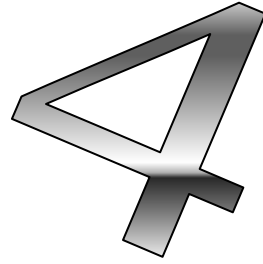


Fen ve Teknoloji

Öğretmen Broşürü



Dr. Kemal Akkan BATMAN
(Komisyon Başkanı)

Uzm. Salih SARPEN
Ayşe BİNBAŞI
Gülce ŞEKER
MeltemTavukçuoğlu ÜNBAY
Tuğçem MONARGALI

FEN VE TEKNOLOJİ KİTABI

Fen ve Teknoloji 4 kitabı Fen Bilimleri ve teknolojinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel düşünme becerileri, fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimi, bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerleri ve fene ilişkin tutumları ile ilgili eğitim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla taşımaktadır. Yapılandırıcı eğitim akımı temel alınarak Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığı tarafından hazırlanan, Temel Eğitim Birinci Kademe Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Çalışma Taslağı'ndaki ünitelere göre hazırlanmıştır. Dolayısı ile öğretmenlerin bu kitabı etkili bir şekilde kullanabilmeleri için Öğretim Programı Çalışma Taslağı'nı incelemeleri önerilmektedir.

Fen ve Teknoloji 4 Kitabı öğrencilerin, Hayat Bilgisi dersinde kazanmış oldukları davranışların üzerine inşa edilirken, 5. ve 6. sınıf sonrasında kazanmaları tasarlanan davranışlar için gerekli olan, giriş davranışlarını tamamlayıcı nitelikte tasarlanmıştır. Kitap, çağdaş eğitim yönelimlerinden birisi olan 'öğrenmedeki bireysel farklılıklar', 'Çoklu Zeka Kuramı' gibi yaklaşımları gündeme getirerek dikkate almaktadır. Bunun yanında kitap, öğrencilerin akıl yürütme, yaratıcı problem çözme, bilgiyi yeniden yapılandırma, bilimsel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirme misyonunu üstlenmiştir. Kitap, yerel örnekler ile sorunlar ve çözüm önerilerine olabildiğince yer vermiş böylece öğrenme psikolojisi literatüründe önemli yere sahip olan 'yerellik' ve 'yakından-uzağa' ilkelerini hayata geçirmiştir.

Kitapta Fen ve Teknoloji alanı pek çok kavram, sınıflama ve ilke içermektedir. Kitapta bu tür bilişsel bilgileri aktarabilmeye için ortaya çıkabilecek karışıklığı önlemek için, günlük kullanımda dikkat edilmeyen, Türk Dili ile ilgili önemli bir ayrım kullanılmıştır. Kitapta sıkça 'özelik' ve 'özellik' kavramları kullanılmıştır. Özelik; has, özgü, bir nesneye has nitelikler, özellik ise; kasti anlamında kullanılmıştır. Bu ayrıma özellikle dikkat edilmesi önemlidir.

Öğretim ve öğrenme açısından, öğrencilerin sınıf ortamında derslere aktif katılımı gereklidir. Fen ve Teknoloji 4. Sınıf kitabında aktif katılımın sağlanabilmesi için, öğrencilerin kendi buluşları ile ortaya koyacakları kavram, kriter, ilke, genelleme ve akademik kurallar gibi bilgi formları yazılmamış, eksik bırakılmıştır. Öğrenciler söz konusu bilgi formlarını, derse aktif bir şekilde katılarak kendileri yazacaklardır. Bu bağlamda elinizdeki bu materyal, öğretmenler için düzenlenmiş bir 'Öğretmen Broşürü'dür. "Öğretmen Broşürü"nde hangi sayfada eksik bırakılmış bilgi formları varsa, sayfa numarası ile birlikte yazılmıştır. Öğretmenlerin ilgili "Öğretmen Broşürü"nü derslerden önce incelemeleri önem arz etmektedir.

Fen ve Teknoloji 4. Sınıf kitabı bazı önemli noktalara dikkat edilerek işlenmelidir. Üniteler işlenmeden önce, yapılandırıcı felsefeye göre hazırlanmış 'Giriş Etkinlikleri' çalışılmalıdır. Giriş Etkinlikleri öğrencilerin var olan şemalarını sorgulamalarına ve yeniden oluşturmalarına yardımcı olacaktır. Ünitelerin önünde sunulan 'Kavram Haritaları' incelenmelidir. Kavram Haritaları üniteye öğrenilecek davranışların genel çerçevesini sunup, öğrencilere daha sonra öğrenecekleri davranışları yerleştirmelerine yardımcı olacaktır. Kavram Haritalarının olduğu sayfanın altında, öğrencilerin ünite ile ilgili ayrıntılı bilgiler bulabilecekleri bazı seçilmiş kaynaklar verilmiştir. Ünite sonu Test'ler öğrencilerin bireysel öğrenmelerini sınamalarına olanak sağlayacaktır. Her ünite sonunda yer alan 'Çoklu Zeka Etkinlikleri' ise her öğrencinin kendi zeka türüne göre öğrenmesini üst düzeye çıkaracaktır. Çoklu Zeka Etkinlikleri ünite ile ilgili konuları kapsayan örneklerdir. Öğrenciler, öğretmenleri ile birlikte söz konusu örneklerden yalnızca bir tanesini seçip yapabilecekleri gibi kendilerinin yaratacakları etkinlikleri de yapabilirler. Etkinlikler sayesinde çağdaş ölçme değerlendirme etkinliklerine geçiş kolaylıkla gerçekleşebilir.

Fen ve Teknoloji 4. sınıf kitabının çağdaş eğitim sistemleri öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılayacak bilimsel niteliğiyle sunulduğuna güvenimiz tamdır. Her öğrencinin başarısını şimdiden görüyor, takdir edip seviniyoruz. Başarılar diliyoruz.

Fen ve Teknoloji Komisyonu

ÜNİTE 1: VÜCUDUMUZUN BİLMECELERİ

Sayfa 5:

- resim altı → hareket ; 2. resim altı → koruma ;
- Boşlukları doldurma → şekil verir ; Koruma ; vücudu ; kan hücresi.

Sayfa 6:

- A → çocuğa, B → yetişkine aittir ; Hayır, yoktur (iskeletin duruşu farklı görünse de kemiklerin şekilleri aynıdır.) ; Evet, kapanır çünkü derimiz canlıdır ve kendi kendini onarabilir ; Hayır, dönemez çünkü canlı değildir.

Sayfa 7:

- Sayfanın solu, yukarıdan aşağıya → Kol ; Bacak
- Sayfanın sağ, yukarıdan aşağıya → Kafatası ; Göğüs kafesi ; Omurga

Sayfa 9:

- Şekil (yukarıdan aşağıya) → kafatası ; kol ; göğüs kafesi (kaburga kemiği) ; omurga ; el bileği ; parmak ; bacak ; ayak bileği.

Uzun	Yassı	Kısa
Kol	Göğüs kafesi	Ayak bileği
Bacak	Kafatası	Omurga
		El bileği
		Parmak

Sayfa 10:

- Şekil → Herhangi 2 veya daha fazla kemiğin birleştiği bölüm.
- Sorular → Hayır, yazamıyorum ; Hayır çünkü arkadaşım alçıya alınan bacağını istediği gibi kırıp büküp hareket ettiremez ; Vardır, dirsek eklemi tek yönde harekete izin verirken omuz eklemi kolumuzu neredeyse her yönde hareket ettirmemize olanak sağlar ; Diz eklemi.

