

T.C.  
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

İLKÖĞRETİM KURUMLARI  
(İLKOKULLAR ve ORTAOKULLAR)  
**FEN BİLİMLERİ DERSİ**  
(3, 4, 5, 6, 7 ve 8. SINIFLAR)  
**ÖĞRETİM PROGRAMI**



ANKARA 2013

## İÇİNDEKİLER

FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMELLERİ.....	I
ÖĞRENME ALANLARI VE ÜNİTELER .....	V
3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI .....	1
4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI .....	7
5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI .....	14
6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI .....	21
7 SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI .....	29
8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI .....	39

## FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMELLERİ

### Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; *"Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek"* olarak tanımlanmıştır.

Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir.

Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunu farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunu farkındadır.

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
a. Canlılar ve Hayat b. Madde ve Değişim c. Fiziksel Olaylar ç. Dünya ve Evren	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yaratıcı düşünme - Girişimcilik - İletişim - Takım çalışması	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler ç. Sorumluluk	a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Bilim ve Teknoloji ilişkisi ç. Bilimin Toplumsal Katkısı d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci

### Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Amaçları

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözüme fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

## Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır.

### **Öğretmen-Öğrenci Rolü**

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmesine rağmen; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenir. Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, kolaylaştırıcı ve yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan birey rolünü üstlenir. Bu yaklaşımın benimsendiği ve uygulandığı sınıflarda, öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri demokratik bir sınıf atmosferi oluşturulur. Kendi düşüncesini öğrencisine kabul ettirme üzerine kurulu öğretmen-öğrenci tartışmaları veya soru-cevap-değerlendirme şeklindeki karşılıklı konuşmalardan uzak durulur. Öğretmen, fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşan ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma sürecini yönlendiren bir rehber rolündedir. Öğretmen, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir ve uygulamalarda bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlar. Öğrenciler, akranları ile birlikte bir bilgiyi araştırıp sorgularken etkili iletişim ve işbirliği gerçekleştirir.

### **Benimsenen Strateji ve Yöntemler**

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamları (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Araştırma-sorgulama süreci, sadece "keşfetme ve deney" olarak değil, "açıklama ve argüman" oluşturma süreci olarak da ele alınır. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, etraflarındaki doğal ve fiziksel dünyayı sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü argümanlar kurdukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir.

### **Ölçme ve Değerlendirme Anlayışı**

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin desteklenmesi amacıyla sürekli geri bildirim sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. Sonuçta elde edilen sayısal değerlerin anlam kazanabilmesi, öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve bu gelişime bağlı olarak öğrencinin yönlendirilmesi, programda önemsenen ilkeler arasındadır. Ölçme-değerlendirmede esas alınan bakış açısı, ürün kadar sürecin de değerlendirildiği bir ölçme ve değerlendirme anlayışına dayanmaktadır. Bu nedenle, sürecin sonunda öğrencinin ortaya koyduğu öğrenme ürünü ile birlikte gösterdiği performansın da değerlendirilmesi önerilmektedir. Programda geleneksel ölçme araçları ile elde edilen sayısal verilerin tek başına anlam ifade etmediğinden yola çıkılarak, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmektedir. Bu araç ve teknikler, öğrencilere bilgi, beceri, duyuş ve diğer performanslarını sergileyebilecekleri çoklu fırsatlar sunacaktır. Tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanımı ile birlikte sürece dönük değerlendirme yaklaşımına önem verilerek öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansı bulduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme süreci ve bu süreç sonundaki performanslarını izlemek ve değerlendirmek için teknolojiden de faydalanılır.

## ÖĞRENME ALANLARI VE ÜNİTELER

### Fen Bilimleri Dersinin Yapısı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. Öğretim programı, bu konu alanlarını temel alarak hazırlanmasına karşın bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, duyuş ve FTTÇ öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir. Kazanımlar, bilimsel bilginin; beceri, duyuş ve günlük yaşamla olan ilişkisi dikkate alınarak tasarlanmıştır. Sonuç olarak Fen Bilimleri konu alanları, sadece temel fen kavram ve ilkelerini değil, aynı zamanda bu ders kapsamında öğrencilere kazandırılması gereken beceri, duyuş ve FTTÇ ilişkilerini de içermektedir.

#### *Fen Bilimleri Dersi "Bilgi" Öğrenme Alanı*

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan "Bilgi" öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır.

a. Canlılar ve Hayat: Bu konu alanında çeşitli canlıların kendilerine özgü özelliklerini, canlılardaki çeşitliliği; üreme, büyüme, gelişme ve değişimi; canlılarda yapı, organ ve sistemler; canlıların çevreleri ve diğer canlılarla olan etkileşimlerinin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

b. Madde ve Değişim: Bu konu alanında madde, maddenin özellikleri ve maddede meydana gelen değişimlerin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

c. Fiziksel Olaylar: Bu konu alanında ışık, ses, elektrik gibi farklı enerji çeşitleri, hareket ve kuvvet kavramları, bunların nitelikleri ve etkileşimlerinin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

ç. Dünya ve Evren: Bu konu alanında Dünya ve evrenin özellikleri, yapısı ve meydana gelen değişimlerin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

#### *Fen Bilimleri Dersi "Beceri" Öğrenme Alanı*

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan "Beceri" öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır.

a. Bilimsel Süreç Becerileri: Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarını sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.

b. Yaşam Becerileri: Bu alan; bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır.

***Fen Bilimleri Dersi "Duyuş" Öğrenme Alanı***

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan "Duyuş" öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır.

- a. Tutum: Fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirme ve fen bilimlerini öğrenmekten hoşlanma, bu alanın kapsamını oluşturmaktadır.
- b. Motivasyon: Fen bilimleri ile ilgili çalışmalarda istekli olma ve bu çalışmalara gönüllü katılım sağlama, bu alanın kapsamını oluşturmaktadır.
- c. Değer: Fen bilimleri araştırmalarına ve bu araştırmaların, teknoloji-toplum-çevre ve günlük yaşam ilişkisine olan katkısına değer verme, bu alanın kapsamını oluşturmaktadır.
- ç. Sorumluluk: Bilimsel bilgiyi geliştirmenin hem kendisi hem de toplumun diğer bireyleri için önemli olduğunu fark ederek bu konuda kendisini yükümlü hissetmesi anlamına gelmektedir.

***Fen Bilimleri Dersi "Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)" Öğrenme Alanı***

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan "Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre" öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır.

- a. Sosyo-Bilimsel Konular: Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyo-bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kapsamaktadır.
- b. Bilimin Doğası: Bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğu, bilginin geçtiği süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamayı kapsamaktadır.
- c. Bilim ve Teknoloji İlişkisi: Bilim ve teknolojinin karşılıklı etkileşimi ve birbirlerine olan katkısına yönelik anlayışı kapsamaktadır.
- ç. Bilimin Toplumsal Katkısı: Bilimsel bilginin toplumsal gelişime ve toplumsal sorunların çözümüne olan katkısını anlamayı kapsamaktadır.
- d. Sürdürülebilir Kalkınma: Doğal kaynakların tasarruflu kullanılarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak tanınması, tasarruflu kullanımın bireysel, toplumsal ve ekonomik faydalarına ilişkin bilinç geliştirmeyi kapsamaktadır.
- e. Fen ve Kariyer Bilinci: Fen bilimleri alanındaki mesleklerin farkında olma ve bu mesleklerin bilimsel bilginin gelişimine yaptığı katkıya ilişkin bilinç geliştirmeyi kapsamaktadır.



### Programın Uygulanmasıyla ilgili Esaslar

Programın uygulanmasında, 3. ve 4. sınıflarda yapılandırılmış araştırma-sorgulama, 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama ve 7. ve 8. sınıflarda ise açık uçlu araştırma-sorgulama yaklaşımı esas alınmıştır. Araştırma-sorgulama sürecinde yapılacak olan etkinliklerde, kolay ulaşılabilen, maliyeti düşük, kullanımı kolay ve güvenlik açısından risk oluşturmayacak araç, gereç ve malzemelerin kullanılması önerilmektedir. Bu etkinlikler, daha çok sınıf ortamında yapılacak tarzda tasarlanmalıdır; ancak imkânlar dâhilinde informal öğrenme ortamları ve laboratuvar olanaklarından faydalanılabilir. Okul, öğretmen ve öğrencilerin sahip oldukları teknolojik donanım dikkate alınarak, araştırma-sorgulama sürecine teknolojinin entegrasyonu sağlanabilir.

Özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak "Bireyselleştirilmiş Eğitim (BEP)" hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. BEP'te yer alan kazanımlar belirlenirken bireylerin akademik, zihinsel, sosyal ve bedensel özellikleri ile bireysel farklılığı dikkate alınarak gerekli uyarlamalar yapılmalı, başarının değerlendirilmesinde bireylerin BEP'i dikkate alınmalıdır.

### Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Sınıf - Ünite - Kazanım Organizasyonu ile İlgili Esaslar

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında her sınıf düzeyi için belirtilen sınıf seviyesi sonunda öğrencilerin sahip olması beklenen bilgi, beceri ve diğer yeterliklerinin ifade edildiği bir giriş kısmı bulunmaktadır.

Ünite (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı tablosunda; belirtilen sınıf düzeyinde yer alan konu alanları, ünite adları ve ünite numaraları ile bu üniteler için ön görülen süreler yer almaktadır.

Ünitelerin girişinde, kazandırılmak istenilen amaçlar genel olarak ifade edilmiştir. Ünite kapsamında ele alınan konular numaralarla belirtilerek gruplandırılmış ve konuların işlenmesinde öngörülen süreler belirtilmiştir. Bu süreler bir öneri niteliğinde olup, fiziki olanaklar, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri vb. faktörler dikkate alınarak esnetilebilir.

Ünite içerisinde yer alan konularla ilişkilendirilen kazanımlar ise belirli bir numaralama sistemiyle belirtilmiştir. Aşağıdaki şekil bu numaralama sistemini açıklamaktadır.



