

**EKLER**

## EK 1. Kuvvetin Etkileri Ünitesine Yönelik İçerik Temsilleri

### Zeynep Öğretmenin Kuvvetin Etkileri ile İlgili İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A:	B:	C:
	Kuvvet, cisimlerin hareket, yön ve şekilleri üzerinde etkilidir.	Mıknatıslar, temas gerektirmeyen bir kuvvet uygulur.	Mıknatıslar çift kutupludur.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Kuvvet uygulayarak cisimlerin hareketini hızlandırmayı, yavaşlatmayı, durdurmayı, cisimlerin yönünü değiştirmeyi ve sıkma, bükme vb. cisimlerin şekillerini değiştirmeyi öğretmeyi planlıyorum.	Mıknatısın kendi çekim kuvveti olduğunu ve temas gerektirmediğini. Kuvvet uygularken enerji harcamadığını.	Mıknatısların N ve S kutupları olduğunu. Bu kutuplardan aynı kutuplardan birbirini iter (S-N). Zıt kutuplar birbirini çeker.
Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Fen Bilgisindeki konuların hepsinin bir çok önemi var. Ama bence en önemli neden günlük hayatta kullanımının bilinmesi açısından önemli.	Günlük hayatta nerede ve ne şekilde kullanması gerektiğini bilmesi açısından önemli.	Günlük hayatta nerede ve ne şekilde kullanması gerektiğini bilmesi açısından önemli.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinizin bilmemesi gerektiğini düşündüğünüz (anlamayacaklarını düşündüğünüz) durumlar nelerdir?	Kazanımlar zaten çok açık ve anlaşılır.	Kazanımlar zaten çok açık ve anlaşılır.	Kazanımlar zaten çok açık ve anlaşılır.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz hangi zorluk ya da sınırlılıklarla karşılaşabilir?	Öğrenci, sürtünme kuvvetini yok saydığı ve yer çekimi kuvvetini tam anlayamadığı için yukarıya atılan topun yavaşlaması durumunu veya aşağıya düşerken yavaşlaması durumunu anlamakta zorlanıyorlar.	Soyut kavramları anlamakta zorlandıkları için temas olmadan oluşan çekimin bir kuvvet olduğunu algılamakta zorlanabilirler.	Mıknatısın parçalanmasında hâla iki kutbu olduğunu anlamakta zorlanıyor.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz bunlarla ilgili daha önceden ne biliyordu?	Kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini biliyorlardı. Hızlanma, yavaşlama, yön değiştirme şekil değiştirme.	Mıknatısın bir çekim kuvveti olduğunu biliyorlardı.	Mıknatısın bir tarafının çekip bir tarafının ittiğini biliyorlardı. Kutup isimlerini bilmiyorlardı.

Bu durumları öğretmek için kullandığınız öğretim yöntem ve teknikleri nelerdir?	Yaparak-yaşayarak Yapılandırmacı	Yaparak-yaşayarak Yapılandırmacı Sunuş yoluyla öğretim	Buluş yoluyla öğretim Yapılandırmacı yaklaşım Sunuş yoluyla öğretim
Bu durumları öğretirken, aklınızda başka değişik bir fikir veya yöntem var mıydı?			Yapbozları örnek gösterme (S ve N kutupları)
Sizce bu durum veya konuları öğrencilerinizin daha iyi anlaması ve varsa kafa karışıklıklarını gidermek için daha özel hangi yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekli?	Parka götürülüp, spor aletleri ve parktaki oyuncaklarla anlatılabilir.		

### Özge Öğretmenin Kuvvetin Etkileri İle İlgili İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A:	B:	C:
	Kuvvet, cisimlerin hareket, yön ve şekilleri üzerinde etkilidir.	Mıknatıslar, temas gerektirmeyen bir kuvvet uygular.	Mıknatıslar çift kutupludur.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Kuvvetin cisimleri hareket ettirdiğini, durdurduğunu, yön ve şekil değiştirdiğini öğretmeyi planlıyorum.	Mıknatısların, gözle görülmeyen yani temas gerektirmeyen kuvvetle çekimlerinin olduğunu öğreteceğim.	Mıknatıslarda S ve N kutuplarının olduğunu, aynı kutupların birbirini ittiğini zıt kutupların birbirini çektiğini öğretmeyi planlıyorum.
Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Günlük hayatında çokça karşılaşacağı için özellikle trafikte.	Mıknatısların, günlük hayatta mesela çöpleri temizlerken içlerinden demir yığınlarını ayırmada etkili olduğunu bilmeleri gerekir.	Terzi, gemicilik gibi mesleklerde veya pusulayı öğrenmesinde önemlidir.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinizin bilmemesi gerektiğini düşündüğünüz (anlamayacaklarını düşündüğünüz) durumlar nelerdir?	Konular kolay olduğu için anlayabilirler.		

Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz hangi zorluk ya da sınırlılıklarla karşılaşabilir?		Mıknatısın çekim alanını gözleriyle görmedikleri için nasıl olduğunu anlamayabilirler.	Neden iki kutuplu olduğunu düşünebilirler.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz bunlarla ilgili daha önceden ne biliyordu?	Kuvvetin etkilerini biliyorlardı.	Mıknatısların çekim gücünün gözle görülmediğini biliyorlar.	Aynı kutupların birbirini ittiğini ve zıt kutupların birbirini çektiğini biliyorlar.
Bu durumları öğretmek için kullandığınız öğretim yöntem ve teknikleri nelerdir?	Deney, gösteri, soru, cevap, animasyon, sunu izlettirme.		
Bu durumları öğretirken, aklınızda başka değişik bir fikir veya yöntem var mıydı?			
Sizce bu durum veya konuları öğrencilerinizin daha iyi anlaması ve varsa kafa karışıklıklarını gidermek için daha özel hangi yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekli?	Drama, beyin fırtınası.		

### Serkan Öğretmenin Kuvvetin Etkileri İle İlgili İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A:	B:	C:
	Kuvvet, cisimlerin hareket, yön ve şekilleri üzerinde etkilidir.	Mıknatıslar, temas gerektirmeyen bir kuvvet uygular.	Mıknatıslar çift kutupludur.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Kuvvetin ne demek olduğunu, kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerinin neler olduğunu somutlaştırarak öğretmeyi planlıyorum.	Toplu iğne, ataç, taş parçası, talaş gibi materyalleri kullanarak mıknatısın bu maddelerden bazılarını kuvvet kullanmadan çektiğini göstererek anlatmayı planlıyorum.	İki mıknatıs birbiriyle etkileştiğinde birbirlerini çekme ve itme sebebinin mıknatısların kutuplarından kaynaklandığını öğretmeyi planlıyorum.

Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Günlük hayatta kuvvet konusuyla birçok yerde karşılaştığı için önemlidir.	Günlük hayatta elektronik araçların çalıştırılmasında etkin rol oynadığı için önemlidir.	Günlük hayatta bazı cisimlerin birbirini çektiğini bazılarının birbirini ittiğini gözlemlediği takdirde bu durumları bilmesi önemlidir.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinizin bilmemesi gerektiğini düşündüğünüz (anlamayacaklarını düşündüğünüz) durumlar nelerdir?	4.sınıf müfredatına göre anlatıldığı takdirde anlamayacakları bir yer olduğunu düşünmüyorum.	Elektronik araçların karmaşık yapısından dolayı bu araçların bir kısmında mıknatısların görevlerini kavrayamayabilirler.	Mıknatısın bir kutbunun itme bir kutbunun çekme kuvveti uygulaması anlaşılamayabilir.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz hangi zorluk ya da sınırlılıklarla karşılaşabilir?	Materyaller yeterli olduğundan bir zorlukla karşılaşacaklarını düşünmüyorum.	Mıknatısların dışarıdan müdahale olmadan birbirine etki etmeleri öğrenciler tarafından kavranamayabilir.	Herhangi bir zorlukla karşılaşacaklarını düşünmüyorum.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz bunlarla ilgili daha önceden ne biliyordu?	Çekme, itme, şekil değiştirme olaylarını biliyorlar yalnız bunu yapan etkinin kuvvet olduğunu bilmiyorlardı.	İki mıknatısın birbirine yaklaştırıldığında etki ettiklerini biliyorlardı.	Daha önce çift kutuplu olma hakkında bilgiye sahip değillerdi.
Bu durumları öğretmek için kullandığınız öğretim yöntem ve teknikleri nelerdir?	Gösteri, gösterip yaptırma, örnek olay, soru cevap		
Bu durumları öğretirken, aklınızda başka değişik bir fikir veya yöntem var mıydı?			
Sizce bu durum veya konuları öğrencilerinizin daha iyi anlaması ve varsa kafa karışıklıklarını gidermek için daha özel hangi yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekli?	Drama	Drama	Beyin fırtınası, drama.

## Esra Öğretmenin Kuvvetin Etkileri İle İlgili İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A:	B:	C:
	Kuvvet, cisimlerin hareket, yön ve şekilleri üzerinde etkilidir.	Mıknatıslar, temas gerektirmeyen bir kuvvet uygular.	Mıknatıslar çift kutupludur.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini deney-gösteri yaparak öğretmeyi planlıyorum. Mesela oyun hamuruna elle şekil verme, duran bir topa tekmeyle hareket kazandırma gibi basit durumlar sınıfta yapılır.	Mıknatısın çekim gücü sayesinde çekebileceği (demir, nikel, kobalt) maddelere dokunmadan onları etkilediğini, açık bir şekilde deney yoluyla öğretmeyi planlıyorum.	Mıknatısların S ve N olmak üzere iki kutbu olduğunu, mıknatısın temas gerektirmeyen kuvvet uyguladığını ve günümüzde birçok aletin içinde mıknatıs olduğunu öğretmeyi planlıyorum.
Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Mesela hareketli cisimleri durdurmaya çalışmanın tehlikeli sonuçları olabilir. Freni patlamış bir aracı durdurmaya çalışmak bize zarar verebilir. Ya da bir trafik kazasında emniyet kemerinin uyguladığı kuvvet bizim araçtan fırlamamızı önler.	Günümüzde birçok elektronik aletin yapımında mıknatıslar kullanılmaktadır. Öğrencilerin asgari düzeyde bir fen öğrenmeleri gereklidir. Mesela elektronik aletlere mıknatıs yaklaştırmamayı bilmeli.	Mıknatısın iki kutbu olduğunu bilmek günlük hayatta bazı durumları anlamamızı sağlar. Buzdolabı kapağının kapanması için zıt kutuplu mıknatıs kullanmak gerektiğini bilmesi önemlidir.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinizin bilmemesi gerektiğini düşündüğünüz (anlamayacaklarını düşündüğünüz) durumlar nelerdir?	Kuvvetin etkilerini anlamaları zor olmuyor. Kitap içerikleri 4.sınıf seviyesine uygun.	Dünyamız da dev bir mıknatıs gibi. Diğer gezegenler ve güneş arasında da çekim kuvveti var.	Öğrenciler mıknatısın hangi özelliğinden dolayı bazı maddeleri çektiğini bilmeleri ve anlamaları zor olabilir.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz hangi zorluk ya da sınırlılıklarla karşılaşabilir?	Kuvvetin etkilerini anlatmada yakın çevrede bulunan birçok nesne kullanılabilir. Birçok nesneye ulaşılabilmesi için bu konuda sınırlılık çekmezler.	Mıknatıs cisme belli bir uzaklıktan yaklaştırılınca nasıl çektiğini anlayamayabilirler. Görünmeyen bir çekim gücünü anlamak zor olabilir.	Bazı okullarda kutupları farklı renklere boyanmış deney mıknatısları yok. Farklı renge boyanmış mıknatıs kutupları konuyu anlamayı kolaylaştırır.
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz bunlarla ilgili daha önceden ne biliyordu?	Kuvvetin cisimler üzerinde çeşitli etkileri olduğunu, itme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu biliyorlardı. Kuvvetin cisimleri hareket ettirip durdurduğunu biliyorlardı.	Mıknatısın belli bir mesafeden cisimleri etkilediğini biliyorlardı.	Zıt kutupların birbirini çektiğini aynı kutupların birbirini ittiğini biliyorlardı.

Bu durumları öğretmek için kullandığınız öğretim yöntem ve teknikleri nelerdir?	Soru-cevap, tartışma, gösteri, sunuş yoluyla öğretim	Gösteri (mıknatısın çekip çekmediği maddelerle)	Gösteri, deney, soru-cevap
Bu durumları öğretirken, aklınızda başka değişik bir fikir veya yöntem var mıydı?	Fen konularının iyi anlaşılması için öğrenci mutlaka derste aktif olmalı, deneyleri bizzat öğretmen kontrolünde yapmalı.	Mıknatısın günlük hayattaki kullanım alanlarına örnekler bol verilmeli.	Bir mıknatısı çocukların önünde çekiçle parçalayarak her küçük mıknatısın da iki kutbu olduğunu göstermek.
Sizce bu durum veya konuları öğrencilerinizin daha iyi anlaması ve varsa kafa karışıklıklarını gidermek için daha özel hangi yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekli?	İnternette faydalanılabilir.	Her öğrenci mıknatısa dokunmalı ve deneye katılmalı.	Aynı kutuplu mıknatıslar ve zıt kutuplu mıknatıslar birbirine yaklaştırılıp aradaki fark iyi kavratılır.

## EK 2. Kuvvetin Etkileri Ünitesine Yönelik PaP-eRs Formları

### Zeynep Öğretmenin Kuvvetin Etkileri Ünitesine Ait PaP-eRs Formu PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

PaP-eRs 1.A: Kuvvet Nedir?  
PaP-eRs 2.A: Mıknatıs  
PaP-eRs 3.A: Test Çözüyoruz  
PaP-eRs 4.A: Sınav Yapıyoruz

#### 1.A. Kuvvet Nedir?

Zeynep öğretmen, Kuvvetin Etkileri ünitesine başlarken önceki ders öğrencilerinden bir takım malzemeler istemiştir. Öğrencilerinden istediği malzemeler, bulaşık süngeri, yumurta, ip, lastik ve yumurtadır. Ancak öğrencilerinin hiç biri bu malzemeleri getirmemiştir. Bunun üzerine öğretmen, “*çocuklar peki o zaman, geçen sene kuvveti işlemiştik kuvvet neydi bir söyleyin bakalım*” şeklinde ön bilgileri yoklamaya çalışmıştır. Bu esnada bir öğrenciden gelen yanıt şu şekilde olmuştur:

-“*Öğretmenim, kuvvet bir şeyi hareket ettirmeye yarar*”

Öğretmenin kuvvet tanımı ise şu şekilde olmuştur: “*Kuvvet, bir şeyi hareket ettiren ya da durduran veya hareket halindeyse hareketini hızlandıran veya yavaşlatan şeydir*”. Ardından “*peki kaç türlü hareket vardır*” biçiminde bir soru yöneltmiş ancak kendi verdiği cevabında hareket ve kuvvet kavramlarını değişik bir biçimde ifade etmiştir. Yani cevabında kuvvetin cisimler üzerindeki etkisini de kullanmış “*itme kuvveti, çekme kuvveti, sallanma hareketi, dönme hareketi, değiştirme hareketi, hızlanma ve yavaşlama hareketi gibi hareket çeşitleri vardır*” ifadelerini kullanmıştır. Ardından eline oyuncak bir araba almış ve yukarıdan aşağıya doğru bir kağıt parçası keserek, arabayı itmiştir. Bu şekilde arabanın hızlanma hareketi yapacağını, yokuş yukarı çıkan oyuncak arabanın ise yavaşlama hareketi yapacağını söylemiştir. Sınıfa getirdiği ipe, öğrencilerini iki grup yaptırarak karşılıklı çekmelerini istemiş ve bu esnada öğrencilerinin çekme kuvvetine örnek uyguladıklarını söylemiştir. İki öğrencisini tahtaya çıkararak birbirlerini sürekli itmelerini istemiş bu örnekle de itme kuvvetini örneklemiştir. Sonrasında öğretmen; yer değiştirme hareketi için topa vurulmasını; dönme hareketi için dönme dolap, topaç ve yelkovanı, dünyanın hareketini; sallanma hareketi için gondolu örnek olarak sunmuştur. Kuvvetin; cisimlerin şekillerini değiştirmesi ile ilgili olarak pet şişenin sıkıldığında ortaya çıkan şeklini örnek olarak sunduktan sonra öğrencilerinden birisi “*öğretmenim yer çekimi her şeyi nasıl oluyor da çekiyor*” diye soru yöneltmiştir. Zeynep öğretmen, öğrencisinin bu sorusuna cevap vermemiş ve “bu konu bitince beraber hep beraber bunu çok iyi bir şekilde öğreneceğiz” yanıtını vermiştir. Bu



eklemeden sonra öğrencilerinden birine kağıt parçası, birine tel ve birine de lastik vererek kuvvet uygulayarak şekillerini değiştirmelerini istemiştir. Ardından şeklini değiştirdikleri bu varlıkların eski haline geri dönüp dönemeyeceklerini sormuştur.

Zeynep öğretmen, ders kitabına göz attıktan sonra sınıfa dönerek *“biz bu cisimlere hangi kuvvetleri uyguladık”* diye sormuş, maddeleri esnek ve esnek olmayan biçiminde sınıflandırmıştır. *“Anlaşılan konuyu çok iyi anlamışsınız, o zaman test kitaplarınızı açın”* diyerek test çözmelerini istemiş ve dersi bu şekilde tamamlamıştır.

## 2.A. Mıknatıs

Bir sonraki derste öğretmen, kuvvetin tanımını ve özelliklerini tekrar ettikten sonra yeni bir konuya geçeceklerini söylemiştir. Ardından *“çocuklar hepiniz mıknatısı biliyorsunuz değil mi, mıknatısla oyun oynamayı da seviyorsunuz değil mi?”* diyerek mıknatısın hangi maddeleri çekip çekmeyeceğini göstermek için kitaplarındaki deneyi yapmaya başlamışlardır. Cam, tahta kalem, plastik, silgi, madeni para, misket, toplu iğne, kağıt ve altın yüzük kullanarak, bu maddelerin mıknatıs tarafından çekilip çekilmeyeceğini göstermek istemiştir. Bu esnada öğretmen tahmin-gözlem-açıklama yöntemini kullanmış ve bunlardan hangilerini çekip çekmeyeceğini tahmin ettirmiş, test ettirmiş ve ardından nedenini öğrencilerinin açıklamasını istemiştir. Sonrasında da kendisi mıknatısın demir, nikel, çelik ve kobalt türü maddeleri çektiğini söylemiştir. Dersin son on dakikalık kısmında da konunun özetini defterlerine yazdırmıştır. Bu esnada bir öğrenci, mıknatısın pusulaya yaklaştırıldığında pusulayı bozduğunu söylemiş ve öğretmen bu bilgiyi de defterlerine yazdırmıştır. Mıknatıs çeşitleri olarak ta U şekilli mıknatıs, at nalı şekilli mıknatıs, çubuk şekilli mıknatıs, pusula iğnesi şekilli mıknatıs ve silindirik şekilli mıknatıs olarak not ettirmiştir.

Takip eden derslerinde Zeynep öğretmen, tahtaya bir çubuk mıknatıs çizmiş ve mıknatısın kutuplarını tahtaya çizmiştir. Ardından mıknatısların aynı kutuplarının birbirini ittiğini, mıknatısların farklı kutuplarının ise birbirini çektiğini ve bu çekme işleminde mesafenin önemli olduğunu da belirtmiştir. Öğrencilerinden biri *“öğretmenim neden aynı kutuplar neden birbirini çekmez”* sorusunu yöneltmiş. Öğretmen ise şu açıklamada bulunmuştur: *“Bu kutupları kız ve erkek olarak düşünün. Kız ve erkek birbirini çekebilir evlenebilir diye aklınızda kalsın”* benzetmesinde bulunmuştur. Bundan sonra devam eden çalışmalarda, öğretmen tahtaya çizdiği mıknatısların kutupları arasında itme mi yoksa çekme mi olacağını sorduğunda öğrenciler, öğretmenlerine hep bu açıklamayla yanıt vermişler, *“öğretmenim biri kız öbürü erkek”* açıklamasında bulunmuşlardır. Öğrencilerinden birisi ısrarla *“ama öğretmenim neden aynı kutuplar çekmez”* sorusunu yöneltmiş öğretmen sadece *“çekmez”* yanıtını vermiştir. Mıknatısların ne kadar parçalanırsa parçalansın, iki kutbunun olacağını göstermek için sınıfa bir mıknatıs getirmiş ve bu mıknatısı taşla defalarca kırmıştır.

Bir öğrencisi “*öğretmenim peki mıknatısı toz haline getirsek ne olur?*” diye sormuş, öğretmen mıknatıslı yazı tahtalarının toz mıknatıs yardımıyla kullanıldığını söylemiş ve yine de kutupların kaybolmayacağını söylemiştir.

Zeynep öğretmen, sınıfına mıknatısın hangi meslek dallarında kullanıldığını sormuştur. Öğrencilerinden gelen yanıtlar “*hurdacı, oyuncakçı, terzi, gemiciler, buzdolabı satıcıları, saatçiler, radyo ve televizyoncular*” yanıtını almışlardır. Yeni eklemeleri ise öğretmen, ders kitabını açıp okuyarak yapmıştır. Ders kitabında, mıknatısın verilmeyen kutuplarını bulmalarını ve eşleştirmeleri istenmiştir. Bu etkinliği öğrenciler önce ders kitapları üzerinde yapmışlar, daha sonra öğretmenle birlikte yapmışlardır. Etkinliğin geri kalan kısmı ise ev ödevi olarak öğretmen tarafından verilmiştir.

### 3.A. Test Çözüyoruz

Üniteyi zamanından önce bitiren Zeynep öğretmen, test kitaplarını açtırarak birinci ve ikinci üniteyi içeren sorular çözdürmeye başlamıştır. Bu esnada dolaşım sistemi ile ilgili bir soruda, öğretmen kirli kanın sadece karbondioksit taşıdığını temiz kanın ise sadece oksijen taşıdığını vurgulamıştır. Ayrıca öğretmenin çözdürdüğü sorular arasında kazanımlarda yer almayan oynar, yarı oynar ve oynamaz eklemlerle ilgili maddelere de özellikle değinilmiştir. Kasların kasılıp gevşemesi olayında da, kolunu bükerek kasların kasıldığında boyunun kısalıldığını kasların serbest bırakıldığında boyunun uzadığını ve pazı kaslarının sadece erkeklerde olduğunu söylemiştir. Ardından öğrencilerin kaslar konusunu anlamadıklarını söylemiş ve bu konuyu baştan almaları gerektiğini söylemiştir.

Zeynep öğretmen, sonraki dersine bitirmiş oldukları ünitelerle ilgili test sorularını çözerek devam etmektedir. Bu esnada öğrencilerine kas yapısını iyi anlamadıklarını bu nedenle kasları tekrar işleyeceklerini söylemiş ve bilgisayarından animasyon açarak üzerinde kas sistemini izlettirmiştir. Vücudumuzda sadece kol kaslarının olmadığını, aynı zamanda yüzümüzde, kalbimizde ve akciğerlerimizde de kasların olduğunu ve kasların en önemli özelliklerinin bulundukları yere ve renklerine göre farklılık gösterdiğini söylemiştir. Beyinden uyarıyı alan kasların kemikleri uyardığını ve kaslar olmasaydı iskelet sisteminin çok ta işe yarmayacağını söylemiştir. Kemiklerin hareket edebilmesi için kasların karşılıklı olarak hareket etmeleri gerektiğini, kasların kasılması esnasında sertleşme ve şişme olduğunu söylemiş. Kasların görevlerini açmış olduğu bilgisayar ekranından öğrencilerine okumuştur. Ancak bu esnada kazanımlarda yer almayan düz ve çizgili kas yapısından da bahsetmiş ve onların görevlerini de öğretmeye çalışmıştır.

PaP-eRs formunda belirtildiği üzere; Zeynep öğretmen hareket-kuvvet ilişkisini yeterince açıklayamamış, mıknatıs kutuplarındaki çekim olayını açıklamada yetersiz kalmıştır.

#### 4.A. Sınav Yapıyoruz

##### Fen Bilimleri Dersi Yazılı Soruları

A)Aşağıdaki tümcelerden doğru olanların önüne “D”, yanlış olanların önüne “Y” yazınız.  
(10x1 = 10 puan)

- ( ) 1. Mıknatısların birbirini itmesi veya çekmesi temas etmeleri gerekir.
- ( ) 2. Mıknatısların birbirine zıt iki kutbu vardır.
- ( ) 3. Kırılan,parçalanan mıknatıs çekme ve itme özelliğini kaybeder.
- ( ) 4. Mıknatısların kutupları “ doğu “ ve “ batı “ olarak adlandırılır.
- ( ) 5. Hareketli bir cisme hareketi yönünde uygulanan kuvvet artırılırsa cisim yavaşlar.
- ( ) 6. Egzersiz yapmak daha dayanıklı ve sağlıklı vücuda sahip olmamızı sağlar.
- ( ) 7. Tahta kaşık,kağıt,plastik ve cam maddeleri mıknatıslar çekebilir.
- ( ) 8.Bir cismin hareket durumunu etkileyen etkiye kuvvet denir.
- ( ) 9. Kalsiyum ve fosfor kemiklerin gelişmesi için gereklidir.
- ( ) 10. Kuvvetin cisimler üzerinde şekil değiştirici etkisi vardır.