Sayfa 11:

- Hayır, etmiyor ; Hayır, ettiremez ; Kas (biyolojik çizimlerdeki sağ taraf resmedilen vücudun sağını, sol tarafısa resmedilen vücudun solunu gösterir.)
- boşlukları doldurma → eklemlerimizin ; kaslarımızın.

Sayfa 12:

- Boşlukları doldurma → çeker ; uzar ; eklem.
- Soru → Hayır, ettiremezdik. Kaslar kasıldıkları zaman kısalıp bağlı buldukları kemiği kendilerine doğru çeker. Eğer tüm kaslarımız aynı anda

kasılırsa hepsi de kemiği kendine doğru çekeceğinden kemik hiçbir yere hareket etmeyecektir.

Sayfa 14:

➤ Sorular inceleme ışığında yanıtlanacağı için çocukların detay vermesi uygundur, aşağıdakiler sadece yanılığın olmaması ve söylenmesi gereken yanıtlardır.

1. soru → Uzun kemik, kemiklerin boyları enlerinden daha fazladır ;
2. soru → Kollarımız ve bacaklarımızda ;
3. soru → İki kemik birbirine kaslar tarafından bağlanır.

Sayfa 15:

1. soru → Lifli yapıda, demet halinde ;
2. soru → Kasların lifli yapıda olması kasılmanın ve gevşemenin yani hareketin daha hızlı ve kolayca gerçekleştirilmesini sağlar.

Sayfa 16:

1. resim altı → göğüs kafesi ; 2. resim altı → Ayak ve ayak bileği
- Sorular → Doktorlar tarafından kemiklerde kırık, çatlak veya eğrilik olup olmadığını kontrol etmek için ; Evet, döner çünkü kemiklerimiz canlıdır ve kırılan kısmı doldurup kemiğin kaynaşmasını sağlarlar.

Sayfa 17:

- Soldan sağa ilk sıra: Yanlış ; Yanlış ; Doğru ; Doğru ;
- Soldan sağa ikinci sıra: Doğru ; Doğru ; Yanlış ; Yanlış

Sayfa 18:

- Nefes alamazsak yaşayamaz, ölürüz ; Oksijeni

Sayfa 19:

- Sorular → Çoktur ; Azdır ; Hayır değildir.
- Boşluk doldurma → oksijeni ; karbon dioksidi ; diğer gazları.

Sayfa 20:

- (Örnek) Koşarken, voleybol oynarken, yemek yerken, bisiklete binerken, uyurken, vs.

Sayfa 21:

- Burun, yutak, gırtlak, nefes borusu ; Burun ve ağız ; Koku alma.

Sayfa 22:

- Gırtlığımız yukarıya doğru hareket etti ;
- A. 1 → Burun 2 → Yutak 3 → Gırtlak 4 → Nefes borusu 5 → Akciğerler ;
- B. 1 → Akciğerler 2 → Nefes borusu 3 → Gırtlak 4 → Yutak 5 → Burun

Sayfa 23:

- Sorular → Göğüs kafesimiz yukarı ve dışarı doğru hareket etti ; Aşağı ve içeri.
- Boşluk doldurma → göğüs kafesi ; diyafram ; göğüs kafesi ; yukarı.

Sayfa 24:

- Sorular → Enerji ; Kalpten vücuda taşınan kanın içinde daha fazla besin ve oksijen vardır. Vücuttan kalbe taşınan kanın içinde, kalpten vücuda taşınan kana göre, daha fazla karbon dioksit, daha az besin ve oksijen vardır ;
- Boşlukları doldurma → akciğerlerden ; enerji ; karbon dioksidi.

Sayfa 25:

- Damarlar ; Damarlar ; Damarlar ; Hayır, değildir ; Hayır, dolaşamazdı ; Hayır, çünkü damarların bu görevleri yerine getirebilmeleri için bütün vücudu dolaşmaları gerekir.

Sayfa 26:

- Kalp.

Sayfa 27:

- Nabzımızı sayarak ve steteskopla dinleyerek; Hayır, değildir ; Evet, vardır. Kızların nabız sayısı erkeklerinkinden daha fazladır.

Sayfa 28:

- Hayır, değildir ; Arkadaşların cinsiyetlerinin farklı olması, şişman/zayıf/hasta olmaları, spor yapıp yapmamaları.

Sayfa 29:

- Nefes alış-verişimizin sayısı ve derinliği artar ; Nabız sayımız artar.

Sayfa 31:

1. soru → Koşu sonralarında nefes alıp verme sayısı, dinlenme durumundaki nefes alışveriş sayısına göre, artmıştır. Koşarken kaslarımızın daha fazla enerjiye ihtiyacı vardır. Kaslarımız enerji ürettikçe kanımızdaki karbon dioksit miktarı artar. Karbon dioksidin bizi zehirlemeden dışarıya atılması için nefes alıp verme

sayımız artar. Bu durum, enerji üretiminde kullanılacak daha fazla oksijeni de vücudumuza almamıza yardımcı olur.

2. soru → Koşu sonralarında nabız sayısı, dinlenme durumundaki nabız sayısına göre, artmıştır. Kasların, daha fazla enerji üretmek için ihtiyaç duydukları oksijeni, kan taşır. Kanın damarlar içinde hareket etmesini kalp sağlar. Kalp daha hızlı çarparak; kanın, oksijeni kaslara, karbon dioksidi de akciğere hızlıca ulaştırmasını sağlar.

3. soru → Nabız sayısı artmış ve bir süre sonra sabitlenmiştir.

ÜNİTE 2: CANLILAR DÜNYASI

Sayfa 47:

- (Örnek) Canlı Varlıklar → İnsan, kopek, kedi, karınca, ağaç, vs.
- (Örnek) Cansız Varlıklar → Otobüs, otomobil, sandalye, masa, radyo, çanta, vs.
- (Yazdığı örnekleri kullanarak birkaç canlılık özeliğini belirtmesi yeterlidir.) (Örnek) İnsan kendi enerjisini üretebilir ama radyoya çalışması için pil takmamız gerekir. İnsanın tuvalete gitmesi gerekir ama sandalyenin öyle bir ihtiyacı yoktur. Ağaç büyüyebilir ama çanta büyümez. Kedilerin yemek yemesi gerekirken çanta yemek yemez. Canlılar kendi istekleri doğrultusunda hareket eder ama otobüsün, masanın, vb. hareket edebilmesi için bir canlının kontrolünde olması gerekir. Köpeğin yavrusu olur ama masanın yavrusu olmaz. Kedinin kuyruğuna bastığımızda bağırıp bizi tırmalar ama otomobilin farını çarptığımızda otomobil bize tepki vermez.

Sayfa 48:

- Bebeklik fotoğrafımda boyum daha kısaydı, daha küçüktüm. Şimdiki fotoğrafımda boyum uzadı, büyüdüm ; Fidenin yaprakları küçük, gövdesi kısa ve ince, domates meyveleri yok. Gelişmiş domates bitkisinin yaprakları büyük, gövdesi uzun ve kalın. Ayrıca, bitki domates meyveleri vermeye başlamış.

Sayfa 49:

1. resim → Y: Akciğer N: Havadan ;
2. resim → Y: Solungaç N: Sudan ;
3. resim → Y: Akciğer N: Havadan ;
4. resim → Y: Gözenek (Yaprak) N: Havadan.