Ayrıca kazanımların sınıf düzeyine ilişkin kapsamını belirlemek üzere, gerekli duyulan yerlerde kazanımların altında açıklamalar yer almaktadır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Konu Alanları, Ünite Başlıkları, Kazanım Sayıları, Öngörülen Süre/Ders Saatleri ve Ders Saati Yüzdeleri

Sınıf	Konu Alanı	Sıra	Ünite Başlıkları	Kazanım Sayısı	Öngörülen Süre (Ders Saati)	Ders Saati %
3	Canlılar ve Hayat	1	Beş Duyumuz	3	6	5,6
	Fiziksel Olaylar	2	Kuvveti Tanıyalım	4	15	13,9
	Madde ve Değişim	3	Maddeyi Tanıyalım	4	15	13,9
	Fiziksel Olaylar	4	Çevremizdeki Işık ve Sesler	8	21	19,4
	Canlılar ve Hayat	5	Canlılar Dünyasına Yolculuk	6	21	19,4
	Fiziksel Olaylar	6	Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar	4	21	19,4
	Dünya ve Evren	7	Gezegenimizi Tanıyalım	3	9	8,4
Toplam				32	108	100
4	Canlılar ve Hayat	1	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	8	21	19,5
	Fiziksel Olaylar	2	Kuvvetin Etkileri	4	12	11,1
	Madde ve Değişim	3	Maddeyi Tanıyalım	11	27	25,0
	Fiziksel Olaylar	4	Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	12	21	19,5
	Canlılar ve Hayat	5	Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz	7	9	8,3
	Fiziksel Olaylar	6	Basit Elektrik Devreleri	3	9	8,3
	Dünya ve Evren	7	Dünyamızın Hareketleri	1	9	8,3
Toplam				46	108	100
5	Canlılar ve Hayat	1	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	13	36	25,0
	Fiziksel Olaylar	2	Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi	2	12	8,3
	Madde ve Değişim	3	Maddenin Değişimi	6	20	13,9
	Fiziksel Olaylar	4	Işığın ve Sesin Yayılması	7	24	16,7
	Canlılar ve Hayat	5	Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım	3	12	8,3
	Fiziksel Olaylar	6	Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik	3	16	11,1
	Dünya ve Evren	7	Yerkabuğunun Gizemi	10	24	16,7
Toplam				44	144	100
6	Canlılar ve Hayat	1	Vücudumuzdaki Sistemler	14	32	22,2
	Fiziksel Olaylar	2	Kuvvet ve Hareket	6	16	11,1
	Madde ve Değişim	3	Maddenin Tanecikli Yapısı	7	20	14,0
	Fiziksel Olaylar	4	Işık ve Ses	5	12	8,3
	Canlılar ve Hayat	5	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	4	16	11,1
	Madde ve Değişim	6	Madde ve Isı	7	16	11,1
	Fiziksel Olaylar	7	Elektriğin İletimi	5	16	11,1
	Dünya ve Evren	8	Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş	4	16	11,1
Toplam				52	144	100

Sınıf	Konu Alanı	Sıra	Ünite Başlıkları	Kazanım Sayısı	Öngörülen Süre (Ders Saati)	Ders Saati %
7	Canlılar ve Hayat	1	Vücudumuzdaki Sistemler	16	28	19,4
	Fiziksel Olaylar	2	Kuvvet ve Enerji	9	24	16,6
	Madde ve Değişim	3	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	22	30	20,9
	Fiziksel Olaylar	4	Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması	6	16	11,1
	Canlılar ve Hayat	5	İnsan ve Çevre İlişkileri	4	10	6,9
	Fiziksel Olaylar	6	Elektrik Enerjisi	12	20	14,0
	Dünya ve Evren	7	Güneş Sistemi ve Ötesi	9	16	11,1
Toplam				78	144	100
8	Canlılar ve Hayat	1	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	13	24	16,7
	Fiziksel Olaylar	2	Basit Makineler	3	16	11,1
	Madde ve Değişim	3	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	16	24	16,7
	Fiziksel Olaylar	4	Işık ve Ses	6	14	9,7
	Canlılar ve Hayat	5	Canlılar ve Enerji İlişkileri	11	16	11,1
	Madde ve Değişim	6	Maddenin Hâlleri ve Isı	7	16	11,1
	Fiziksel Olaylar	7	Yaşamımızdaki Elektrik	6	16	11,1
	Dünya ve Evren	8	Deprem ve Hava Olayları	16	18	12,5
Toplam				78	144	100
Genel Toplam				330		



### 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

3. sınıf seviyesinde öğrencilerden; duyu organları ve görevleri ile birlikte sağlığının korunması için yapılması gerekenler; canlı ve cansız varlıklar, doğal ve yapay çevre, kaynakların bilinçli kullanımı ve sağlıklı yaşam; maddeyi niteleyen özellikler, maddenin hâlleri; varlıkların hareket şekilleri, cisimleri hareket ettirme ve durdurma, itme ve çekme kuvveti, ışığın görmedeki rolü, ışık kaynakları, sesin işitmedeki rolü, çevredeki doğal ve yapay sesler, elektriğin günlük yaşamdaki kullanımı, piller, elektriğin güvenli kullanımı, Dünya'nın şekli ve gözlemlenebilir yapısı ile ilgili konularda bilgi, beceri ve duyuş sahibi olmaları beklenmektedir.

#### Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Beş Duyumuz / Canlılar ve Hayat	3	6	5,6
2	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar	4	15	13,9
3	Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Değişim	4	15	13,9
4	Çevremizdeki Işık ve Sesler / Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
5	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar ve Hayat	6	21	19,4
6	Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar / Fiziksel Olaylar	4	21	19,4
7	Gezegemizi Tanıyalım / Dünya ve Evren	3	9	8,4
Toplam		32	108	100

#### 3.1. Beş Duyumuz / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; duyu organlarını tanımaları ve birbirleri ile olan temel ilişkileri kavramaları, bu organların sağlığını korumak için yapılması gerekenlere yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

##### 3.1.1. Duyu Organları ve Görevleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Göz, kulak, dil, burun, deri

###### 3.1.1.1. Duyu organlarını tanıır.

*Duyu organlarının yapısal ayrıntısına girilmez.*

###### 3.1.1.2. Duyu organlarının temel görevlerini açıklar.

*Duyu organları arasındaki ilişki açıklanır.*

###### 3.1.1.3. Duyu organlarının sağlığını korumak için yapılması gerekenleri kavrar.

### 3.2. Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; çevrelerindeki hareketli varlıkları gözlemleyerek bunların hareket özelliklerini hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirme şeklinde tanımlamaları; itme ve çekmenin birer kuvvet olduğuna yönelik bilgi-beceri ve hareketli cisimleri durdurmaya çalışmanın tehlikeli olabileceği hakkında farkındalık kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 3.2.1. Varlıkların Hareket Özellikleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma, yön değiştirme

3.2.1.1. Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.

*Varlıkların hareket özellikleri; hızlı, yavaş, dönen, sallanan ve yön değiştiren şeklinde nitelendirilir.*

#### 3.2.2. Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma

Önerilen Süre: 9 ders saati

Konu/Kavramlar: Kuvvet, itme kuvveti, çekme kuvveti, hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeli durumlar.

3.2.2.1. İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder.

3.2.2.2. İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvvet kavramını açıklar.

3.2.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.

*Okul koridorunda koşan bir öğrencinin durmakta olan bir öğrenciye çarpması durumunda oluşabilecek durumlar, sürücülerin aracın kontrolünü kaybetmesi sonucunda can ve mal kayıplarının oluşması, çığ, sel vb. yaşamsal örnekler verilir.*

### 3.3. Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Değişim

Bu ünite de öğrencilerin; duyu organları yoluyla maddeleri, sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılabilirlik, renk, koku, tat ve pürüzlü-pürüzsüz olmalarına göre nitelendirmeleri; çeşitli maddelere dokunmanın, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna verebileceği zararları kavramaları ve maddeyi katı, sıvı ve gaz hâli olmak üzere üç grupta sınıflandırmaları amaçlanmaktadır.

#### 3.3.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler

Önerilen Süre: 9 ders saati

Konu/Kavramlar: Sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılabilirlik, renk, koku, tat, pürüzlü ve pürüzsüz olma.

3.3.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.

*Maddeyi niteleyen; sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılabilirlik, renk, koku, tat ve pürüzlü-pürüzsüz olma durumlarına değinilir.*

3.3.1.2. Bazı maddelere dokunma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini fark eder.

*Gerekli güvenlik tedbirleri alınır.*

3.3.1.3. Bireysel olarak ya da gruplar hâlinde maddelerle çalışırken gerekli güvenlik tedbirlerini almada sorumluluk üstlenir.

### 3.3.2. Maddenin Hâlleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Katı, sıvı, gaz

3.3.2.1. Çevresindeki maddeleri, hâllerine göre sınıflandırır.

*Maddenin hâllerine günlük yaşamdan örnekler verilir fakat özelliklerine değinilmez.*

## 3.4. Çevremizdeki Işık ve Sesler / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; gözlemleri sonucunda ışığın görmedeki, sesin işitmedeki rolünü fark etmeleri, çevrelerinde doğal-yapay olmak üzere çeşitli ışık ve ses kaynakları olduğunu keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

### 3.4.1. Işığın Görmedeki Rolü

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Işık ve görme

3.4.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.

### 3.4.2. Işık Kaynakları

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Doğal ışık kaynakları, yapay ışık kaynakları

3.4.2.1. Çevresindeki ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynakları şeklinde sınıflandırır.

### 3.4.3. Sesin İşitmedeki Rolü

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Ses şiddeti ile işitme arasındaki ilişki, işitme kaybı

3.4.3.1. Ses şiddetinin işitme için belirleyici olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder.

*Ses şiddetinin, sesi duyabilmemizi sağlayan özellik olduğu vurgulanır.*

3.4.3.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.