B) Aşağıdaki boşlukları kutucuklarda yer alan kelimelerden uygun olanıyla tamamlayınız.  
( 8x1 = 8 puan)

1. Her mıknatısın kuzey ve .....olmak üzere iki kutbu vardır.
2. Mıknatısların ..... kutupları birbirini iter.
3. Mıknatısların ..... kutupları birbirini çeker.
4. İki mıknatıs yan yana geldiğinde itme veya çekme .....oluşur.
5. ....mıknatıstan yararlanılarak yapılmış bir araçtır.
6. İskeletimiz en .....bölümü kollar ve bacaklardır.
7. Soluk alıp verme sırasında kullandığımız ilk organ .....dur.
8. Kan .....içinde dolaşır.

aynı	pusula	çekme	damarlar	kuvveti	farklı	batı
güney	doğu	burun	hareketli	hareketsiz	soluk borusu	

C ) Aşağıdaki kavramlarla açıklamaları eşleştiriniz. ( 6x2= 12 puan )

DÖNME	Cisimlerin durmaya geçerken yaptığı hareket. Kırmızı ışığa yaklaşan aracın hareketi.
YÖN DEĞİŞTİRME	Cisimleri harekete geçiren, durduran ve şekil değiştiği yapan etkidir.
HIZLANMA	Cisim harekete geçerken yapmış olduğu hareket. Yeşil ışık yanınca aracın hareketi.
YAVAŞLAMA	Cisimlerin kuvvetin etkisiyle biçimindeki değişiklik. Kırılan kalem.
ŞEKİL DEĞİŞTİRME	Dünyanın yapmış olduğu harekettir.
KUVVET	Rakete çarpan topun hareketi.

Ç ) Aşağıdaki kelimeleri uygun kutulara yerleştiriniz.(4x2=8 Puan)

iter		çeker					
S	N	S	N	S	N	N	S
N	S	S	N	N	S	N	S

D ) Aşağıdaki cümlelerin sonuna nabız sayımız ile ilgili kelimeleri yazınız. (4x2=8 puan)

- \* Tempolu yürüyüş yaparken nabız sayısı
- \* Egzersiz yaparken nabız sayısı
- \* Gece uyurken nabız sayımız bir miktar
- \* Koltukta oturup kitap okurken nabız sayısı

E ) Aşağıdaki test sorularını cevaplayınız. ( 12 x 4 = 48 puan )

1. I. Pamuk havlu II. Yün kazak III. Naylon yağmurluk IV. Plastik çizme V. Altın yüzük

Yukarıda verilenlerden hangileri suyu çeker?

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



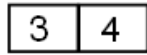
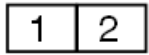
2. Kâşifler, gemiciler ve dağcılar yönlerini bulmak için pusula kullanırlar. Pusulanın N yazılı kırmızı renkli ucu daima Dünya'nın kuzeyini, diğer ucu ise güneyini gösterir.

Buna göre pusulanın ibresi ile ilgili olarak hangi seçenekte verilen ifade doğrudur?

- A) Sabittir dönmez      C) Bakırdan yapılmıştır  
B) Mıknatıstır      D) Plastiktir

3. Aşağıdakilerden hangisine mıknatıs yaklaştırıldığında, mıknatıs bu eşyaya zarar verir?

- A) Cam bardak      C) Bankamatik kartı  
B) Zimba teli      D) Makas



4. Yandaki iki mıknatıs birbirlerini çekiyorsa 1, 2, 3 ve 4 numara ile belirtilen kutuplarıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle yanlış olur?

- A) 1 numaralı kutup S ise 4 numaralı kutup S kutbudur.  
B) 2 numaralı kutup S ise 3 numaralı kutup N kutbudur.  
C) 3 numaralı kutup N ise 1 numaralı kutup N kutbudur.  
D) 4 numaralı kutup S ise 2 numaralı kutup S kutbudur.

5. Kuvvetin etkisiyle şekil değiştiren cisimlerden bazıları, kuvvetin etkisi ortadan kalktığında eski haline geri döner. Böyle cisimlere esnek cisim denir. Aşağıdaki cisimlerden hangisi esnek cisimdir?

- A) Oyun hamuru    B) Yumurta    C) Sünger    D) Bakır tel

6. Aşağıdakilerden hangisi sallanma hareketi yapar?

- A) Çalışan duvar saatinin sarkacı  
B) Evin çatısından düşen kiremit  
C) Viraja gelen otomobil  
D) Çalışan vantilatörün pervaneleri

7. Aşağıdaki maddelerden hangisi suda yüzer?

- A) Mıknatıs      B) Tahta  
C) Çakıl taşı      D) Demir çivi

8. Vücudumuz bilмесesini çözelim ünitesi ile ilgili bazı kavramlar ve bu kavramların tanımları aşağıda verilmiştir.

Kavramlar	Tanımlar
* Egzersiz	* Ağız ve burun boşluğunun birleştiği yerdir.
* Nabız	* Kanı damarlara pompalayan organdır.
* Yutak	* Kalp kasılıp gevşediğinde pompalanan
* Kalp	kanın damarlara yaptığı etkidir.

Yukarıdaki kavramlar tanımları ile eşleştirildiğinde hangi kavram açıkta kalır?

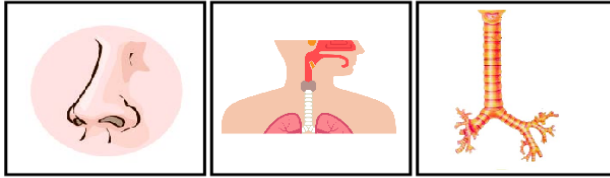
A) Nabız      B) Kalp      C) Yutak      D) Egzersiz

9. Nabız Damar Steteskop

Yukarıda bazı kelimeler verilmiştir. Aşağıdaki sorulardan hangisinin yanıtı yukarıdaki kutucuklarda yoktur?

- A) Kanın içinde dolaştığı yapının ismi nedir?  
 B) Kanın damarlara yaptığı etkiye ne denir?  
 C) Kanı vücuda pompalayan yapının ismi nedir?  
 D) Kalp ve akciğerler hangi alet ile dinlenir?

1. Aşağıda verilen yapılardan hangisi soluk alış verişinde görevli değildir?  
 A) Burun      B) Kalp      C) Akciğer      D) Gırtlak



2. Yanda verilen organlar, aşağıda verilen görevlerle eşleştirildiğinde hangi görev açıkta kalır?

- A) Yutkunma hareketi yapıldığında soluk borusunu kapatır.  
 B) Havayı akciğerlere ulaştırır.  
 C) Havanın vücuda alınıp verilmesini sağlar.  
 D) Solunumla alınan oksijeni kana verir.

3. Aşağıdaki maddelerden hangisi suda yüzer?

- A) Mıknatıs      B) Tahta      C) Çakıl taşı      D) Demir çivi

4. İskeletin bölümlerini yazınız ( 6 puan)

### Özge Öğretmenin Kuvvetin Etkileri Ünitesine Ait PaP-eRs Formu PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

PaP-eRs 1.B: Kuvvet Nedir?

PaP-eRs 2.B: Mıknatıslar

PaP-eRs 3.B: Sınav Yapıyoruz

1.B. Kuvvet Nedir?

Özge öğretmen, ikinci üniteye geçtiklerini ve kuvvet hareket konusunu işleyeceklerini söylemiş ve sınıfa “*Kuvvet ile ilgili ne biliyoruz? Hatırladıklarınızı söyleyin*” diyerek ön bilgilerini yoklamaya çalışmıştır. Öğrencilerinden yanıtları aldıktan sonra, kitaplarını

kariştırmalarını istemiş, üniteye göz attırmış ve bu ünite sonunda ne öğreneceklerini buldurmaya çalışmıştır. Ardından öğretmen sınıfına “domates şarkısı” nı söyletmiştir.

*Domates şarkısı*  
*Dum dum duma*  
*Gel yanıma*  
*Ekeste mekeste*  
*şak şak şak (Eller vurulur)*  
*Kı-mıl-da-yan e-şek.*

şarkı bittikten sonra öğrencilerinden biri neden bu şarkıyı söylediklerini sormuştur. Öğretmeni de neden bu şarkıyı söylemiş olabileceklerini tahmin etmelerini istemiştir. Öğrencileri ellerine, masaya, duvara ve arkadaşlarına kuvvet uyguladıklarını söylemişlerdir. Bu kuvvet uygulamaları esnasında ses çıktığını, ellerinde bir hava akımı hissettiklerini ve en son satırda kımıldamadıklarını söylemişlerdir. Bu noktadan hareketle öğretmen kuvvetin tanımını için “kuvvet; cisimleri hareket ettiren etkidir” demiştir. Ardından itme, çekme, kaldırma gibi durumların kuvvetle nasıl ilişkilendirilebileceğini sormuş ve daha genel bir tanım yaparak; *“kuvvet, cisimleri hareket ettiren, durduran, yönünü değiştiren, sallandıran, çeken, iten, döndüren etkidir”* ifadesini kullanmıştır. “Kuvvetin Etkileri” başlığını defterlerine attararak, derste biraz önce söylediklerini defterlerine yazdırmıştır. Bu esnada hareketin tanımını için *“bir varlığın başka bir varlığa göre bulunduğu yere göre, yer veya yön değiştirme durumudur”* açıklamasında bulunmuştur. Özet yazma işlemi bittikten sonra; ders kitaplarındaki “Kuvvetin Hareket Üzerindeki Etkisi” metnini okutmuş ve kitapta yapılması istenen deneyleri yapmak yerine *yaparsak ne olurdu* türünde sorularla dersi işlemiştir. Burada uygulanan kuvvet ne kadar fazla olursa, hareketi de o kadar fazla olur sonucuna ulaşmışlardır. Ders kitabında öğretmen, önemli gördüğu cümlelerin altını çizdirmiştir. Bu cümleler:

“Hareket halindeki bir cisme hareketi yönünde bir kuvvet uygulandığında, cisim hızlanır. Hareket halindeki bir cisme zıt yönlü bir kuvvet uygulandığında cisim yavaşlar. Cisimlere farklı bir yönde kuvvet uygulayarak, bu cisimlerin yönünü değiştirebiliriz.

## 2.B.Mıknatıslar

Özge öğretmen, mıknatıs konusunu eğitim sitesini açarak izlettirmiş ve orada hazır olarak verilen uygulamaları yaptırmıştır. Sonrasında da öğrencilerin defterlerine mıknatıslar konusunu özet olarak yazdırmıştır. Tahtaya bir mıknatıs şekli çizmiş, üzerine S ve N yazarak defterlerine çizmelerini istemiştir. Özge öğretmen öğrencilerin defterlerine *“mıknatıslarda kuzey ve güney kutbu vardır. Mıknatıslar kaç parçaya bölünürse bölünsün özelliğini kaybetmez. Zıt kutuplar birbirini çeker, aynı kutuplar ise birbirini iter”* ifadelerini yazdırmış ve *“mıknatısları mesela demire yaklaştırdığımızda temas etmesine gerek var mıdır”* diye sormuştur ve ardından mıknatısın zaten bir çekim alanı olduğu için temasa gerek olmadığını söylemiştir. Sonrasında öğretmen özete devam etmiş ve *“mıknatısın çekim gücü olduğu için*

*çektği cisme temas etmesine gerek yok*” cümlesini yazdırdıktan sonra defterlerini kapattırması ve “ *mıknatıs günlük hayatımızda nerelerde kullanılıyor?*” diye sorarak öğrencilerinden gelen cevapları tahtaya yazmıştır. Öğrenci cevapları şu şekilde olmuştur: “*pusula, vinçlerde, buzdolabının kapaklarında, televizyonlarda, buzdolabı süslerinde*”. Bu cevaplardan sonra öğretmen ders kitabını açtırmış ve ilgili sayfayı kendisi okumuştur. Sayfada, gemicilerin denizcilik alanlarında, terzilerin dikişlerinde ve annelerin toplu iğnelerini toplamalarında mıknatısların kullanıldığını yazmaktadır. Ayrıca kredi ve banka kartlarına, CD, televizyon ekranı, bilgisayar ve cep telefonu gibi cisimlere mıknatıs yaklaştırıldığında bu cisimlerin özelliklerini bozabileceğini bu nedenle manyetik özellik taşıyan varlıklardan uzak tutulması gerektiğinden bahsedilmiştir. Öğretmen, kitabın “ünite biterken” kısmını açtırarak, orada yer alan soruları birlikte yapmaya başlamışlardır. Ünitenin sonunda yer alan ünite değerlendirme sorularını ise Özge öğretmen ödev olarak vermiştir.

Formdan da anlaşılacağı üzere, Özge öğretmen öğrenci sorularına çok fazla yer vermemekte, kavram yanılgılarını veya ön öğrenmelerini ortaya çıkarmak için herhangi bir uygulama yapmamaktadır. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı bağlamında bakıldığında, sürekli video, sunumlar izletmekte ve fen öğrenmeleri değerlendirme bilgisi yönünden zayıf kalmaktadır.

### 3.B. Sınav Yapıyoruz

#### Fen Bilimleri Dersi Sınav soruları

A. Aşağıdaki ifadeler doğru ise “ D ” yanlış ise “Y” harfini yay ayraç içine yazın.(20 Puan)

- 1.(.....) Egzersiz, kas ve kemik sağlığı için önemlidir.
- 2.(.....) Bir insan uyumaya başladığında kalp atışı hızlanır.
- 3.(.....)Kuvvet ,cisimlerin şeklini değiştirebilir.
- 4.(.....) Hareketli bir cismin yönü kuvvet uygulanarak değiştirilemez.
- 5.(.....) Paket lastiği esnek olmayan cisimdir.
- 6.(.....) Kirli kan akciğerde temizlenir.
- 7.(.....) Kuvvet, hareket eden bir cismi yavaşlatabilir.
- 8.(.....) Mıknatısın aynı kutupları birbirini çeker.
9. (.....) Mıknatıs camı çeker.
- 10.(.....)Kuvvet uygulandığında şekli kalıcı olarak değişen maddelere esnek madde denir.

B. Cümlelerde boş bırakılan yerlere aşağıda verilen kelimelerden uygun olanları yerleştirin. ( 20 Puan)



hızlanma-zıt - çeker - N - çekmez - yavaşlama - S - mıknatıs- enerji-aynı -germe - akciğer - nabız - kuvvet

- 1.Egzersiz sırasında.....sayısı artar.
- 2.Spor yapan biri, televizyon seyredenden daha fazla.....harcar.
3. Oksijenin kana geçtiği organa .....denir.
4. Hareket eden bir cisme, hareketiyle .....yönde kuvvet uygulanırsa cisim yavaşlar.
5. Yeşil ışık yandıktan sonra harekete başlayan araç .....hareketi yapar.
6. Bir cisim hareket ediyorsa o cisme .....uygulanmıştır.
- 7.Mıknatıs her maddeyi .....
- 8.Hurda yığınları arasındaki demir parçalarının ayıklanmasında .....kullanılır.
- 9.Mıknatısın kuzey kutbu “.....” harfi ile gösterilir.
10. Vurma, bükme, ezme .....gibi hareketler cisimde şekil değişikliği yapabilir.

C. Aşağıdaki soruları okuyun; doğru olan cevabı işaretleyin. ( 52 Puan)

1.I. Düzenli spor yapmak

II. Süt ve süt ürünleri tüketmek.

III. Ağır eşyalar taşımak.

Yukarıdakilerden hangileri destek ve hareket sistemimiz için yapmamız gerekenlerdendir?

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

2.“Egzersiz ve sporun faydaları nelerdir ?”Aşağıdakilerden hangisi sorunun yanıtı olamaz ?

- A) Düzenli egzersiz yaparsak yorulur ve kendimizi mutsuz hissederiz.
- B) Egzersiz ile akciğerlerimizin soluk alıp verme kapasitesi artar.
- C) Kaslarımızı doğru egzersizlerle çalıştırabilir ve geliştirebilir.
- D)Dolaşım sistemimiz daha iyi çalışır.

3. “Bir cisme kuvvet uygulandığında şekil değişikliği gerçekleşebilir.” Aşağıdakilerden hangisi kuvvetin etkisi geçtikten sonra eski haline dönen cisimlerden değildir ?

- |           |                |
|-----------|----------------|
| A) sünger | B) teneke kutu |
| C) lastik | D) yay         |

4.Aşağıdaki cisimlerden hangisinde yavaşlama hareketi görülür ?

- A) Limana yanaşan gemide.
- B) Havada süzölen uçurtmada.
- C) Balkondan düşen mandalda.
- D) İstasyondan ayrılan trende.

5. Nisa, evi ile otobüs durağı arasındaki yolu salı günü 6 dakikada, çarşamba günü 5 dakikada, perşembe günü 7 dakikada, Cuma günü 9 dakikada alıyor. Nisa bu yolu giderken hangi gün yavaş hareket etmiştir ?

- A) Salı
- B) Çarşamba
- C) Perşembe
- D) Cuma

6. Tuna'nın yaptığı deneyde mıknatıs tarafından çekilen kaşık hangi maddeden yapılmış olamaz ?

- A) Demir
- B) Nikel
- C) Tahta
- D) Kobalt

7. Hareketli bir cisme, hareketin ters yönünde bir kuvvet uygulanırsa aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez ?

- A) Yavaşlar.
- B) Yön değiştirir.
- C) Durur.
- D) Hızlanır.

8. Serdar geceleyin yere düşürdüğü iğnesini mıknatıs yardımıyla buluyor. Yağmur mıknatısın hangi özelliğinden yararlanmıştır ?

- A) aydınlatma
- B) ısıtma
- C) itme
- D) çekme

9. Vücudumuzun ihtiyacı olan oksijeni havadan alır, dışarıya karbondioksit veririz.

Soluk verirken hava hangi yolu izler?

- A) Burun → gırtlak → soluk borusu → akciğer
- B) Soluk borusu → gırtlak → akciğer → burun
- C) Akciğer → soluk borusu → gırtlak → yutak → burun
- D) Burun → akciğer → soluk borusu → gırtlak

10. Egzersiz yaptığımızda veya koştuğumuzda aşağıda verilenlerdeki hız nasıl değişir?

Soluk alıp verme   Kalp atışı   Nabız

- A) Artar
- B) Azalır
- C) Azalır

- B ) Azalır              Değişmez              Azalır  
 C ) Azalır              Değişmez              Artar  
 D ) Artar              Artar              Artar

11.Aşağıdakilerden hangisi uygulanan kuvvet ortadan kalkınca eski haline döner?

- Oyun hamuru              B)sünger  
 Teneke kutu              D)cam bardak

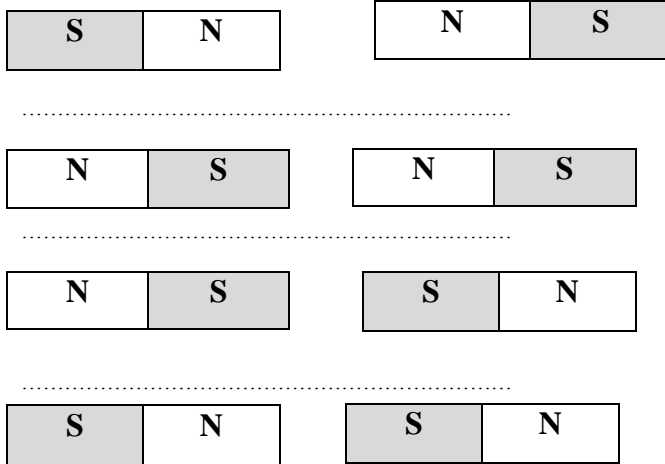
12. Bir cisme kuvvet uygulandığında; aşağıdakilerden hangisi oluşmaz?

- A) Yön değiştirme              B)Ağırlık değişimi  
 C) Hız değiştirme              D)Şekil değişmesi

13. Aşağıdaki olayların hangisinde yanlış bir ifade vardır?

- A- Kapı açarken çekme kuvveti uygulanır.  
 B-Gazoz şişesini açarken itme kuvveti uygulanır.  
 C- Halat yarışmasında çekme kuvveti uygulanır.  
 D-Yazı yazarken itme kuvveti uygulanır

D- Mıknatıslar aşağıdaki şekillerde yaklaştırılırsa ne olur? Altlarına yazınız.(8 puan)

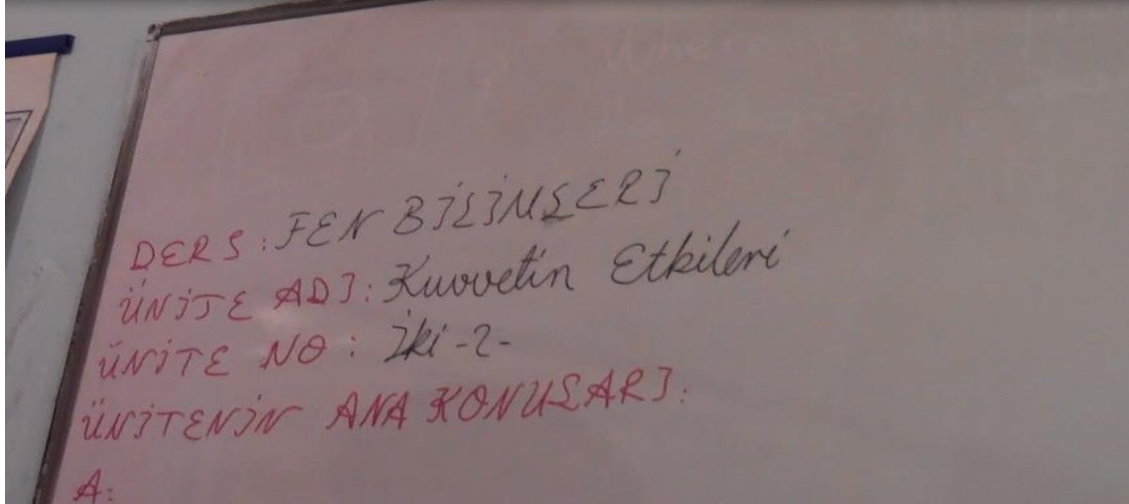


Serkan Öğretmenin Kuvvetin Etkileri Ünitesine Ait PaP-eRs Formu  
 PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

- PaP-eRs 1.C: Kuvvet Nedir?  
 PaP-eRs 2.C: Mıknatısları Tanıyalım  
 PaP-eRs 3.C:Tekrar Ediyoruz  
 PaP-eRs 4.C: Sınav Yapıyoruz

1.C. Kuvvet Nedir?

Serkan öğretmen, derse yeni bir üniteye geçeceklerini söylemiş, neler öğreneceklerini görmeleri açısından ders kitabını karıştırmalarını, resimlerine bakmalarını ve üniteye böylece göz gezdirmelerini istemiştir. Ardından ünitenin tüm bölümlerini tahtaya yazmış ve öğrencilerinden, bu bölümleri defterlerine geçirmelerini istemiştir.



Bu işlem bittikten sonra, öğretmen ders kitaplarını tekrar açtırmış ve üniteye ait ilk konuyu okumalarını istemiş, bir sonraki derse hazırlıklı gelmelerini söyleyerek iki kişiden oyuncak araba istemiştir. Sonrasında, bu üniteyle ilgili onları neyin ilgilendirdiğini ve neyin meraklarını çektiğini sormuştur.

Takip eden sonraki derste öğretmen, üniteyle ilgili olarak kitaplarındaki deneyleri yapacaklarını söylemiş ve ilgili konuyu okuyup sessizce arkalarına yaslanmalarını istemiştir. Öğretmen hareketi; *"bir varlığın bir yerden başka bir yere taşınması"* biçiminde ifade etmiş ve canlıların kendiliğinden hareket edebildiğini, bunların arasında da en rahat biçimde insan ve canlıların hareket ettiğini, bitkilerin ise hareketlerinin çok yavaş ve uzun sürede gerçekleştiğini bu yüzden uzun süreli gözlemlere ihtiyaç duyulabileceğini söylemiştir. Örnek olarak, bitkilerin köklerinin toprağın derinliklerine doğru hareketini göstermiştir. Ardından cansız varlıkların hareket edip edemeyeceğini sormuştur. Cansız varlıkların hareketini göstermek için, oyuncak bir arabayı defterin üzerinden kaydırmış ve dışarıdan bir etki uygulandığında harekete geçebileceklerini göstermiştir.