Sayfa 50:

1. resim → Et yer ;
2. resim → Bitki yer ;
3. resim → Besinini kendi üretir ;
 - Besin olmadan solunum yapıp enerji üretemezler. Enerjisi olmadan da hiçbir canlı hayatta kalmaz.

Sayfa 51:

- Nefes vererek.

Sayfa 52:

- Koşup oyuncağının yanına gider, onu alır ve bize geri getirir ; Uçarak kediden uzaklaşır ; Çıglık atıp elimizi geri çekeriz.

Sayfa 53:

- Kaplan geyiği yakalayıp beslenmek için hareket ediyor ; Geyik kaplandan kaçıp hayatta kalabilmek için hareket ediyor ; Evet, bitkiler hareket eder.

Sayfa 54:

- Hayır, inanmadım. Kazan canlı değildir ki ölsün veya doğursun.

Sayfa 55:

- Beslenme → Kendi besinlerini kendileri üretir.
- Solunum → Solunum yaparak besinlerden enerji sağlar. Akciğer, solungaç, deri gibi organlarla gaz alışverişi yapar.
- Boşaltım → Vücutlarında oluşan zararlı maddelerden yapraklarını dökerek veya onları köklerinden dışarı iterek kurtulurlar.
- Üreme → Belli olgunluğa ulaşan hayvanlar yumurtlayarak veya doğurarak çoğalır.
- Uyarıcıları Alma ve Tepki Verme → Çevredeki değişiklikleri duyu organlarıyla algılayıp bunlara tepki verir.
- Hareket → Suya ulaşmak, güneş ışınlarından en iyi şekilde yararlanmak, korunmak, vb. için hareket eder.

Sayfa 56:

- Hastalığa sebep olan gözle görülemeyen canlılardır. Bu canlılar, hasta ettikleri insanın vücudundan diğer insanların vücuduna hava veya temas yoluyla geçebilir ve onları da hasta edebilir ; Düşen yaprakları mikroskobik canlılar çürütür ve onların toprağa karışmasını sağlar. (Bu yolla hem mikroskobik canlılar beslenir hem de doğadaki madde döngüsüne katkıda bulunurlar.)

Sayfa 57:

- Hareket. (belki → beslenme ve boşaltım)

Sayfa 58:

- Mikroskobik canlıların solunum yaparken çıkardıkları gaz hamuru şişirir ; Yeşil-gri tüy gibi yapılar oluştu ; Beslenme.

Sayfa 62:

- Evet, canlıdırlar.

Sayfa 64:

Sorular deney ışığında yanıtlanacaktır. Tablo doldurulurken “yaprakları çıktı, kökü uzadı, büyümedi, gövdesi uzadı, vb.” ibareler kullanılması uygundur. Nemli pamukların deney boyunca nemli kalabilmesi için ara ara ıslatılması gerekmektedir.

Kase 1, 2 ve 3 → Çocuklar deney gözlemleri ışığında detay yazmalıdır. (Birinci kasedeki tohumlar diğer kaselerdekilerine göre daha fazla gelişmiştir.)

Tohumların uyku halinden çıkabilmesi için su, oksijen ve uygun sıcaklık gereklidir. Birinci kasede bunların hepsi bulunurken ikinci kasede su bulunmamaktadır. Bu sebeple birinci kasedeki tohumlar daha iyi gelişmiştir; Üçüncü kasede su ve oksijen olduğu halde uygun sıcaklık bulunmamaktadır. Birinci kasede uyku halinden çıkabilmek için gerekli olan üç unsur da mevcut olduğu için buradaki tohumlar daha fazla gelişmiştir.

Sayfa 65:

- Yumurta, patates, soğan, vs. ; Tavuklar kuluçkaya yumurtadan civciv çıkmasını sağlamak için yatar.

Sayfa 66:

- Kurbağalar dere yatağı, göl kenarı gibi nemli yerlerde yaşar ; Develer çöl gibi kuru yerlerde yaşar ; Hayır, göremeyiz çünkü develer kuru ortamlarda yaşar ama kurbağaların yaşayabilmesi ve üreyebilmesi için su gereklidir ;
- Kanlıdere → (Örnek) Kurbağa, balık, yosun, farklı bitki türleri.
- Okul bahçesi → (Örnek) Kertenkele, farklı bitki türleri, farklı böcek türleri.
- Alagadi → (Örnek) Sini kaplumbağası, yeşil kaplumbağa, yengeç, kum zambağı, çalı.

Sayfa 67:

(Örnek)

Canlı adı	Canlının görünüşü	Belirli bir alandaki sayısı	Yaşadığı alanın özeliği
Solucan	İnce, uzun, kaygan ve ayaksız	Tüm alanda üç tane	Nemli ve karanlık

Sayfa 68:

(Herhangi beşi) Casey'in Hezaranı, St. Hilarion Lahanası, Kıbrıs Kazteresi, Kıbrıs Korungası, Kıbrıs Rozetotu, Kıbrıs Soluk Rozetotu, Kıbrıs Taç Anasonu, Küme Sincarı, Kıbrıs Beyaz Kekiği, Kıbrıs Sivriçayı, St. Hilarion Kudüs Adaçayı, Sibthorp'un Kasideotu, Kıbrıs Soluk Denizlavantaçiçeği.

<http://www.neu.edu.tr/tarimbakanligi/odm/endemik.htm>

Sayfa 69:

Kıbrıs Ötleğeni ve Kıbrıs Kuyrukkakanı. <http://www.biyologlarderneği.org>



Sayfa 70:

- Fabrikaların bacalarından çıkan zehirli dumanlar. Fabrikaların bacalarına filtre takılması zorunlu hale getirilmelidir ; Ormanda yaşayan canlıların doğal yaşam alanı bozulmakta veya tamamıyla yaşam alanı yok edilmektedir. Bu durum orada yaşayan canlıların çoğunlukla ölmesine neden olur ; Ormanda yaşamayan canlılar ormanların yok edilmesinden dolayı ortaya çıkan hava kirliliği, karbon dioksit miktarının artması gibi etmenlerden etkilenir.

Sayfa 71:

- Açılıp batmaya başladı.

Sayfa 72:

- Çöplerde zararlı, hastalığa neden olan mikroskobik canlılar yaşayıp çoğalabilir. Etrafa saçılmış çöpler o çevrede yaşayan canlıların hastalık kapmasını kolaylaştırır ; Değirmenlik Adaçayı sadece Kıbrıs'ta yaşadığından, yaşam alanına zarar vermek onun neslinin tükenmesine neden olabilir ; Atıklar için kanalizasyon ve temizlenmek için su olmaması zararlı mikroskobik canlıların üremesini kolaylaştırır ve insanların hastalık kapmasına sebep olur. Ayrıca, canlıların doğal yaşam alanlarına zarar vererek yapılaşmak orada yaşayan canlıların ölmesine neden olabilir.

(Örnek)

Kirliliğe neden olan etmen	Çözüm önerim
Kanalizasyon atıklarının denize boşaltılması.	Kanalizasyon atıklarının zararsız hale getirilebilmesi için bir tesis kurulması.
Plastik şişelerin çürüyüp doğaya karışmaması.	Plastik şişelerin geri dönüştürülmesi.

ÜNİTE 3: MADDELERİ TANIYALIM

Sayfa 85:

- Çevremizde gördüklerimiz: Defter, kalem , silgi, öğretmen, arkadaşlar, sıra, sandalye, ağaç, kuş vs
- Hepsi maddedir
- Salıncak, çiçek, top, çanta, dolap, karınca, anne- baba...