*Ses şiddeti ile uzaklık arasında matematiksel bir ilişki verilmez.*

3.4.3.3. Şiddetli seslerin işitme kaybına sebep olabileceğini kavrar.

#### 3.4.4. Çevremizdeki Sesler

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Ses kaynağı, doğal sesler, yapay sesler

3.4.4.1. Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yönde yayıldığı sonucunu çıkarır.

3.4.4.2. Çevresindeki ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynakları şeklinde sınıflandırır.

3.4.4.3. İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yaklaşım-uzaklaşması ve ses kaynağının yeri hakkında çıkarımlarda bulunur.

### 3.5. Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; canlı ve cansız varlıkları birbirinden ayırt etmeleri, yaşadıkları çevreyi tanımaları, temiz tutmaları, korumaları ve sevmeleri, doğal ve yapay çevreyi gözlemleyerek örneklerle açıklamaları, kaynak kullanımında tutumluluk, tasarruf bilinci kazanmaları ve bireysel sorumluluk almaları, ayrıca sağlıklı yaşam bilinci kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 3.5.1. Çevremizdeki Varlıkları Tanıyalım

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Canlı ve cansız varlıklar, canlı (bitki ve hayvan), cansız (hava, su toprak)

3.5.1.1. Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır.

a. Canlıların sistematik sınıflandırılmasına girilmez.

b. Canlı türlerinden sadece bitki ve hayvanlardan söz edilir.

#### 3.5.2. Ben ve Çevrem

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Okul ve yaşadığı çevre, çevre temizliği

3.5.2.1. Yaşadığı çevreyi tanıır ve bu ortamların temizliğinde aktif görev alır.

#### 3.5.3. Doğal ve Yapay Çevre

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Doğa, orman, park, bahçe, binalar vb.

3.5.3.1. Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar.

3.5.3.2. Doğal çevrenin canlılar için önemini kavrar ve doğal çevreyi korumak için tedbirler alır.



**3.5.4. Bilinçli Tüketici**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kaynak kullanımı (elektrik ve su tüketimi), tasarruf, tutumluluk

3.5.4.1. Elektrik ve su gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemini kavrar ve bu kaynakların kullanımında tasarruflu davranır.

**3.5.5. Sağlıklı Yaşam**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Sağlık ve spor, dengeli beslenme, doğal ve sağlıklı ürünler

3.5.5.1. Sağlıklı yaşam için gerekli olan durumların önemini kavrar ve günlük yaşamında uygular.

**3.6. Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; çevrelerindeki elektrikli araçları gözlemleyerek bu araçların kullanım amaçlarını ve kullandığı elektrik kaynaklarını ayırt etmeleri; araçları kullanırken nelere dikkat etmeleri gerektiğini bilmeleri; pilleri tanıyarak çeşitli cihazların çalıştırılmasında nasıl kullanıldığını keşfetmeleri ve pil atıklarının çevreye olan olumsuz etkilerinin farkında olmaları amaçlanmaktadır.

**3.6.1. Elektrikli Araç-Gereçler**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Isınma amaçlı araç-gereçler, aydınlatma amaçlı araç-gereçler, ev araç-gereçleri

3.6.1.1. Elektrikli araç-gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar.

**3.6.2. Elektrik Kaynakları**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Şehir elektriği, akü, pil, batarya

3.6.2.1. Elektrikli araç-gereçleri, kullandığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırır.

a. Elektrik kaynakları olarak şehir elektriği, akü, pil, batarya vb. üzerinde durulur.

b. Elektriğin sınırlı ve maliyeti olan bir kaynak olduğu ve tutumlu kullanılması gerektiği vurgulanır.

c. Pillerde kutup kavramına girilmez.

3.6.2.2. Pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır.

Pilin kimyasal yapısına ve neden olacağı kimyasal kirliliğe değinilmez.

### 3.6.3. Elektriğin Güvenli Kullanımı

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Elektrik çarpması

3.6.3.1. Elektriğin can ve mal güvenliği bakımından güvenli kullanımına ilişkin yapılması gerekenleri araştırır ve elektrik çarpmasına yol açabilecek durumları kavrar.

*Elektrikli araçların, açık kabloların, prizlere metal cisimler sokulmasının ve iletim hatlarının suyla temas etmesinin sebep olabileceği elektrik çarpması, arıza, yangın vb. tehlikeler üzerinde durulur.*

## 3.7. Gezegenimizi Tanıyalım / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; üzerinde yaşadığı Dünya'nın şeklini kavramaları, Dünya'nın şekli ile ilgili öne sürülen fikirler hakkında bilgi sahibi olmaları; Dünya yüzeyinde kara ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu kavrayarak kara ve suların kapladığı alanları karşılaştırmaları amaçlanmaktadır.

### 3.7.1 Dünya'nın Şekli

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Küre

3.7.1.1. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini ifade eder.

*Dünya'nın şekli ile ilgili geçmişte öne sürülen görüşler belirtilir.*

### 3.7.2. Dünya'nın Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kara, hava, su

3.7.2.1. Dünya yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu kavrar.

*Bu düzeyde taş, toprak, kaya vb. maddelerin Dünya'mızın kara tabakasını; etrafımızı saran havanın hava tabakasını oluşturduğu vurgulanır ve havanın varlığına dair örnekler verilir.*

3.7.2.2. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.

## 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

4. sınıf seviyesinde öğrencilerden, vücudumuzun destek ve hareketini sağlayan yapılar ve sağlığını korumak için yapılması gerekenler; soluk alıp-verme, nabız ve egzersiz, kanın vücutta dolaşımı, mikroskop ve mikroskopik canlılar, insan ve çevre ilişkisi, suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme, mıknatısla çekilme özelliği gibi maddeyi niteleyen özellikler; maddenin hâlleri, kütle, hacim gibi maddenin ölçülebilir özellikleri; maddenin ısı etkisiyle değişimi, madde ve cisim, maddelerin doğada bulunma şekilleri; karışımların ayrılması, kuvvetin cisimler üzerindeki etkileri, mıknatıslar ve kullanım alanları; geçmişten günümüze aydınlatma ve ses teknolojileri, uygun aydınlatma, ışık ve ses kirliliği, basit elektrik devreleri ve devre elemanları; Dünya'nın hareketleri ile ilgili konularda bilgi, beceri ve duyuşa sahip olmaları beklenmektedir.

### Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim / Canlılar ve Hayat	8	21	19,5
2	Kuvvetin Etkileri / Fiziksel Olaylar	4	12	11,1
3	Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Değişim	11	27	25,0
4	Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri / Fiziksel Olaylar	12	21	19,5
5	Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz / Canlılar ve Hayat	7	9	8,3
6	Basit Elektrik Devreleri / Fiziksel Olaylar	3	9	8,3
7	Dünyamızın Hareketleri / Dünya ve Evren	1	9	8,3
Toplam		46	108	100

### 4.1. Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim / Canlılar ve Hayat

Bu üniteye öğrencilerin; insan vücudunda yer alan kas, iskelet, eklem, soluk alıp verme, nabız, egzersiz, kan, kalp, dolaşım ve damarların ayrıntılı yapısına girilmeden, yerlerini, görevlerini bilmeleri ve tüm bu yapıların birlikte çalıştığını kavramaları amaçlanmaktadır.

#### 4.1.1. Destek ve Hareket

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kemikler, eklemler, kaslar, iskelet, iskelet ve kas sağlığı

4.1.1.1. Vücudumuzun destek ve hareketini sağlayan kemik, eklem, kas ve iskelet kavramlarını ve bu yapılar arasındaki ilişkileri açıklar.

a. Kemik, eklem, kas ve iskeletin yapısına girilmez.

b. Kemik, eklem ve kas çeşitlerine girilmez.

4.1.1.2. İskelet ve kas sağlığını etkileyebilecek durumları örneklerle açıklar.

*Kemik gelişiminde dengeli beslenmenin önemi vurgulanır.*

#### 4.1.2. Soluk Alıp Verme

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Soluk alıp verme, soluk alıp verme sırasında havanın izlediği yol, doğru soluk alıp verme

4.1.2.1. Soluk alıp vermede görevli yapı ve organları tanır ve şema üzerinde gösterir.  
*Burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerler sadece organ olarak verilir, yapılarına değinilmez.*

4.1.2.2. Soluk alıp verme sırasında havanın izlediği yolu model üzerinde gösterir.

#### 4.1.3. Kanın Vücutta Dolaşımı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kan, kalp, damarlar

4.1.3.1. Kanın vücutta dolaşımını sağlayan yapı ve organları tanır ve model üzerinde gösterir.  
*Kan hücreleri, kalbin yapısı, damar çeşitleri, büyük ve küçük kan dolaşımına değinilmez.*

#### 4.1.4. Egzersiz Yapalım

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Nabız, egzersiz, egzersiz yapmanın önemi

4.1.4.1. Egzersiz, soluk alıp verme ve nabız arasında ilişki kurar.  
*Kanın vücutta dolaşımı esnasında kalbin kanı pompaladığı konusuna değinilir.*

4.1.4.2. Egzersiz sonucunda nabızla ilgili elde ettiği verileri kaydeder ve yorumlar.  
*Egzersiz ile ilgili yapılacak olan etkinliklerde sağlık sorunu (Örnek: solunum yetmezliği, astım, kalp yetmezliği vb.) olan öğrenciler dikkate alınır.*

4.1.4.3. Egzersiz yapmanın vücut sağlığı açısından önemini fark eder.

### 4.2. Kuvvetin Etkileri / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini fark etmeleri, mıknatısların temel özelliklerini anlamaları ve kullandıkları yerleri keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

#### 4.2.1. Kuvvetin Cisimler Üzerindeki Etkileri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kuvvetin hızlandırıcı etkisi, kuvvetin yavaşlatıcı etkisi, kuvvetin yön değiştirici etkisi, kuvvetin şekil değiştirici etkisi

4.2.1.1. Kuvvetin, cisimlerin hareket ve şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar ve sonucu tartışır.

**4.2.2. Mıknatısların Çekim Kuvveti**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Mıknatıs, mıknatısın kutupları, mıknatısların kullanım alanları

4.2.2.1. Mıknatısın ne olduğunu ve kutuplarını bilir.

4.2.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.