Dersin devam eden bölümlerinde; gönüllü olan öğrencilerini tahtaya kaldırmış ve kitaplarından okudukları bilgileri tahtada arkadaşlarına sunmalarını istemiştir. Ancak sınıfta çok yoğun bir gürültü hâkimdir ve tahtadaki öğrencileri, diğer arkadaşları dinlememektedir. Serkan öğretmen sınıfı uyardıktan sonra, konuyu en son anlatan öğrenciyle beraber başka bir öğrenciyi de tahtaya çıkararak hafifçe birbirlerini itmelerini ve böylece bir kuvvet uygulamalarını istemiştir. Buradan hareketle, cisimleri hareket ettiren kuvvet hangi yönde

uygulanırsa cismi o yönde hareket ettirir sonucuna ulaşmıştır. Ancak bu uygulama esnasında, sınıf hâkimiyeti sağlanamamış ve tüm öğrenciler birbirlerini itip kakmışlar, bazı öğrenciler yere düşmüştür.

“Kuvvetin Etkileri” konusuna giriş yapan Serkan öğretmen, öğrencilerine süre vererek konuyu okumalarını ve anlamaya çalışmalarını söylemiştir. 7 dakika boyunca kitaplarını okutan öğretmen, sonrasında da bir öğrencisine aynı metni sesli bir biçimde okutmuştur. Sonrasında da konuyu kimin anlatmak istediğini sormuştur. Dört gönüllü öğrenci, ders kitabından okuyup anladıklarını kendi ifadeleriyle tahtaya çıkıp anlatmıştır. Öğrenci anlatımlarından sonra öğretmen, önceki ders sınıfta anlattıklarını tekrar etmiş, ek olarak bitkilerin toprağın derinliklerine doğru hareketinden ve güneşe yönelmek amacıyla yaptıkları hareketten bahsetmiştir. Bunun dışında cansız varlıkların hareket etmeleri için onlara mutlaka bir kuvvet uygulanması gerektiğini dolayısıyla sadece canlı varlıkların kendi başına hareket edebileceklerini söylemiştir. Tekrardan sonra bu derste, cisimlerin şekil değiştirip değiştiremeyeceğinden bahsedeceklerini söylemiştir.

Serkan öğretmen, konuyu anlatırken kimsenin kendi anlatımını bozmamasını istemiş, anlatım bittikten sonra soru cevap kısmına geçeceklerini söylemiştir. Anlatımında, top oynayan iki kişinin yön değiştirme hareketi uyguladıklarını, topa vururken itme kuvveti uyguladıklarını, arkadaşından gelen topu diğerinin yavaşlattığını veya durdurduğunu söylemiştir. Çevredeki maddeleri iki gruba ayırmış ve esnek maddeleri; kuvvet uygulaması bittiğinde eski haline dönen cisimler olarak, esnek olmayan maddeleri ise kuvvet uygulaması ortadan kalktıktan sonra eski şekline dönmeyen cisimler olarak tanımlamış, kuvvetin etkilerini maddeler üzerinden ifade etmeye çalışmıştır. Elindeki paket lastiğini, bir öğrencisinden çekmesini istemiş ve paket lastiğine uygulanan kuvvetin cismin şeklini değiştirdiği göstermiştir. Ardından eline bir kâğıt almış ve bunu buruşturmuş, kuvvet uyguladığında bu cismin buruştuğunu ve kuvvetin etkisini göstermiştir. Anlatımından sonra öğrencilerinden sorularını almaya başlamıştır. Soru cevap kısmı aşağıda sunulmuştur.

Öğrenci Sorusu & Görüş	Öğretmen Cevabı
Öğretmenim, kanepelere atladığımızda bizi yukarı aşağı atıyor, bunun nedeni nedir?	Bunun nedeni kanepelerin sünger ve yaydan yapılmış olmasıdır. Bu yaylara hopladığımızda bizi ters yönde esnetir. Kuvvet uygular bize.
Elimize bir pet şişe alalım. Bu şişelerin kapakları kapalı iken sıkarsak eğilir mi?	Tabii ki eğilir.
Neden esnek maddelerde olduğu gibi, demiri de eğip bükemiyoruz?	Çünkü onlar sert maddedir.

Ancak sınıftan yönelen soruların tamamı, kuvvetin etkisi ile değil maddelerin esnek olup olmadığı ile ilgili olmuştur.

Bir sonraki derste öğretmen, kuvvetin cisimler üzerindeki etkisi ile ilgili olarak tekrar, ders kitaplarını okumalarını istemiş okuyup anlatacak kadar anlamaya çalışmalarını istemiştir. Beş dakikalık bir süre sonunda, öğretmen geçmiş derslerin tekrarını yapmış ardından konunun özetini sınıfa yazdırmıştır.

## 2.C. Mıknatısları Tanıyalım

Serkan öğretmen, derse kitaplarını açtırıp konuyu okuyup anlamalarını isteyerek başlamıştır. Ardından bir kaç öğrencisine konuyu sesli bir biçimde okutturmuş ve kitapta geçen “*demir, nikel, kobalt gibi cisimleri çeken maddelere mıknatıs*” denir ifadesini tekrar okutturmuştur. Bu işlem dersin 15 dakikası boyunca devam etmiştir. Öğrencilerine sesli okuma yaptırdıktan sonra, bu sefer sonraki sayfayı açmalarını isteyen öğretmen “*okuyup anlayacak kadar okumaya çalışın*” demiş ve dersin geri kalan kısmında da sessiz okuma yaptırmıştır. Öğrencilerine konuyu sesli okuma ve sessiz okuma yaptıran öğretmen, 40 dakikalık dersi bu şekilde doldurmuştur.

Sonraki derste öğretmen, öğrencilerinden gönüllü olanları tahtaya çıkarmış ve okumuş oldukları metinlerden anladıklarını tahtada sunmalarını istemiştir. Tahtada en uzun sunumu yapan öğrencisini alkışlattıktan sonra kendisi konuyu anlatmaya başlamıştır. Serkan öğretmen, mıknatısların değişik şekillerden oluşabileceğini bu şekillerin kendilerine bir ayrıcalık sağlamadığını, tüm mıknatısların demir, nikel ve kobalt gibi maddeleri çektiğini, iki kutuptan oluştuklarını ve bu kutupların cisimleri en güçlü çektikleri uç kısımlar olduğunu, mıknatısların N ve S kutuplarıyla adlandırıldıklarını, aynı kutupların birbiri iterken zıt kutupların birbirini çektiklerini, mıknatısı ne kadar çok parçaya ayırırsak ayıralım kutupların kaybolmayacağını söylemiş ve mıknatıs resimlerini kitaplarından göstermiştir. 10 dakikalık bir konu anlatımından sonra öğretmen öğrencilerine soru cevap kısmına geçebileceklerini söylemiştir. Soru cevap kısmı aşağıda sunulmuştur.

Öğrenci Sorusu	Öğretmen Cevabı
Kitapta Eda ataçlarıyla iğneleri karışmış ya hani mıknatısla ayırmış ama ataçlarını neden çekmemiş? Kitapta iki tane kırmızı uç birbirini niye çekmemiş?	Eda'nın ataçları plastik.Mıknatıs plastik cisimleri çekmez. Kırmızı uçlar dediğin, mıknatısta aynı kutuplar birbirini iter.
İki tane mıknatısın arasına kitabımızı koyarsak, mıknatıslar yine birbirini çeker mi?	Çeker, eğer zıt kutuplar bir araya gelirse çeker. Eğer mıknatısın çekim gücü fazla ise kitap kalın da olsa çeker.
Öğretmenim, nikel ve kobalt nedir?	Demir gibi bir şey onlarda.
Öğretmenim, hani aynı kutuplar birbirini iter dediniz ya. Neden aynı kutuplar birbirini iter?	Onun da öyle bir özelliği var.

Mıknatıs neden maddeleri çekiyor, yani içinde ne var niye çekiyor?

Onun elektro manyetik bir çekimi var.

-Ama öğretmenim o elektrikli değil ki.

Mıknatıslar nasıl yapılıyor?

-O elektrik başka bir şey kızım.

Mıknatıs değişik şekillerde yapılabilir. İçine o özelliği katarak farklı şekilde ama aynı özellikte yapılabilir.

Öğretmenim, kutuplar nasıl oluşuyor?

Kutup, çekim özelliğinin fazla olduğu güçlü olduğu yerlerdir.

Mıknatıs bir demir midir?

Evet, gördüğün gibi bir metaldir.

S kutbu mu yoksa N kutbu mu güçlüdür?

O kutbun çekme gücüne göre değişir.

Öğretmenim, yuvarlak bir mıknatıs varsa onun kutuplarını nasıl bulabiliriz?

Yine bir mıknatıs buluruz. Ona göre aynı kutuplar denk gelirse veya zıt olursa yönünü bulabiliriz. Yani başka bir mıknatıs sayesinde yapabiliriz.

Sonraki derste öğretmen, sınıfa mıknatıslarla gelmiş ve yine kitaplarını açtırarak *“anlayıp anlatabilecek kadar okuyun”* demiştir. Öğrenciler kitaplarını sessiz bir şekilde 12 dakika okuduktan sonra, gönüllü öğrencilerini tahtaya çıkararak konuyu anlattırmıştır. Konu anlatımları bittikten sonra öğretmen *“son işlediğimiz dersten bu yana etrafınızda mıknatısların nerelerde kullanıldığını fark ettiniz?”* diye sormuştur. Öğrencilerinden gelen cevaplar; *“buzdolabı süsleri, eskimiş arabaların oralarda olan demirleri çeken mıknatıslar, bazı resimleri duvara yerleştirmek için”* şeklinde olmuştur. Bu cevaplardan sonra öğretmen geçen derste anlattıklarını tekrarlamıştır. Bu tekrarı esnasında *“günlük yaşamımızda bazı metallerin başka metalleri kendine doğru çektiğini görürüz. İşte bu çekme özelliği olan metallere mıknatıs diyoruz. Mıknatıslar ancak demir, nikel, kobalt gibi madenleri kendine çeker. Eğer mıknatıs olarak kullandığımız cisim, kendine maddeleri çekmiyorsa içinde demir, nikel veya kobalt gibi maddeler yoktur diyoruz. Mıknatıslar değişik şekillerde olabilir; çubuk, yuvarlak, halka, at nalı gibi olabilir”* diyerek getirdiği mıknatısları sınıfına göstermiştir. Öğrencilerinden birkaç kişiyi tahtaya çıkararak mıknatısları birbirlerine yaklaştırmalarını ve böylece aynı ya da zıt kutuplarını buldurmaya çalışmıştır.

Bu uygulamanın ardından; bir sonraki derste mıknatısın kullanım alanları konusuna geçeceklerini söylemiş ve konuya hazırlıklı gelmelerini söylemiştir.

### 3.C. Tekrar Ediyoruz

Serkan öğretmen, öğrencilerinden ders kitabını açıp son işledikleri üniteyi baştan sona gözden geçirmelerini istemiştir. Konuları işleyip bitirdiklerini söyleyerek, kitaptan başlarını kaldırmamalarını istemiş ve 13 dakika boyunca bu işlem devam etmiştir. Sonrasında Serkan öğretmen, üniteyi özetleyeceğini ardından akıllarına takılan soruları sormalarına izin vereceğini söylemiştir. Serkan öğretmen üniteyi şu şekilde özetlemiştir; *“Ünitemizin adı kuvvet ve hareketti. Birinci bölüm olarak kuvvet ve hareketi gördük, ikinci kısım olarak temasa gerek duymayan kuvvete örnek olarak mıknatısları gördük. İlk bölüme bakacak olursak hareket; cisimlerin veya eşyaların herhangi bir yerden bir yere hareketi olarak*

algılıyoruz. Oturduğumuz yerden hareket olur mu olur. Hayvanlar yattığı yerden dönerek hareket edebilir. Keza bitkiler hareketli midir evet hareketlidir. Canlılar konusunda bunu ifade etmiştik. Hareketten canlılar için istenen yön ve tarafa hareket etme imkânımız var. Hareketi dışa bağlı olanlar ise cansız varlıklardır. Ancak dışarıdan bir kuvvet uygulandığında, kuvvetin uygulandığı istikamette hareket ederler. Arabayı düşünün, başlangıçta olduğu yerde duruyor ancak deposuna konulan benzinin motoru harekete geçirmesiyle hareketlenir. Yakıtı kaldırdığımızda taksi veya diğer araçlar hareket edemezler. Diyelim ki bir araç çok yavaş hareket ediyor ama gazı bastığımızda vites değiştirdiğimizde hızı da fazlalaşacaktır. Demek ki hareket halindeki cisimlere hareketi yönünde kuvvet uygulandığında daha da hareketlenir. Ya da bir futbol maçını düşünün. Maçta futbolcu topu alıp gidiyor, en müsait bölümdeki kaleciye top yol alıyor fakat kaleci iyi bir kaleciyse topu tutup onun hızını keser ve topun yönünü değiştirmiş olur. Demek ki kuvvet uygulandığında cisimlerin yönü ve şekli değişir. Bu esnada kuvvet uyguladığımız cismin dayanıklılığı da çok önemlidir. Plastik toplara vurduğumda, vurduğumuz istikamete gidiyor ama çok hızlı vurduğumuzda patlayabilir veya sert bir cisme çarparsa patlayabilir. Bazı cisimler ise elastiklidir. Yani kuvvet ortadan kalkınca cisimler eski haline geri döner. Mesela insanların eskiden kullandığı lastikler, uzar ama eski haline geri dönebilir” biçiminde başlayarak uzun bir konu anlatımı yapmıştır. Öğretmenin bu konu anlatımı dersin geri kalan tüm bölümünde bu şekilde devam etmiş, son 5 dakikasında eline aldığı mıknatısı sınıfına gösterdiğinde sınıfında büyük bir gürültü meydana gelmiş ve öğretmeni dinlememeye başlamışlardır. Öğretmenin sınıfı susturma çabalarıyla beraber ders sona ermiştir.

#### 4.C. Sınav Yapıyoruz

2015-2016 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI

4-C SINIFI FEN BİLİMLERİ DERSİ 1. DÖNEM 2.YAZILI

1.Aşağıdakilerden hangisi, iskeletin temel kısımlarından biri değildir?

A) kafatası B) gövde C) omurga D) göğüs kafesi

2. Aşağıdaki tanımlar ve yapılar uygun şekilde eşleştirilirse, doğru sıralama hangi seçenekteki gibi olur?

1. Kaslar a. Kemiklerin birleşme yerleridir.  
2. Eklemler b. Vücudun dik durmasını sağlar.  
3. Kemikler c. Kemiklerin hareket etmesini sağlar.

A) 1-a, 2-b, 3-c B) 1-c, 2-a, 3-b c) 1-c, 2-b, 3-a D) 1-b, 2-a, 3-c

3. a. Ağır yükler taşımak  
b. Düzenli uyumak  
c. Güneşli günlerde yürüyüşe çıkmak  
d. Süt, peynir ve yoğurt tüketmek  
e. Asitli ve gazlı yiyecekler tüketmek

Yukarıda iskelet ve kas sağlığı ile ilgili verilen önerilerden hangileri doğrudur?



A)b,c,d,e      B)a,b,d C) yalnız d      D) b,c,d

4. Soluk alma sırasında havanın izlediği yol, aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) akciğer-yutak-soluk borusu-gırtlak-burun      B)burun-yutak-soluk borusu-gırtlak-akciğer  
C) gırtlak-yutak-akciğer-soluk borusu-burun      D) burun-yutak-gırtlak-soluk borusu-akciğer

5. Kalp ile ilgili olarak, aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapısında sadece oksijen bakımından zengin olan temiz kan bulunur.  
B) Herkesin kendi sol yumruğu büyüklüğündedir.  
C) kasılıp gevşeme hareketi yaparak vücuda kan pompalar.  
D) Göğüs boşluğunda, iki akciğer arasında bulunur.

6. Kanın vücudumuzda dolaştığı boru gibi yapılar, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) kalp      B) damar      C) akciğer      D) kan

7. Aşağıdakilerden hangisi, kalbin pompaladığı kanın damarlarda yaptığı etkidir?

- A) nabız      B) egzersiz      C) solunum      D) basınç

8. Can: nabız atış sayısı bebeklerde en fazladır.

Canan: Nabız atış sayısı attığında kalp, daha yavaş kan pompalar.

Aslı: Egzersiz yaparken hem solunum hızı hem de nabız sayısı artar.

Yukarıda öğrencilerin nabız sayısı ile ilgili verdiği bilgilerden hangilerinin söyledikleri doğrudur?

- Can ve Canan      B) Can ve Aslı      C) Canan ve Aslı      D) Can, Canan ve Aslı

9. Kalp atışını ve soluk alıp vermeyi dinlerken kullanılan alet, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) teleskop      B) mikroskop      C) stetoskop      D) bronkoskop

10. "Soluk alırken havadaki..... gazını vücudumuza alır; soluk verirken de vücudumuzda oluşan .....gazını dışarı atarız" cümlesinde boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

- A) oksijen-karbondioksit      B) oksijen-azot  
C) karbondioksit-oksijen      D) azot- karbondioksit

11. "Ege marketteki alışveriş arabasını itmektedir. Ada ise hamur oynamaktadır". Buna göre, Ege'nin ve Ada'nın uyguladığı kuvvetler, cisimlerde hangi değişiklikleri yapmıştır?

- A) Ege- durdurma, Ada-şekil değiştirme      B)Ege-hareket ettirme, Ada-şekil değiştirme  
C) Ege-şekil değiştirme, ada-yön değiştirme      D) Ege-yön değiştirme, Ada-hareket ettirme

12. “Duran bir cismi harekete geçiren, hareket halindeki cismi durdurabilen, cisimlerin hızını ve yönünü değiştiren etkiye.....denir” cümlesindeki boş yere aşağıdakilerden hangisi gelir?

- A) hareket                      B) güç                      C) kuvvet                      D) enerji

13. Aşağıdakilerden hangisi, kuvvetin etkilerinden değildir?

- A) şekil değiştirme              B) yön değiştirme              C) renk değiştirme              D) durdurma

14. Aşağıdakilerden hangisi, kuvvetin hızlandırma etkisine örnek olarak verilemez?

- A) okun yaydan fırlaması                      B) duran topa vurulması  
C) bisikletin freninin sıkılması              D) otomobilin gaz pedalına daha çok basılması

15. Hareket eden bir cismi yavaşlatmak veya durdurmak istersek, aşağıdakilerden hangisini yapmalıyız?

- A) Cisme, hareketinin aynı yönünde kuvvet uygulamalıyız.  
B) Cisme, hareketinin zıt yönünde kuvvet uygulamalıyız.  
C) Cisme, hareketinin aynı doğrultusunda kuvvet uygulamalıyız.  
D) Cisme, hareketinin farklı doğrultusunda kuvvet uygulamalıyız.

16. “Mıknatısların .....kutupları birbirini iterken,.....kutupları birbirini çeker” cümlesinde boşluklara sırasıyla hangi sözcükler getirilmelidir?

- A) aynı-farklı                      B) aynı-aynı                      C) farklı-farklı                      D) farklı-aynı

17. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi, mıknatısların kutuplarını simgeler?

- A) W-E                      B) N-S                      C) A-B                      D) K-L

18. Aşağıda verilen aletlerin hangisinin yapımında, mıknatıs kullanılmaz?

- A) radyo                      B) bilgisayar                      C) cep telefonu                      D) çalar saat

19. Aşağıdakilerden hangisi, mıknatıs tarafından çekilmez?

- A) altın                      B) demir                      C) nikel                      D) kobalt

20. Aşağıda hangi seçenekte verilen maddelerin tümü, mıknatıs tarafından çekilir?

- A) tahta kaşık, demir çatal                      B) demir kaşık, nikel kablo  
C) plastik tabak, cam bardak                      D) plastik kaşık, demir tabak

*PaP-eRs 1.D: Kuvvet Nedir?*

*PaP-eRs 2.D: Kuvvet Cisimlerin Şeklini Değiştirir Mi?*

*PaP-eRs 3.D: Mıknatısların Çekim Gücü*

*PaP-eRs 4.D: Mıknatısların Kullanım Alanları*

#### 1.D. Kuvvet Nedir?

Derse yeni bir üniteye geçtiklerini söyleyerek başlayan Esra öğretmen, tahtaya ünitenin adını ve ünitedeki başlıkları yazdıktan sonra, öğrencilerinin de tahtaya yazdıklarını defterlerine yazmalarını istemiştir. Esra öğretmen, öğrencilerine ikinci üniteye geçtiklerini ve bu konuyu geçen sene öğrendiklerini söyleyerek, kimin aklında ne kaldığını sorgulamaya başlamıştır. Öğrencilerinden birisi söz alarak *“öğretmenim, arabalar mesela kırmızı ışıktaki durmuyorlar birbirlerine çarpıyorlar ve birbirlerine kuvvet uyguluyorlar, arabaların şeklini değiştiriyor”* demiştir. Öğretmen de *“evet, demek ki kuvvet cisimlerin şeklini değiştiriyor, başka ne hatırlıyoruz?”* demiş ve başka bir öğrencisi *“öğretmenim, diyelim ki badminton oynuyoruz, bana top attılar ben de topa elimdeki o şeyle vurdum o zaman topun yönü değişir”* diyerek, kuvvetin cisimlerin yönü üzerindeki etkisine değinmiştir. Öğretmen bu cevapları veren iki öğrencisini alkışlayarak tebrik etmiştir. Ardından 4 kişiyi tahtaya çıkararak bir grup oluşturmuş, başka bir 4 kişilik gruba da karşılarına geçip ellerine verdikleri ipi kendi taraflarına çekmelerini istemiştir. Bu esnada öğrenciler, karşılıklı olarak ipi kendi taraflarına çekmeyen çalışırken ip kopmuş ve öğretmen *“çocuklar bakın ipi çekerken ipi kopardınız ne oldu, ipin şeklini değiştirdiniz aynı zamanda siz ne kuvveti uyguladınız, çekme kuvveti uyguladınız”* diyerek, farklı bir uygulamaya geçmiş ve bu seferde herkesin kendi sırasını itmesini istemiş, itme kuvveti uyguladıklarını buldurmaya çalışmıştır. Esra öğretmen sınıfına bu kez *“çocuklar, bir basket topunu potaya atıyorsunuz, bu işi yaparken hangi kuvveti uyguluyorsunuz düşünün bakalım”* demiş, öğrencilerinden *“itme kuvveti”* cevabını almıştır. Bu uygulamalardan hareketle, öğretmen kuvvet çeşitleri olarak; itme ve çekme kuvveti olduğunu ve bunların da cisimler üzerinde etkileri olduğunu söylemiştir. Bunu ispatlamak için, oyuncak bir arabayı öğrencilerinden birine vermiş ve sınıfta sürmesini istemiştir. Bu öğrenciye hangi kuvveti uyguladığını ve uyguladığı bu kuvvetin cisim üzerindeki etkisini sormuştur. Sonrasında araba hareket halindeyken tekrar ona dokunmasını, hızlanmasını sağlayarak şimdi ne olduğunu sormuştur. Öğrencisinden aldığı cevaptan hareketle *“kuvvet, hareket eden cisimleri aynı yönde gidiyorsa hızlandırır”* şeklinde özetleme yapmış, başka bir öğrencisini çağırarak onun da hareket halindeki arabayı farklı yöne doğru itmeye çalıştırmasını istemiştir. Bu uygulama sonucunda da *“kuvvet, cismin yönünü değiştirir”* özetini yapmıştır. Son olarak, sınıfın ortasına bir sıra getirtmiş ve sıranın bir tarafına 3 öğrenci karşı tarafına da 3 öğrenci geçirerek, sırayı hareketlendiren grubun tersine diğer grubun sırayı zıt yönde itmesini istemiştir. Bu yapmış oldukları uygulamadan hareketle kuvvetin başka hangi etkisi olduğunu sormuş ve öğrencilerinden kuvvetin yavaşlatma etkisi olduğu cevabına ulaşmıştır. Sonra tüm

cevapları birleştirerek, kuvvetin duran cisimleri hareket ettirdiğini, hareket halindeki cisimleri hızlandırdığını, yavaşlattığını ve durdurduğunu söyleyerek dersi sonlandırmıştır.

Sonraki ders, Esra öğretmen öğrencilerini bahçeye çıkararak badminton oynayan üst sınıf öğrencilerini göstermiş ve topa uyguladıkları kuvvetin nasıl olduğunu sormuştur. Öğrencilerinden “*yön değiştirme kuvveti, öğretmenim*” yanıtını aldıktan sonra, topa uygulanan kuvvetin ne olduğunu sormuştur. Öğrencileri de “*itme kuvveti*” yanıtını vermişlerdir. Esra öğretmen, bu kez de öğrencilerinden birinin eline basket topu vermiş ve sınıfta öğrendikleri kuvveti uygulamalı olarak öğreneceklerini söylemişlerdir. Bunun için öğretmen önce topu hareket ettirmiş, sonra yönünü değiştirmiş, topu hızlandırmış ve son olarak durdurmuştur. Öğretmen tüm bunları itme kuvveti ile yaptığını söylemiş, topu sıkıştırarak topun şeklinin değiştiğini söylemiştir. Bu esnada topun esnek bir cisim olduğuna da vurgu yapmıştır. Yerden aldığı bir çubuğu, basket topuna hızlıca vurdurmuş ve çubuk kırılmıştır. Çubuğun kırılmasının nedeni olarak onun esnek olmayışını göstermiştir.