Sayfa 86:

- Tüm maddelerin kokusu, görünüşü, sesi, tadı ve dokusu aynı değildir. Bunu duyu organlarımızın yardımıyla görerek, koklayarak, tadarak, işiterek ve dokunarak anlayabiliriz.
- Duyu organları
- Cam kavanozun içindeki balığı görebiliriz ancak plastik kavanozun içindeki balığı göremeyiz.

Sayfa 87:

- Duvar ışığı geçiren (saydam) bir madde olmadığı için adam diğer taraftaki insanları göremez.
- Saydam maddeler: Cam bardak, gipsi poşeti, pet şişe gibi bazı plastikler
- Saydam olmayan maddeler: Tahta cetvel, çelik masa, yünlü kumaş

Sayfa 88:

- Sol taraftaki renkli taşlar daha parlaktır.
- Sol taraftaki kupa daha parlaktır.
- Parlak maddeler: Çelik tencere, altın yüzük, gümüş kolye
- Mat maddeler: Odun, kum, tuğla

Sayfa 89:

- Tahtanın sert , oyun hamurunun ise yumuşak bir madde olması
- Yastığın yumuşak, tahtanın ise sert bir madde olması
- Kolaylıkla şekil verebildiğimiz maddeler yumuşak, kolaylıkla şekil veremediğimiz maddeler ise sert maddelerdir.
- Sert maddeler: Taş, çivi, beton
- Yumuşak maddeler: Hamur, sünger, sakız

Sayfa 90:

- Tahta sandalyenin kırılğan olması
- Çocuk yere düşmezdi. Çünkü çelik sandalye daha sağlamdır.
- Çünkü cam kırılğan, plastik ise sağlam bir maddedir.
- Maddenin sağlamlık ve kırılğanlık özeliğini anlatıyor.

- Sağlam maddeler: Çelik kaşık, çivi, demir masa
- Kırılgan maddeler: Plastik kaşık, porselen tabak, cam vazı

Sayfa 91:

- Çünkü demir esnek bir madde değildir.
- Olmaz. Çünkü kauçuk çok esnek bir maddedir.
- Maddenin esneklik özeliğini anlatıyor.
- Esnek maddeler: Paket lastiği, sünger, plastik cetvel
- Esnek olmayan maddeler: Kurşun kalem, çelik masa, cam şişe

Sayfa 92:

- Çünkü yünlü kumaş suyu çeker ve ıslanırız.
- Çünkü naylon kumaş suyu çekmez.
- Maddenin suyu çekme özeliğini anlatıyor.
- Suyu çeken maddeler: Sünger, pamuk, yünlü kumaş
- Suyu çekmeyen maddeler: naylon , demir , cam

Sayfa 93:

- Kedi tuğladan yapılmış duvara daha kolay tırmanır. Çünkü tuğladan yapılmış duvar daha pürüzlüdür.
- Kitabımızın sayfası pürüzsüz, kazağımız ise pürüzlüdür.
- Maddenin pürüzlülük ve pürüzsüzlük özeliğini anlatıyor.
- Pürüzlü maddeler: halı, ağaç kabuğu, rende
- Pürüzsüz maddeler: cam bardak, çelik masa, televizyon ekranı

Sayfa 94:

- Miknatısla çekilen: iğne, çelik çatal, zımba teli
- Miknatısla çekilmeyen: cam bardak, plastik kaşık, tahta çatal

Sayfa 95:

- Cam , kağıt ve pamuğun özellikleri verilen maddelerin yapımında uygun değildir. Çünkü cam bisikletimiz için çok kırılğan bir maddedir. Pamuk top için ne yeterince esnek ne de yeterince sağlamdır. Kağıt ise ayakkabı için suyu geçiren ve sağlam olmayan bir maddedir.
- Bütün nesnelere yapımında , nesneye uygun özellikte madde kullanılır.

Miknatısla çekilen / çekilmeyen	Esnek / esnek olmayan
Saydam / saydam olmayan	Suyu çeken / çekmeyen
Sert / yumuşak	Pürüzlü / pürüzsüz
Sağlam / kırılğan	Parlak / mat

Sayfa 96:

- Defterlerimizi ve kitaplarımızı çantamıza koyduğumuzda çantamızın şeklini almaz.
- Masa, sandalye, kitap, defter, silgi, kalem, dolap, kapı ...

Sayfa 97:

- Zeytin yağı içinde bulunduğu kabın şeklini alır. Çünkü sıvı maddedir.
- İçi su dolu bardak kırıldığında içindeki su olduğu gibi kalmaz. Su yere dökülür. Çünkü su içinde bulunduğu kabın şeklini alır. Kap kırılınca suda yere yayılır.
- Meyve suyu, kola, pekmez, ayran, maden suyu, sıvı yağ ...

Sayfa 98:

- Küçük taneli katılar, sıvılar gibi buldukları kabı tamamen doldurarak kabın şeklini almaz.

Sayfa 99:

- Hava gazdır. Çünkü katılar ve sıvılar gibi göremeyiz, elimizle tutamayız vs
- Göremeyiz, rengi yok, elimizle tutamayız, kokusu ve tadı yok, varlığını hissederiz örneğin rüzgar çıktığında, defteri yüzümüze doğru salladığımızda vs

Sayfa 100:

- Tüp gaz, deodorant
- Gaz balonun şeklini alır.
- Evet. Çünkü deodorant tüpünün içindeki gaz havaya yayılır.
- Gazların öğrendiğimiz özellikleri: yayılma, bulunduğu kabı tamamen doldurma, bulunduğu kabın şeklini alma, küçük bir delikten bile dışarı çıkma, belli bir şekli yok, bir şekilde hissedebiliriz.

Sayfa 101:

- Katı: masa, sandalye, çanta
- Sıvı: Su, süt, ayran
- Gaz: Tüp gaz, deodorant, hava
- Maddenin hallerini ayrı ayrı düşünecek olursak;
katılar olmasaydı: topraklar, kumlar, kayalar olmazdı yani üzerinde yaşayabileceğimiz bir yer olmazdı. Bunun yanı sıra yiyecek ve giyecek, televizyon, telefon, bilgisayar, yatak, dolap... gibi günlük yaşamımızda ihtiyaçlarımızı karşılayan varlıklar da olmazdı.
sıvılar olmasaydı: canlı varlıklar yok olurdu. Çünkü canlıların yaşayabilmesi için en önemli sıvı olan suya ihtiyaçları vardır. Bunun yanı sıra otomobillerin

gitmesi için benzin, damarlarımızdaki kan, yemeğimizin pişmesi için yağ vs olmazdı.

gazlar olmasaydı, canlılar nefes alıp veremezlerdi yani yaşayamazlardı. Bunun yanı sıra ateş yakamazdık, bulutlar olmazdı (yağmur yağmazdı) , çevremizdeki kokuları koklayamazdık vs.

Sayfa 102:

- Marketten sebze veya meyve aldığımızda; kütlelerini elimizle tahmini olarak ölçmemiz yeterli olmaz. Çünkü karışıklığa yol açar .
- Eşit değildir. Bunu anlamak için elimize almamız yeterlidir. Çünkü sünger peynire göre, pinpong topu ise golf topuna göre daha hafiftir.
- İnsanlar kendi kütlelerini ölçmek için baskül kullanırlar.