*Mıknatısın uyguladığı kuvvetin, temas gerektirmediği vurgulanır.*

4.2.2.3. Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

**4.3. Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Değişim**

Bu ünite de öğrencilerin; duyu organları yoluyla maddeyi suda yüzmesi ve batması, suyu çekip çekmemesi ve mıknatısla çekilmesi açısından nitelendirmeleri; maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerini akışkanlık, hareketlilik ve buldukları kabın şeklini alma durumları açısından karşılaştırmaları ve madde kavramını kütle ve hacim kavramları kapsamında tanımlamaları amaçlanmaktadır. Ayrıca ısı etkisiyle maddede meydana gelen hâl değişimlerinden erime ve donma olaylarını açıklamaları, maddenin cisme nasıl dönüştüğünü kavramaları, maddeyi saf ve karışım olarak temelde iki grupta sınıflandırmaları ve günlük yaşamda sıkça karşılaşılan çeşitli karışımları eleme, süzme ve mıknatısla çekme yoluyla ayırmaları amaçlanmaktadır.

**4.3.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Suda yüzmeye ve batma, suyu çekme ve çekmeme, mıknatısla çekilme

4.3.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.

*Maddeyi niteleyen; suda yüzmeye ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve mıknatısla çekilme özelliğine değinilir.***4.3.2. Maddenin Hâlleri**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Katı, sıvı, gaz

4.3.2.1. Maddenin hâllerini bilir ve aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.

4.3.2.2. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır.

*Tanecikli ve boşluklu yapıya girilmez.*

#### **4.3.3. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Kütle, hacim

4.3.3.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.

*Gazların kütle ve hacimlerine girilmez.*

4.3.3.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.

*Kütlesi ve hacmi olmayan olguların (Ör: ışık, ısı, gölge vb.) madde olmadığı belirtilir.*

#### **4.3.4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma

4.3.4.1. Maddelerin ısınıp-soğumasına yönelik deneyler tasarlar ve yapar.

4.3.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney yapar ve sonuçları yorumlar.

*Hâl değişimlerinden sadece erime ve donmaya değinilir.*

#### **4.3.5. Madde ve Cisim**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Madde, cisim

4.3.5.1. Madde ve cisim tanımlayarak aralarındaki farkları açıklar.

#### **4.3.6. Saf Madde ve Karışım**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Saf madde, karışım

4.3.6.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırır ve aralarındaki farkları açıklar.

#### **4.3.7. Karışımların Ayırıştırılması**

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Eleme, süzme, mıknatısla ayırma

4.3.7.1. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayırıştırılmasında kullanılacak yöntemlere karar verir ve test eder.

#### **4.3.8. Karışımların Ekonomik Değeri**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Katı atıkların ayırıştırılması

4.3.8.1. Karışımları ayırmayı, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımını bakımından tartışır.

#### 4.4. Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; insanoğlunun, ses ve aydınlatma ile ilgili çevre, toplum ve insanı etkileyen çeşitli teknolojiler geliştirmekte olduğunu bilmeleri; ışığın ve sesin uygun kullanılmadığında insan hayatını olumsuz yönde etkilediğini kavramaları ve bu duruma çözümler üretmeleri amaçlanmaktadır.

##### 4.4.1. Geçmişten Günümüze Aydınlatma Teknolojileri

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri, aydınlatma araçlarının önemi

4.4.1.1. Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır ve teknolojinin aydınlatma araçlarının gelişimine olan katkısını fark eder.

*Aydınlatma araçlarının yaşamımızdaki önemi vurgulanır.*

##### 4.4.2. Uygun Aydınlatma

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Uygun aydınlatma ve önemi, aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı

4.4.2.1. Uygun aydınlatmanın ne demek olduğu ve nasıl yapılması gerektiği hakkında araştırma yapar ve sunar.

4.4.2.2. Ortamları uygun şekilde aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemini tartışır.

4.4.2.3. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini araştırır ve sunar.

##### 4.4.3. Işık Kirliliği

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Işık kirliliği ve olumsuz etkileri, ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler

4.4.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.

4.4.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.

4.4.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.

#### 4.4.4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Ses düzeyini değiştirmeye yarayan teknolojiler, işitme yetimizi geliştirmeye yönelik teknolojiler, ses kayıt teknolojileri

4.4.4.1. Geçmişten günümüze kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır.

*Ses şiddetini değiştirmeye, işitme yetimizi geliştirmeye ve sesi kaydetmeye yarayan teknolojiler üzerinde durulur.*

4.4.4.2. Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır ve sunar.

#### 4.4.5. Ses Kirliliği

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Ses kirliliği ve olumsuz etkileri, ses kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler

4.4.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.

4.4.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.

4.4.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.

### 4. 5. Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; mikroskobu tanımaları, mikroskopik canlıların varlığını fark edebilmeleri, mikroskobu kullanarak mikroskopik canlıları gözlemlemeleri, ayrıca insan ve çevre etkileşiminin önemini kavrayarak çevreyi temiz tutmanın, çevre kirliliğini önlemenin ve çevreyi güzelleştirmenin önemine yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 4.5.1. Mikroskopik Canlıları Tanıyalım

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Mikroskop ve mikroskopik canlılar

4.5.1.1. Mikroskopun işlevini bilir.

*Mikroskopun parçalarına değinilmez.*

4.5.1.2. Mikroskopun tarihsel süreç içerisindeki gelişimini araştırır ve rapor eder.

4.5.1.3. Mikroskopik canlıların varlığını fark eder ve mikroskop yardımı ile bu canlıları gözlemler.

*a. Mikroskopik canlıların isimlerinden bahsedilmez.*

*b. Mikroskopik canlıları gözlemlerken hijyenle ilgili gerekli tedbirler alınır.*



**4.5.2. İnsan ve Çevre İlişkisi**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme

4.5.2.1. İnsan ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimin önemini kavrar.

*Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.*

4.5.2.2. Çevre kirliliğinin nasıl önlenebileceğini tartışır.

4.5.2.3. Çevre kirliliğini önlemek için yakın çevresini temiz tutar.

4.5.2.4. Çevreyi korumak ve güzelleştirmek için bir proje tasarlar.

**4.6. Basit Elektrik Devreleri / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; işlevleriyle birlikte devre elemanlarını tanıyarak farklı elektrik devreleri oluşturmaları ve evlerdeki elektrik sistemleri ile basit elektrik devrelerini ilişkilendirmeleri amaçlanmaktadır.

**4.6.1. Basit Elektrik Devreleri**

Önerilen Süre: 9 ders saati

Konu/Kavramlar: Devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu

4.6.1.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanıyarak ve çalışan bir devre kurar.

4.6.1.2. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir.

4.6.1.3. Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar.

**4.7. Dünyamızın Hareketleri / Dünya ve Evren**

Bu ünite de öğrencilerin; Dünya ile Güneş arasında hareket ilişkisi kurabilmeleri ve bu hareketlerle ilişkilendirilen zaman dilimleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

**4.7.1. Dünyamızın Hareketleri**

Önerilen Süre: 9 ders saati

Konu/Kavramlar: Dönme hareketi ve sonuçları, dolanma hareketi ve sonuçları

4.7.1.1. Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini ve bu hareketlerin sonucunda gerçekleşen olayları açıklar.

*Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı sürenin bir gün; Güneş etrafında bir tam dolanımını tamamladığı sürenin ise bir yıl olarak kabul edildiği belirtilir.*

## 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

5. sınıf seviyesinde öğrencilerden besinler ve özellikleri, besinlerin sindirimi, vücudumuzda boşaltım, benzerlik ve farklılıklarıyla canlıları tanıma, insan ve çevre ilişkisi, maddenin hâl değişimi, erime, donma ve kaynama noktası gibi maddenin ayırt edici özellikleri, ısı ve sıcaklık, ısının madde üzerindeki etkileri, kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme kuvveti, ışığın yayılması, ışığın madde ile karşılaşması, tam gölge oluşumu, sesin yayılması, sesin farklı ortamlarda farklı duyulması, basit bir elektrik devresinde lamba parlaklığını etkileyen değişkenler, devre elemanlarının sembolik gösterimi ve devre şemaları, yer kabuğunda nelerin olduğu, erozyon ve heyelanın yer kabuğuna etkisi, yer kabuğundaki yer altı ve yer üstü suları, hava, toprak ve su kirliliği ile ilgili konularda bilgi, beceri ve duyuşa sahip olmaları beklenmektedir.

### Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim / Canlılar ve Hayat	13	36	25,0
2	Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi / Fiziksel Olaylar	2	12	8,3
3	Maddenin Değişimi / Madde ve Değişim	6	20	13,9
4	Işığın ve Sesin Yayılması / Fiziksel Olaylar	7	24	16,7
5	Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım / Canlılar ve Hayat	3	12	8,3
6	Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik / Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
7	Yer Kabuğunun Gizemi / Dünya ve Evren	10	24	16,7
Toplam		44	144	100

### 5.1. Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; besin çeşitleri, sağlıklı ve dengeli beslenme, sigara ve alkol kullanımının zararları, sindirimde görevli yapı ve organlar, dişler ve diş sağlığının önemi, boşaltımda görevli yapı ve organlar, böbrekler ve sağlığı gibi konuları kavramalarına yönelik bir bilinç oluşturulması amaçlanmaktadır.

