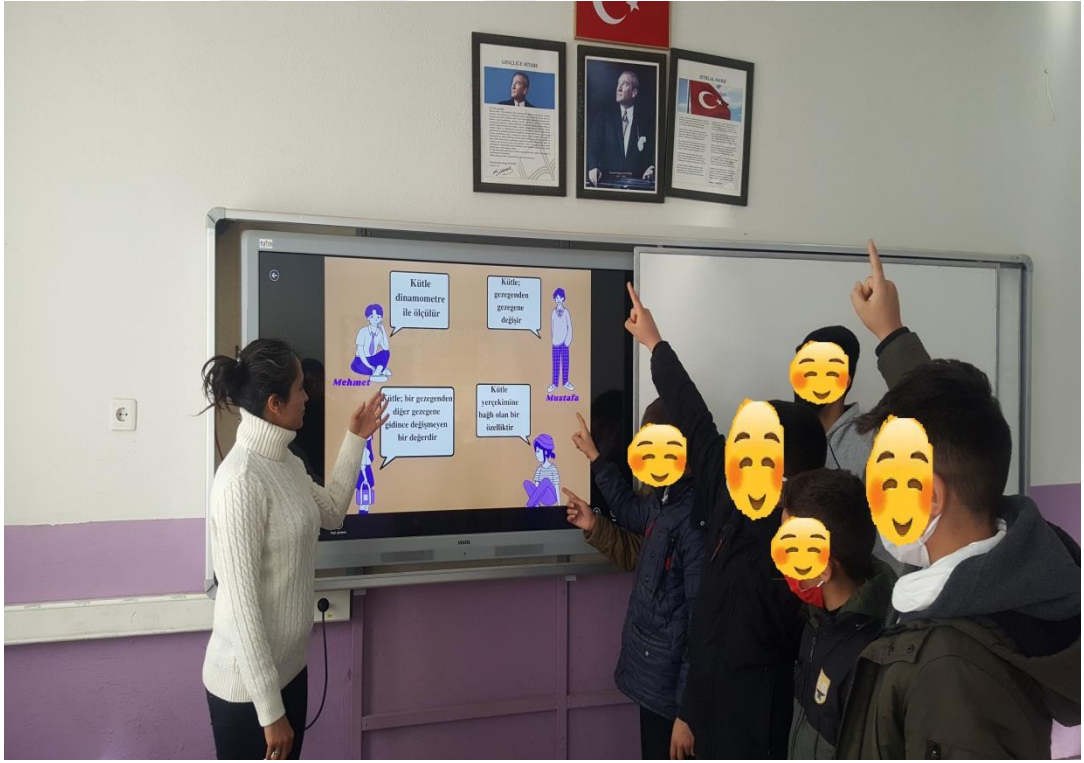
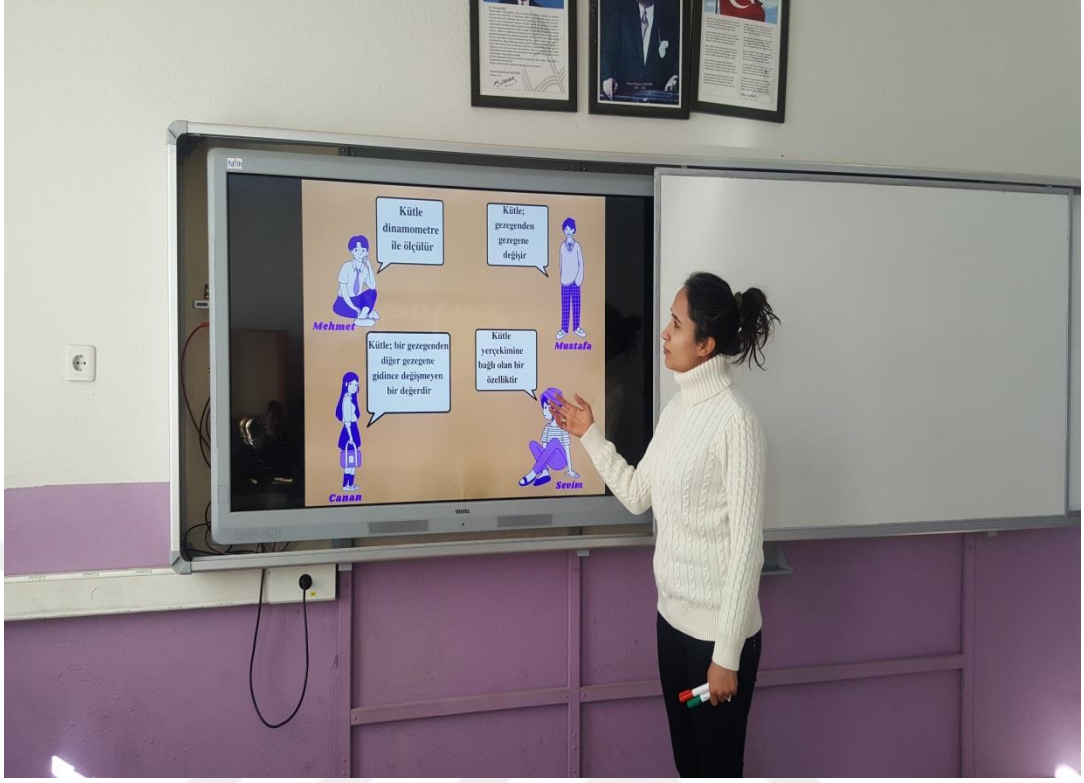
Ek G. Uygulama Görselleri