Dersin son kısmında Esra öğretmen, basket topunu öğrencilerine vererek basket atmalarını ve uyguladıkları kuvvetin ne olduğunu sormuştur. Bu esnada da yukarı doğru attıkları topun neden aşağı düştüğünü ve buna neden olan kuvveti sormuştur. Öğrencilerinden gelen yanıtlar şu şekilde olmuştur:

-“*Öğretmenim, top yere düşer çünkü onu yukarda tutan bir kuvvet yoktur*”,

-“*Öğretmenim, top yere düşer çünkü yön değiştirir*,”

Bu cevapları alan öğretmen, aya giden birinin bu topu havaya attığında yere düşmediğini ama dünyada bunun neden olduğunu sormuştur. Bu yönlendirme üzerine öğrenciler yer çekimi kuvveti yanıtına ulaşmışlardır.

Bu şekilde dersini bahçede işleyen Esra öğretmen, öğrencilerini sınıfa çıkarmış ve öğrendiklerini defterlerine özet olarak yazdırmıştır.

## 2.D. Kuvvet Cisimlerin Şeklini Değiştirir Mi?

Esra öğretmen öğrencilerinden bir takım cisimler getirmesini istemiştir. Bunlar; lastik top, demir tel, kağıt, pet şişe, havlu, bulaşık süngeri, oyun hamuru, yağ ve paket lastiği. Öğrenciler bu cisimleri birbirine vurarak, hangilerinin şekil değiştirdiğini bularak uyguladıkları kuvvetin çeşidini not etmişlerdir. Bunun için öğretmen, öğrencilerine defterlerine aşağıdaki gibi bir tablo çizdirmiştir.

### Kuvvet Cisimlerin Şeklini Değiştirir Mi?

Cisim	Uygulanan kuvvet	Cismin şekli değişti mi?	Uygulanan kuvvet
-------	------------------	--------------------------	------------------

			ortadan kaldırıldığında cisim eski haline döndü mü?

Esra öğretmen burada tahmin-gözlem-açıklama yöntemini kullanmış ve uygulamaya geçmeden önce teker teker cisimler üzerinden tablodaki durumlarda ne olabileceğini tahmin ettirmeye çalışmıştır. Sonrasında her öğrencisini tahtaya kaldırarak, cisimlere kuvvet uygulattırarak ne olduğunu bulmalarını çalışmıştır. Uygulamadan sonra öğretmen, oluşan durumların nedenini açıklamaya çalışmış ve şekli değişmeyen cisimlerin hiçbir zaman veya hiçbir durumda değişmez olmadıklarını, sadece sınıf ortamında öğrencilerinin uyguladıkları kuvvetin yeterli olmadığını söylemiştir. Örneğin taşa kuvvet uyguladıklarında şeklinin değişmediğini ancak balyozla daha güçlü birinin vurması halinde şeklinin değişebileceğini söylemiştir.

Bu uygulama bittikten sonra, öğretmen her bir öğrencisine bir parça oyun hamuru vermiş ve şemsiye yapmalarını istemiştir. Şemsiye yaparken, oyun hamuruna hangi kuvvetleri uyguladığını sormuştur.

### 3.D. Mıknatısların Çekim Kuvveti

Esra öğretmen derse başlamadan önce öğrencilerini bahçeye çıkarmış, elindeki toplu iğnelerle toprağı karıştırmış ve öğrencilerine toplu iğneleri nasıl bulabileceklerini sormuştur. Konuya önceden çalışıp gelen öğrencileri, toplu iğneleri ayıklamanın en iyi yolunun mıknatıs kullanmak olduğunu söylemişlerdir. Mıknatısın demir, nikel ve kobalt türü maddeleri çektiğini açıklayan öğretmen öğrencilerini sınıfa çıkarmıştır ve tahtaya aşağıdaki tablodaki çizerek öğrencilerinin de defterlerine geçirmelerini istemiştir.

Mıknatıs Hangi Maddeleri Çeker?

Madde	Mıknatıs Çekti	Mıknatıs Çekmedi
Silgi		
Kalem		

Altın yüzük		
Plastik kutu		
Madeni para		
Gümüş yüzük		
Demir makas		

Öğretmen, öğrencilerinin bu tabloyu defterlerine geçirmelerinden sonra yine tahmin-gözlem-açıklama yöntemini kullanmış ve tabloyu öğrencilerine uygulama yaptırarak doldurtmuştur. Ardından mıknatısı bir öğrencisine vererek, sınıfın camına ve kalorifere yapıştırmasını istemiştir. Bu uygulamadan sonra bir öğrencisi ayağa kalkarak öğretmene şunları söylemiştir:

*“Öğretmenim, mıknatıs madeni para, altın yüzük ve gümüş yüzüğü neden çekmedi biliyor musunuz? Çünkü onların üstünde boya var. Boya olduğu için mıknatıs onları çekemedi.”*

Öğretmen bu açıklama karşısında *“ama kaloriferin üstünde de boya var, bak boyamışlar. Onu neden mıknatıs çekti?”* diye öğrencisine soru yöneltmiştir. Bu soru üzerinden öğretmen mıknatısın tanımını tekrar yapmış ve laboratuvarında eğer bulabilirse nikel ve kobalt getirip öğrencilerine göstereceğini böylece neye benzediklerini de görmüş olacaklarını söylemiştir. Ardından ders kitabında mıknatıs çeşitlerinden bahsedildiğini söylemiş ve kitaplardaki mıknatıs resimlerini defterlerine çizmeleri şeklinde ödevlendirme yapmıştır.

#### 4.D. Mıknatısların Kullanım Alanları

Öğretmen, derse konuya kimlerin çalışıp geldiğini sorarak başlamıştır. Öğrencilerinden gönüllü olanları tahtaya çıkararak kitaptan öğrendiklerini anlatmalarını istemiştir. Bu anlatımlardan sonra elindeki pusulayı masaya bırakmış ve öğrencilerinin masanın başına toplanmasını istemiştir. Tüm öğrenciler masanın başına toplandığında *“pusulayı denizciler ve dağcılar çok kullanıyor değil mi? Peki neden?”* diye sormuş ve yön kavramından bahsetmiştir. Ardından pusuladaki N ve S kutuplarından, ne anlam ifade ettiğinden ve pusulanın renkli ucunun daima kuzeyi gösterdiğinden söz etmiştir. Pusulayı masa üzerinde sürekli çevirmiş ama pusulanın renkli ucunun daima kuzeyi gösterdiğini vurgulamıştır. Öğrencileri yerine oturduktan sonra, buzdolabı kapaklarının lastik kısmında mıknatıs kullanıldığını ve bu özellik bozulursa yemeklerin bozulacağını söylemiştir. Sonrasında *“gördüğünüz gibi buzdolaplarında kullanılıyor, pusulada kullanılıyor, terzilerde*

*kullanılıyor, vinçlerde kullanılıyor*” demiş ve öğrencileri de kullanıldığı yerlere örnekler sunmuşlardır. Son olarak öğretmen, eksik bıraktığı yer olup olmadığını kontrol etmek için bir öğrencisine kitabın ilgili bölümünü okutmuş ve konu tekrarı yapmışlardır.

## EK 3. Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Yönelik İçerik Temsilleri

## Zeynep Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Yönelik İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A: Maddeyi niteleyen özellikler; suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve mıknatısla çekilme özelliğidir.	B: Madde; katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunur.	C: Farklı maddelerin kütle ve hacimleri de farklıdır.	D: Maddeler, ısı etkisiyle hâl değiştirebilir.	E: Madde ve cisim birbirinden farklıdır.	F: Saf madde ve karışımın farklı özellikleri vardır.	G: Günlük yaşamda karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek yöntemler vardır.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Deneyler yaparak maddenin bu özelliklerini göstermeyi planlıyorum	Maddenin doğada üç hali olduğunu. Bu hallerde maddenin özelliklerini	Maddelerin kütle ve hacmi olduğunu. Birimlerini, ölçme aletlerini ve problemler.	Maddelerin hâl değişiminde yaptığı ısı alışverişi, erime, donma, buharlaşma ve yoğunlaşma	Cisim nedir, neler cisimdir. Alet, malzeme, eşya nedir?	Saf madde nedir? Neler saf maddedir. Karışım oluşturma ve özellikleri.	Karışımları ayırma yöntemleri ve neye göre bu yöntemlerin kullanıldığı
Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Günlük hayatta bu bilgileri kullanması açısından önemlidir.			Öğrenilen her bilgi günlük hayatta çıkarımda bulunup, problemleri çözebilmesi açısından önemlidir			
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinizin bilmemesi gerektiğini düşündüğünüz (anlamayacaklarını düşündüğünüz) durumlar nelerdir?	Mıknatısın nasıl yapıldığını bilmelerine gerek yok	Bu üç halin özelliklerini ayrıntılı olarak bilmelerine gerek yok	Kitaplarındaki her şey düzeylerine uygun bilmemesi gereken bir şey yok	Bozunmayı anlamakta zorlanabilirler			
Bu durumları öğretirken, öğrencileriniz	Mıknatıs ile çekilme noktasında neden bazı maddeleri	Gazları anlamakta zorlanacaklarını	Problem çözerken zorlanacaklarını	Isı alış verişi sırasında hangisi alır hangisi ısı	Alet, malzeme ve cismi ayırt etmede	Saf maddeyi ayırt etmede zorlanabilirler	Maddeleri hangi özelliklerine göre ayırma yöntemi





Özge Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Yönelik İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A: Maddeyi niteleyen özellikler; suda yüzmeye ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve mıknaatısla çekilme özelliğidir.	B: Madde; katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunur.	C: Farklı maddelerin kütle ve hacimleri de farklıdır.	D: Maddeler, ısı etkisiyle hâl değiştirebilir.	E: Madde ve cisim birbirinden farklıdır.	F: Saf madde ve karışımın farklı özellikleri vardır.	G: Günlük yaşamda karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek yöntemler vardır.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Maddelerin özelliklerini deneylerle yaparak yaşayarak öğretmeyi planlıyorum	Katı, sıvı ve gaz halindeki maddelerin özelliklerini, farklarını ve ortak özelliklerini öğretmeyi planlıyorum. Maddelerin farklı hallere geçebileceğini deneylerle hissettirmeyi düşünüyorum.	Kütle ve hacmin maddelerin belirgin özellikleri olduğunu öğretmeyi planlıyorum. Her maddenin belirli bir kütleye ve hacme sahip olduğunu öğreteceğim	Maddelerle amaçlarımız doğrultusunda hükmedebileceğimizi, onları farklı hallere getirebileceğimizi öğretmeyi planlıyorum	Madde ve cisimlerin ayırt edici özelliklerini öğreteceğim. Madde ve cisimlerin örnek olabilecek varlıkların üzerinde duracağım	Saf maddelerin ve karışımların kelime anlamları üzerinde durulacak	Karışımları ayırma yöntemlerinin insan hayatını kolaylaştırması açısından önemi
Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Öğrencilerin herhangi bir araç tasarlarlarken nelere dikkat etmesi gerektiğinin farkına varmasını sağlar. Maddelerin özelliklerinden yararlanarak maddeleri işlevine uygun kullanır	Örnek olarak sıvıların akışkanlık özelliğinin bilinmesi. Gazların sıkıştırılması ortamda yayılabilmesi insanların hayatını olumlu ya da olumsuz etkileyebilir.	Maddelerin suda batma batmama veya bırakıldığında uçma özelliğinin kütle ve hacimle ilgili olduğunu sezmelerini istiyorum	Günlük hayatta maddelerin bu özelliklerinden yararlanmalarını istiyorum. Örnek olarak çaydanlık içindeki suyun sürekli ısıtıldığında buharlaşarak gaz haline günlük hayatta karıştırılabilir		Karışımların hangi maddelerden oluştuğu sorusuna öğrencilerin cevap bulmasını isterim	







## Esra Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Yönelik İçerik Temsili

Büyük Fikirler	A: Maddeyi niteleyen özellikler; suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve mıknaatısla çekilme özelliğidir.	B: Madde; katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunur.	C: Farklı maddelerin kütle ve hacimleri de farklıdır.	D: Maddeler, ısı etkisiyle hâl değiştirebilir.	E: Madde ve cisim birbirinden farklıdır.	F: Saf madde ve karışımın farklı özellikleri vardır.	G: Günlük yaşamda karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek yöntemler vardır.
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinize neleri öğretmeyi planlıyorsunuz?	Farklı maddelerde suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme, mıknaatısla çekilme deneyleri yapacağım. Deneyler sonucunda maddelerin ne gibi özellikler göstereceğini öğreteceğim.	Katı, sıvı ve gaz halindeki maddelere bol örnekler vererek, bunların benzer ve farklı özelliklerini öğreteceğim	Kütle ve hacim ölçme deneyleri yaparak maddelerin benzer-farklı kütle ve hacme sahip olabileceklerini öğreteceğim	Maddeler ısı olarak ya da vererek hal değişimine uğrar. Katıyı sıvıya, sıvıyı gazı, sıvıyı katıya, gazı dönüştürecek deneyler yapacağım.	Çeşitli maddeler ve bu maddelerden yapılmış cisimlere bol örnek vermek gereklidir. Örneğin ağaç bir madde iken sandalye bir cisimdir.	Günlük hayatta olan durumları öğretmek konuyu öğrencinin anlamasını sağlamak.	
Sizce öğrencilerinizin bu durumları bilmesi niçin önemlidir?	Dünyanın her yeri maddelerle kaplı. Maddelerin özelliklerini bilmek için onların çeşitli durumlar karşısında nasıl davranacağını bilmek demektir.	Birey günlük hayatta maddelerin farklı formlarıyla karşılaşır. Katı, sıvı ve gaz maddeler nasıl davranır ve bunu bilmek önemlidir.	Bu durum bizi yoğunluk kavramına götürür	Günlük hayatta maddelerin sürekli hal değiştirdiğini bilmek önemlidir	Madde ve cisimleri ayırt edip kategorize etmek önemlidir	Maddelerin karıştırılarak farklı özellikte maddelerin ortaya çıkışını bilmek önemlidir.	Karışımları ayırmanın en doğru yöntemini bulmakta zorlanabilirler
Bu durumlarla ilgili olarak, öğrencilerinizin bilmemesi gerektiğini	Deneylerle sunum yapılırsa konu anlaşılır	Farklı hallerdeki maddeleri sınıfa getirmek güç olabilir.	Şekilleri farklı cisimlerin hacimlerinin aynı olabileceğini	Bu konu ile ilgili çok çeşitli malzeme bulmak zor olabilir			Deneyle, karışımları ayırırken öğrencinin bunu yapması zaman alıcı olabilir.



#### EK 4. Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Yönelik PaP-eRs Formları

##### Zeynep Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Ait PaP-eRs Formu PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

- PaP-eRs 1.A: Maddeyi Hatırlıyoruz
- PaP-eRs 2.A: Maddeyi Niteleyen Özellikler
- PaP-eRs 3.A: Suyu Çekme-Çekmeme
- PaP-eRs 4.A: Maddenin Hâlleri
- PaP-eRs 5.A: Maddenin Ölçülebilen Özellikleri
- PaP-eRs 6.A: Madde ve Cisim
- PaP-eRs 7.A: Karışımlar
- PaP-eRs 8.A: Sınav Yapıyoruz

##### 1.A. Maddeyi Hatırlıyoruz

Zeynep öğretmen, madde ünitesine geçtiklerini ve geçen seneden öğrendiklerini hatırlamalarını istemiştir. Bu amaçla “*madde nedir?*” sorusunu yöneltmiş ve sınıfından örnekler istemiştir. Öğrencileri sınıfta var olan madde örnekleri verdikten sonra “*ses madde midir, ruh madde midir?*” sorularını yöneltmiştir. Öğrencileri her ikisine de madde değildir cevabını verdikten sonra, madde tanımının bir sınırı olduğunu ve duyu organlarımız tarafından algılanabilmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Elini yüzüne doğru sallayarak, her maddenin boşlukta bir yer kapladığını ve kütlesi olduğunu söyleyerek havanın da bir madde olduğunu belirtmiştir. Öğrencileri katı maddeye örnek olarak; buz, sandalye ve kitap, sıvı maddeye limonata, gazoz, çay, süt ve çorbayı gaz maddelere de tüp gaz, duman ve su buharını vermişlerdir. Ardından hâl değişimine geçerek, donma ve erime olaylarına örnekler sunmuşlardır. Bu esnada öğretmen eriyen katı bir maddenin çevresinden ısı aldığı, donan sıvı bir maddenin de çevresine ısı verdiğini söylemiştir. Zeynep öğretmen, geçen yıl öğrendiklerini hatırlatırken su buharının tekrar sıvı hale geçmesinden bahsetmiş ve kavram olarak bunun ne olduğunu buldurmaya çalışmıştır. Bu esnada öğrencileri bu olay için “*terleme, sıvılaşma, yağmurlaşma, hâl değiştirme, buğulama, havalanma*” gibi tahmin ifadeleri kullanmışlar ve en son bir öğrencisi bu olayın “*yoğunlaşma*” olduğunu söylemiştir. Öğretmen sınıfına “*maddenin hâllerini hatırladık, hangisi maddenin en düzenli olduğu hâldir?*” diye sormuştur. Bir öğrencisi maddenin en düzenli hâlinin katı hâl olduğunu çünkü katı maddeleri rahatça eğip bükebileceklerini söylemiştir. Öğretmen bu cevabı doğru olarak kabul etmiştir. Bu cevabın ardından öğretmen, ders kitabını açıp hızlıca göz gezdirmiş ve “*hatırladık maddeyi artık kitabımıza başlayabiliriz*” diyerek üniteye geçiş yapmıştır. Öğrencilerine öncelikli olarak köylerinde ırmak olup olmadığını ve daha önce hiç kâğıttan bir gemi yaparak onu yüzdürmeyi deneyip denemediklerini sormuştur. Öğrencilerinden aldığı cevap doğrultusunda neden suya taş atıldığında battığını ama büyük gemilerin neden batmadığını sormuştur. Bu noktadan hareketle aslında maddelerin batıp batmamalarının ağırlıklarıyla ilgili olmadığını,



suyun kaldırma kuvvetiyle ilgili olduğunu ve maddelerin hacimleriyle ilgili bir durum olduğundan bahsetmiştir.

Ardından ders kitabına bakarak; maddeleri kırılganlık, esneklik, berklilik, saydamlık, opaklık ve sertlik gibi özelliklerine dayanarak örneklendirmelerini istemiştir. Ardından bir sonraki fen dersi için leğen, tas, taş, kâğıt, bilye, ataç getirmelerini çünkü deney yapacaklarını ancak aynı zamanda kitaplarında yapılması istenen deneyi evlerinde de yapıp gelmelerini istemiştir. Deneyi yaptıktan sonra da kitapta sıralanan maddeleri yüzen veya batan şeklinde sınıflandırmalarını istemiştir.

## 2.A. Maddeyi Niteleyen Özellikler

Zeynep öğretmen, geçen ders söylediği deneyi evde kimin yaptığını sormuş ancak hiçbir öğrencisinin deneyi yapmadığını ve geçen ders söylediği malzemeleri ise getirmediğini görmüş, ders kitabına dönerek geçen sene öğrendikleri maddeyi niteleyen özellikleri sıralamalarını istemiştir. Bu esnada öğrencilerinden biri kalkarak, “*suyun rengi yok, tadı yok, kokusu yok, belli bir şekli yok su madde midir?*” diye sormuştur. Öğretmen de bu soruyu sınıfına yönlendirmiştir. Diğer öğrenciler suyun madde olup olmadığı konusunda tereddüde düşmüşlerdir. Bu konuda öğretmen, maddelerin boşlukta yer kapladığını vurgulayarak, suyun da bir madde olduğunu söylemiştir. Böylece maddenin boşlukta kapladığı alanın hacim olarak ifade edildiğini söylemiştir. Ardından daha önce hiç denize gidip gitmediklerini, denizde yüzen insanları görüp görmediklerini sormuştur. Aldığı cevaplardan sonra denizde yüzen insanların neden batmadığını sormuştur. Öğrencileri denize batmadıklarını çünkü yer çekimi kuvveti olduğunu söylemişlerdir, öğretmen bu cevaba herhangi bir yorumda bulunmamıştır. Bunun yerine bir öğrencisinden bir bardak su getirmesini istemiştir ve içine plastik bir kapak atarak defalarca içine doğru bastırarak ve her defasında kapak yukarı doğru hareket etmiştir.



Öğretmen bu durumun nedenini sınıfına sormuştur. Sınıfından gelen cevaplar; “*su kapağı itmiştir, kapak plastik olduğu için, yer çekimi olduğu için*” ifadelerini kullanmışlar, öğretmen suyun itme kuvveti uyguladığını yani kaldırma kuvveti uyguladığını söylemiştir. Bu kez kapak yerine bardağın içine silgi atmış ve suyun silgiye neden kaldırma kuvveti uygulamadığını sormuştur. Öğrencileri “*su hacmine göre kuvvet uyguluyor, ağırlığına göre uyguluyor*” cevaplarını vermişler. Öğretmen bu cevaplar üzerine öğrencilerinden leğen getirmelerini isteyerek, bir öğrencisini öğretmenler odasına göndermiş ve bu esnada havanın kaldırma kuvveti olup olmadığını sormuş, öğrencileri balonun havada uçabildiğini ve havanın da bir kaldırma kuvveti uyguladığını söylemişlerdir. Bunun üzerine öğretmen elindeki kalemleri teker teker yere atmış ve neden bunları da kaldırmadığını sormuştur. Öğrenciler sınıfın ortamının dışarısının ortamından farklı olduğunu söyleyince, öğretmen havanın da bir kaldırma kuvveti olduğunu ancak suyun kaldırma kuvveti kadar etkili olmadığını söylemiştir. Bu cevap üzerine öğrencilerinden biri, füzelerin havanın kaldırma kuvveti sayesinde mi uzaya kadar gidebildiğini sormuştur. Öğretmen bu durumun havanın kaldırma kuvveti ile ilgili olmadığını, füzelerin ayrı bir ateşleme sistemi olduklarından bahsetmiştir. Bu esnada öğretmenler odasına gönderdiği öğrencisi leğen alıp gelmiş ve öğretmen leğenin içine plastik kapak, silgi, kâğıttan gemi, taş, oyuncak adam atarak hangilerinin batıp hangilerinin yüzdüğünü gözlemlemelerini istemiştir. Ardından öğrencilerine bir cismin suda batması ya da yüzmesinin neyle ilgili olduğunu sormuş ve maddenin cinsine ve şekline göre değiştiğini söylemiştir. Bunu ispatlamak için toplu iğneyi de suya atmış ve battığını göstererek, toplu iğnenin plastik kapak veya oyuncak adamdan daha hafif olduğunu buna karşın battığını ve böylece maddenin cinsi ve şeklinin batıp batmama etken olduğunu vurgulamıştır. Bu uygulamalar esnasında öğretmen “yoğunluk” ifadesini kullanmamaya özen göstermiştir. Bazı cisimlerin ise batmadığını, yüzmediğini ancak suda askıda kalabileceğini söylemiştir. Son olarak maddelerin suda

batması olayında maddenin kütlesinin, ağırlığının değil cinsinin önemli olduğunu belirtmiştir.

### 3. A. Suyu Çekme-Çekmeme

Sonraki derste öğretmen, önceden işlediklerini tekrar ederek maddelerin batması ya da yüzmesinin o maddelerin cinsine bağlı olduğunu söylemiştir. Ardından *“çocuklar aslında bunu ilerleyen sınıflarda göreceksiniz ama ben kısaca değineyim; maddelerin batması ya da yüzmesi aslında maddelerin yoğunluğuna bağlıdır. Yoğunluk nedir peki? Yoğunluk birim hacim başına düşen birim kütledir. Ya da neyse şimdi kafanız karışacak. Unutun söylediğimi. Yani şunu demek istiyorum maddenin yüzmesi ya da batması tamamen yoğunluğu ile alakalı”* ifadesini kullanarak ders kitabında yer alan hikâyeyi okumaya başlamıştır.