#### 5.1.1. Besinler ve Özellikleri

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu/Kavramlar: Besin içerikleri, dengeli beslenme, sigara ve alkolün zararları

- 5.1.1.1. Besin içeriklerinin, canlıların yaşamsal faaliyetleri için gerekli olduğunu fark eder.  
*Protein, karbonhidrat, yağ ve minerallerin ayrıntılı yapısına girilmez yalnızca önemleri vurgulanır.*

5.1.1.2. Vitamin çeşitlerinin en fazla hangi besinlerde bulunduğunu araştırır ve sunar.  
*A, B, C, D, E ve K vitaminleri üzerinde durulur.*

5.1.1.3. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar.

5.1.1.4. Dengeli beslenmenin insan sağlığına etkilerini araştırır ve sunar.

5.1.1.5. Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

*Dondurulmuş besinler, paketlenmiş besinler, son kullanma tarihi gibi kavramlar üzerinde durulur. Ayrıca besinlerin temizliği konusuna öğrencilerin dikkati çekilir.*

5.1.1.6. Sigara ve alkol kullanımının vücuda verdiği zararları araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

### 5.1.2. Besinlerin Sindirimi

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu/Kavramlar: Sindirimde görevli yapı ve organlar, besinlerin vücutta taşınması, besinlerin sindirimi, diş ve diş sağlığı

5.1.2.1. Sindirimde görevli yapı ve organların yerini model üzerinde sırasıyla gösterir.

5.1.2.2. Diş çeşitlerini model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

5.1.2.3. Diş sağlığı için beslenmeye, temizliğe ve düzenli diş kontrolüne özen gösterir.

5.1.2.4. Besinlerin sindirildikten sonra vücutta kan yoluyla taşındığı çıkarımını yapar.

*Enzim kavramına girilmez.*

### 5.1.3. Vücudumuzda Boşaltım

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu/Kavramlar: Boşaltımda görevli yapı ve organlar, vücutta oluşan zararlı maddeler atık maddelerin atılmasını sağlayan yapı ve organlar, boşaltım şekilleri, böbrek sağlığı

5.1.3.1. Boşaltımda görevli yapı ve organları tanıır.

*Boşaltımda görevli yapı ve organların ayrıntılarına girilmez. Boşaltıma yardımcı yapı ve organlardan bahsedilir.*

5.1.3.2. Vücutta farklı boşaltım şekillerinin olduğu ve boşaltım faaliyetleri sonucu oluşan zararlı maddelerin vücut dışına atılması gerektiği çıkarımını yapar.

5.1.3.3. Böbreklerin sağlığını korumak için nelere dikkat edilmesi gerektiğini araştırır ve sunar.

## 5.2. Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; doğada var olan çeşitli kuvvetleri tanıyarak kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile nasıl ölçüldüğünü keşfetmeleri; farklı yüzey/ortamlarda sürtünme kuvvetinin harekete olan etkisini gözlemlenmeleri ve sürtünme kuvvetinin günlük yaşamımızdaki yeri ve öneminden haberdar olmaları amaçlanmaktadır.

### 5.2.1. Kuvvetin Ölçülmesi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kuvvetin büyüklüğünün ölçülmesi, kuvvetin birimi

5.2.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer ve birimini ifade eder.

*Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır.*

### 5.2.2. Sürtünme Kuvveti

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Sürtünme kuvvetinin pürüzlü ve kaygan yüzeylerdeki uygulamaları, sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki uygulamaları

5.2.2.1. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi engelleyici etkisini deneyerek keşfeder ve sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.

*Sürtünme kuvvetinin, pürüzlü ve kaygan yüzeylerde harekete etkisi ile ilgili deneyler yapılır.*

## 5.3. Maddenin Değişimi / Madde ve Değişim

Bu ünite de öğrencilerin; maddenin hâl değiştirmesi sürecinde oluşan erime, donma, kaynama, yoğunlaşma, buharlaşma, süblimleşme ve kırılgılaşma olaylarını ısı alınıp verilmesi temelinde açıklamaları ve erime, donma ve kaynama noktalarını kullanarak saf maddeleri ayırt etmeleri amaçlanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin, ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki temel farkları kavrayarak ısınma ve soğuma esnasında maddelerde meydana gelen genleşme ve büzülme olaylarını açıklamaları amaçlanmaktadır.

### 5.3.1. Maddenin Hâl Değişimi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma, buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma

5.3.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

*Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı; fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.*

**5.3.2. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Erime ve donma noktası, kaynama noktası

- 5.3.2.1. Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler.

**5.3.3. Isı ve Sıcaklık**

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Isı, sıcaklık, ısı alışverişi

- 5.3.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.

- 5.3.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.

**5.3.4. Isı Maddeleri Etkiler**

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Genleşme, büzülme

- 5.3.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını tartışır.

- 5.3.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi fark eder.

**5.4. Işığın ve Sesin Yayılması / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; ışığın ve sesin farklı ortamlarda nasıl yayıldığını keşfetmeleri, ışığın doğrusal bir yol ile yayıldığını kavramaları ve bu durumu basit ışın çizimleriyle göstermeleri, sesin maddesel ortamda dalgalar boyunca yayıldığını test etmeleri, ışığın ve sesin madde ile etkileşiminin bazı sonuçlarını kavramaları, tam gölgenin nasıl oluştuğunu tahmin etmeleri ve cisimlerin tam gölge boylarını etkileyen faktörleri keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

**5.4.1. Işığın Yayılması**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Işığın yayılması

- 5.4.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini bilir ve çizimle gösterir.

**5.4.2. Işığın Maddeyle Karşılaşması**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Saydam maddeler, yarı saydam maddeler, saydam olmayan maddeler

- 5.4.2.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır ve örnekler verir.

### 5.4.3. Tam Gölge

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Tam gölgenin oluşumu, tam gölgenin büyüklüğünü etkileyen faktörler

5.4.3.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemler ve basit ışın çizimleri ile gösterir.

- Güneş ve ay tutulması olaylarının tam gölge oluşumuyla ilişkili olduğu belirtilir.*
- Yarı gölge konusuna girilmez.*

5.4.3.2. Tam gölgenin durumunu etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

### 5.4.4. Sesin Yayılması

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Sesin katılarda yayılması, sesin sıvılarda yayılması, sesin gazlarda yayılması

5.4.4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.

### 5.4.5. Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklılığı, aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulması

5.4.5.1. Farklı cisimlerle üretilen seslerin farklı olduğunu deneyerek keşfeder.

5.4.5.2. Aynı sesin, farklı ortamlarda farklı duyulduğunu keşfeder.

*Frekans kavramına girilmez.*

## 5.5. Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; canlıları, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırması; mikroskopik canlıları, mantarları, bitkileri, hayvanları tanıması; insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı duyarlılık kazanması ve bu sorunların çözümüne yönelik bilgi ve beceriler kazanması amaçlanmaktadır.

### 5.5.1. Canlıları Tanıyalım

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Canlıların benzerlik ve farklılıkları, mikroskopik canlılar, mantarlar, bitkiler, hayvanlar

5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.

- Canlıların sınıflandırılmasında sistematik terimlerin (âlem, cins, tür vb.) kullanımından kaçınılır.*
- Mikroskopik canlılar (bakteriler ve protozoalar) ve şapkalı mantarlara örnekler verilir ancak yapısal ayrıntısına girilmez.*
- Zehirli mantarların yenilmemesi konusunda uyarı yapılır.*

**5.5.2. İnsan ve Çevre İlişkisi**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: İnsan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi)

5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.

5.5.2.2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.

**5.6. Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; farklı elektrik devrelerindeki pil ve lamba sayısını değiştirerek bu değişimin devre üzerindeki etkilerini keşfetmeleri, devre elemanlarını sembollerle göstererek devre şeması çizmeleri, devre şemalarının ortak bilimsel dil açısından önemini kavramaları, çizdikleri devreleri kurmaları ve çalışmalarını amaçlanmaktadır.

**5.6.1. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Pil sayısı, lamba sayısı

5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

- a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.
- b. Paralel bağlamaya girilmez.

**5.6.2. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Şemaları**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Devre sembolleri, devre şemaları

5.6.2.1. Bir elektrik devresindeki elemanları sembolleriyle gösterir.

*Devre şemalarının ortak bilimsel dil açısından önemi belirtilir.*

5.6.2.2. Bir elektrik devresi şeması çizer, çizdiği devreyi kurar ve çalıştırır.

## 5.7. Yer Kabuğunun Gizemi / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; yer kabuğunu oluşturan bileşenleri tanımaları, erozyon ile heyelanın yer kabuğuna etkisi, yer altı, yer üstü suları ve hava, toprak, su kirliliği hakkında bilgi, beceri ve fosil bilimi hakkında kariyer bilinci kazanmaları amaçlanmaktadır.