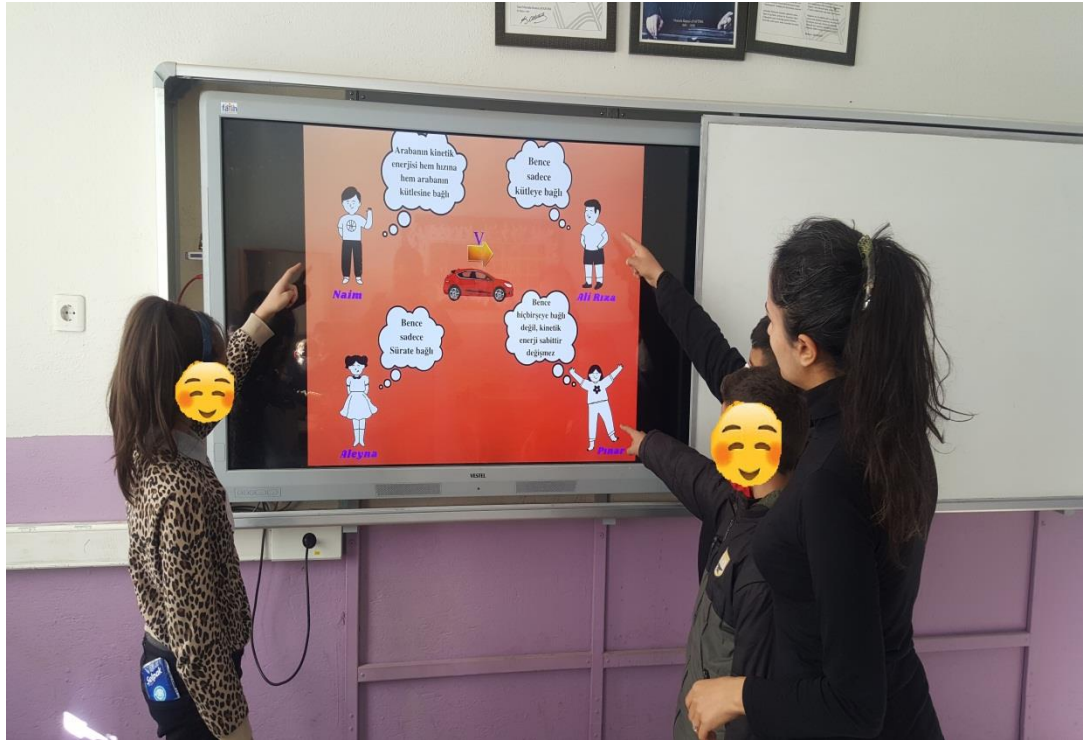
Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