ÜNİTE 4: KUVVET VE HAREKET

Sayfa 117:

- Melis hareket etti. Çünkü Melis birinci resimde salıncakların sağındadır, ikinci resimde ise salıncakların ortasındadır.
- Arabanın hareketli olması diğer varlıkların ise hareketsiz olması nedeniyle her şey gözümüzün önünden geçiyormuş gibi gözüküyor.

Sayfa 118:

- Hareketli varlıklar: anne-baba, insanlar, arabalar, motosiklet, bisiklet, kedi, kuş, köpek vs
- Hareketsiz varlıklar: Elektrik direkleri, levhalar, evler, çanta, dağ, defter, kalem vs

Sayfa 120:

- Çevremizdeki bütün varlıklar aynı hareketi yapmaz
- Salıncaktaki çocuk ile hamaktaki kadın, bisikletin tekerleği ile çocuğun çevirdiği holihop aynı hareketi yapar.
- Salıncak ve gondol sallanma, dönme dolap, uçaklar ve atlı karınca dönme hareketi yapar.

Sayfa 121:

- Otomobille daha kısa sürede gideriz. Çünkü daha hızlıdır.
- Bitiş çizgisine ulaştıkları andaki süreye bakılarak karar verilir. En kısa sürede bitiş çizgisine ulaşan birinci olur.

Sayfa 122:

- Hızlıdır
- Yavaştır
- Hızlıdır
- Yavaştır
- Durmakta olan otomobil hareket etmediği için hızı yoktur.

Sayfa 123:

- Sıramızın üzerindeki defter, kalem veya silgiyi iterek veya çekerek hareket ettirebiliriz.
- Her cismi iterek veya çekerek hareket ettiremeyiz. Çünkü bazıları çok ağır olabilir.
- Buldozer, dozer, portif
- Cisimleri hareket ettirebilmek için onları itmemiz veya çekmemiz gerekir. Ancak her cismi iterek veya çekerek hareket ettiremeyiz.

Sayfa 124:

- Rüzgar, yelkenlinin denizde hareket etmesini sağlar.
- Yel değirmeni, Uçurtma, Rüzgar gülü, Rüzgar sörfü, Uçan balon vs

Sayfa 126:

- Bisikletimizin daha hızlı gitmesini istiyorsak pedalı daha hızlı çeviririz.
- Bisikletimizi durdurmak veya yavaşlatmak istediğimizde fren kolunu sıkıyoruz.

Sayfa 127:

- Tenis topu yönünü değiştirerek rakibe doğru gider.
- Kuvvetin döndürme etkisinden yararlanır.
- Su değirmeni, yel değirmeni, tekerlek, vantilatör, helikopter, pervane, rüzgar gülü, saat vs

Sayfa 128:

- Oyun hamurunun şekli kolay değişti.
- Oyun hamuru eski şekline dönmedi.
- Sünger eski şekline döndü.

Sayfa 129:

Durum	Cisim Hareketli İse	Cisim Hareketsiz İse
Hareket Ettirir		√
Döndürür	√	√
Şeklini Değiştirir	√	√
Durdurur	√	
Yönünü Değiştirir	√	
Hızlandırır	√	√
Yavaşlatır	√	

- Şeklini, hareket ettiren , durduran , yönünü

ÜNİTE 5: IŞIK VE SES

Sayfa 3:

- Karanlık bir odaya girdiğimiz zaman ilk yaptığımız iş ampulleri çalıştırmaktır. Bunun sebebi etrafımızdaki varlıkların net olarak görünmesini sağlamaktır.
- Karanlık bir odada varlıkları net olarak ayırt edemeyiz.
- Işık miktarı azaldıkça görme olayı zorlaşır.

Örnek:

- Işık miktarı çok fazla arttığında görme olayı zorlaşır.

Örnek:

Sonuç: Işık miktarı azaldıkça ya da çok fazla arttıkça görme olayı zorlaşır.

Sayfa 4:

ETKİNLİK:

Kullanıldığı alan: Araç Trafikçi

Işık olmasaydı sürücüler, gece önlerini görebilmek için araçlarının farlarını yakamayacaklardı böylece geceleri trafikte çok büyük bir karmaşa yaşanacaktı. Geceleri araç kullanmak tehlikeli bir hal alacaktı.

Kullanıldığı alan: Bitkiler

Işık olmasaydı bitkiler ışığı kullanarak besin ve oksijen elde edemeyeceklerdi.

Kullanıldığı alan: Hava Limanı

Işık olmasaydı pist boyunca yerleştirilen ışıklar olmayacaktı. Dolayısıyla geceleri pilotların pisti görmesi imkansız olacaktı. Buna bağlı olarak uçaklar sadece gündüzleri uçuş yapabileceklerdi.

Kullanıldığı alan: Deniz Limanı

Işık olmasaydı gemiler, deniz fenerinin yaydığı ışıkla ulaşmaları gereken limana kolaylıkla gelemezlerdi. Deniz trafiğinde karmaşa yaşanırdı. Hatta gemiler sadece gündüzleri seferlerini sürdürebileceklerdi.

Kullanıldığı alan: Su altı araştırmaları

Işık olmasaydı denizin derinliklerindeki araştırmalar sadece gündüzleri yapılabilecek dolayısıyla araştırmalar günümüzdeki gibi hızlı ilerleyemeyecekti.

Kullanıldığı alan: Madencilik

Işık olmasaydı yerin yüzlerce metre altında çalışan madenciler, baretlerindeki lamba sayesinde önlerini göremeyeceklerdi. Böylece madencilik alanındaki çalışmalar yapılamayacaktı.

Sayfa 5:



Floresan



Gaz lambası



Meşale



El feneri

Not: Yukarıda yazılan floresan, gaz lambası, meşale, el feneri vb. aydınlatma araçlarına ulaşılması beklenmektedir.

Sayfa 6:

ETKİNLİK:

Işık Kaynakları

Güneş, mum, ampul, yıldızlar, meşale, fener,
floresan, bazı mantarlar, ateş böceği, gaz lambası

ETKİNLİK:

Işık Kaynakları

Kendiliğinden Işık Verenler

Güneş, yıldızlar,
bazı mantarlar, ateş böceği

İnsanlar Tarafından Yapılanlar

Mum, ampul, meşale
floresan, gaz lambası, fener

1) A grubunda yer alan örnekler doğal ışık kaynaklarıdır.

2) B grubunda yer alan örnekler yapay ışık kaynaklarıdır.

Sayfa 9:

"A" fotoğrafında aydınlatma şekli doğrudur. Çünkü bu fotoğrafta ışık, sadece aydınlatılacak ortama yönlendirilmiştir. Oysa "B" fotoğrafında ışık, istenen bölgeyi aydınlatmamakta böylece ışık enerjisi boş yere harcanmaktadır.

Doğru Aydınlatma Nasıl Olmalı?

Işık doğrudan gözümüze gelmemelidir.

Dikkat etmezsek neler olabilir?
Göz sağlığımız açısından ciddi sorunlar yaşanabilir.

Bulunulan ortamlar gereğinden çok ya da az aydınlatılmamalıdır.

Dikkat etmezsek neler olabilir?
Görme olayı zorlaşır. Böylece yetersiz veya fazla aydınlatma gözlerimizin yorulmasına neden olur.

Sayfa 10:

Işık, aydınlatılacak ortama yönlendirilmelidir.