### 5.7.1. Yer Kabuğunda Neler Var?

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Kayaçlar, maden, fosil, fosil bilim, fosil bilimci, kültürel miras olarak doğal anıtlar

5.7.1.1. Yer kabuğunun kara tabakasının kayaçlardan oluştuğunu bilir.

*Kayaç çeşitlerine girilmez.*

5.7.1.2. Kayaçlarla madenleri ilişkilendirir ve madenlerin teknolojik ham madde olarak önemini tartışır.

5.7.1.3. Fosillerin oluşumunu ve fosil çeşitlerini araştırır ve sunar.

5.7.1.4. Fosil bilimin, bir bilim dalı olduğunu kavrar ve bu alanda çalışan uzmanlara ne ad verildiğini bilir.

5.7.1.5. Doğal anıtlara örnekler verir ve kültürel miras olarak önemini tartışır.

5.7.1.6. Doğal anıtların korunarak gelecek nesillere aktarılmasına yönelik öneriler sunar.

### 5.7.2. Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Erozyon, heyelan (toprak kayması)

5.7.2.1. Erozyon ile heyelan arasındaki farkı açıklar ve erozyonun gelecekte yol açabileceği sonuçları tahmin eder.

5.7.2.2. Toprağı erozyonun olumsuz etkilerinden korumak için çözüm önerileri sunar.

### 5.7.3. Yer Kabuğundaki Yer Altı ve Yer Üstü Suları

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Yer altı suyu, yer üstü suyu

5.7.3.1. Yer altı ve yer üstü sularına örnekler verir ve kullanım alanlarını açıklar.

### 5.7.4. Hava, Toprak ve Su Kirliliği

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: hava kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği

5.7.4.1. Hava, toprak ve su kirliliğinin nedenlerini, yol açacağı olumsuz sonuçları ve alınabilecek önlemleri tartışır.



## 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

6. sınıf seviyesinde öğrencilerden, canlıyı oluşturan temel yapı birimi ve diğer yapılarla ilişkisi, bazı sistemlere ait yapı ve organlar, bitki ve hayvanlardaki üreme, büyüme ve gelişme süreçleri; maddeyi oluşturan tanecikler, maddede meydana gelen değişimler, yoğunluk kavramı, ısı iletkenliği ile yalıtkanlığı ve ısı yalıtımı, yakıt türleri, ısı amaçlı kullanılan yakıtların çevre üzerindeki etkileri, cisimlerin aldıkları yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi kurma, elektriksel direnç, ışığın ve sesin yansımaları, sesin yalıtımı, Dünya, Güneş ve Ay'ın göreceli boyut ve biçimleri ile Dünya'mızın yapısını açıklayan "Katman Modeli", Ay'ın hareketleri ve evreleri ile ilgili konularda bilgi, beceri ve duyuşa sahip olmaları beklenmektedir.

### Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Vücudumuzdaki Sistemler / Canlılar ve Hayat	14	32	22,2
2	Kuvvet ve Hareket / Fiziksel Olaylar	6	16	11,1
3	Maddenin Tanecikli Yapısı / Madde ve Değişim	7	20	14,0
4	Işık ve Ses / Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
5	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Hayat	4	16	11,1
6	Madde ve Isı / Madde ve Değişim	7	16	11,1
7	Elektriğin İletimi / Fiziksel Olaylar	5	16	11,1
8	Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş / Dünya ve Evren	4	16	11,1
Toplam		52	144	100

### 6.1. Vücudumuzdaki Sistemler / Canlılar ve Hayat

Bu üniteye öğrencilerin; hayvan ve bitki hücrelerini ayırt edebilmesi, hücre-doku-organ-sistem ve organizma ilişkisini kavraması, destek ve hareket, solunum, dolaşım sistemleri, bu sistemlere ait yapı ve organları bilmeleri ve bu sistemlerin sağlığını korumak için yapılması gerekenlere yönelik çözümler üretmelerine ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 6.1.1. Hücre

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi

- 6.1.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.  
*a. Hücrenin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir.*  
*b. Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir.*
- 6.1.1.2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili olarak ileri sürülen görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.  
*Mikroskobun gelişimi ve diğer teknolojik araçlar yardımı ile değişen hücre yapılarına örnekler verilir.*
- 6.1.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.  
*Hücre, doku, organ, sistem ve organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki ilişkilere değinilir.*

### **6.1.2. Destek ve Hareket Sistemi**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Kıkırdak, kemik ve çeşitleri, eklem ve çeşitleri, kaslar ve çeşitleri, destek ve hareket sisteminin sağlığı

- 6.1.2.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları açıklar ve görevlerini belirterek örnekler verir.
- 6.1.2.2. Destek ve hareket sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırır ve sunar.

### **6.1.3. Solunum Sistemi**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler ve yapısı, alveol, solunum sistemi sağlığı (grip, nezle, zatürre vb.)

- 6.1.3.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde gösterir.
- 6.1.3.2. Akciğerlerin yapısını açıklar ve alveol-kılcal damar arasındaki gaz alışverişini model üzerinde gösterir.
- 6.1.3.3. Solunum sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

### **6.1.4. Dolaşım Sistemi**

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu/Kavramlar: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağışi, dolaşım sistemi sağlığı

- 6.1.4.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları görevleri ile birlikte açıklar.  
*Kalp kaslarının ve kapakçıklarının isimlerine yer verilmez.*

- 6.1.4.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde gösterir.
- 6.1.4.3. Kanın yapı ve görevlerini kavrar.
- 6.1.4.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini kavrar.  
*a. Kan gruplarında moleküler temellere girilmez.*  
*b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez.*  
*c. Kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından "genel alıcı" ve "genel verici" ifadeleri kullanılmaz.*
- 6.1.4.5. Kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder.
- 6.1.4.6. Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

## 6.2. Kuvvet ve Hareket / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; kuvvetin özelliklerini fark etmeleri, bileşke kuvveti deneyle ve çizimle göstermeleri, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri ve bunların cisimlere etkilerini keşfetmeleri; sabit süratli hareket için yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi kavramaları, bu ilişkiyi grafik üzerinde göstermeleri ve grafikleri yorumlamaları amaçlanmaktadır.

### 6.2.1. Bileşke Kuvvet

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Kuvvetin özellikleri (yön, doğrultu, büyüklük), bileşke kuvvet (net kuvvet), aynı doğrultulu ve aynı yönlü kuvvetlerde bileşke kuvvet, aynı doğrultulu ve zıt yönlü kuvvetlerde bileşke kuvvet, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler

- 6.2.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.
- 6.2.1.2. Bileşke kuvveti açıklar.
- 6.2.1.3. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyle ve çizimle gösterir.
- 6.2.1.4. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek keşfeder ve karşılaştırır.

### 6.2.2. Sabit Süratli Hareket

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Yol, zaman, sürat (birimleri ve birbirine dönüşümleri), sabit süratli hareketi yol-zaman ve sürat-zaman grafikleri

- 6.2.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.  
*Sürat birimleri olarak (metre/saniye) ve (kilometre/saat) dikkate alınır.*
- 6.2.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir ve yorumlar.

### 6.3. Maddenin Tanecikli Yapısı / Madde ve Değişim

Bu ünite de öğrencilerin; maddelerin hareketli taneciklerden oluştuğunu; maddede meydana gelen değişimleri, fiziksel ve kimyasal değişim olarak sınıflandırmaları; kütle ve hacmi kullanarak maddenin yoğunluğunu hesaplayıp yoğunluğun canlılar için önemini kavraması amaçlanmaktadır.

#### 6.3.1. Maddenin Tanecikli Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Tanecikli yapı, boşluklu yapı, hareketli yapı

6.3.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavrar.

*Hareketli yapı ile ilgili titreşim, öteleme ve dönme kavramlarına değinilir.*

6.3.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar.

#### 6.3.2. Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Fiziksel değişim, kimyasal değişim

6.3.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.

#### 6.3.3. Yoğunluk

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Yoğunluk, yoğunluk birimi

6.3.3.1. Yoğunluğu tanımlar ve birimini belirtir.

*a. Yoğunluğun madde için ayırt edici bir özellik olduğu vurgulanır.*

*b. Yoğunluğun birimi olarak  $g/cm^3$  kullanılır.*

6.3.3.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.

6.3.3.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.

6.3.3.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini sorgular.

### 6.4. Işık ve Ses / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; ışığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarıyla ilgili olarak gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri; sesin yansıması, soğurulması bağlamında ses yalıtımı ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojiler hakkında bilgi, beceri ve tutum kazanmaları hedeflenmektedir.

**6.4.1. Işığın Yansımaları**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Düzgün yansımaya, dağınık yansımaya, gelen ışın, yansıyan ışın, normal, gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişki

6.4.1.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemler ve ışınlar çizerek gösterir.

6.4.1.2. Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.

**6.4.2. Sesin Maddeyle Etkileşimi**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Sesin yansımaları, sesin soğrulması, ses yalıtımı

6.4.2.1. Sesin madde ile etkileşimi sonucunda oluşabilecek durumları kavrar.

6.4.2.2. Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.

6.4.2.3. Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir.

**6.5. Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Hayat**

Bu ünite öğrencilerin; bitki ve hayvanlardaki üreme, büyüme ve gelişme süreçlerini karşılaştırmaları, büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri keşfetmeleri ve bir bitki veya bir hayvanın bakımını üstlenmeleri ve sorumluluk kazanmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

**6.5.1. Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme**

Önerilen Süre: 16 ders saati

Konu/Kavramlar: Eşeyli üreme (vejetatif üreme, bölünme, tomurcuklanma ve rejenerasyon), eşeyli üreme, büyüme ve gelişme

6.5.1.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.

a. Eşeyli üreme türlerine girilmez fakat eşeyli üreme türlerine örnek verilerek değerlendirilir.

b. Metagenез (döl almaşı) konularına girilmez.

6.5.1.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.

Çiçekli bir bitki örneği üzerinde durulur.

6.5.1.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.

6.5.1.4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.

## 6.6. Madde ve Isı / Madde ve Değişim

Bu ünite de öğrencilerin; ısı iletimi ve yalıtımını irdeleyerek ısı yalıtım teknolojisinin aile ve ülke ekonomisine katkısını, yakıt türlerini, ısı amaçlı kullanılan yakıtların çevre üzerindeki etkilerini kavraması amaçlanmaktadır.

### 6.6.1. Madde ve Isı

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Isı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, ısı yalıtımı, ısı yalıtım malzemeleri

6.6.1.1. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.

6.6.1.2. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımını bakımından tartışır.

6.6.1.3. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.

6.6.1.4. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir.

### 6.6.2. Yakıtlar

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Katı yakıtlar, sıvı yakıtlar, gaz yakıtlar

6.6.2.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırarak yaygın olarak kullanılan yakıtlara örnekler verir.

*Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve bu nedenle yenilenemez enerji kaynakları olarak nitelendirildiği belirtilerek yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanır.*

6.6.2.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini araştırır ve sunar.

6.6.2.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.