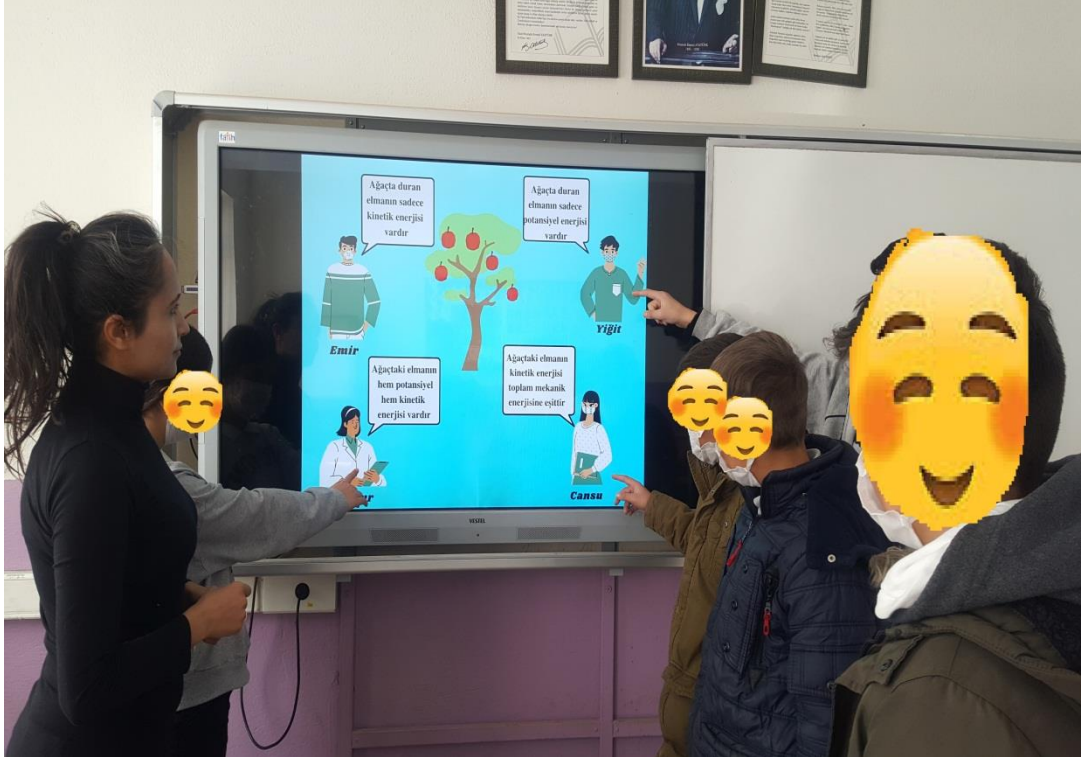
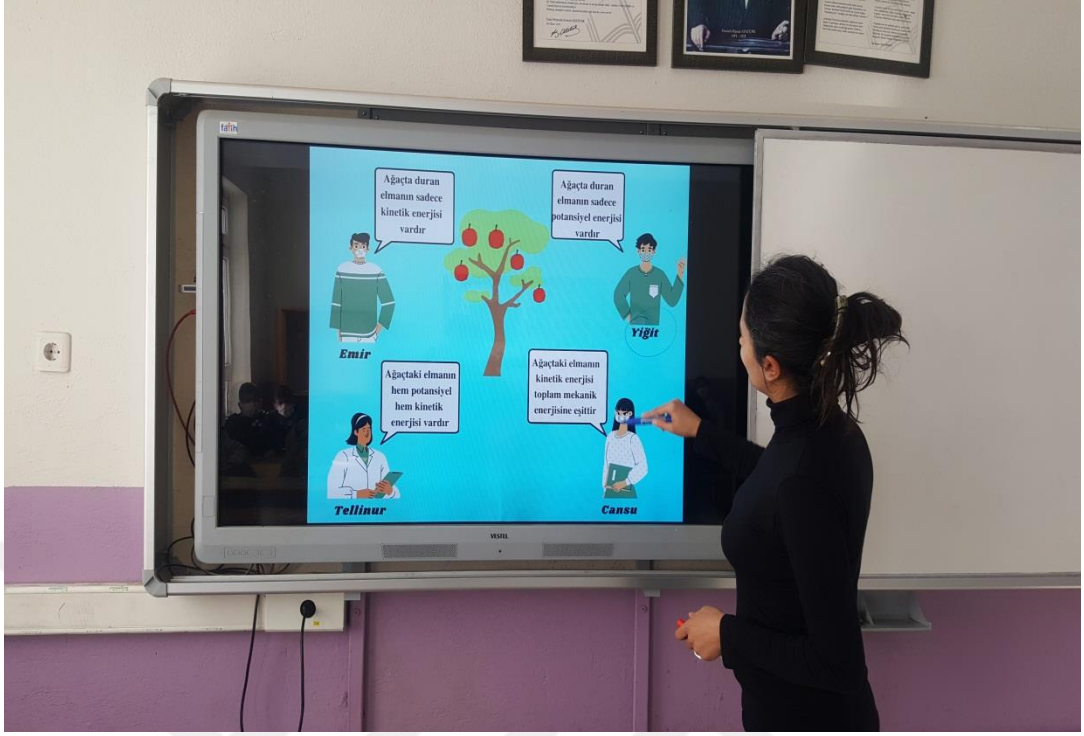
Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