Dikkat etmezsek neler olabilir?
Enerji israfı meydana gelir.
Bu durum aile bütçemize ve ülke Ekonomisine zarar verir

Masa lambası, kullandığımız elin ters tarafında bulunmalıdır.

Dikkat etmezsek neler olabilir?
Kullandığımız elimiz göge yapacağında sağlıklı göremeyiz.

Işık ihtiyacı az olan yerlerde, gücü az olan ampuller kullanılmalıdır.

Dikkat etmezsek neler olabilir?
Enerji israfı meydana gelir.

Sayfa 12:

ETKİNLİK: Işık kirliliğinin nedenleri nelerdir? Düşünelim ve bulduğumuz nedenleri aşağıdaki boşluklara yazalım.

Cevap:

- 1) Reklam panoları
- 2) Turistik tesislerin, binaların dış cephe aydınlatmaları
- 3) Güvenlik amacıyla aydınlatma
- 4) Kullanılan lambaların yanlış seçimi
- 5) Park, bahçe ve spor alanlarının hatalı aydınlatılmaları
- 6) Yol, cadde ve sokakların hatalı aydınlatılmaları
- 7) Evlerden, binalardan taşan ışıklar

ETKİNLİK: Işık kirliliğinin sonuçlarını tartışalım. Bulduklarımızı aşağıdaki boşluklara yazalım.

Cevap: (örnek)

- 1) Enerji israfı
- 2) Çevresel görüntü rahatsızlığı

ETKİNLİK: Ülkemizde ışık kirliliğini önlemek için ne gibi tedbirler alınabilir? Sınıfça tartışalım ve bulduğumuz sonuçları aşağıdaki boşluklara yazalım.

Cevap:

- 1) Işık, gökyüzüne değil, aydınlatılacak yere yöneltilmeli,
- 2) Doğru ışık kaynakları kullanılmalı,
- 3) Zamanlayıcılarla gereksiz aydınlatmalar önlenmeli
- 4) Geceleri aydınlatmanın ancak çok gerekli ise yapılması

Sayfa 13:

1. Aşağıdaki etkinlikleri yapalım. İlgili yerlere gözlem sonuçlarımızı yazalım.

ETKİNLİKLER	GÖZLEM SONUÇLARI
Parmağımızı gırtlığımıza hafifçe bastırarak konuşmaya çalışalım.	Konuşuyoruz ve parmağımız titriyor.
Paket lastiğini çekip bırakalım.	Latik titriyor ve ses çıkarıyor.
Elimize bir sayfa alıp sallayalım.	Sayfa titriyor ve ses çıkıyor.

- Yukarıdaki etkinliklerin tümünde de ortak olan sonuç nedir?
Titreşim ve ses: Sesin oluşabilmesi için bir titreşim olması gereklidir.

ETKİNLİK:

A) Gitar çalarken titreşerek ses çıkaran nedir?

Cevap: Gitarın telleri

B) Davul çalarken titreşerek ses çıkaran nedir?

Cevap: Davulun derisi

C) Flüt çalarken titreşerek ses çıkaran nedir?

Cevap: Üflediğimiz hava

Sayfa 14:

ETKİNLİK:

OLAYLAR	DOĞAL	YAPAY
Rüzgarın esmesi	X	
Flüte üfleme		X
Gök gürlemesi	X	
Yağmur yağması	X	
Uçağın hareketi		X
Buzdolabının çalışması		X

Sayfa 15:

Gözlem 1:

- A) Halka halka şekiller meydana getirdi.
- B) Sık.
- C) Seyrekleşir.

ETKİNLİK:

Zilin çalındığı noktaya yakın olan sınıf zilin sesini daha iyi duyuyor. Çünkü ses, kaynağa yakinken daha güçlü duyulur.

ETKİNLİK:

Radyonun yanında oturan birisi radyonun sesini daha iyi duyar. Çünkü ses, kaynağa yakinken daha güçlü duyulur.

Sayfa 16:

- Naylona vurduğunuzda, hemen yanındaki havada bulunan ufak parçacıkları titreştirirsiniz. Titreşen bu parçacıklar yanlarındaki parçacıkları da harekete geçirir. Titreşimler şişe boyunca yol alır ve alevi söndürür.

Sayfa 17:

- Ses titreşimleri, yol alabilmek için enerjiye gerek duyar; ancak titreşimler yayılırken enerji kaybederler. Saati uzaklaştırınca sesini duyamadığımızın nedeni budur.
- Ses dalgaları, tüpün içinde kısıp kaldıklarında kaybettikleri enerji daha az olacaktır. Bu yüzden saatin sesini, tüpün içinden duyabilirsiniz.

Sayfa 18:

Gözlem 2: Evimizdeki herhangi bir odada olduğumuzu düşünelim. Bu odanın yanındaki odada konuşulanları daha iyi duyabilmek için kulağımızı duvara dayarız.

- A) Ses katılarda daha hızlıdır çünkü katılarda titreşim daha çoktur.
- B) Evet. Ses, katı maddelerde yayılır.

Gözlem 3: Denizde, başımız suyun içerisinde yüzerken bir geminin sesini; gemi kıydan uzaklaştıkça az, kıyıya yaklaştıkça daha çok duyarız.

- A) Ses kaynağı uzaklaştık şiddeti azalır.
- B) Evet. Ses, sıvı maddelerde yayılır.

Gözlem 5: Öğretmeniniz sınıfta konuşurken onun sesini rahatlıkla duyabiliyorsunuz değil mi?

A) Havada titreşerek kullağıma geliyor. Çünkü hava boşluk değildir, havanın içindeki gözle görülemeyen parçacıklar titreşir.

Sonuç 5: Ses hava içinde yayılarak geldiği için bu olay bizlere sesin, gazlarda da yayıldığını gösterir.

Sayfa 19:

Şişe Sesleri

2. ADIM:

Evet. Çıkan sesler arasında fark vardır. Az su bulunan şişeden çıkan ses ince; çok su bulunan şişeden çıkan ses kalındır.

3. ADIM:

Evet. Çıkan sesler arasında fark vardır. Az su bulunan şişeden çıkan ses ince; çok su bulunan şişeden çıkan ses kalındır.

Sayfa 20:

Gözlem 6:

Vuruşlar	Zayıf	Kuvvetli
1. Vuruş		X
2. Vuruş	X	

ETKİNLİK:

- Tren yaklaştıkça sesi kuvvetli, uzaklaştıkça zayıf duyarız.
- Gergin bir teli çok çekip bırakınca sesi kuvvetli, az çekip bırakınca sesi zayıf duyarız.
- Bir kitabı yere attığımızda sesi kuvvetli, bir kağıdı yere attığımızda sesi zayıf duyarız.

Sayfa 21:

- Bütün sesler havayı titreştirir. Ses titreşimleri, çok ince bir deri tabakası olan kulak zarına çarptığında zar da tıpkı balon gibi titreşmeye başlar. Kulak zarındaki titreşimler otakulakta daha da şiddetlenir ve iç kulakta elektriksel mesajlara dönüşür. Sinirler, elektriksel mesajları beyne taşır. Beyin de duyduklarımızın ne olduğunu söyler.

Sayfa 22:

2) Hayır. İşitilemez.