## 6.7. Elektrik İletimi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler, elektrik enerjisinin iletiminin hangi maddelerle sağlanacağı, iletkenlerin özelliklerinin, değişiminin devrede ne gibi etkiler oluşturacağı, iletken ve yalıtkan maddelerin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığı hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

### 6.7.1. İletken ve Yalıtkan Maddeler

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: İletken maddeler, yalıtkan maddeler, iletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları

6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.

### 6.7.2. Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu/Kavramlar: Elektriksel direnç, elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler (kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)

6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

a. Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur.

b. Elektriksel direnç ve bağlı olduğu faktörlerle ilgili olarak matematiksel bağıntıya girilmez.

6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.

a. Ohm Yasası'na girilmez.

b. Elektriksel direnç; "maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk" olarak tanımlanır.

c. Akım kavramına girilmez.

6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.

## 6.8. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; Dünya, Güneş ve Ay'ın görelî boyut ve biçimleri ile Dünya'mızın katmanlarını tanıyıp kavraması, Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklayarak bir model oluşturması, Dünya ve Ay arasında hareket ilişkisi kurabilmesi, bu ilişkinin yol açtığı sonuçlar ve bunların günlük yaşama etkisi hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

### 6.8.1. Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklükleri

6.8.1.1. Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerini, oluşturduğu modeli kullanarak karşılaştırır.

*Büyüklük karşılaştırması yapılırken sayısal veriler kullanılmaz, sadece birbirine göre büyüklükleri esas alınır.*

### 6.8.2. Dünyamızın Katman Modeli

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Taş küre, su küre, hava küre, ateş küre, ağır küre

6.8.2.1. Dünya'nın yapısını temsil eden katman modelini açıklar ve bu katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır.

*Karşılaştırmada temel özellikler esas alınır; sıcaklık, kalınlık vb. detaylara girilmez.*

### 6.8.3. Dünyamızın Uydusu Ay

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Ay'ın hareketleri, dönme hareketi, dolanma hareketi, Ay'ın evreleri

6.8.3.1. Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade ederek; bu hareketleri temsil bir model oluşturur ve sunar.

*Ay'ın Dünya'nın uydusu olduğu belirtilir.*

6.8.3.2. Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan Ay'ın, evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir.



## 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

7. sınıf seviyesinde öğrencilerin, sindirim, boşaltım, denetleyici ve düzenleyici sistemler ve duyu organlarına ait yapı ve organlar; ekosistem; biyo-çeşitlilik; çevre sorunları; atomun yapısı, element, bileşik ve karışımlar ve özellikleri; evsel katı ve sıvı atıkların kontrol edilmesi, geri dönüşüm ve yeniden kullanma; kütle ve ağırlık, katı basıncı, kuvvet-ış ve enerji arasındaki ilişki; enerjinin korunumu; ampullerin seri ve paralel bağlanması; elektrik enerjisinin dönüşümü ve teknolojik uygulamaları; ayna çeşitleri ve kullanım alanları; ışığın soğrulması, cisimlerin renkli görünmeleri ve Güneş enerjisinden yararlanma yolları; gök cisimlerini tanıma, teleskop ve uzay araştırmaları hakkında bilgi, beceri ve tutuma sahip olmaları beklenmektedir.

### Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Vücudumuzdaki Sistemler / Canlılar ve Hayat	16	28	19,4
2	Kuvvet ve Enerji / Fiziksel Olaylar	9	24	16,6
3	Maddenin Yapısı ve Özellikleri / Madde ve Değişim	22	30	20,9
4	Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması / Fiziksel Olaylar	6	16	11,1
5	İnsan ve Çevre İlişkileri / Canlılar ve Hayat	4	10	6,9
6	Elektrik Enerjisi / Fiziksel Olaylar	12	20	14,0
7	Güneş Sistemi ve Ötesi / Dünya ve Evren	9	16	11,1
Toplam		78	144	100

### 7.1. Vücudumuzdaki Sistemler/ Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; sindirim, boşaltım, denetleyici ve düzenleyici sistemleri ve bu sistemlere ait yapı ve organları tanımaları; duyu organları, yapıları ve aralarındaki ilişkiyi fark etmeleri ve bunların sağlığının korunması için yapılması gerekenlere yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 7.1.1. Sindirim Sistemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri, sindirim sisteminin sağlığı

7.1.1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar.

*Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçtiği vurgulanır.*

7.1.1.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini kavrar.

a. Kimyasal ve fiziksel sindirimin tanımları verilir.

b. Kimyasal sindirim denklemlerine girilmez.

7.1.1.3. Enzimlerin kimyasal sindirimdeki fonksiyonlarını araştırır ve sunar.

*Sindirimde görevli sindirim enzimlerine değinilmez.*

7.1.1.4. Sindirim sisteminin sağlığının korunması için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

### 7.1.2. Boşaltım Sistemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar, böbrekler, böbreklerin görevi, boşaltım sistemi ve sağlığı

7.1.2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

*Böbreklerin boşaltım sistemindeki görev ve önemi vurgulanır fakat böbreğin ayrıntılı yapısı verilmez.*

7.1.2.2. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınması gerekenleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

*Böbrek nakli, böbrek yetmezliği, diyaliz, böbrek taşı vb. boşaltım sistemi sağlığını ilgilendiren konulara değinilir.*

### 7.1.3. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Sinir sistemi, sinir sisteminin bölümleri, merkezî ve çevresel sinir sistemi, refleks, iç salgı bezleri, iç salgı bezlerinin görevleri, iç salgı bezlerinin sağlığı

7.1.3.1. Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırarak model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.

*Beyincik ve omurilik soğanının ayrıntılı yapısına girilmez.*

7.1.3.2. İç salgı bezlerinin vücuttaki yerlerini model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.

a. İç salgı bezlerinin yapılarına girilmez.

b. Erkek ve dişi salgı bezleri ayrı şemalarda gösterilir.

7.1.3.3. İç salgı bezlerinin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

7.1.3.4. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eşgüdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır.

**7.1.4. Duyu Organları**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Duyu organları ve yapıları, duyu organlarının sağlığı, duyu organları arasındaki ilişki

7.1.4.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar.

*Duyu organlarında bulunan özel almaçların uyarıları nasıl aldığı ve cevap verme süreci açıklanır.*

7.1.4.2. Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.

7.1.4.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir.

7.1.4.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.

7.1.4.5. Duyu organları ve sağlığı ile ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının toplum açısından önemini tartışır.

**7.1.5. Organ Bağışı ve Organ Nakli**

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu/Kavramlar: Organ bağışı, organ nakli

7.1.5.1. Organ bağışı ve organ naklinin toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.

**7.2. Kuvvet ve Enerji / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; kütle ve ağırlık, kuvvet ve katı basıncı arasındaki ilişki, katı basıncını etkileyen faktörler, kuvvet-iş ve enerji arasındaki ilişki, enerji çeşitleri ve enerji dönüşümleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

**7.2.1. Kütle ve Ağırlık İlişkisi**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Kütle, ağırlık

7.2.1.1. Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırarak, ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.

7.2.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.

**7.2.2. Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Basınç, katı basıncını etkileyen değişkenler (kuvvet, yüzey alanı), sıvı basıncını etkileyen değişkenler (derinlik, sıvının cinsi), basıncın günlük yaşam ve teknoloji deki uygulamaları

7.2.2.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.

7.2.2.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.

*a. Gazların da sıvılara benzer şekilde basınç uyguladıkları vurgulanır.*

*b. Sıvı ve gaz basıncını etkileyen değişkenlere ve matematiksel bağıntılara girilmez.*

7.2.2.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.

### **7.2.3. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Fiziksel iş, kinetik enerji, potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi

7.2.3.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla doğru orantılı olduğunu kavrar ve birimini belirtir.

7.2.3.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirir, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.

*Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır fakat matematiksel bağıntılara girilmez.*

### **7.2.4. Enerji Dönüşümleri**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Enerjinin korunumu, sürtünmeyle kinetik enerji kaybı

7.2.4.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüştüğünü örneklerle açıklar ve enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.

7.2.4.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.

*a. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır.*

*b. Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü çıkarımı yapılır.*

## **7.3. Maddenin Yapısı ve Özellikleri / Madde ve Değişim**

Bu ünite de öğrencilerin; atomun, proton, nötron ve elektrondan oluşan yapısını; elektron alış verişi sonucu iyon oluşumunu; saf ve saf olmayan madde temelinde element, bileşik ve karışımları sınıflandırması amaçlanmaktadır. Ayrıca, karışımların ayrıştırılmasında kullanılan bazı ayırma tekniklerini, elementlerin sembollerini ve bileşiklerin formüllerini öğrenmesi, çözünme olayını, çözücü ve çözünen moleküllerin ilişkisiyle açıklaması, evsel katı ve sıvı atıkların kontrol edilmesi, geri dönüşüm ve yeniden kullanmanın önemini kavraması amaçlanmaktadır.

**7.3.1. Maddenin Tanecikli Yapısı**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Atom (çekirdek, katman, proton, nötron, elektron), iyon (katyon, anyon), molekül

- 7.3.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir.
- 7.3.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.
- 7.3.1.3. İyonların nasıl oluştuğunu kavrar, anyon ve katyonlara örnekler verir.
- 7.3.1.4. Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar.
- 7.3.1.5. Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.

**7.3.2. Saf Maddeler**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Element, elementlerin sembolleri, bileşik, bileşik formülleri

- 7.3.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.
- 7.3.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin isimlerini ve sembollerini bilir.
- 7.3.2.3. Yaygın bileşik ve iyonların formül ve isimlerini bilir.

**7.3.3. Karışımlar**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Homojen karışım, çözelti (çözünen, çözücü), çözünme, çözünme hızına etki eden faktörler, heterojen karışımlar

- 7.3.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.
- 7.3.3.2. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceğini belirtir.
- 7.3.3.3. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.
- 7.3.3.4. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.  
*Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.*

**7.3.4. Karışımların Ayırıştırılması**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma

- 7.3.4.1. Karışımların ayırıştırılmasında kullanılacak bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.  
*Karışımların ayırıştırılmasında kullanılacak yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.*

### 7.3.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma

- 7.3.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.
- 7.3.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.
- 7.3.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.
- 7.3.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolü sorumluluğunu geliştirir.
- 7.3.5.5. Atık suların arıtımına yönelik model oluşturur ve sunar.
- 7.3.5.6. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısını tartışır.
- 7.3.5.7. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.