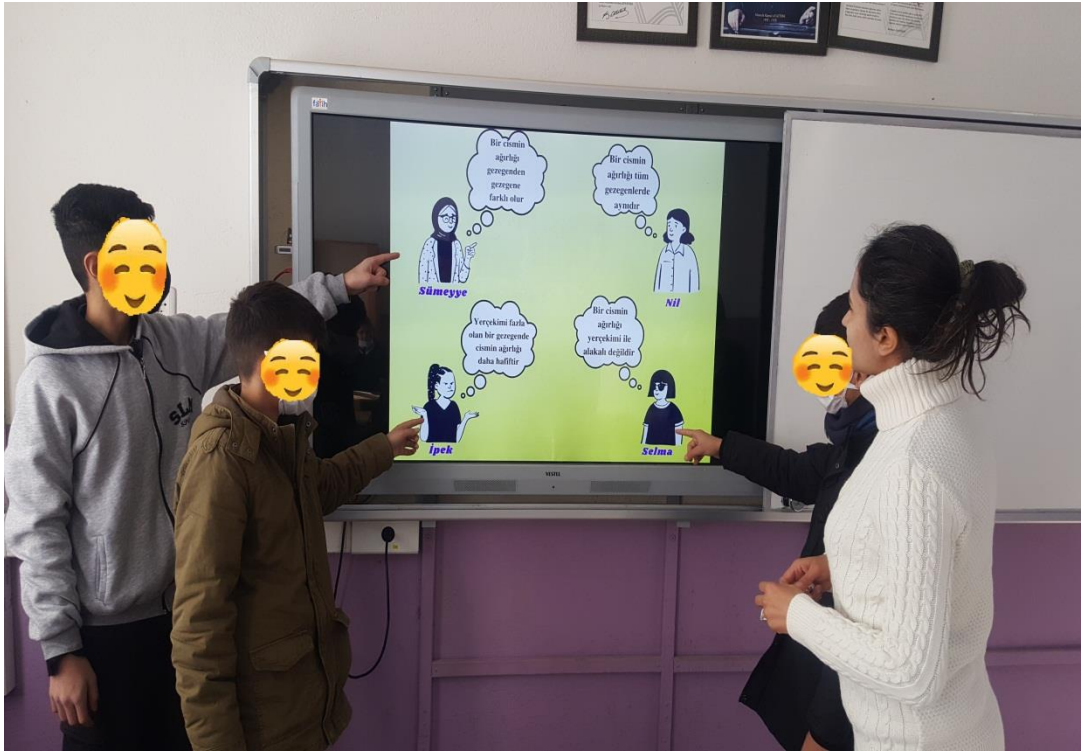
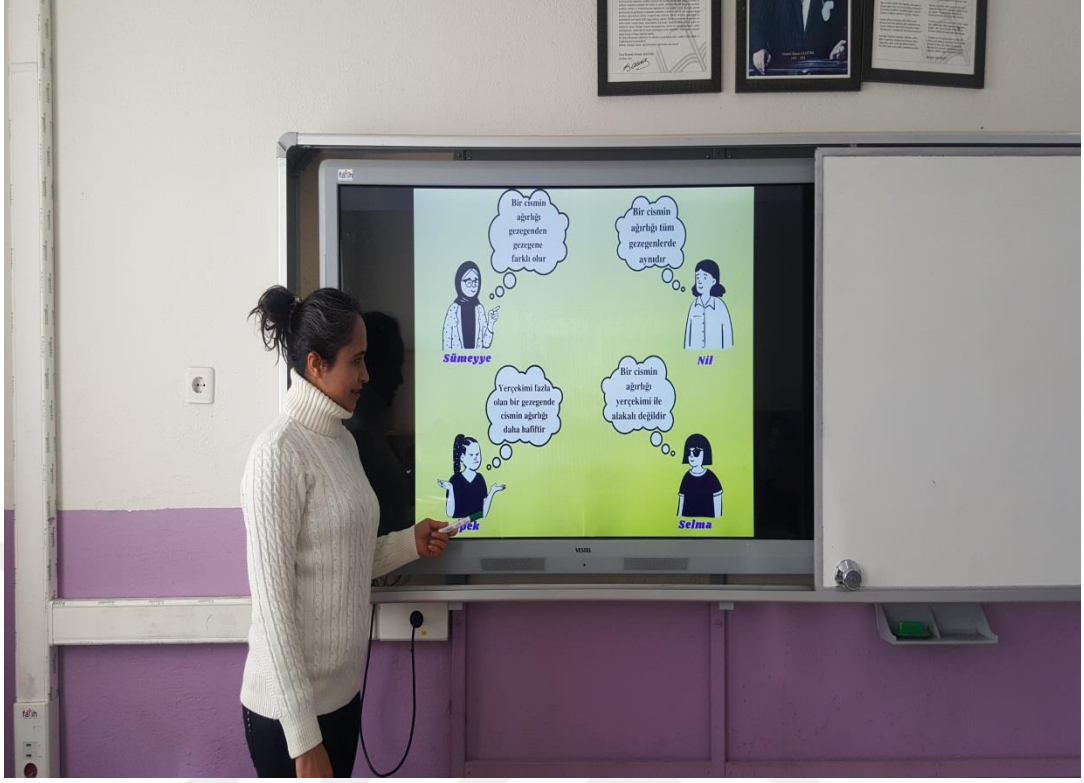
Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