ÜNİTE 6: YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK

Sayfa 35:

➤ Mutfaktaki Elektrikli Cihazlar

1. Buzdolabı,
2. Bulaşık makinesi,
3. Elektrikli fırın
4. Ekmek kızartma makinesi,

Salondaki Elektrikli Cihazlar

1. Televizyon,
1. Radyo - Teyp
2. Duvar saati
3. Elektrikli süpürge

Yatakodasındaki Elektrikli Cihazlar

1. Bilgisayar
2. Abajur
3. Elektrikli soba
4. Saç kurutma makinesi

- Hem buzdolabı, fırın gibi bireysel ihtiyaçlarımız için hem de televizyon, bilgisayar, cep telefonu gibi diğer kişilerle iliştişim için kullandığımız cihazlar elektrikle çalışmaktadır. Bu nedenle elektrik, yaşantımızı kolaylaştırdığı için önemlidir.
- Kıbrıs'ta elektrik olmayan dönemlerde; odun ya da kömür yakılarak ısınılırdı. Aydınlanmak için de; mum ve gaz lambası kullanılıyordu.

Sayfa 36:

	Radyo	Elektrikli Soba	Vantilatör	Lamba	Saç Kurutma Makinesi	Televizyon	Çamaşır Makinesi
Ses	X		X		X	X	X
Işık				X		X	
Isı		X		X	X		X
Hareket			X				X

Cihazın Adı	Kullanım Amacı	İstenmeyen Etkisi
Lamba (Ampul)	Işık	I sı ortaya çıkarır.
Vantilatör	Haret (dönme)	Ses ortaya çıkarır.

Sayfa 41:

Pil İle Çalışan Cihazlar

- Cep telefonu
- Kumanda
- Elektrikli kol saati
- El feneri

Sayfa 42:

- Otomobil ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisini akü denilen bir tür pilden karşılar.
- Otomobildeki akü; Arabayı çalıştırmak, ışıklar, radyo-teyp, klima, otomatik pencereler, otomatik kilit gibi sistemlerde kullanılır.

Sayfa 43:

- Sami, pilleri yerleştirirken; pillerin doğru uçlarının, doğru yerlere yerleşmesine dikkat etmedi.
- Piller kimyasal maddeler içerdiği için çevreye çok büyük zararları vardır. Gelişi güzel olarak çevreye atılan kullanılmış pillerin içinde bulunan kimyasal maddeler, kolaylıkla toprağa karışır. Bu maddeler toprakta büyük bir kirlilik yaratır ve o bölgede yetişen tüm bitkilerin zehirlenip ölmesine neden olur.

Sayfa 44:

- Odamızı aydınlatan ampulün ışık vermesini sağlayan elektrik devresi duvarın içerisinde. Bu devre bina yapılırken mühendisler tarafından duvar içine yerleştirilir.
- Anahtar Pil Lamba

Sayfa 45:

- Ampulün ışık vermemesinin nedeni, devredeki anahtarın açık olmasıdır.
- Ampulün ışık vermesinin nedeni, devredeki anahtarın kapalı olmasıdır.

Sayfa 46:

- (Teste verilen yanıtlara göre öğrencilerin yorum yapmasını istenmelidir.)
- Elektriğin bize zarar vermesine neden olabilecek en tehlikeli davranışımız; ellerimizle ıslak ya da nemli olarak elektrikli cihazları kullanmaktır. Çünkü sıvılar iletken ve elektriğin vücudumuza geçmesine neden olur.

ÜNİTE 7: GEZEĞENİMİZ DÜNYA

Sayfa 59:

- Bundan 4000 yıl önce yaşayan eski Mısırlılar Dünya'yı uzunca bir kutu, gökyüzünü de o kutunun kapağı gibi düşünüyorlardı.
- Eski Hintliler ise Dünya'nın dört filin sırtında duran büyük bir daire biçiminde olduğuna inanıyorlardı. Onlara göre bu 4 fil de bir kaplumbağanın sırtında duruyor, kaplumbağa ise sonsuz bir denizde yüzüyordu.
- Dev bir tekerliğin üzerinde yaşadığımızı inanırlardı.
- Dünya düzdü. Dünya'nın ortasında kara, çevresinde deniz vardı. Denizin, Dünya'nın kenarına kadar devam ettiğini düşünürlerdi. Öyle ki, gemi ile karadan çok uzaklaşırsa Dünya'nın kenarından boşluğa düşeceklerini zannederlerdi.
- Portakal, mandalin, karpuz, greyfurt.

Sayfa 60:

- Top
- Christopher Colombus (Kristof Kolomb), denizci ve kaşiftir. Doğudaki değerli malları batıya geçirmek için farklı bir deniz yolu aramıştır. Bu yolculuk sırasında Amerika'yı keşfetmiştir. Dünya'nın küre olduğunu düşünenlerdendir. Çeşitli Dünya haritalarının çizilmesine yardımcı olmuştur.
- Ferdinand Magellan (Ferdinand Macellan), denizci ve kaşiftir. Büyük Okyanus'u doğudan batıya geçen ilk denizcidir. Güney Amerika'nın güneyinde kendi adıyla anılan boğazı bulmuştur. Yaptığı yolculuk sonucunda Dünya'nın çevresi ilk kez denizden dolaşmıştır. Ancak bu yolculuk ölümünden sonra tamamlanmıştır.

Sayfa 61:

- Beyaz, yeşil, mavi renkleri. Bu renkler Dünya'nın farklı katmanlarının bir kanıtıdır.

Sayfa 63:

- Göller, akarsular, nehirler.
- Dünyamızda suların kapladığı alan, karaların kapladığı alandan daha fazladır.

Sayfa 64:

- $2/8 = 1/4$
- $9/12 = 3/4$

Sayfa 65:

- Dağ, ova, toprak.
- Taş kürenin yapısında toprak, kayaçlar(Kaya parçaları, taş) vardır.
- Kayaçların yapısında mineraller vardır.
- Bazalt, mermer, kuvarsit, andezit ,siyenit, diorit, gabro.

Sayfa 66:

- Toprak, uzun bir süre içinde ve çeşitli olaylar sonucu oluşur. Yeryüzündeki kayalar farklı yollarla ufalanarak ayrılır. Gece ile gündüz arasında yüksek sıcaklık farkı, sular, bitki köklerinin büyümesi taşların çatlaklıklarını genişletir. Genişleyen çatlaklıklarda ufalanmalar meydana gelir. Ufalanen kayalardan ayrılan parçalar, bu olayların devam etmesiyle daha da küçülür. Böylece oluşan yüzey örtüsü, üzerine bitkiler, içine de solucanlar ve küçük canlılar yerleşir. Bitki artıklarının zamanla ayrılmasıyla toprağa bitkisel besin maddeleri de karışır. Sonuçta en üstte bitki artıkları bakımından zengin, koyu renkli ve iyice ayrılmış bir kat oluşur. Binlerce yılda oluşan toprak, canlı bir örtüdür.
- Erozyonun oluşma nedenleri:
- Rüzgarlar, bitki örtüsü, buzullar, sel, yangın.
- Erozyonun önlenmesi için yapılacak olanlar:
- Ağaçlandırma, bitki örtüsü, baraj gölleri yapılmalı, tarlalar eğime yatay sürülmeli, ağaç kesimlerine karşı tedbir alınmalı, yamaçlar basamaklandırılmalı ve ağaçlandırılmalı, mera alanları korunmalı, aşırı otlatma yoluyla meraların bozulması önlenmelidir.