*“Merve sulu boya yaparken, sulu boyası yanlışlıkla devrilince, masanın üzeri boya ile kaplandı. Merve masasının üzerindeki her şeyin ıslandığını görünce çok üzülmüştür. Merve ve annesi kuru sünger ve birkaç kuru bez yardımıyla masanın üstünü temizledi. Bu sırada Merve masa üstündeki kâğıtların ıslandığını ama plastik dosya içindeki kâğıtların ıslanmadığını fark etti. Bu durumun nedeni nedir?”*

Öğretmen bu hikâyeyi okuduktan sonra bu durumun nedenini sormuştur. Öğrencileri plastik dosyanın suyu çekmediğini söylemiştir. Sonrasında Zeynep öğretmen, öğrencilerinden bir bardak su istemiş ve plastik dosyasına ve kâğıdın üzerine dökmüştür. Böylece kâğıdın ıslandığını, plastik dosyanın ise suyu çekmediğini ispatlamıştır. Öğrencilerinden birisi *“öğretmenin şemsiyeler de suyu çekmiyor”* diyerek durumu örneklendirmiştir. Son olarak öğretmen bir genelleme yapmış ve *“demek ki plastikten ve naylondan yapılan maddeler suyu çekmez”* özetini yapmıştır.

Öğretmen ders kitabını açarak, hızlıca konuya göz atıp okumuş ve ardından kitaplarındaki etkinliği yapmalarını istemiştir. 10 dakika süre verdikten sonra, kitaplarındaki soruları beraber yapmışlardır.

### 4.A. Maddenin Hâlleri

Öğretmen derse *“Maddeyi niteleyen özellikler nelerdi? Hatırlayalım”* diyerek önceki derslerin tekrarını yapmıştır. Bu esnada katı maddelerin özellikleri olarak; belirli bir şekilleri vardır, akışkan değildirler ve ölçülebilirler genellemesi yapmıştır. Sıvıların özellikleri olarak; boşlukta yer kaplar, belli bir şekli yoktur, akışkandırlar genellemesi yapmıştır. Gazların özellikleri olarak ise uçucudurlar, yayılırlar, belli bir şekli yoktur ve sıkıştırılabilir

genellemesi yapmıştır. Bu genelleme ve tekrarlardan sonra, madde ünitesinde işledikleri yere kadar olan yerlerin özetini defterlerine yazdırmıştır. Ders kitabını açmalarını isteyen öğretmen, sayfadaki resimleri incelemelerini ve resimlerin maddenin hangi hâlinde olduğunu bulmalarını istemiştir. Öğrenci cevaplarından sonra ders kitabına göz atmış, konuyu okumuş ve sınıfa dönerek okuduğu bilgileri öğrenci defterlerine yazdırmıştır. Sonrasında öğretmen cep telefonunda bir şeyler baktıktan sonra *“Size bir şey soracağım. Doğada bir madde aynı anda üç hâlde bulunabilir mi? Bana aynı anda katı, sıvı ve gaz olan bir madde söyleyin”* diye bir soru yöneltmiştir. Öğrencilerinden şu cevaplar gelmiştir:

*“Öğretmenim limon ağacı katı. Limon içindeki sıvı. Onu ısıtırsak gaz olur”*

*“Öğretmenim buz katı, su sıvı ve ısıtırsak gaz olur”*

*“Hava balonunun kendisi katıdır, içindeki de gazdır öğretmenim”*

Öğretmen, bu yanıtlardan sonra, soruyu yanlış anladıklarını ve doğada bir maddenin aynı anda üç hâlde birden bulunamayacağını söylemiştir. Ardından yine cep telefonuna bakarak *“Çocuklar atmosferde %78 oranında azot bulunur, %21 oranında oksijen ve %1 oranında hidrojen, helyum, argon, kripton, ksenon, neon bulunur”* bilgisini vermiştir. *“Peki helyumu biliyorduk ne işe yarıyordu?”* diye sormuş ve öğrencileri sesimizi değiştirmeye yarıyor cevabını vermişlerdir. Öğrencileri bu bilgileri de defterlerine yazıp yazmayacaklarını sorduğunda, bu bilgilerin gereksiz olduğunu ve yazdırmayacağını söylemiştir. Ardından da *“Unutmayın, başında veya sonunda karbon gazının adı geçiyorsa, bunlar havayı kirleten maddelerdir”* demiştir. Son olarak öğrencilerinden defterlerini açmalarını istemiş ve özet yazdırmıştır. Bir sonraki fen dersi için öğrencilerinden haşlanmış yumurta, birkaç tane zeytin, mercimek, tuz, şeker, ayran, su, süt, kolonya, parfüm ve peynir getirmelerini istemiştir.

Takip eden bir sonraki derste öğretmen maddenin özellikleri ve hâlleri konusunu tekrar ettikten sonra istediği malzemelerin gelip gelmediğini kontrol etmiştir. Ancak verdiği malzemelerin yarısı bile getirilmemiştir. Bu duruma kızan öğretmen, defterlerini açmalarını ve katı, sıvı ve gaz maddeleri yazdıracağını söylemiştir. Bu esnada katı maddelerin bazen bulunduğu kabın şeklini de alabileceğini söylemiştir. Bu maddeler için *“iri taneli katılar”* ifadesini kullanmış ve örnek olarak pirinç, mercimek, bulgur, kum ve şekeri vermiştir. Ardından öğrencilerinden defterlerini açmalarını ve katı maddelere on beş tane örnek yazmalarını istemiştir. Örneklendirmeler bittikten sonra defterlerine sıvı maddeler diye başlık atmalarını istemiş ve *“belirli bir şekle sahip değildirler, bulundukları kabın şeklini alırlar, akışkandırılar”* şeklinde not yazdırmış ve öğrencilerinin söylediği örnekleri defterlerine yazdırmıştır. Maddenin gaz hali adlı başlığı da attarak *“uçucudurlar, elle tutulup gözle görülmezler”* diye yazdırınca bir öğrencisi itiraz ederek, *“ama öğretmenim*

*hava da bir gaz, ben havayı görebiliyorum*” demiştir. Bunun üzerine öğretmen *“hava içindeki oksijeni göster o zaman bana ya da azot göster bize”* demiş ve ardından şu ifadeyi kullanmıştır: *“evet, elle tutulup gözle görülmezler ama duyu organlarımızla hissederiz mesela kokusunu alabiliriz. Mesela tüpten gaz sızdığında onun kokusunu alabiliyoruz, elle tutamıyoruz gözle göremiyoruz ama var değil mi?”* demiş ve öğrencileri de kokan gazlara örnek olarak kolonya, yanan kömür kokusu ve parfümü vermişlerdir. Sonrasında öğretmen gazların özelliklerini yazdırmaya devam etmiş ve *“ yayılırlar, belirli bir şekilleri yoktur, konuldukları kabın her tarafını doldururlar”* demiş ve sıkıştırılabilirliklerini de söylemiştir. Bir öğrencisi *“öğretmenim nasıl sıkıştırılıyor yani elle mi sıkıştırıyorlar”* diye sormuş ve öğretmen eline parfüm şişesini almış ve *“bu sıkıştırma meselesi elle sıkıştırma değil. Mesela bu kabın alacağı belli bir sıvı miktarı vardır, bunda fazlasını doldurabilir misiniz? Hayır taşar. Ama bir gazı bu kaba istediğiniz kadar sıkıştırabilirsiniz”* demiş ve öğrencisi de çakmak tüplerini örnek vermiştir. Öğretmen bu örnekten yola çıkarak *“Mesela tüpler bitince ne oluyor? Benzinciye gidip, tüp doldurtuyorlar. Ama ne diyorlar? 30 liralık doldur ya da 60 liralık doldur diyorlar ama tüp aynı tüp, gazlar sıkıştırılabilir. Şimdi ölçü birimi ne bilmiyorum ama diyelim ki ben şimdi buraya oksijen tüpü getirsem buraya salsam her tarafa yayılır mı, yayılır. İki, üç, dört, beş...demek ki gazlar yayılır. Yani sıkıştırmak bu demek”* açıklamasını yapmıştır. Sonrasında sınıfına parfüm sıkırmış ve kokuyu alıp almadıklarını sormuştur. Zeynep öğretmen gazların yayılmasını bu örnekle açıklamaya çalışmış ve küçük bir iğne deliğinden bile geçebileceğini söyleyerek, bu durumun bazen olumsuz sonuçlar doğurabileceğini mesela zehirlenmeler olabileceğini belirtmiştir.

Bir sonraki derste, Zeynep öğretmen öğrencilerine hafta içerisinde bu dersten yazılı yapacağını söyleyerek hazırlanmalarını istemiştir. Önceden dağıtmış olduğu ödevlerini açmalarını söylemiş ve etkinliği birlikte cevaplandırmışlardır. Öğrencileri katı, sıvı ve gaz maddelerin özelliklerini birbirlerine karıştırmaya başladıklarında öğretmen; tahtaya buz, su ve su buharının resmini çizmiş ve akılları her karıştığında bu resimleri akıllarına getirmelerini söylemiştir. Sonrasında kararsız kaldıkları durumlarda maddenin bunlardan hangisine yakın olduğunu düşünmelerini istemiştir. Öğrencilerden birisi kolanın sıvı mı yoksa gaz mı olduğunu sormuştur. Öğretmen de kolanın bileşiminde; suyun içinde gazın çözündüğünü söylemiştir. Aynı biçimde sodanın da içerisinde çözünmüş gaz olduğundan bahsetmiştir. Öğrencilerine katı, sıvı ve gazı öğretmek için katı dendiğinde surat asmalarını, sıvı dediğinde tebessüm etmelerini ve gaz dediğinde kahkaha atmalarını istemiştir. Kendisi katı, sıvı ve gaz maddelerden örnekler vererek, öğrencilerinin söylediği surat ifadesini takınmalarını istemiştir. Zeynep öğretmen, sınıfına *“bana öyle bir madde söyleyin ki bulunduğu kabın şeklini alsın, sıkıştırılamasın, belli bir şekli olsun”* diyerek bir

soru yöneltmiştir. Öğrencileri de tuz ve şeker yanıtını vermişlerdir. Öğretmen cevabı doğru olarak kabul etmiş ve *“söylediğim şeyler küçük taneli katılara verilmiş bir örnekti değil mi?”* demiştir. Sınıfından bir öğrencisi *“öğretmenim, pamuk ta katı bir maddedir ama sıkıştırılabilir, nasıl oluyor bu?”* diye soru sormuş ve öğretmen de *“ bu durum onun sıkıştırılabilme özelliğinden kaynaklanmıyor esnek olduğundan kaynaklanıyor. Sıkıştırılabilmek ancak gazlardaki gibi bir durumda olabilir. Elimde bakın şöyle bir kalem kutusu var. İçine 2 kilo pamuk sıkıştırabilir misiniz? Peki 10 kilo sıkıştırabilir misiniz? Hayır. Ama gazları istediğiniz kadar sıkıştırabilirsiniz yani sıkıştırılma sadece gazlara özgü bir durum. Ya da şöyle düşünmek lazım bütün katılar sıkıştırılabilir mi veya bütün gazlar sıkıştırılabilir mi? Genele bakıyoruz, bir iki tanesinin özelliğine göre bunu yapmıyoruz anlaşıldı mı?”* açıklamasını yapmıştır. Sonrasında da *“katıların sıkıştırılamamasını anladınız. Şimdi sıvıların sıkıştırılamamasını anlatacağım”* diyerek tahtaya üç ayrı büyüklükte şişe ve bir bardak su resmi çizmiştir. *“Şimdi elimdeki bu bir bardak suyu en küçüğüne doldurabilir miyim, hayır. Neden taşar? Peki ya diğerlerine? Evet, demek ki sıvılar sıkıştırılmaz. Peki elimdeki sıvı değil de gaz olsaydı hepsine doldurabilir miydim? Evet. O yüzden gazlar sıkıştırılabilir diyoruz. Ama balonu üfleriz üfleriz belli bir kapasiteden sonra patlar”*. Bu açıklamadan sonra öğrencisi *“gazları istediğimiz kadar sıkıştırabiliyorduk ama balon niye öyle oldu o zaman?”* deyince öğretmen *“O balonun kapasitesi ile ilgili bir durum. Eğer balon yerine demir olsaydı öyle olmazdı mesela tüp büyüklüğünde bir balon. Tüpü çok doldurursak patlar mı?”* diyerek açıklama yapmıştır. Dersin sonunda öğretmen, ders kitabını açtırarak, konu bitimindeki soruları öğrencilerinden yapmalarını istemiştir.

Zeynep öğretmen, sonraki derste eline bir test kitabı alarak soruları kendisi okumuş ve öğrencilerinin sorduğu sorulara cevap vermelerini istemiştir. Bu esnada sorduğu sorulara doğru- yanlış şeklinde cevap vermelerini istemiş, elinde kalan son testi de fotokopi yoluyla çoğaltarak sınıfına dağıtmıştır.

#### 5.A. Maddenin Ölçülebilen Özellikleri

Zeynep öğretmen diğer derste, sınıfına girer girmez tahtaya eşit kollu terazi ile dereceli silindir resmi çizmiş ve öğrencilerine bu aletlerle neyi ölçebileceğimizi sormuştur. Öğrencileri maddelerin ağırlığını ve kütesini ölçmek için cevaplarını verince, öğretmen ağırlık ve kütenin aynı şey olup olmadığını sormuştur. Öğrencileri ikisinin de aynı şey olduğunu söyleyince öğretmen *“peki o zaman size şöyle bir şey sorayım: neden insanların belli bir ağırlığı var dünyada?”* sorusunu yöneltmiş ve bir öğrencisi de *“yer çekiminden dolayı belli bir ağırlığımız var”* demiştir. Öğretmen bu cevabı kabul ettikten sonra çalışma kitaplarını açtırmış *ağırlık diyoruz ama aslında ölçtüğümüz şey genelde maddenin*

*kütlesidir. Yani maddenin sahip olduğu ölçülebilen ve değişmeyen madde miktarına kütle denir ve eşit kollu terazi ile ölçülür*” demiş ve ardından *“keşke eşit kollu terazimiz olsaydı gösterirdim size”* dedikten sonra defterlerini açtırarak *maddelerin ölçülebilen özellikleri* adı altında başlık attırmıştır. Öğretmen, ders kitabında okuduğu bilgileri özetleyerek öğrencilerinin defterlerine yazdırmıştır: *“Maddeler katı, sıvı ve gaz olarak üçe ayrılır. Maddelerin ölçülebilen özellikleri vardır. Bunlardan birisi maddenin kütlesidir. Kütle; değişmeyen madde miktarına denir. Kütle, günlük hayatta ağırlık olarak kullanılır”* diye yazdırdıktan sonra *“yani kütle ve ağırlık aynı şeydir diyebiliriz. Mesela patates aldığımızda ay ne ağırmış deriz demi aslında kütlesidir onun “* demiş ve daha sonra *“her maddenin bir kütlesi vardır”* diye yazdırmaya devam etmiş ve *“havanın da kütlesi vardır unutmayın kütle olmanın bir şartıdır”* demiştir. *“Kütle eşit kollu terazi, kantar, baskül gibi tartım araçlarıyla ölçülür”* diye yazdırdıktan sonra katıların da kütlesi olduğunu ve birimlerinin kilogram olduğundan bahsetmiştir. Sıvıların kütlesinin dereceli silindir ile ölçüldüğünü ve biriminin litre olduğundan bahsetmiş ve sınıfındaki dereceli sürahiye su doldurarak üzerinde yazan miktarın ne olduğunu söylemiş ve sıvı ölçümünü böylece göstermiştir.

1 kilogramın 1000 gr’a denk geldiğini, 1litrenin de 1000 mL’ye denk geldiğini söyledikten sonra öğretmen bu eşitliklerle ilgili basit sorular yazarak çözdürmüştür. Bu esnada da dereceli silindir olmadığı durumlarda sıvıların nasıl ölçülebileceğini sormuş ve *daradan* bahsetmiştir. Verdiği örnekte süt dolu bir tencerede; boş tencerenin kütlesine *dara*, süt ile tencerenin ikisinin birlikte kütlesine brüt kütle, sadece sütün kütlesine de net kütle dendiğini belirtmiştir. Ders kitabına tekrar göz atan Zeynep öğretmen, öğrencilerine defterlerini açtırmış ve kitapta yer alan problemleri yazdırarak çözdürmüştür.

Sonraki derste bir önceki derste öğrenilenlere kısaca değinen Zeynep öğretmen, maddenin ölçülebilen bir diğer özelliğin ise hacim olduğundan bahsetmiştir. Masasına oturarak 5 dakika boyunca ders kitabından konuyu hızlıca okuyan öğretmen, öğrencilerinden bahçeden bir taş getirmelerini ve öğretmenler odasındaki sürahiye su doldurarak getirmelerini istemiştir. Ders kitaplarındaki deneyi uygulamaya başlamışlardır. Taşı, içinde 1000mL olan suyun içine atarak suyun seviyesinin ne kadar yükseleceğini tahmin etmelerini istemiştir. Ardından taş ve sınıfında yer alan plastik bir kutuyu suyun içine atarak, suyun seviyesinin yükselmesinin cismin kütlesine göre değil hacmine göre olduğunu yani düzensiz şekle sahip cisimlerin hacminin bu şekilde ölçülebileceğini söylemiştir. Bu deneyden sonra öğrencilerinden defterlerini açmalarını istemiş ve *“Maddelerin boşlukta kapladığı yere hacim denir. Katıların hacmini sıvıların yardımıyla ölçebiliriz. Ama her katının hacmini bu şekilde ölçemeyiz. Bazı katıların hacmini en, boy ve yükseklikleri yoluyla bulabiliriz”* biçiminde kısa bir özet yazdırmıştır. Ardından

*problemler başlığı attırarak cep telefonundan araştırıp bulduğu aşağıdaki soruları tahtaya yazmış ve öğrencilerinin çözmesini istemiştir:*

*“ -3 L yağ ile 4000 mL yağ toplam kaç L eder?”*

*“ -Dereceli silindire 400 mL su koydum. İçine silgiyi attım. Su seviyesi 530 mL oldu. Buna göre;*

*a)Silginin kütlesi nedir? (burada öğretmen öğrencilerinden yanıt beklemiştir)*

*b)Silginin hacmi nedir?”*

*“-Üzerindeki kömür yükü ile birlikte 12000 kg gelen bir kamyonun, kendi ağırlığı 3500 kg ise kömürün net ağırlığı kaç kg’dır?”*

Sonraki derste; test kitabını eline alan öğretmen teker teker soruları yine kendisi okumuş ve öğrencilerinin yanıtlamasını beklemiştir. Bu esnada öğrencilerini tahtaya kaldırmış ve problemleri çözmelerini istemiştir. Eşit kollu terazinin kullanılması gereken problemlerde ise öğretmen öğrencilerini tahtaya çıkararak, eşit kolu terazinin kolları olacak şeklinde canlandırma yapmıştır.

#### 6.A. Madde ve Cisim

Zeynep öğretmen, sınıfına en son nerde kaldıklarını sorarak ders kitabını incelemeye başlamıştır. Sonrasında sınıfına en son işlemiş oldukları konularla ilgili sorular yöneltmeye başlamıştır. *“Katı maddeler erirken ısı alır mı yoksa verir mi? Erimeye örnek verin. Donmaya örnek verin. Sıvıdan gaza geçmeye ne denirdi? Örnek verin. Yağan yağmurlar nasıl oluyor da kayboluyor? Gazdan sıvıya geçme ne denir? Yağmur nasıl oluşuyordu? Bulut nasıl oluşuyordu? Yoğunlaşma neydi?”* ancak öğretmenin sormuş olduğu bu soruların hiçbirisine öğrencileri cevap verememiş ve öğretmen kızmıştır. Bilgileri çok çabuk unuttuklarını söylemiş ve kendi sorularına cevap vermeye başlamıştır. Bu tekrardan sonra öğretmen ders kitabına bakarak madde ve cisim konusuna geçmiştir. Cismi; maddenin şekil almış hâli olarak tanımlamış ve madde-cisim ayrımını yapabilmek için ham maddesine bakmanın gerekli olduğunu söylemiştir. Sınıfındaki demirden yapılmış maddeleri gösterirken demirin topraktan olduğu gibi çıkarılmadığını söylemiş ve cep telefonundan demirin işlenmemiş halini göstermiştir. Ardından demirden yapılan cisimlerin eritilerek bizim gördüğümüz şekillere sokulduğunu söylemiştir. Sonrasında camın ham maddesini sormuş ve cep telefonundan açarak göstermiştir. Topraktan çıkarılan madenlerin de işlenerek kullandığımız eşyalar şekline getirildiğini söylemiştir. Sınıfına cismi anlayıp anlamadıklarını sorduktan sonra herkesin cisme bir örnek vermesini



istemiştir. Öğretmen cismin tanımı ve örneklerini tahtaya yazdıktan sonra öğrencilerinden bunları defterlerine geçirmelerini istemiştir. Öğrencileri not yazarken, öğretmen ders kitabını okumuş ve cisimlerin kullanım alanlarına göre kimi zaman alet, malzeme ya da eşya adıyla da kullanılabileceğini söylemiştir. Ardından haftaya karışımlara geçeceklerini söyleyerek şimdi biraz test çözeceklerini söylemiştir.

Öğretmen, test kitabından sorular okumuş ve öğrencilerinden cevaplamalarını istemiştir. Bu esnada tereddüde düştüğü sorularda test kitabının sonundaki cevap anahtarını açmış ve cevapları oradan kontrol etmiştir.

### 7.A. Karışımlar

Öğretmen, öğrencilerine önceki derste karışımları işleyeceklerini söylemiş ve okuyup gelmelerini istemişti. Derse başladığında konuyu anlayıp anlamadıklarını sormuş ve bunu anlamak için sorular yönelmiştir. Bu esnada çözeltilerden bahsetmiş ve çözeltilerin bir karışım olduğunu söylemiştir. Şekerli suyun bir karışım aynı zamanda da çözelti olduğundan bahsetmiş ve öğrencilerinden çözelti örnekleri istemiştir. Öğrencileri ataş ile talaş, mıknatıs ile kömür örneklerini vermiş ancak öğretmen bunların birer karışım olduğunu söylemiştir. “Çözelti olması için mutlaka çözen bir madde su olması gerekir” demiş ve öğrencisi bunun üzerine “yağ ve su” örneğini vermiştir. Öğretmen de “ama yağ ve su çözünmüyor” cevabını vermiş ve “çocuklar, çözeltilerde sıvının içindeki madde karışır gözükmez, mesela şekerli su gibi” demiştir. Bir öğrencisi de “öğretmenim yoğurtla su mesela” demiş ve öğretmen “evet bu da bir çözeltidir” yanıtını vermiştir. Birkaç dakika düşündükten sonra “içinde çözünmüyor o zaman çözelti değil, bu bir karışım” diyerek ifadesini düzeltmiştir. Çözelti- karışımı ayırmak için gözle görünmeyecek kadar küçük parçalara ayrıldıklarını ve bunların tadına bakarak anlaşılabileceğini söylemiştir. Sonrasında her çözeltinin bir karışım olduğunu tekrar ederek, her karışımın bir çözelti olup olmayacağını sormuştur. Öğrencileri bu durumu tartışmaya başlamış ancak doğru cevaba ulaşamamışlardır. Bu esnada öğretmen çözelti konusunda *erime* kavramını kullanmış ancak cep telefonundan konuyu incelerken, uyarı kısmında yer alan çözünme kavramını görmüş ve ifadesini düzeltmiştir.

Sonrasında öğretmen, ders kitabında yer alan deneyleri tahmin yoluyla yapmaya başlamışlardır. Bu deneyler karışımların ayrılması ile ilgili olup, bulgur-un karışımını eleme yoluyla, ataş-talaş karışımını mıknatıs yoluyla, yağ-su karışımını ise süzme yoluyla ayrılacağını söylemiştir. Sınıfına yağ ve suyun çözelti oluşturup oluşturmayacağını sormuş ve çözelti olması için yağın suyun her yerinde aynı şekilde çözünmesi gerektiğini

söylemiştir. Ancak öğrencileri çözeltileri anlamadıklarını söyleyince, öğretmen zaten bu konu kitabınızda yok hiç bahsetmeyelim demiştir. Ataç- bulgur-su karışımını ayırmak için önce süzme sonrada mıknatıs yoluyla ayırma yapacaklarını söylemişlerdir. Öğretmen bu kez de tuz-un-demir tozu karışımını nasıl ayıracaklarını sormuştur. Cevap olarak unu eleyeceklerini, tuz ile demir tozunu ise mıknatısla ayıracaklarını söylemiştir.

Sonraki derste öğretmen, karışımlar konusunu bitirdiklerini söyleyerek test kitaplarını açmış, soruları kendisi okumuş ve öğrencilerinin cevaplamasını istemiştir. Ancak öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu soruları cevaplayamamıştır. Bu esnada öğretmen, çözeltiler konusuna tekrar dönmüş ve çözünme olayını anlatmaya çalışmıştır. Çözünme olayında saf maddelere değinmiş konuyu kısaca özetlemiştir. Sorulara tekrar dönen öğretmen, öğrencilerinin soruları cevaplayamaması üzerine konuları anlamadıklarını söylemiş ve bütün üniteyi baştan almaya çalışmıştır. Yeni üniteye geçmekten vazgeçtiğini belirten öğretmen, tekrar tekrar çözünme olayına dönmüş ancak öğrencileri bu konuyu yine anlamamışlardır. Öğretmen de artık çözünmeyi anlatmaktan vazgeçtiğini söylemiştir.