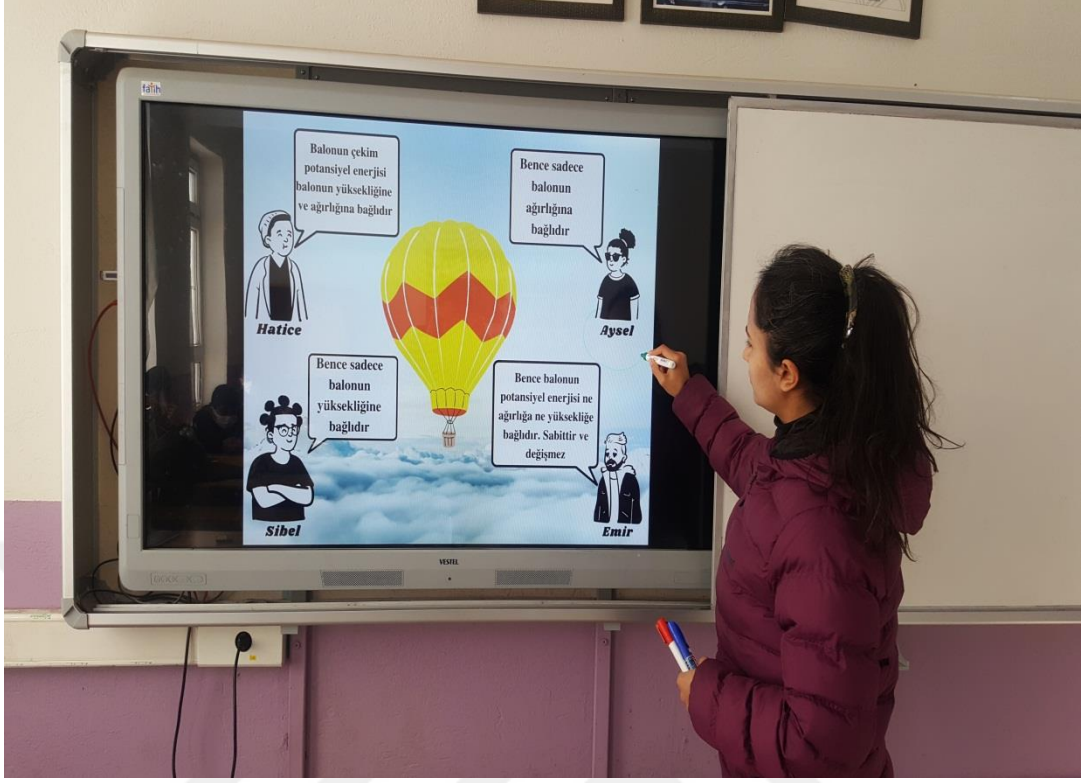
Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



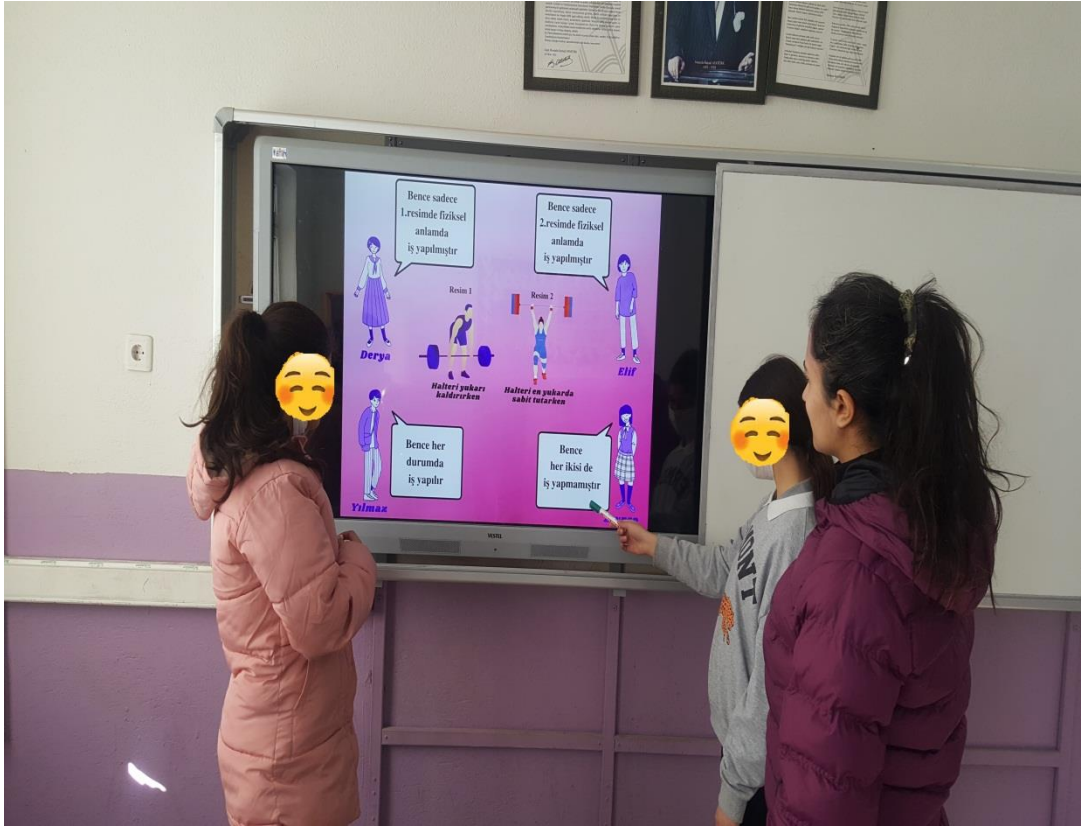
Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