Vücutumuz

<i>Adı</i>	<i>Ne İşe Yarar?</i>
➤ Potasyum	➤ Kalp ritmini ve kan basıncını düzenler. Muz,süt ürünleri domates, yeşillik, patates, çekirdekte bulunur.
➤ Çinko	➤ Sindirim sistemini düzenler. Zehirli maddeleri zehirsiz hale getirir. Çikolata, ciğer, et, kuru fasulye, mısır, brokolide bulunur.
➤ Magnezyum	➤ Kalbi korur,saç ve tırnakları güçlendirir. Cildi besler. Kakao, yağlı peynir, muz, ıspanakta bulunur.
➤ Kalsiyum	➤ Kemik ve diş oluşumunu sağlar. Süt ürünlerinde bulunur.

Yaşantımız

<i>Adı</i>	<i>Nerelerde Kullanıldığı</i>
➤ Kuvars	➤ Düzgünve temiz olan kuvars kristalleri optikve elektronik sanayiinde kullanılır. Ayrıca süs taşı olarak da kullanılmaktadır.
➤ ➤ Grafit	➤ Doğal grafit tek başına veya diğer bazı malzemelerle karıştırılıp, şekillendirilerek sayılamayacak kadar çok geniş alanda kullanılmaktadır. En önemli kullanım alanı ise çelik sanayii ve elektro metalurji sanayiidir. Kullandığınız kurşun kalemlerin ucu bu mineralden yapılmıştır.
➤ ➤ Kalsedon	➤ Yağimsı bir parlaklığa sahiptir. Saf kalsedonun rengi yarı şeffaf gri veya beyazdır. Grimsi mavi veya kahverengi gölgeli hatta siyahımsı olanları da vardır. Yapı malzemelerinde, makine ve kimya sanayiinde hammadde olarak da kullanılır.

<i>Adı</i>	<i>Özelliđi</i>
➤ ➤ Bakır	➤ İşlenmesi kolay olduğu için insanlık tarihinde en erken kullanılan madendir. Günümüzde çok geniş kullanım alanı vardır. Elektiđi en iyi ileten maddelerden biri olması sebebiyle elektrik ve elektronik sanayisinde yaygın olarak kullanılır.
➤ Krom	➤ Çok sert, iyi cilalanabilen ve paslanmayan bir madendir. Volkanik alanlarda yaygındır. Makine ile motor endüstrisinde ve paslanmaz çelik yapımında kullanılan önemli bir madendir.
➤ Bor	➤ Hafif ve kimyasal etkilere dayanıklı bir madendir. Plastik, elyaf ve ısıya dayanıklı cam gereçlerin üretiminde, fotoğrafçılıkta, porselen üretiminde; ilaç, boya, kimya, çimento, enerji üretiminde kullanılır.
➤ Kükürt	➤ Yapay gübre üretimi ve tarım ilaçları başta olmak üzere kimya endüstrisinde kullanılır.
➤ Volfram(Tungstein)	➤ Uzay ve savaş endüstrisinde kullanılan, az bulunan bir madendir.
➤ Boksit	➤ Boksit işlendikten sonra alüminyum elde edilir. Uçak gövdelerinin yapımında kullanılır. Çok hafif olması nedeniyle otomobil yapımında, ev eşyaları imalinde ve elektrik malzemelerinin yapılmasında da kullanılır.
➤ Civa	➤ Doğada sıvı halde bulunan tek madendir. Tıpta ve fotoğrafçılık alanında kullanılır.
➤ Petrol	➤ Petrol yakıt madenlerindedir. Petrolün işlenmesiyle benzin, mazot, fuel-oil, asfalt, uçak yakıtı gibi yakıtlar üretilir. Bu yakıtlar ulaşım araçları için çok gereklidir.
➤ Linyit	➤ Yakacak olarak ve termik santrallerde kullanılır.

Sayfa 70:

- Yumurtanın kabuğu, yer kabuğunu(taş küre); beyazı, ateş küreyi; sarısı, ağır küreyi(çekirdek) simgeler.

Sayfa 71:

- Hava, su, taş.
- Hava olmasaydı, hiçbir canlı yaşayamazdı. Ne bitkiler, ne insanlar, ne de hayvanlar olurdu.
- Su olmasaydı, canlılar yok olurdu.
- Toprak olmasaydı, tüm canlıların yaşamları zorlaşırdı ve canlılar yok olmaya başlardı.
- Uzaydan gelen ve canlılar için zararlı olan ışınlar Dünya'ya ulaşacaktı. Uzayın dondurucu soğuğu Dünya'ya ulaşacaktı. Atmosfer tarafından belirli oranda geçmesine izin verilen ultraviyole ışınları, bitkilerin fotosentez yapmaları ve dolayısıyla tüm canlıların hayatta kalmaları açısından büyük önem taşır. Canlılar için gerekli olan oksijen ve karbondioksit oranları olmayacaktı.

Sayfa 72:

- Topraksız yaşam oldukça zor olurdu.

Sayfa 73:

- Dünyamızın rengi gri ve gittikçe siyaha dönerdi. Su yaşamdır. Yeryüzündeki milyonlarca çeşit canlı, su sayesinde hayatlarını sürdürür, yaşam için gerekli olan dengeler de suyun varlığı sayesinde devamlılığını korur. Örneğin, büyük su kütlelerindeki buharlaşma sayesinde bulutlar ve yağmurlar oluşur. Suyun ısıyı çekme ve tutabilme kapasitesi yüksektir. Su olmazsa yaşam da olmaz.

Sayfa 74:

- Toplu taşıma araçları yaygınlaştırılmalı.
- Taşıtlarda çevre dostu yakıtlar kullanılmalı.
- Çöpleri yakmak yerine yeniden kullanılabilir hale dönüştürmeli.

Sayfa 75:

- Su kullanımında tasarruf sağlayacak önlemler (ev idaresi, tarımsal sulama, sanayide su kullanımı vb.).
- Kentler ve yerleşim yerlerinde modern kanalizasyon sistemi kurulmalı.
- Kanalizasyonla toplanan atık sular arıtılmalı, çevreye zarar vermeyecek hale getirilmelidir.
- Kullanılan suların yeniden kullanılmasına yönelik önlemler düşünülmelidir.

Sayfa 76:

- Tarım ilaçlarının toprağa zarar vermeyecek şekilde bilinçli olarak kullanılması,
- Gübre kullanımında bilinçli hareket edilmesi,
- Çöplerin toprağı kirletemegeceğı bir yerde ve şekilde toplanması,
- Atık suların (özellikle tehlikeli maddeler içeren atık suların) arıtılmadan toprağa verilmesinin önlenmesi,
- Toprak kirliliğı konusunda toplumsal bilincin artırılması.

Sayfa 77:

- Etrafı tellenmeli ve rüzgarın yaratacağı tozlanmaya karşı uygun ağaç türüyle çevrilmelidir.
- Denize akan ağır metal yüklü asit atıklarının akışı engellenmelidir.
- K-santat denilen kanserojen, variller dolusu maddenin artık açıkta bekleyecek zamanı kalmamıştır. Profesörlerin dediğı gibi hemen beton içerisinde koruma altına alınmalıdırlar.
- Atık alanla, üretim ve otlatma yapılan alan arasına tampon bölge yaratılmalıdır. Kontamine olmuş alanda kesinlikle üretim ve hayvan otlatılması yapılmamalıdır.
- Alanın rehabilitasyonu için süratle harekete geçilmelidir. Alan için bir bilim kurulu oluşturulmalı ve bu iş sonuçlanıncaya kadar yardım ve destek alınmalıdır.
- Çevre Dairesi'ne bağı hava ölçüm aracının süratle bölgede değer alması sağlanmalıdır.