Sonraki derste, Zeynep öğretmenin bulunduğu okula akıllı tahtalar monte edilmiş ve Zeynep öğretmen de dersini bu yolla işlemeye başlamıştır. Karışımların ayrılması konusunu, eğitim sitesinden açarak izlettirmiş ve üniteye son vermiştir.

#### 8.A. Sınav Yapıyoruz

Zeynep öğretmenin öğrencilerine uygulamış olduğu yazılı yoklama aşağıda sunulmuştur.

#### 2015/2016 FEN VE TEKNOLOJİ I.DÖNEM III. SINAV

1-Üzerine kolonya dökülmüş bir pamuk parçasının yaydığı koku, bir süre sonra bulunduğu odanın her yerinden hissedilir. Bu olay gazların hangi özelliği ile açıklanır?

- A)Gazlar elle tutulup, gözle görülemezler.
- B) Gazlar bulundukları ortamda yayılabilir.
- C) Gazlar sıkıştırılabilirler.
- D) Gazlar boşlukta yer kaplarlar

2-Hacim, aşağıdakilerden hangisi ile ölçülür?

- A. dereceli silindir
- B. Kilogram
- C. Terazı
- D. Baskül

3-Aşağıdakilerden hangisi malzemedir?

- A) Un
- B) Kalem
- C) Sünger
- D) Pense

4-Aşağıdaki maddelerin özellikleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

<u>Yumurta</u>	<u>Koltuk</u>	<u>Testere</u>
A)Cisim	Madde	Malzeme
B)Alet	Eşya	Madde

- C)Malzeme Madde Alet  
D)Malzeme Eşya Alet

**5-Aşağıdakilerden hangisi katı olduğu halde sıvılarla ilgili özellikleri taşımaktadır?**

- A ) Ayran B) Şeker C ) Kalem D ) Hava

**6- Aşağıdakilerden hangisi madde değildir?**

- A) Işık B) Hava C) Demir D) Su

**7- Seçeneklerden hangisi cisim değildir**

- A) Masa B)Toprak C) Çay bardağı D) Vazo

**8- Aşağıdakilerden hangisi suda yüzer?**

- A) Madeni para B) Poşet C ) Taş D) Yüzük

**9- Aşağıdakilerden hangisinin hacmi, sıkıştırılınca değişir?**

- A)Kaşık B) Hava C)Benzin D) Sirke

**10- Aşağıdakilerden hangisi saydam maddeye örnektir?**

- A) Şapka B) Gözlük C) Tuğla D) Kalem

**11-Aşağıdakilerden hangisi cisimdir?**

- A) Demir B) Pamuk C) Bardak D)Altın

**12-Aşağıdaki cisimlerden hangisine kuvvet uyguladığımızda şekli kalıcı olarak değişir**

- A)Paket lastiği

- B) Tel

- C) Lastikli saç tokası

- D) Silgi

.....maddelerin belli bir şekli vardır.

.....maddeler akışkandır.....maddeler bulundukları ortamda hızla yayılırlar.

**13- Yukarıdaki boşluklara sırasıyla maddenin hallerinden hangisi gelmelidir?**

- A) Katı – Sıvı – Gaz B) Sıvı – Gaz – Katı  
C) Gaz – Sıvı – Katı D) Katı – Gaz – Sıvı

Ağaç bir .....dir. Kesilip şekillendiğinde .....olur. Mobilya atölyelerinde malzeme olarak kullanılarak ondan masa yapılır. Masa ise bir .....dır.

**14-Yukarıda verilen cümlelerde boşluk bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdaki sözcüklerden hangileri getirilmelidir?**

- A) Madde-cisim-eşya B)Cisim-eşya-madde C) Madde-eşya-cisim D) Eşya-madde-cisim

**15-Verilen seçenekte hangisinde hacim birimleri çevrimi doğrudur?**

- A) 4 L= 4000 mL B) 15 L= 1500 ml C)2000 mL= 20 L D) 1000 mL= 100 L

**16-Mutfak tüpleri gazların hangi özelliği kullanılarak yapılmıştır ?**

- A) Sıkıştırılabilme B) Belli bir şekilleri olmama C) Ortamda yayılabilme D) Akışkan olma

**17-Aşağıdaki verilenlerden hangisinin hacmi en fazladır?**

- A)  3 L      B)  5L      C)  3000 ml      D)  1000 ml

**18-** Bir sporcunun koşarken;

Kalp atışı hızlanır.

Nabız sayısı artar.

Nabız sayısı azalır.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

**19-** Aşağıdakilerden hangisi dolaşım sistemi ile ilgili yapı ve organlardan biri değildir?

- A) Kalp    B) Damar    C) Kan    D) Böbrekler



**20-** Yukarıdaki dereceli silindire 300 ml su koyup, içine bir taş parçası bıraktığımızda, kaptaki suyun seviyesi 500 ml 'ye yükseliyor. Buna göre, taşın hacmi kaç ml' dir?

- A) 800 ml    B) 8 ml    C) 20 ml    D) 200 ml

**21-** Kütle ölçü birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Metre    B) Kilogram    C) Derece    D) Litre

**22-** Yere saçılan toplu iğneleri aşağıdaki yöntemlerden hangileri ile daha kolay ayırabiliriz?

A) Cımbızla toplayarak

B) Mıknatıs yaklaştırarak

C) Süpürge ile süpürerek

D) Elimizle toplayarak

**23-** Kabı ile birlikte tartılan bir maddenin kütesine ne denir?

- A) Kütle    B) Brüt kütle    C) Net kütle    D) Dara

I - İç organları dış etkilere koruma

II - Vücuda şekil verme

III – Vücuda kan pompalama

IV - Vücudun hareketini sağlama

**24-** Yukarıdakilerden hangisi iskeletin görevlerinden değildir?

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

**25-** Dolaşımla ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalbimizin yaptığı kasılma ve gevşeme hareketine soluk alışverişi adı verilir.  
 B) Kalbin kasılarak gevşeyerek pompaladığı kanın damarlarda yaptığı etkiye nabız adı verilir.  
 C) Kan, damarlar içinde bütün vücudu dolaşır.  
 D) Kalp özel bir kastan oluşmuş bir organdır.

**26-** Katı ve sıvı maddelerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Katıların belirli bir şekli olduğu halde sıvıların belirli bir şekli yoktur.  
 B) Sıvılar akıcıdır fakat katılar akıcı değildir.  
 C) Katıları birbirine yapıştırabildiğimiz halde sıvılar yapışmaz.  
 D) Katıların hacmi ve kütlesi olduğu halde sıvıların hacmi ve kütlesi yoktur.

**27-** Aşağıdakilerden hangisinin kütlesi eşit kollu terazi ile ölçülemez?

- A) Elma      B) Süt      C) Demir      D) Şeker

**28-** Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Yemeğin buharı sıvı hâldedir.  
 B) Kesme şeker katı hâldedir.  
 C) Benzin gaz hâldedir.  
 D) Buz gaz hâldedir.

**29-** Aşağıdaki tabloda verilen maddelerin halleri ile ilgili durumlarını ( X ) işareti koyarak belirtiniz.

(10 p)

	<i>pamuk</i>	<i>su</i>	<i>yağ</i>	<i>oksijen</i>	<i>şeker</i>
<i>KATI</i>					
<i>SIVI</i>					
<i>GAZ</i>					

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanın başına D, yanlış olanın başına Y yazınız. (10p)

30. ( ) Akciğerlerimiz kasılıp gevşeyerek kanı pompalar.
31. ( ) Gaz maddelerin belirli bir şekilleri vardır.
32. ( ) Kek yapımında kullanılan un, yağ, şeker ve yumurta birer malzemedir.
33. ( ) Çevremizde gördüğümüz bütün maddeler aynı özelliklere sahiptir.
34. ( ) Sıvı maddeler akışkandır.
35. ( ) Bez suyu çekme özelliği taşır.

NOT: İlk 28 soru 3'er puan ( $28 \times 3 = 84$ ), 29. soru 10 puan ( $10 \times 1 = 10$ ), diğer sorular 1'er puan ( $6 \times 1 = 6$ )'dır.

### Özge Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Ait PaP-eRs Formu PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

PaP-eRs 1.B: Maddeyi Tanıyalım  
PaP-eRs 2.B: Suyu Çekme-Çekmeme  
PaP-eRs 3.B: Maddenin Hâlleri  
PaP-eRs 4.B: Maddenin Ölçülebilen Özellikleri  
PaP-eRs 5.B: Erime ve Donma  
PaP-eRs 6.B: Madde ve Cisim  
PaP-eRs 7.B: Sınav Yapıyoruz

#### 1.B. Maddeyi Tanıyalım

Özge öğretmen, yeni bir üniteye geçtiklerini söyleyerek ders kitaplarına göz atmalarını istemiştir. Ardından kitaptaki başlıkları sıralamış ve ne öğreneceklerini söylemiştir. Bir öğrencisine ders kitabının ilgili bölümünü okutturmuş ve ünite sonunda ne öğreneceklerinin yazılı olduğu kısmın altını çizdirmiştir. Ardından defterlerine “3.Ünite: Maddeyi Tanıyalım” başlığı attırmış ve ünitenin bölümlerini alt başlıklar halinde yazdırmıştır. Sonrasında öğrencilerinden sıralarını birleştirmelerini istemiş ve öğrencilerini gruplandırmıştır. Kızlar ve erkekler biçiminde gruplandırdıktan sonra A ve B gruplarına ayrı ayrı kum, kalem, silgi, kâğıt, kalemtıraş, çivi ve su dolu bir kap vererek kitaplarındaki etkinlik sayfasını açtırmış ve ilgili forma ellerinde bulunan malzemeleri yazdırmıştır. Ardından A grubundaki öğrencilerine kumu suyun içine atmalarını ve ne olduğunu kitaptaki forma işlemelerini istemiştir. Ardından B grubundan çivi, A grubundan silgiyi ve tekrar B grubundan kâğıdı attırarak sırayla her bir gruba suyun içine ellerindeki maddeleri atmalarını istemiş ve hangi maddelerin suda yüzdüğünü ya battığını görmelerini sağlamıştır. Buradan hareketle “maddelerin suda batması ya da yüzmesinin maddenin büyüklüğü ile bir alakası yoktur yoksa bir kum tanesi kâğıttan çok çok küçük ama kâğıt bakın yüzüyor kum ise batıyor. O zaman şöyle diyoruz demek ki maddelerin suda yüzüp batması onların şekli ve cinsi ile ilgili bir durumdur” dedikten sonra öğrencilerinin

defterlerini açmalarını ve yapmış oldukları bu etkinlikte ne kullandıklarını, ne gözlemlediklerini ve sonuçta ne öğrendiklerini yazmalarını istemiştir.



Sonrasında öğrencilerinin yazmış olduğu bu etkinlik sonucuna *“bir maddenin suda batması veya yüzmesi o maddenin cinsine ve şekline göre değişir”* cümlesini yazdırmıştır. Bu işlem bittikten sonra ders kitaplarını açtırarak kitabın ilgili bölümündeki paragrafı aynen defterlerine yazdırmıştır. Yazma işleminden sonra da teker teker öğrencilerini ayağa kaldırarak etkinlikte kullandıkları malzemelerden yola çıkarak toplu iğne, kalem ucu, ataç, makas ve plastik kapağın batmayacağını sormuştur. *“Pekala o zaman çivi de demirden yapılmış batıyor ama gemi batmıyor neden gemi batmıyor”* sorusunu sınıfına yöneltmiş ve bir öğrencisi *“öğretmenin geminin kışında yer alan pervaneler sayesinde yüzüyor”* demiş ve öğretmeni bu cevabı doğru kabul ederek *“demek ki nedenmiş, maddelerin şekilleri ile ilgili bir durum bu. Ama büyüklüğü önemli değil”* demiştir. Bu kısa açıklamadan sonra Özge öğretmen eğitim sitesini açmış ve konuyu bir kez de orada yer alan videolar üstünden işlemiştir.

## 2.B. Suyu Çekme-Çekmeme

Bir sonraki derste Özge öğretmen öğrendiklerinin genel tekrarını yapmış ve bugünkü derslerinde suyu çekme-çekmeme özelliklerinden bahsedeceklerini söylemiştir. Sınıfına *“biliyorsunuz bazı maddeler suyu çekerken bazıları çekmez. Sizce suyun çekmeme özelliği sayesinde biz bunu nasıl kullanabiliriz?”* sorusunu yöneltmiştir. Öğrencileri; *“demir suyu çekmez, gemide kullanırız”, “şemsiye yaparız”* cevaplarını vermişlerdir. Bu cevaptan sonra öğretmen, ders kitaplarını açtırarak *“yağmurlu günlerde kullandığımız şemsiye bizi yağmurdan korur. Çünkü şemsiyenin yapıldığı madde suyu çekmeme özelliğine sahiptir. Maddeler suyu çekme ya da çekmeme özelliğine göre değişirler”* biçiminde başlayan okuma sayfasını öğretmen sesli bir biçimde kendisi okumuş ve suyu çeken-çekmeyen maddelere kendisi örnekler vermiştir.

*“Bugün bir sonraki konuyu da işleyelim bitsin. Mıknatısların çekme konusunu çocuklar zaten önceki üniteye işlemiştik”* diyerek, mıknatısların neyi çekip çekmediği ile ilgili öğrencilerinden örnekler istemiştir. Ardından yine kendisi ders kitabını sesli bir

biçimde okumuş ve kitaptaki ilgili etkinliği yapmalarını istemiştir. Bu etkinlik tamamlandıktan sonra, eğitim sitesini açmış ve dersin geri kalan kısmını sitenin anlatımı yoluyla işlemiştir.

### 3.B. Maddenin Hâlleri

Özge öğretmen, “*doğada maddeler kaç halde bulunur?*” diye sorarak derse başlamıştır. Öğrencilerden gelen yanıtlar ve örneklerden sonra öğretmen “*maddenin halleri*” başlığını defterlerine yazdırmış ve “*Maddeler doğada üç halde bulunur. Katı maddeler, sıvı maddeler ve gaz maddeler. Katılar; maddenin en düzenli halidir. Mesela içindeki moleküller daha düzenli yani sıkışık haldedir. Şekli ve hacmi vardır. Hacim; maddenin kapladığı yerdir. Sıvı maddeler; hacimleri vardır ve bulundukları kabın şeklini alırlar aynı zamanda akışkandırlar. Gaz maddeler; şekil ve hacimleri bulundukları kabın şeklini alır. Gazlar sıkıştırılabilir. Maddenin en düzensiz halidir. Yani tüpü düşünün, o tüpün içinde gaz sıkıştırılmıştır. Veya balon düşünün eğer kapasitesinden fazla koyarsanız içine patlar. Gazlar sıkıştırıldığında sıvı olur. Mesela balonu düşünün patladığında içi ıslak ıslak olur. O da yine gazın sıkıştırılmasından dolayı gaz sıvı oluyor*” açıklamasında bulunmuştur. Bu esnada öğrencilerinden biri “*öğretmenim demire çok hava basınca demir nasıl kızıyor hani ateşte dövülüyor ya işte o zaman*” diyerek soru sormuş ve Özge öğretmen bu soruyu cevapsız bırakmıştır. Sonrasında öğretmen, sınıfına çalışma kâğıdı dağıtmış ve soruları beraber çözmüşlerdir.

### 4.B. Maddenin Ölçülebilen Özellikleri

Özge öğretmen derse, maddelerin kütesini nasıl ölçebileceklerini sorarak başlamıştır. Öğrenciler terazi ve kantar cevaplarını verdikten sonra, öğretmen katı maddelerin kütlelerinin eşit kolu terazi yardımıyla ölçülebileceğini ve herkesin bunu kolaylıkla yapabileceğini söylemiştir. Sınıfına sıvı maddelerin kütesini nasıl ölçebileceklerini sormuştur. Öğrencileri ise terazi yardımıyla ölçebileceklerini söylemiş bunun üzerine öğrencilerinin “dara” kelimesini duyup duymadıklarını sormuştur. Ardından öğretmen “net ağırlık, brüt ağırlık ve dara”nın ne olduğunu açıklamış ve örnek yazdırmıştır. Bu esnada öğretmen ağırlık ve kütle kavramlarını birlikte kullanmış net ağırlık ve brüt kütle kavramlarını yinelemiştir. Bu problemler esnasında da meyve suyu alırken “*kaç gr alırsınız*” veya “*meyve suyunun ağırlığını nasıl bulursunuz*” gibi sorular yönelmiştir. Öğrencilerine dara kavramını açıklarken, içinde yumurta olan bir kabın boş halinin dara; yumurtanın net kütle ve yumurta ile kabın birlikte kütesine brüt kütle dendiği şeklinde örnek vermiş ancak sınıfı anlamamıştır. Sınıfına “*Ahmet 250 gr olan boş kabın içine su koyup tarttığında 400 gr geliyor. Buna göre kaptaki suyun kütlesi kaç gr’dır?*”



sorusunu yazdırmış ve hiçbir öğrencisi sorusu yanıtlayamamıştır. Bunun üzerine eğitim sitesini açarak, video izletmiştir.

#### 5.B. Erime ve Donma

Özge öğretmen, en son derste öğrendikleri üzere katıların hacmini nasıl ölçtüklerini hatırlamalarını istemiştir. Bu hatırlatmadan sonra öğretmen, öğrencilerinden defterlerine *erime* yazmalarını istemiş ve öğrencilerinden erimenin ne olabileceği ile ilgili tahminlerde bulunmalarını istemiştir. Ardından erimenin tanımını örnekler vererek yazdırmaya devam etmiştir. Aynı şekilde donma kavramı için de tahminler alıp defterlerine yazdırmıştır. Erime ve donma olayını örneklendirmek için öğrencilerinden bir sonraki derste çikolata getirmelerini istemiş ve çikolatayı eritip dondurarak yeni bir şekil vereceklerini söylemiştir.

#### 6.B. Madde ve Cisim

Öğretmen, öğrencilerinden defterlerine *madde ve cisim* başlığını atmalarını istemiş ve konuya geçmeden önce ödev kontrolü yapmıştır. Ödev kontrolünden sonra öğretmen sınıfına maddenin ne olduğunu sormuştur. Öğrencileri madde tanımı için herhangi bir açıklama yapamamış, bu durumda öğretmen “*bir şeye madde dememiz için iki tane özelliğinin olması gerekiyor. Onlar olmasa madde olmuyor. Mesela rüya bir madde midir, ses veya gülmek madde midir? Geçen haftalarda maddenin bir şeylerini ölçtük biz kütlelerini ve hacmini ölçtük değil mi?*” diyerek öğrencilerine ipucu vermiştir. Ardından öğretmen defterlerine madde tanımı için “*kütlesi yani ağırlığı ve hacmi olan her şeye madde denir. Bir şeyin ağırlığı varsa hacmi varsa o bir maddedir.*” ifadesini kullanmıştır. Sonrasında ders kitaplarının ilgili bölümünü açıp okumalarını istemiştir. Ardından maddeden yapılan her şeye cisim dendiğini söylemiş ve örnek olarak “*demir bir madde ise, demir kaşık bir cisimdir, altın bir madde ise altın bilezik bir cisimdir*” örneklerini sunmuştur. Öğretmen, “*aynı maddeden birçok cisim elde edilebilir mi?*” sorusunu yöneltmiş ve öğrencilerinden cevaplar beklemiştir. Aynı şekilde bir cismin birden fazla maddeden de yapılabileceğini söylemiş ve cisimleri oluşturan maddelere alet, eşya ve malzeme gibi isimlerin verilebileceğini söylemiştir. Malzeme kavramını tanıtmak için kek örneğini veren öğretmen, alet kavramını tanıtmak için çekiç ve testere örneklerini, eşya kavramı için de terlik, buzdolabı ve bilgisayar örneklerini vermiştir.

Bir sonraki derste öğretmen öğrencilerini laboratuara götürerek, önceden öğrencilerinden istediği çikolatayı eritip sonra da donduracağını göstermek istemiştir. Öğretmen laboratuardaki malzemeler yardımıyla çikolatayı eritmiş ve erime olayını açıklamıştır.



Erimiş olan çikolatayı, beherglastan alıp bir kalıba döken öğretmen, bu kalıpları buzdolabına koyarak donmasını sağlamış ve donma olayını açıklamıştır. Erime olayında maddelerin dışarıdan ısı aldığını, donma olayında ise maddelerin dışarıya ısı verdiğini belirtmiştir.

Öğretmen dersin sonunda; bir sonraki ders için gelemeyeceğinden dolayı karışımlar konusuna hazırlanıp gelmelerini bir sonraki hafta ise sınav yapacağını söylemiştir.

#### 7.B. Sınav Yapıyoruz

Özge öğretmenin yaptığı yazılı yoklama sınavı aşağıda sunulmuştur.

#### FEN BİLİMLERİ SINAVI

1) Aşağıdaki cümlelerden doğru olanlara ( D ) ,yanlış olanlara (Y ) yazınız.(10p)

- ( ) Egzersiz ve heyecan soluk alıp verme sayısını artırır.
- ( ) Soluk alıp verirken diyafram kası çalışmaz
- ( ) Işığ geçiren maddelere saydam maddeler denir.
- ( ) Esnek olmayan sert ve sağlam maddelere berk madde denir.
- ( ) Sıcaklığın birimi santigrat derecedir.
- ( ) Katıların hacmi dereceli kap ile de ölçülür.
- ( ) Hacim maddenin boşlukta kapladığı alandır.
- ( ) Kütle ölçülürken kilogram ve gram kullanılır.
- ( ) Plastik doğal bir maddedir.
- ( ) Katı ve sıvı olmak üzere maddenin iki hali vardır.

2) Aşağıdaki cümlelerde eksik bırakılan yerleri tablodaki uygun kelimelerle tamamlayınız.(10p)

Mıknatısla ayırma / termometre / stetoskop / esnek / kubbeleşir / yapay / azalır / düzleşir / donma / yayılma / uzun

- A- Uzayıp kısalabilen,bükülebilin ve tekrar eski haline dönebilin maddelere.....maddeler denir
- B- Plastik çiçek ,suni çim gibi maddeler .....maddelerdir.
- C- Tahta ve Demir tozundan oluşan karışımı ayırmak için ..... yöntemi kullanılır.
- D- Isı veren maddenin sıcaklığı.....
- E- Sıvı bir maddenin ısı vererek katı hale geçmesine .....denir.
- F-Gazların bulunduğu ortamda .....özellığı vardır.
- G- Kol ve bacaklarımızda .....kemikler bulunur.

H- Soluk verirken diyafram.....,soluk alırken diyafram.....  
 I- Maddelerin sıcaklığı .....adı verilen aletle ölçülür.  
 İ- Nabız ..... ile ölçülür.

3) Aşağıdaki maddelerle, bu maddelere ait özelliklerden hangisi yanlış eşleştirilmiştir?

<u>Madde</u>	<u>Özellikleri</u>
A) Odun	Mat, sert
B) Pamuk	Yumuşak, suyu çeken
C) Cam	Opak, kırılğan
D) Ayna	Pürüzsüz, kırılğan

4) Buzu sobanın yanına koyarsak, aşağıdakilerden hangisini gözlemleyebiliriz?

- A) Isı vererek “erime” olur. B) Isı vererek “buharlaşıma” olur.  
 C) Isı alarak “erime” olur . D) Isı alarak “donma” olur.

5) Ebru uyumaktadır, nabız sayısı 70’tir. Ebru kalktığıında biraz egzersiz yaparsa nabız sayısı nasıl olur?

- A) Aynı kalır B) 70’den fazla olur C) 70’den az olur D) Hiçbiri

6) Suda Batan Maddeler Suda Yüzen Maddeler

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1-Tahta parçası | 4-Mantar tıpa   |
| 2-Madeni para   | 5- Plastik şişe |
| 3- Cam parçası  | 6- Demir kaşı   |

Yukarıdaki tablonun doğru olabilmesi için kaç numaralı maddelerin yerleri değişmelidir?

7) Erime ile bozunma arasındaki fark nedir ?

- A) Erime çabuk olur, bozunma çabuk olmaz.  
 B) Erime sıcakta bozunma ise soğukta olur  
 C) Erime madde eski haline döner, bozunmada ise madde eski haline dönemez.  
 D)Erime ile bozunma arasında fark yoktur.

8) a-Pinpon topu b- Toplu iğne c- Demir bilye d- Tahta parçası

Yukarıdaki cisimlerin hangilerinde mıknatısın önüne koyulanlar mıknatıs tarafından çekilmez?

9) Aşağıdakilerden hangisi maddenin doğadaki hallerinden biri değildir?