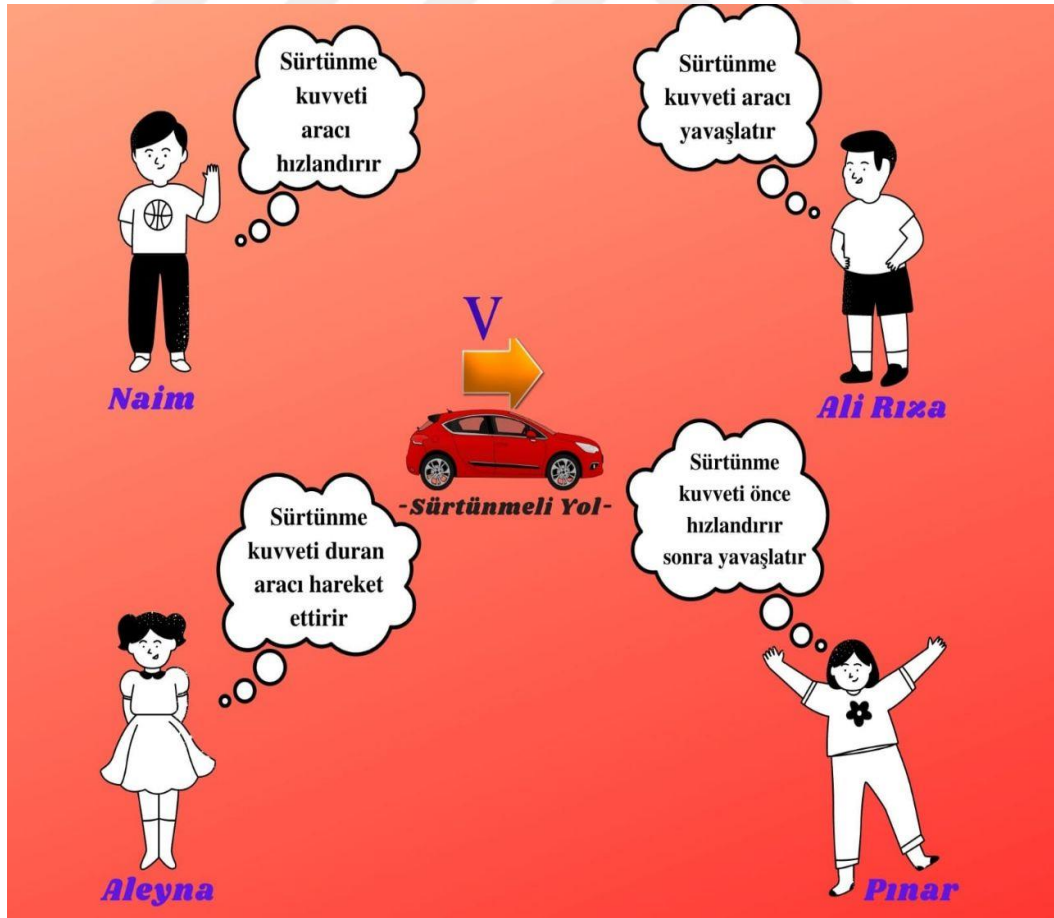
Ek G. (devam) Uygulama Görselleri



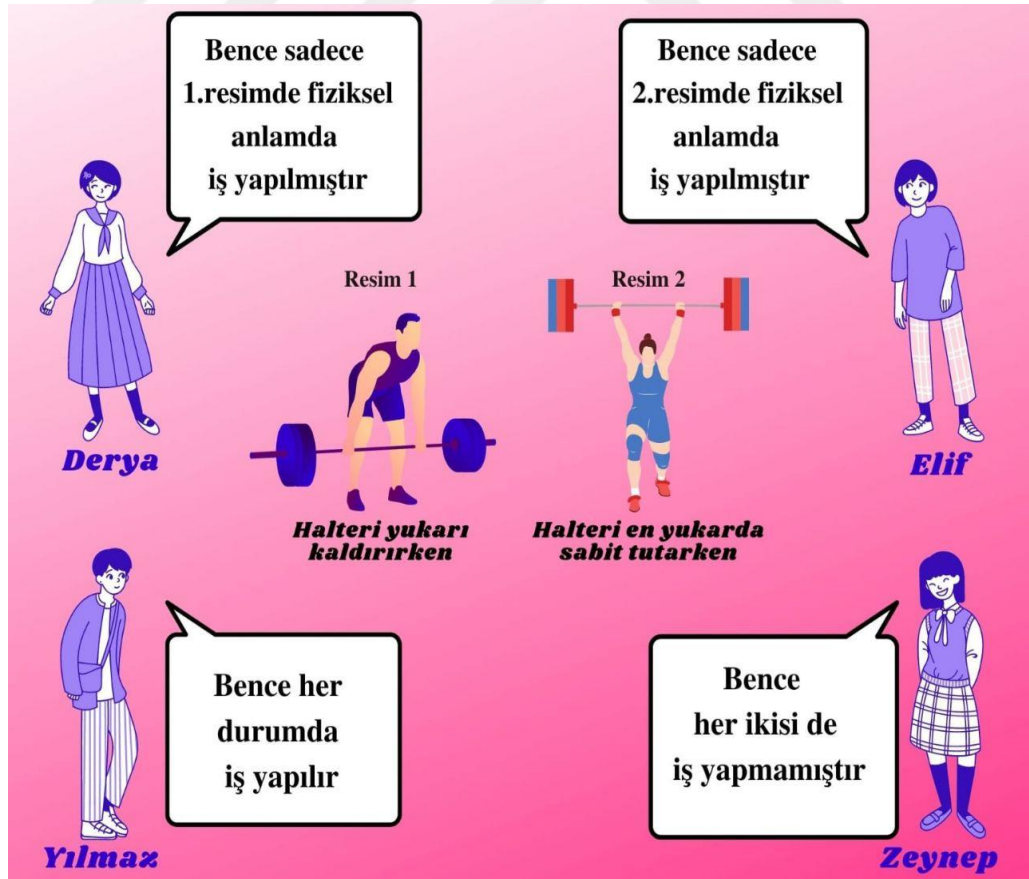
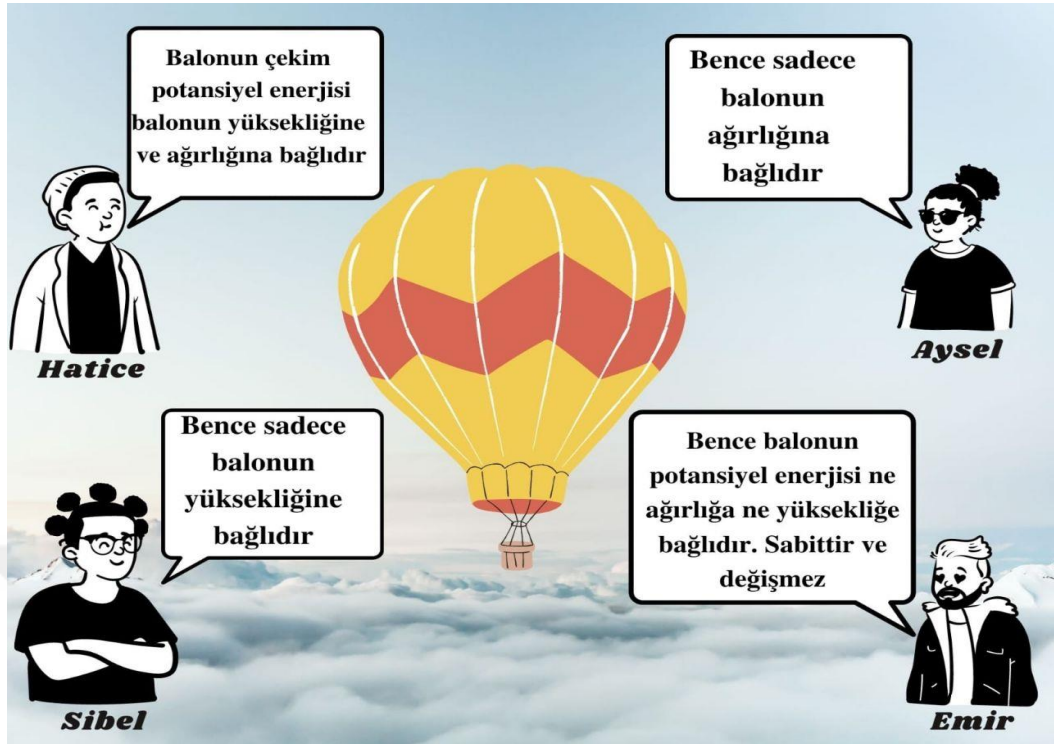
Ek H. Kavram Karikatürleri