- A) katı B) sıvı C) gaz D) cıvık

10) Aşağıdaki karışımları, ayırma yöntemleri ile eşleştiriniz.

<u>Karışım</u>	<u>Ayırma Yöntemi</u>
a- Demir tozu –pirinç ( )	1- Süzme
b- Tuz-su ( )	2- Yüzdürme
c- Taş –talaş ( )	3- Buharlaştırma
d- Kum-su ( )	4- Mıknatısla

11) Maddenin ölçülebilir özellikleri hangi seçenekte doğru verilmiştir ?

- A) Hacim - Renk B) Kütle - Berklik C) Hacim - Kütle D) Hacim – Koku

12) Maddenin üç halini yazınız.

13) Mıknatıslar, aşağıdakilerden hangisine yaklaştırılırsa o cisme zarar verebilir?

A) Banka kartı B) Sehpa C) Kitap D) Para

14) Aşağıdaki katı maddelerden hangisi sıvılar gibi davranarak bulunduğu kabın şeklini alır?

A) demir B) tuz C) odun D) kâğıt

15) Aşağıda verilen birim dönüşümlerinden hangisi doğrudur?

A) 1 kg = 1000 g B) 1 kg = 100 g C) 1 L = 100 mL D) 100 L = 1000 mL

16) Şeker ısıtıldığında ne olur ?

A) Hal değiştirir B) Bozunur

17) Aşağıdakilerden hangisi sıcaklık ölçü birimidir ?

A) kilogram B) derece selsiyus C) litre D) metre

18) Suda haşlanmış sulu makarnayı hangi yöntemi kullanarak ayırırız?

A) Eleriz B) Isırız C) Süzeriz D) Dondururuz

19) "Talaş – kum- toplu iğne karışımını" hangi yöntemleri kullanarak ayırırız?

A) Isıtma- Buharlaştırma B) Eleme- süzme

C) Buharlaştırma- Mıknatısla çekme D) Suda yüzdürme-mıknatıs ile çekme

20) Bir teneke yağın net kütlesi 1.250 gramdır.

Boş tenekenin kütlesi (Darası) 350 gram olduğuna göre, içinde yağ bulunan tenekenin brüt kütlesi kaç gramdır?

A) 800 B) 900 C) 1600 D) 1700

Serkan Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Ait PaP-eRs Formu

PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

PaP-eRs 1.C: Madde

PaP-eRs 2.C: Suda Batma-Batmama

PaP-eRs 3.C: Suyu Çekme-Çekmeme

PaP-eRs 4.C: Mıknatısla Çekilme

PaP-eRs 5.C: Maddenin Hâlleri

PaP-eRs 6.C: Maddenin Ölçülebilen Özellikleri

PaP-eRs 7.C: Karışımlar

PaP-eRs 8.C: Sınav Yapıyoruz

1.A. Madde

Serkan öğretmen, bugün itibariyle yeni bir konuya geçtiklerini söylemiş ve üniteyi gözden geçirmelerini, sayfalarına bakmalarını istemiştir. Dersin 30 dakikası boyunca öğrencilerinden kitaplarına bakmalarını ve incelemelerini isteyen öğretmen, sonrasında ilk konuyu sessizce okumalarını istemiştir. Öğrenci okumaları bittikten sonra ilk konuyla ilgili kitaplarından basit bir deney olduğunu söyleyerek, sonraki derste kimlerin çivi, şişe mantarı, silgi ve kalem tıraş getirebileceğini sormuştur. Ardından öğretmen, yenilen

ekmeğin, saçın, oturulan sıranın, yazdıkları kalemin ve defterin birer madde olduğunu söylemiştir. Bir öğrencisi gazın madde olup olmadığını sormuştur. Öğretmen, *“ağırlığı ve hacmi varsa bir maddedir. Yani gaz da bir maddedir”* cevabını vermiştir. *“Maddelerin özelliklerini duyu organlarımız yoluyla algılayabiliriz. Bir şeyin kokusuna bakarak veya onu görerek ve tadarak onun ne olduğunu yaklaşık olarak anlayabiliriz. Yani maddenin değişik özelliklerini duyu organlarımızla tanıyabiliriz. Bazı maddeler yapısı gereği diğerlerine göre daha ağırdır. Mesela bir kâğıdın ağırlığı ile bir kâğıdın ağırlığı aynı değildir. Ben size şimdi 1 kilo pamuk mu daha ağırdır yoksa 1 kilo demir mi desem demir dersiniz. Ama ikisinin de ağırlığı eşittir. Ama farklı olan bir yönü var o da hacimleri yani kapladıkları yer”* açıklamasını yaptıktan sonra filmlerde gemi görüp görmediklerini sormuştur. *“Peki neden küçük bir taş batıyor da koca koca gemiler batmıyor?”* diye sormuş ve öğrencilerinden şu cevapları almıştır:

-“ İçinde motor olduğu için batmıyor”

-“Gemilerin altları boş o yüzden rahat rahat yüzüyor”

-“Öğretmenim suyun kaldırma kuvveti olduğu için yüzebiliyorlar” cevaplarını vermişlerdir.

Sınıfa getirdiği bir leğen dolusu su içine öğrencilerinden getirmelerini istediği malzemeleri teker teker atmalarını ve suya batıp batmadıklarını gözlemlemelerini istemiştir. Suyun içine sırasıyla tahta, kâğıt, silgi, taş, çivi, bilye, madeni para ve toprak atarak batan ve yüzen cisimleri sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırmadan sonra Serkan öğretmen *“demek ki çevremizde gördüğümüz ağırlığı ve hacmi olan her şeye madde deriz. Acaba insan da bir madde midir?”* diye sormuş ve *“bizlerin de ağırlığı var mı, şu boşlukta yer kaplıyor muyuz, demek ki bizde bir maddeyiz”* açıklamasını yapmıştır. Yarım dakikalık bir düşünme süresi verdikten sonra soru-cevap kısmına geçeceklerini söylemiştir. Bir öğrencisi; *“neden öğretmenim kâğıt batmadı?”* diye sormuş öğretmen de kimin bu soruya cevap vermek istediğini sormuştur. Başka bir öğrencisi *“öğretmenim kâğıt hafif olduğu için batmadı hem de yüzeyi geniş olduğu için batmadı”* demiş, öğretmen de suyun kaldırma kuvveti ve yüzeyinin genişliğinden dolayı batmadığını söylemiştir.

## 2.C. Suda Batma-Batmama

Takip eden sonraki derste Serkan öğretmen, konuyu anlayıp anlatacak kadar okumalarını istemiş ve süre vermiştir. Daha önce konu anlatımı için tahtaya çıkmayan öğrencilerinden seçerek konuyu anlatmalarını istemiştir. Yaklaşık 20 dakikalık süre boyunca öğrenci anlatımı yaptırmış daha sonra konuyu özetleyeceğini ve ardından soru-cevap kısmına geçeceklerini söylemiştir. Öğretmen konu anlatımında *“Bazı maddeler sert, bazıları esnek olabilir. Bunları duyu organlarımız yoluyla tespit edebiliriz. Maddeleri suda batması veya batmaması şeklinde de ayırt edebiliriz. Mesela bilyeyi suya attığımızda*

*batar ama ondan kat be kat ağır olan gemi batmaz. Demek ki suda batıp batmama cismin özelliğiyle ilgili olduğu kadar maddelerin hacmi dediğimiz kapladığı alan ile de ilgilidir. Bilyenin kapladığı hacim, suyun kaldırma kuvvetinden daha fazla olduğu için batıyor, gemi ise hacminden dolayı ve suyun kaldırma kuvvetinden dolayı batmıyor. Bir cismin suda batıp batmaması bu iki özelliğe bağlıdır. Maddelerin özelliklerini algılamada duyu organlarımızı kullanıyoruz”* diyerek özetleme yapmıştır. Bu özetleme ardından tahtaya üç öğrenci çıkarmış ve sınıfın bu öğrencilerine soru sormalarını istemiştir. Bir öğrenci kalkarak şu ifadeyi kullanmıştır “*Öğretmenim benim sorumu onlar cevaplayamayabilir siz cevaplayın. Siz dediniz ki bu kitap hacmi büyük olduğu için yani yer kapladığı için batmaz ya peçete de hacmi olduğu için yani yer kapladığı için batmıyor ya biz bu peçeteyi küçük parçalara ayırsak batar mı?*” Öğretmen ise şöyle bir açıklamada bulunmuştur: “*O geminin küçük bir örneği olarak bilyeyi düşün. Küçük bir bilye batıyor ama koskoca gemi batmıyor neden? Bilyenin yapı özelliği ve hacminin küçük olmasından dolayı bilye batar ama gemi hacmi büyük olduğu için batmıyor. Ama biz onu küçük parçalara ayırırsak hacmi küçüleceğinden batar*”.

### 3.C. Suyu Çekme-Çekmeme

Serkan öğretmen, ders kitaplarından ilgili bölümü açtırarak konuyu anlamalarını, anlatacak kadar okumaları gerektiğini söyleyerek 10 dakika süre ayırmıştır. Bu sürenin sonunda bir öğrencisine konuyu yüksek sesle okutmuş ve diğer öğrencilerinden de takip etmelerini istemiştir. Ardından gönüllü öğrencilerini tahtaya kaldırarak konuyu anlatmalarını istemiştir. Dersi bu şekilde tamamlayan öğretmen, sonraki derste maddelerin suyu çekip-çekmemesinin hayatımızda ne gibi faydaları olacağını düşünerek gelmelerini istemiştir.

Öğretmen, sonraki derse geldiğinde konuyu bir kez daha sessizce okumalarını istemiştir. Öğrenci okumaları bittikten sonra öğretmen konuyu özetlemiş ve öğrencilerinin sorularını sona bırakmıştır. Öğretmen konuyu “*Bazı maddeler suyu çok çekerken, bazıları az çeker bazıları ise hiç çekmez. Mesela az çekenler tahta ve kâğıt, başlangıçta az çekerler bunlar suyu çektikçe yapıları değişir. Suyu çok çekenler mesela pamuk ağırlıklı bir giysi veya sünger. Ama demir mesela suyu hiç çekmez. Suyu çekme işine bazen suyu emme de deriz. Acaba bu suyu çekme-çekmeme bizim hayatımızı nasıl kolaylaştırır. Şimdi düşünelim. Şimdi size düşünmenize ışık tutsun diye bir örnek vereyim. Bizim bir çamaşır makinemiz vardı bayağı eski. Çalıştırdık sabah erken saatte, birazcık da su akıtıyordu. Bir yarım saat sonra bir baktım içerisi su dolmuş göl sanki. Biz hemen bezlere sarıldık naptık suya bezleri daldırdık. Suyu tahliye ettik. Hatta su alt kata sızmış ama bizim*

*de yapabileceğimiz bir şeyimiz yoktu. Biz suyu tahliye etmek için ne kullandık bez. Ama biz plastik madde kullansaydık suyu tahliye edemezdik. Şimdi sorduğum soruyu düşünün bakalım sonra cevaplayın*” şeklinde özetlemiştir. Öğrencileri de suyu çekip çekmeme özelliği sayesinde süngerlerin kullanıldığını, pamuktan kıyafet yapıldığını, çadırların kullanıldığını, can yeleklerinin hayat kurtardığını, şemsiyeler ve yağmurluklar yoluyla yağmurdan korunduklarını söylemişlerdir. Ardından öğrenciler öğretmenlerinin anlattığına benzer deneyimlerini anlatmışlardır.

#### 4.C. Mıknatısla Çekilme

Serkan öğretmen, derse girdiğinde ders kitaplarından ilgili bölümü açtırarak konuyu anlamalarını ve anlatacak kadar okumaları gerektiğini söylemiştir. Ardından üç öğrencisine konuyu yüksek sesle okutmuş ve diğerlerinin takip etmesini istemiştir. Sonrasında yine herkesten sessiz okuma yapmalarını istemiş, gönüllü birkaç öğrencisine konuyu anlattırmıştır. Dersin sonunda ise öğretmen mıknatıs konusunu bir önceki ünite de işlediklerini ancak maddeyi niteleyen bir özellik olarak bilmeleri gerektiğini söylemiş ve üreticilerin bu özellikten yararlanarak ürettikleri ürünlerde mıknatısları kullandıklarını söylemiştir. Bu özellikleri bilirsek hayatımızı daha da kolaylaştıracağını belirtmiş ve sonraki konuya göz atmalarını isteyerek dersi sonlandırmıştır.

#### 5.C. Maddenin Hâlleri

Serkan öğretmen derse kitaplarını okutarak başlamış ve resim ve tabloları dikkatlice incelemelerini istemiştir. Bu işlem dersin 30 dakikası boyunca devam etmiştir. Öğrenci okumaları bittikten sonra her sıradan bir öğrenci kalkarak konuyu özetlemiştir. Özetlemelerin ardından öğretmen tekrar ders kitabını okutmaya başlamıştır. Birkaç öğrencisine yüksek sesle kitabı okutturmuş diğerlerinden takip etmelerini istemiştir. Bu arada kendisi de ders kitabına göz atmıştır. Dersin son kısmında ise öğretmen kendisi özetleme yapmıştır. *“Maddeleri geçen yıldan itibaren gruplandırmayı öğrendik. Katı, sıvı ve gazlar. Madde ağırlığı ve hacmi olan her şeye denir. Katı madde dışarıdan bir etki gelmediği müddetçe şeklini değiştirmeyen, hangi kaba konulursa konulsun şekli değişmeyen, şekilleri sabit olan gözümüzle gördüğümüz, ağırlığını hissettiğimiz, oturduğumuz sıralar mesela birer katı maddedir. Katı maddeler kendiliğinden şekil değiştirmezler. Şimdi suyu düşünün çocuklar, su olmasa kaç gün dayanabilirdik, kısa bir süre içmesek vücudumuzda deformasyonlar başlardı. Sıvılar bildiğiniz gibi su, zeytinyağı, benzin, ayran, süt, limon suyu birer sıvıdır. Sıvıların belli bir şekli yoktur, konulduğu kap nasıl ise o kabın şeklini alır. Diyelim ki iki bardak dolusu suyu bir şişeye koyduğumuzda*

*şişenin şeklini alır. Şayet bu suyu tencereye koysak, su bu sefer o kabın şeklini aldığını görürüz. Üçgen şeklindeki bir kabın içine koysak şekli bu sefer üçgene dönüşür. Demek ki sıvıların belli bir şekli yoktur. Su işleme tabii olduğunda maddenin üç halini de gösterebilir. Normal sıcaklıkta su sıvı halde, suyu bir kapla beraber buzluğa koyarsak buz haline gelir, aynı buzu alıp eritip kaynatırsak gaz olur. Su, soğuk olmayan her şartta buharlaşır. Sıvılar aynı zamanda akışkandır, yani bulundukları yer eğimli ise aşağıya doğru akar. Mesela akarsulara bakalım. Akarsular mutlaka yukarılardan aşağıya doğru akarlar. Gelelim gazlara. Anlamakta biraz zorlanabilirsiniz. Ama hava içinde çok değişik gazlar var. Bunlardan biri de hayati önemi olan oksijen. Zararlı gazlar da var. Mesela sobadan sızan gazlar nedeniyle zehirlenmeler oluyor. Gazlar da tıpkı sıvılar gibi akışkandır nerden anlıyoruz? Rüzgâr çıktığında hava akımından dolayı sıcak hava ile soğuk havanın yer değiştirmesi sonucu meydana gelen hava akıntısı. Bulunduğu ortama yayılır gazlar. Sağlam bir kabın içinde sıkıştırılarak saklanabilirler. Bulundukları bütün bir odayı da doldurabilir” şeklinde özetleme yapan öğretmen, maddeyle ilgili yaptığı tüm tanımlamalarda ağırlık ifadesini kullanmıştır.*

#### 6.C. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri

Serkan öğretmen derse, kitaplarının maddenin ölçülebilir özellikleri ile ilgili olan kısmını okutarak başlamıştır. Öğrenciler önce sessiz bir şekilde konuyu okumuşlar daha sonra anlatmak isteyenler tahtaya çıkarak konuyu anlatmışlardır. Bu anlatımdan sonra öğretmen, maddenin hâlleri konusunu tekrar etmiş ve yeni konuya geçeceklerini söylemiştir. Öğretmen, maddenin ölçülebilir özellikleri konusunu tam 3 ders saati boyunca bu şekilde işlemiştir. Her defasında konuyu anlatamayan çocuklara ders kitaplarını tekrar tekrar okutmuş ve konu anlatımı yapmalarını istemiştir.

#### 7.C. Karışımlar

Serkan öğretmen, öğrencilerine bugün karışımlar ve karışımları ayırmanın ülke ekonomisine olan katkısını işleyeceklerini söylemiş ve ders kitabını açmalarını istemiştir. Öğrencilerine konuyu anlayıp anlatacak kadar okumaları gerektiğini söylemiş ve gönüllü olanları tahtaya kaldırarak konu anlatımı yaptırmıştır. Ardından konuyu özet olarak defterlerine yazdırmıştır.

#### 8.C. Sınav Yapıyoruz

Serkan öğretmenin öğrencilerine uygulamış olduğu yazılı yoklama soruları aşağıda sunulmuştur.



## 2015-2016 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI FEN BİLİMLERİ 3.YAZILI SORULARI

**A)Boşluklara aşağıdaki kelimeleri uygun yerlere yazınız (15 puan)**  
eşya-çekme-madde-iskelet-yönlerden

- 1.....vücudumuzun dik durmasını sağlar.
- 2.Kuvvet itme ve .....olarak tanımlanabilir.
3. Ağaç bir .....dir.
4. Masa bir.....dir.
5. Bir adresi tarif ederken .....faydalanırız.

**B) Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını işaretleyiniz (25 puan)**

1. Aşağıdaki maddelerden hangisi mıknatıs tarafından çekilir?  
A) cam B) ahşap C) plastik D) demir
2. Aşağıdaki maddelerden hangisi suda yüzer?  
A) demir bilye B) tahta kaşık C) taş D) gümüş yüzük
3. Seçeneklerde verilen maddelerden hangisi doğal maddedir?  
A) beton B) kurşun kalem C) kaynak suyu D) silgi
4. Verilen ifadelerden hangisi erimeye örnektir?  
A) Tuzun pul bibere karıştırılması  
B) Demir tozunun kum içine katılıp karıştırılması  
C) Mumun bir kabın içine konulup ısıtılması  
D) Sütün içine su katılıp karıştırılması

**C) Cümlelerden doğru olanlara (D), yanlış olanlara (Y) yazınız (15 puan)**

1. Tahta katı bir maddedir ( )
2. Bütün sıvıların belli bir şekli vardır ( )
3. Gazlar bulundukları ortama yayılır ( )
4. Sıvı bir maddedir ( )
5. Gazlar maddedir ( )

**D) Karışımları ayırmak için kullanılan yöntemleri eşleştiriniz (20 puan)**

Demir tozu-talaş	süzme
Tuz- su	mıknatıs
Talaş- su	buharlaştırma

**E) Verilen kelimelerin anlamlarını yazınız (25 puan)**

Madde:

Esneklik:

Esra Öğretmenin Maddeyi Tanıyalım Ünitesine Ait PaP-eRs Formu

PaP-eRs Formu İçindekiler Tablosu

- PaP-eRs 1.D: Maddeyi Niteleyen Özellikler  
 PaP-eRs 2.D: Suyu Çekme-Çekmeme  
 PaP-eRs 3.D: Maddenin Hâlleri  
 PaP-eRs 4.D: Maddenin Ölçülebilir Özellikleri  
 PaP-eRs 5.D: Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi  
 PaP-eRs 6.D: Madde ve Cisim  
 PaP-eRs 7.D: Saf Madde ve Karışım  
 PaP-eRs 8.D: Karışımların Ayırıştırılması  
 PaP-eRs 9.D: Sınav Yapıyoruz

### 1.D. Maddeyi Niteleyen Özellikler

Esra öğretmen, yeni bir üniteye geçtiklerini ve ünitenin adını söyledikten sonra, tahtaya ünitenin başlıklarını yazmış ve öğrencilerinden defterlerine geçirmelerini istemiştir. Ardından bir öğrencisine, “bu ünitenin sonunda neler

öğrenmiş olacağız” bölümünü okutmuş ve maddeyi niteleyen özellikler olarak suda batma ve yüzme, suyu çekme ve çekmeme ile mıknaatısla çekilme özelliklerinden bahsetmiştir. Geçen sene bu konuları işlediklerinden bahsetmiş ve beş duyu organını kullanarak maddeleri sınıflandırdıklarını hatırlamalarını istemiştir. Ardından üniteye ait olarak ilk konunun suda batma ve yüzme olduğunu söylemiş, sınıfa getirdiği su dolu leğeni işaret etmiştir. Suyun içine cam bilye, silgi, kalemtıraş, mantar tıpa, tahta, çivi, madeni para, kâğıt ve yüzüğü suyun içine atarak teker teker batıp batmama durumlarını incelemelerini istemiştir. Bir öğrencisini tahtaya kaldırarak bir tablo oluşturmasını ve batan/batmayan cisimleri tabloda işaretlemesini istemiştir. Sonra da tüm öğrencileri tahtadaki tabloyu defterlerine geçirmiştir. Esra öğretmen, suya attıkları çivinin küçük bir leğende battığını ama bundan çok daha büyük olan gemilerin suda neden batmadığını sormuştur. Bunun üzerine bir öğrencisi söz alarak; *“öğretmenim denizin suyu tuzlu bu yüzden yüzüyor bir de denizin suyu çok o yüzden yüzüyor”* demiştir. Ancak öğretmen, öğrencisinin bu ifadesini çivinin denize atıldığında batıp batmayacağını sorarak düzetmiştir. Başka bir öğrencisi de *“çünkü öğretmenin gemilerin altında üçgen gibi yani evlerin çatıları gibi ama daha yuvarlak şeyler var, onlar işte gemilerin suyun üstünde kalmasını sağlıyor”* demiştir. Öğretmen bu ifadeyi doğru olarak kabul etmiş ve *“evet çocuklar, bakıyorsunuz küçük küçük çakıl taşları batıyor. Ama koca koca gemiler yüzmeye devam ediyor. Çünkü gemiler bu şekilde tasarlanmış. Yoksa demir, cam parçası ve taş batıyor. Yoksa geminin üstünde de çivisi, demiri var”*. Öğretmen sınıfına cisimlerin suda batması veya yüzmesinin günlük hayatta ne gibi kolaylıklar sağladığını sormuştur. Öğrencileri; gemilerin yüzmesi, can kurtarma simitlerinin hayat kurtarması ve bebeklere denizde kolluk takılmasını örnek olarak vermişlerdir.

## 2.D. Suyu Çekme- Çekmeme

Esra öğretmen, geçen derste suda batan ve batmayan maddelerin neler olduğunu öğrendiklerini hatırlatarak, şimdide suyu çeken ve çekmeyen maddelerin neler olduğunu öğreneceklerini söylemiş ve ders kitabındaki ilgili hikâyeyi okutmuştur (Zeynep öğretmenin PaP-eRs formunda hikâye yer almaktadır). Bu hikâye üzerinden öğretmen suyun çekilip çekilmeme özelliğine dayanarak günlük hayatımızın nasıl kolaylaştığını sormuştur. Bir öğrencisi *“öğretmenim mesela evde oturuyoruz, dışarıdan biri su serpti ama içeri su girmez. Bu sayede cam kullanırız”*

demiş, öğretmen ise *“acaba camı bu özelliğinden dolayı mı evlerimizde kullanıyoruz? O zaman demir de su geçirmez onu da evlerimize takalım. Camı evlerimize su geçirmediği için takmıyoruz. Evlerimizin güneş ışığı almasını kolaylaştırması açısından cam takıyoruz değil mi?”* diye sorarak öğrenci ifadesini düzeltmiştir. Diğer öğrencileri de su geçirmeyen madde olarak tezgâh, tabak, can simidi, yağmurluk ve şemsiye örneğini vermişlerdir. Örneklerden sonra öğretmen sınıfına 400 ml’ lik beher içinde su, taş, sünger, kâğıt, naylon poşet, pamuk ve gazlı bez getirdiğini göstererek bir gözlem yapacaklarını söylemiştir. Ardından suyun içerisine bu malzemeleri atarak suyu çekip çekmeme özelliklerine bakmışlar ve maddeleri bu özelliklerine göre tabloya işlemişlerdir. Esra öğretmen, özellikle kışın pamuklu ve yünlü atletler giyilmesi gerektiğini söylemiş ve bunun gerekçesini öğrencilerine sormuştur. Öğrencileri, bu durumu suyu çeken/çekmeyen maddelerle ilişkilendirmiş ve açıklama yapabilmişlerdir. Bir öğrencisi söz alarak *“öğretmenim size bir sorum var, acaba beton suyu çeker mi?”* diye sormuş, öğretmen de; *“sınıfımızın zemini betondan dök bakalım suyu çekiyor mu. Çekmiyor, peki ama yarın sabah geldiğimizde bu su burada olmayacak. Bunun nedeni betonun suyu çekmesi mi yoksa buharlaşma mı olur acaba?”* diye durumu ifade etmiş ve betonun çekse bile çok çok az çekebileceğini ama genel olarak çekmeyeceğini söylemiş başka bir öğrencisi de suyu çeken maddelere örnek olarak bebek bezlerini vermiştir.