Ek H. (devam) Kavram Karikatürleri



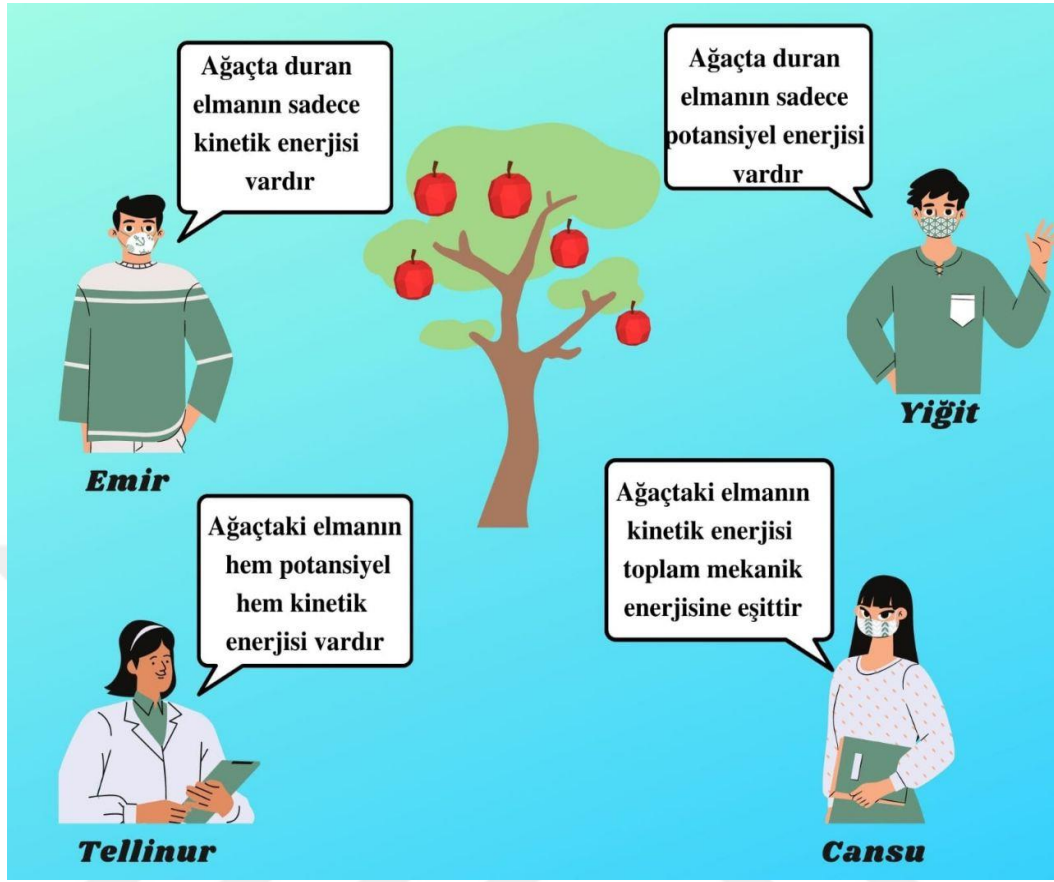
Ek H. (devam) Kavram Karikatürleri



Ek H. (devam) Kavram Karikatürleri



Ek H. (devam) Kavram Karikatürleri



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Sevim KAYMAZ

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 2007-2011

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019-2022.

YAYINLAR, SUNUMLAR, PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Bildiriler

Kaymaz, S. ve Eryılmaz Muştı, Ö., 2021. 8. sınıf fen bilimleri basınç ünitesinin kavram karikatürleriyle öğretiminin akademik başarıya etkisi, VIII th International Eurasian Educational Research Congress, Temmuz 2021, Aksaray.