### 3.D. Maddenin Hâlleri

Öğretmen, *“dersimiz maddenin hâlleri. Peki doğada maddeler kaç hâlde bulunurlar ve bunlar nelerdi hatırlayalım”* diyerek katı, sıvı ve gaz maddeler için sınıfından örnekler istemiştir. Öğrencilerinden birini ana sınıfına göndererek iki tane balon getirmesini istemiş, bir öğrencisini öğretmenler odasına göndererek kolonya getirmesini ve bir öğrencisinden de kendisinin daha önce getirdiği zeytinyağını masaya koymasını istemiştir. Buzu katı maddelere, suyu sıvı maddelere, su buharını ise gaz maddelere örnek olarak vermiştir. Bir öğrencisi söz alarak *“öğretmenim bizim evin önünde kanal var. Kışın suyu buz tutmasın diye suyu kesiyoruz”* örneğini vermiştir. Ardından sınıfa getirdiği bir taşı öğrencilerinden bir kaba ve bardağa koymalarını istemiş ve bulundukları kabın şeklini alıp almadıklarını sormuştur. Bir öğrencisi söz alarak *“öğretmenim ama bazı katılar bulundukları kabın şeklini alırlar, mesela mercimek”* demiş, öğretmen de bazı katı

maddelerin sıvı gibi davrandıklarını söyleyerek tuz, un, şeker, mercimek, kum, çay, pirinç, bulgur, buğday, yarma ve samanı bu maddelere örnek olarak vermiştir. Zeytinyağını göstererek bunun sıvı bir madde olduğunu göstermiş ardından bir öğrencisini kaldırarak suyu bardağa ve kaba koyarak şeklindeki değişikliği gözlemlenmelerini istemiştir. Buradan yola çıkarak öğrencileri suyun akışkan olduğunu ve bulundukları kabın şeklini aldıklarını söylemiştir. Öğretmen *“şimdi çok güzel bir gözlem yapacağız. Kolonya da bir sıvıdır ama bir şeye dikkat edin”* diyerek sınıfın en arkasına geçmiş ve kolonyayı dökmüştür. En önde oturan çocuklara kokunun kendilerine ulaşp ulaşmadığını sormuştur. Kolonyanın kokusunun çok hızlı yayıldığını ve bunun gazın bir özeliği olduğundan bahsetmiştir. *“Peki şimdi çocuklar dikkat edin. Bu demliğin içinde bir miktar su var peki geri kalan kısmında ne var? Evet hava. Peki gaz olan havanın da yer kapladığını söyleyebilir miyiz?”* diyerek dikkatlerini çekmiş ve anasınıfından getirttiği balonları şişirmelerini istemiştir. Şişirdikleri bu balonu patlatarak, içindeki gazın dışarı çıktığını ve renkli olmadığı sürece gazı göremediklerini söylemiştir. *“Okula gelmeyen bir öğrenciye sınıfta ne var diye sorsak masa var der, sıra var der. Ama siz artık sınıfta gaz olduğunu da biliyorsunuz değil mi?”* diye sormuş ve öğrencilerinden biri *“öğretmenim biz elimize bir poşet alıp sınıf içinde gezersek içine hava dolar”* demiştir. Öğretmen balon örneğinden yola çıkarak gazların çok hızlı bir biçimde yayıldığını, gazların bir yere hapsedebileceğini ve akışkan olduklarını söylemiştir.

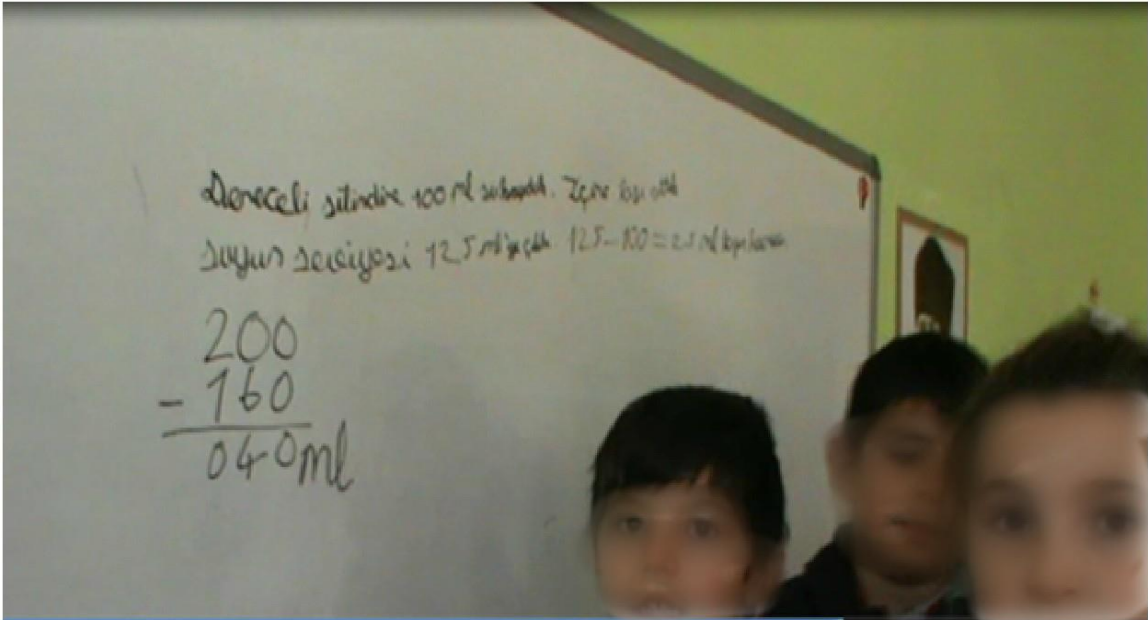
#### 4.D. Maddenin Ölçülebilen Özellikleri

Esra öğretmen, maddelerin hacimlerini ölçmek amacıyla sınıfına su, dereceli silindir, kalem ve taş getirmiştir. 1litrenin 1000 mL'ye eşit olduğunu söyleyen öğretmen, bir öğrencisinden 150 mL suyu dereceli silindire koymasını istemiştir. Başka bir öğrencisinden de aynı şekilde 200 mL'lik, 150 mL'lik, 100 mL'lik, 75 mL'lik ve 50 mL'lik suyu ölçmesini istemiş ardından öğrencilerine suyu ölçerken arkadaşlarının neye dikkat ettiklerini sormuştur. Ardından öğrencilerine 1 litrenin yarısının kaç mL olduğunu sormuştur. Öğrencilerine sıvıların hacimlerinin dereceli silindir yardımıyla ölçülebileceğini söyledikten sonra, eline bir küp alarak küpün hacminin üç kenarının çarpımı yoluyla bulunabileceğini söylemiştir. Ardından dikdörtgenler prizmasının hacmini bulmak için kısa kenar, uzun kenar ve

yüksekliğin çarpılması gerektiğini söylemiştir. Ancak şekli düzensiz olan katı cisimlerin hacimlerini ölçmek için, dereceli silindir ve su kullanımının kolaylık getireceğini söylemiştir. Öğrencileri masasının etrafına toplamış ve elindeki taşı 100 mL'lik suyun içine atarak suyun yeni seviyesini ölçtürmüş ve çıkarımda bulunarak katı cismin hacmini buldurmaya çalışmıştır.



Sonrasında öğretmen yaptıkları bu uygulamayı tahtada işleme dökerek, her öğrencisi için farklı bir problem sunmuştur.



#### 5.D. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi

Esra öğretmen, derse başlamadan önce öğrencilerini dışarıya çıkarmış ve karla biraz oynamalarını istemiştir. Gelirken yanlarında da kar getirmelerini istemiştir. Öğrencilerine biraz önce sınıftayken ellerinin üşümediğini ancak şimdi ellerinin soğuduğunu söyleyerek, ellerindeki karı camın önüne bırakmalarını

istemiştir. Dışarıya göndermediği öğrencileri ile dışarıdan gelen öğrencilerinin el ele tutuşarak ellerinde nasıl bir değişim meydana geldiğini sormuştur. Öğrencileri elleri arasında bir ısı değişimi olduğunu söylemiş ve öğretmen sıcak olan elden soğuk olan ele doğru bir ısı akışı olduğunu söylemiştir. Öğretmen yaptıkları bu uygulamayı özetledikten sonra bu ısı alış verişinin arkadaşlarının elleri arasındaki ısı eşitlenene kadar devam edeceğini söylemiştir. Öğretmen bu uygulamadan sonra öğrencilerinden günlük yaşamdan bu ısı alış verişine örnek vermelerini istemiştir. Bir öğrencisi yazın sıcak havada içeceği bir bardak meyve suyuna atacağı buz yardımıyla meyve suyunun eskisinden daha soğuk olacağını, başka bir öğrencisi kekin soğuması için soğuk havada balkona koyacağını ve kışın çatılarda donan sarkıtların yazın erimesini örnek olarak vermiştir. Bir öğrencisi de kalkarak küçükken annesinin soba yanarken üstünde süt pişirdiğini ve içinde kepçeyi unuttuğunu, kendisinin de bu kepçeyi tutarak elinin yanmasına neden olduğunu söylemiştir.

Öğretmen teneffüsten sonraki derste, öğrencilerini öğretmenler odasına götürmüş ve orada kaynamakta olan çaydanlığı göstererek şu anda burada bir hâl değişimi görüp görmediklerini sormuştur. Bir öğrencisi cebinden çıkardığı çikolatayı, ocaktaki kaşığın üstüne koymuş ve eritmeye başlamıştır.

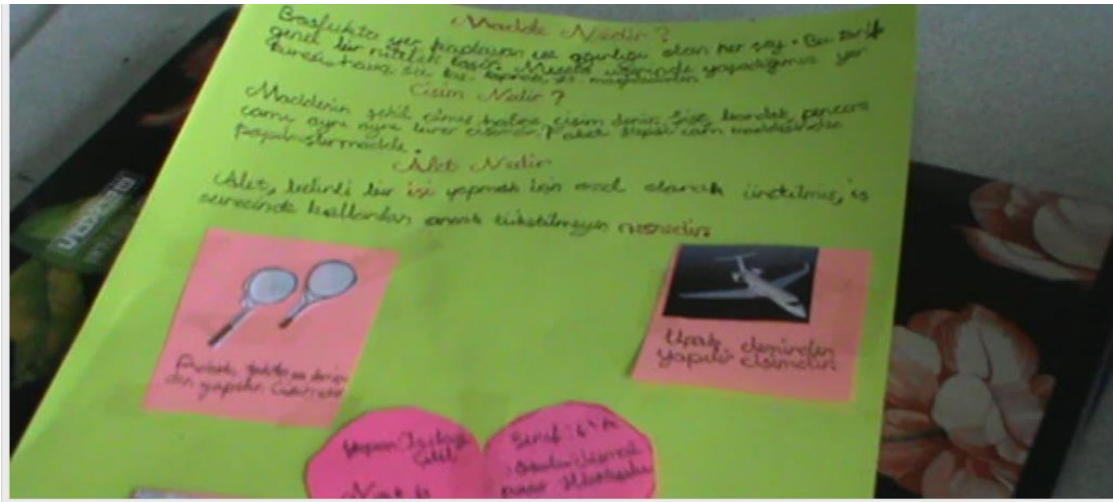


Öğretmen katının erimeye başladığını tekrar soğutulduğunda katı hâle geri döneceğini anlatmaya çalışmıştır. Ardından *“şimdi bu yaptıklarımız ve uyguladıklarımızı toparlarsak maddenin hâl değişimi dendiğinde ne anlıyorsunuz?”* diye sormuş ve öğrencileri çikolatadaki değişimi, buzdaki değişimi, sınıfa getirdikleri kardaki değişimi, kaynayan demlikteki değişimi anlatmışlar ve sonuç

olarak maddelerin katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunduklarını söylemişlerdir. Sınıfa geri dönen öğrenciler, gözlemlerinden elde ettiklerini defterlerine not etmişlerdir.

#### 6.D. Madde ve Cisim

Esra öğretmen, derse madde ve cismi öğreneceklerini söyleyerek başlamıştır. Önceden öğrencilerine derse hazırlıklı gelmelerini ve poster sunumu yapmalarını isteyen öğretmen, öğrencilerinin hazırladıklarını gözden geçirmiştir. Ardından öğrenciler, hazırlamış oldukları posterler eşliğinde sunumlarını yapmışlardır. Bu esnada öğretmen katı maddenin şekillendirilmiş haline cisim demiş ardından makas, tornavida, iletken, gönye ve pergeli alet kavramı için; koltuk, yatak ve çantayı eşya kavramı için; kek için gerekli olanları da malzeme kavramı için kullanmıştır.



#### 7.D. Saf Madde ve Karışım

Esra öğretmen, masasının üzerine bir takım maddeler koyarak öğrencilerinin masanın başına toplanmasını istemiştir. Ardından öğrencilerine masanın üzerinde bulunan maddeleri kavram olarak düşünmelerini istemiş ve saf madde ya da karışım olarak sınıflandırmalarını istemiştir. Öğrencileriyle beraber tuzu saf madde, çayı karışım, çeşme suyunu saf madde, toprağı karışım, şekeri saf madde, zeytinyağını saf madde, toplu iğneyi saf madde, nescafe'yi saf madde olarak nitelendirmişlerdir. Ardından öğretmen, bu maddelerle karışım yapacaklarını söylemiş ve toprak ile toplu iğneyi, şeker ile suyu, kahve ile şekeri karıştırmalarını istemiş ve "söyleyin bakalım o zaman karışım neymiş" diyerek karışımı tanımlamalarını istemiştir. Ardından "o zaman saf madde nedir?" diye sorarak tanımlama yapmalarını istemiştir. Saf maddeyi; maddenin doğadaki hâli olarak tanımlayan öğretmen saf maddelere örnek olarak su, altın, tuz, bakır, demir, şeker,



odun ve gümüşü örnek olarak vermiştir. Öğretmen, *“peki o zaman saf maddeler ayrıştırılabilir mi, karışımlar ayrıştırılabilir mi?”* diye sormuş ve bir sonraki derslerinde farklı karışımlar oluşturacaklarını ve bunları ayrıştıracaklarını söylemiştir. Öğretmen, *“şu şekerli su ile, toprak ve toplu iğne karışımı arasında bir fark görüyor musunuz? Veya da şu nescafe, su ve şeker karışımı arasında bir fark görüyor musunuz ikisi de karışım ama bir fark var nedir o?”* diye sormuş, öğrencisi de şekerin suda eridiğini söylemiş ve öğretmen bu cevabı doğru olarak kabul etmiştir. *“Evet bakın toprak ile toplu iğne karışımında toplu iğne erimedi, peki bunlar acaba ayrıştırılabilir mi çocuklar?”* demiş ve karışımların ayrıştırılabileceğini ama bunlar için farklı farklı yöntemler kullanılması gerektiğini söylemiştir. *“Mesela buğday ile saman bir karışım değil mi, bunu nasıl ayrıştırabiliriz? Veya pirinç ile samanı karışırsak suya koysak acaba ne olur?”* diye sormuş, öğrencilerinden düşünmelerini istemiş ve bunların ön bilgi olduğunu söyleyerek yarına hazırlıklı gelmelerini söylemiştir.

#### 8.D. Karışımların Ayrıştırılması

Esra öğretmen, bir sonraki derste yine masasının üzerine farklı maddeler koyarak öğrencilerinden bunları karıştırmalarını ve bir karışım meydana getirmelerini istemiştir. Derse hazırlıklı olarak gelen öğrencilerine *“toprak ile toplu iğne karışımını nasıl ayırabiliriz?”* diye soran öğretmen, *“mıknatıs yardımıyla”* cevabını almıştır. Bir öğrencisi söz alarak eleme yoluyla karışımların nasıl ayrıştırılabileceğini anlatmak istediğini söylemiştir. Bu anlatım üzerine öğretmen bu öğrencisine elek, un ve pirinç vererek ayırmasını istemiştir. Başka bir öğrencisi kum kullanılan karışımların da eleme yoluyla ayrıştırılabileceğini söylemiş ve evlerinin önünde yeni yapılan başka bir evde kumu elediklerini söylemiştir. Başka bir öğrencisi tabağın içine un ve demir tozu koymuş ve mıknatıs yardımıyla demir tozunu çekebileceğini ve bu karışımı ayırabileceğini söylemiştir. Ardından bir başka öğrencisi de mıknatıs yardımıyla karışımları ayırma konusunu anlatmak istediğini söylemiştir. Bu anlatımdan sonra başka bir öğrencisi de evde annesinin makarna pişirirken süzgeç kullandığını söylemiş ve süzme yoluyla da karışımları ayırabileceklerini söylemiştir. Dersin sonunda öğretmen, öğrencilerinin yerlerine geçmelerini ve öğrendiklerini defterlerine not etmelerini istemiştir.

#### 9.D. Sınav Yapıyoruz



Esra öğretmenin öğrencilerine uygulamış olduğu yazılı yoklama aşağıda sunulmuştur.

2015/2016 FEN VE TEKNOLOJİ I.DÖNEM III. SINAV

1-Üzerine kolonya dökülmüş bir pamuk parçasın yaydığı koku, bir süre sonra bulunduğu odanın her yerinden hissedilir. Bu olay gazların hangi özelliği ile açıklanır?

- A)Gazlar elle tutulup, gözle görülemezler.
- B) Gazlar bulundukları ortamda yayılabilir.
- C) Gazlar sıkıştırılabilirler.
- D) Gazlar boşlukta yer kaplarlar

2-Hacim, aşağıdakilerden hangisi ile ölçülür?

- A. dereceli silindir
- B. Kilogram
- C. Terazî
- D. Baskül

3-Aşağıdakilerden hangisi malzemedir?

- A) Un
- B) Kalem
- C) Sünger
- D) Pense

4-Aşağıdaki maddelerin özellikleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

<u>Yumurta</u>	<u>Koltuk</u>	<u>Testere</u>
A)Cisim	Madde	Malzeme
B)Alet	Eşya	Madde
C)Malzeme	Madde	Alet
D)Malzeme	Eşya	Alet

5-Aşağıdakilerden hangisi katı olduğu halde sıvılarla ilgili özellikleri taşımaktadır?

- A ) Ayrân
- B) Şeker
- C ) Kalem
- D ) Hava

6- Aşağıdakilerden hangisi madde değildir?

- A) Işık
- B) Hava
- C) Demir
- D) Su

7- Seçeneklerden hangisi cisim değildir

- A) Masa
- B)Toprak
- C) Çay bardağı
- D) Vazo

8- Aşağıdakilerden hangisi suda yüzer?

- A) Madeni para
- B) Poşet
- C ) Taş
- D) Yüzük

9- Aşağıdakilerden hangisinin hacmi, sıkıştırılınca değişir?

- A)Kaşık
- B) Hava
- C)Benzin
- D) Sirke

10- Aşağıdakilerden hangisi saydam maddeye örnektir?

- A) Şapka
- B) Gözlük
- C) Tuğla
- D) Kalem

11-Aşağıdakilerden hangisi cisimdir?

- A) Demir
- B) Pamuk
- C) Bardak
- D)Altın

12-Aşağıdaki cisimlerden hangisine kuvvet uyguladığımızda şekli kalıcı olarak değişir

- A)Paket lastiği
- B) Tel
- C) Lastikli saç tokası
- D) Silgi

.....maddelerin belli bir şekli vardır.

.....maddeler akışkandır.....maddeler bulundukları ortamda hızla yayılırlar.

**13-** Yukarıdaki boşluklara sırasıyla maddenin hallerinden hangisi gelmelidir?

- A) Katı – Sıvı – Gaz                      B) Sıvı – Gaz – Katı  
C) Gaz – Sıvı – Katı                      D) Katı – Gaz – Sıvı

Ağaç bir .....dir. Kesilip şekillendiğinde .....olur. Mobilya atölyelerinde malzeme olarak kullanılarak ondan masa yapılır. Masa ise bir .....dır.

**14-**Yukarıda verilen cümlelerde boşluk bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdaki sözcüklerden hangileri getirilmelidir?

- A) Madde-cisim-eşya    B)Cisim-eşya-madde    C) Madde-eşya-cisim    D) Eşya-madde-cisim

**15-**Verilen seçenekte hangisinde hacim birimleri çevrimi doğrudur?

- A) 4 L= 4000 mL            B) 15 L= 1500 ml            C)2000 mL= 20 L            D) 1000 mL= 100 L

**16-**Mutfak tüpleri gazların hangi özelliği kullanılarak yapılmıştır ?

- A) Sıkıştırılabilme    B) Belli bir şekilleri olmama    C) Ortamda yayılabilme    D) Akışkan olma

**17-Aşağıdaki verilenlerden hangisinin hacmi en fazladır?**

- A)  3 L                      B)  5L                      C)  3000 ml                      D)  1000 ml

**18-** Bir sporcunun koşarken;

Kalp atışı hızlanır.

Nabız sayısı artar.

Nabız sayısı azalır.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

**19-** Aşağıdakilerden hangisi dolaşım sistemi ile ilgili yapı ve organlardan biri değildir?

- A)Kalp    B) Damar    C) Kan    D) Böbrekler



**20-**Yukarıdaki dereceli silindire 300 ml su koyup, içine bir taş parçası bıraktığımızda, kaptaki suyun seviyesi 500 ml 'ye yükseliyor. Buna göre, taşın hacmi kaç ml' dir?

- A) 800 ml    B) 8 ml    C) 20 ml    D) 200 ml

**21-** Kütle ölçü birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Metre B) Kilogram C) Derece D) Litre

**22-**Yere saçılan toplu iğneleri aşağıdaki yöntemlerden hangileri ile daha kolay ayırabiliriz?

A) Cımbızla toplayarak

B) Mıknatıs yaklaştırarak

C) Süpürge ile süpürerek

D) Elimizle toplayarak

**23-**Kabı ile birlikte tartılan bir maddenin kütlesine ne denir?

A) Kütle B) Brüt kütle C) Net kütle D) Dara

I - İç organları dış etkilere koruma

II - Vücuda şekil verme

III – Vücuda kan pompalama

IV - Vücudun hareketini sağlama

**24-** Yukarıdakilerden hangisi iskeletin görevlerinden değildir?

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

**25-** Dolaşımla ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Kalbimizin yaptığı kasılma ve gevşeme hareketine soluk alışverişi adı verilir.

B) Kalbin kasılarak gevşeyerek pompaladığı kanın damarlarda yaptığı etkiye nabız adı verilir.

C) Kan, damarlar içinde bütün vücudu dolaşır.

D) Kalp özel bir kastan oluşmuş bir organdır.

**26-**Katı ve sıvı maddelerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Katıların belirli bir şekli olduğu halde sıvıların belirli bir şekli yoktur.

B) Sıvılar akıcıdır fakat katılar akıcı değildir.

C) Katıları birbirine yapıştırabildiğimiz halde sıvılar yapışmaz.

D) Katıların hacmi ve kütlesi olduğu halde sıvıların hacmi ve kütlesi yoktur.

**27-** Aşağıdakilerden hangisinin kütlesi eşit kollu terazi ile ölçülemez?

A) Elma B) Süt C) Demir D) Şeker

**28-**Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Yemeğin buharı sıvı hâldedir.

B) Kesme şeker katı hâldedir.

C) Benzin gaz hâldedir.

D) Buz gaz hâldedir.

**29-**Aşağıdaki tabloda verilen maddelerin halleri ile ilgili durumlarını ( X ) işareti koyarak belirtiniz.

(10 p)

	<i>pamuk</i>	<i>su</i>	<i>yağ</i>	<i>oksijen</i>	<i>şeker</i>
<i>KATI</i>					
<i>SIVI</i>					
<i>GAZ</i>					

Aşağıdaki cümlelerden doğru olanın başına D, yanlış olanın başına Y yazınız. (10p)

**30.** ( ) Akciğerlerimiz kasılıp gevşeyerek kanı pompalar.

**31.** ( ) Gaz maddelerin belirli bir şekilleri vardır.

**32.** ( ) Kek yapımında kullanılan un, yağ, şeker ve yumurta birer malzemedir.

**33.** ( ) Çevremizde gördüğümüz bütün maddeler aynı özelliklere sahiptir.

**34.** ( ) Sıvı maddeler akışkandır.

**35.** ( ) Bez suyu çekme özelliği taşır.

NOT:İlk 28 soru 3'er puan ( $28 \times 3 = 84$ ), 29. soru 10 puan ( $10 \times 1 = 10$ ), diğer sorular 1'er puan ( $6 \times 1 = 6$ )'dır.