### 7.3.6. Kimya Endüstrisi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Kimya endüstrisi, kimya dernekleri, kimya sektörü

- 7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder.
- 7.3.6.2. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmaları araştırır ve sunar.

## 7.4. Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; ayna çeşitleri ve kullanım alanları; ışığın soğrulması, bu bağlamda cisimlerin renkli görünmeleri ve Güneş enerjisinden yararlanma yolları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

### 7.4.1. Aynalar

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna

- 7.4.1.1. Ayna çeşitlerini gözlemler ve kullanım alanlarına örnekler verir.
- 7.4.1.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
  - a. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez.
  - b. Çukur aynada cismin görüntüsünün özelliklerinin (büyük/küçük, ters/düz) cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceği belirtilir.

**7.4.2. Işığın Soğrulması**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Işığın soğrulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi, güneş enerjisi

7.4.2.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder.

7.4.2.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.

7.4.2.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğrulmasıyla ilişkilendirir.

*Renk filtrelerine girilmez.*

7.4.2.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir ve kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemini tartışır.

**7.5. İnsan ve Çevre İlişkileri / Canlılar ve Hayat**

Bu ünite de öğrencilerin; ekosistem ve ilgili kavramları açıklayabilmeleri, çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını sorgulayabilmeleri, biyo-çeşitlilik, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi olan canlılar ve bu canlı türlerini korumak için yapılması gerekenlere yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

**7.5.1. Ekosistemler**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Tür, habitat, popülasyon

7.5.1.1. Ekosistem, tür, habitat ve popülasyon kavramlarını tanımlar ve örnekler verir.

**7.5.2. Biyo-çeşitlilik**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Yerel ve küresel çevre sorunları, nesli tükenen canlılar, nesli tehlike altındaki türler, bilinçsiz avlanma, türlerin korunması

7.5.2.1. Biyo-çeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

7.5.2.2. Biyo-çeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır ve çözüm önerileri üretir.

7.5.2.3. Ülkemizde ve Dünya'da nesli tükenen ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanları araştırır ve örnekler verir.

## 7.6. Elektrik Enerjisi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; seri ve paralel bağlama; ampermetre, voltmetre kullanımı; Ohm Yasası; elektrik enerjisinin teknolojik uygulamaları da dikkate alınarak ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüşümü hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

### 7.6.1. Ampullerin Bağlanma Şekilleri

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu/Kavramlar: Seri bağlama, paralel bağlama, elektrik akımı, ampermetre, gerilim (potansiyel farkı), voltmetre, Ohm Yasası

- 7.6.1.1. Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.
- 7.6.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.
- 7.6.1.3. Elektrik enerjisi kaynaklarının elektrik devrelerine elektrik akımı sağladığını ve elektrik akımının bir çeşit enerji aktarımı olduğunu bilir.
- 7.6.1.4. Ampermetreyi devreye seri bağlayarak okuduğu değeri akım şiddeti olarak adlandırır ve birimini ifade eder.
- 7.6.1.5. Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devre uçları arasındaki gerilimi (potansiyel farkı) ölçer ve birimini ifade eder.
- 7.6.1.6. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.
- 7.6.1.7. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılığının sebebini elektriksel dirençle ilişkilendirir.

### 7.6.2. Elektrik Enerjisinin Dönüşümü

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümü, elektrik enerjisinin hareket enerjisine ve hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü, güç santralleri, elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanımı

- 7.6.2.1. Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüştüğüne ilişkin deneyler yapar ve sonucu gözlemler.
- 7.6.2.2. Elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamalara örnekler verir.  
*Güvenlik açısından elektrik sigortasının önemi üzerinde durulur.*



7.6.2.3. Elektrik enerjisinin hareket enerjisine, hareket enerjisinin de elektrik enerjisine dönüştüğünü kavrar.

*Robotların, elektrik enerjisinin, hareket enerjisine dönüşümü temel alınarak geliştirildiği vurgulanır.*

7.6.2.4. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini araştırır ve sunar.

*Güç santrallerinden hidroelektrik, termik, rüzgâr, jeotermal ve nükleer santrallere değinilir.*

7.6.2.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.

*a. Enerji verimliliği konusunda ülkemizdeki resmî kurumlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından yapılan çalışmalar ve elektrik enerjisi kullanımı bakımından yapılması gerekenler belirtilir.*

*b. Kaçak elektrik kullanımının ülke ekonomisine verdiği zarar vurgulanır.*

### 7.7. Güneş Sistemi ve Ötesi / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; gök cisimlerini tanımaları, sistem kavramını anlamaları, teleskopun önemli bir gözlem aracı olması münasebetiyle gök bilimdeki önemini kavramaları ve teknoloji boyutu göz ardı edilmeden uzay araştırmalarının sağladığı katkılar hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

#### 7.7.1. Gök Cisimleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Yıldız, takımyıldız, ışık yılı, gezegen, uzay, evren

7.7.1.1. Gök cisimlerini çıplak gözle gözlemler ve yaptığı araştırma sonucunda uzayda gözleyebildiğinden çok daha fazla gök cisimi olduğu sonucuna varır.

*a. Evren kavramı, "aradaki boşluklarla birlikte gök cisimlerinin tümü"; uzay kavramı ise "evrenin dünya dışında kalan kısmı" olarak tanımlanır.*

*b. Evrenin oluşumuyla ilgili olarak öne sürülen belli başlı görüşler belirtilir; fakat detaylarına girilmez.*

*c. Güneşe çıplak gözle bakılmaması konusunda öğrenciler uyarılır. Çıplak gözle uzun süreli gökyüzü gözlemi yapan bilim insanlarının görme yetisini kısmen ya da tamamen kaybettiklerine yönelik bilim tarihinden örnekler üzerinde durulur.*

7.7.1.2. Bilinen takımyıldızlarla ilgili araştırma yapar ve sunar.

*a. Yıldızlar arasındaki mesafelerin "ışık yılı" adı verilen bir uzaklık ölçü birimiyle ifade edildiği belirtilir.*

*b. Takımyıldızlarının Dünya'dan bakıldığındaki görüntülerine bakılarak yapılan benzetmelerin, gökyüzü gözlemini kolaylaştırdığı belirtilir.*

7.7.1.3. Yıldızlar ile gezegenleri karşılaştırır.

a. Güneş'in de bir yıldız olduğu vurgulanır.

b. Günlük yaşamda gökyüzü ile ilgili kullanılan ve kavram yanılgısı oluşturabilecek bazı ifadelerin (yıldız kayması, kuyruklu yıldız, çoban yıldızı vb.) bilimsel açıklamaları verilir.

**7.7.2. Güneş Sistemi**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün

7.7.2.1. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur ve sunar.

*Milyarlarca gök cisimlerinden oluşan uzay adalarına "gök ada (galaksi)" denildiği ve Güneş sisteminin, "Samanyolu" adı verilen gök adasında yer aldığı belirtilir.*

7.7.2.2. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.

a. Gezegenlerin karşılaştırılmasında birbirine göre büyüklükleri, doğal uydu sayıları ve etraflarında halka olup-olmaması dikkate alınır.

b. Bulunduğu gök ada, sistem ve Güneş'e yakınlık sırası esas alınarak Dünyamızın evrendeki yeri belirtilir.

**7.7.3. Uzay Araştırmaları**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Uzay teknolojisi, uzay kirliliği

7.7.3.1. Teleskopun ne işe yaradığını ve gök bilimin gelişimindeki önemini açıklar.

7.7.3.2. Uzay teknolojileri hakkında araştırma yapar ve teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi tartışır.

7.7.3.3. Gök bilimci (astronom) ve astronot arasındaki farkı kavrar.

*Astrolojinin bir bilim dalı olmadığı ve bu bağlamda astrologların bilim insanı olmadıkları vurgulanır.*

7.7.3.4. Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.

## 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

8. sınıf seviyesinde öğrencilerden, DNA ve ilişkili kavramlar, insanda üreme, büyüme ve gelişme süreçleri, besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanlar, madde döngüleri, sürdürülebilir kalkınma ve yaşam bilinci, biyo-teknoloji; elementler ve sınıflandırılması, periyodik sistem, kimyasal bağlar, kimyasal tepkimeler, asit yağmurları, ısı-kütle-özısı-sıcaklık kavramları ve aralarındaki ilişkiler, hâl değişimi; basit makineler, elektriklenme, mercek çeşitleri ve merceklerin kullanım alanları, sesin sürati ile ses enerjisi, deprem ve hava olayları ile ilgili konularda bilgi, beceri ve tutum kazanmaları beklenmektedir.

### Üniteler (Konu Alanları) ve Zaman Dağılımı

No	Ünite / Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Hayat	13	24	16,7
2	Basit Makineler / Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
3	Maddenin Yapısı ve Özellikleri / Madde ve Değişim	16	24	16,7
4	Işık ve Ses / Fiziksel Olaylar	6	14	9,7
5	Canlılar ve Enerji İlişkileri / Canlılar ve Hayat	11	16	11,1
6	Maddenin Hâlleri ve Isı / Madde ve Değişim	7	16	11,1
7	Yaşamımızdaki Elektrik / Fiziksel Olaylar	6	16	11,1
8	Deprem ve Hava Olayları / Dünya ve Evren	16	18	12,5
Toplam		78	144	100

### 8.1. İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; DNA ve genetik kod ile ilişkili kavramları açıklamaları ve aralarındaki ilişkileri keşfetmeleri, mitoz ve mayoz bölünme aşamalarını tanımlayabilmeleri, insanın üreme, büyüme ve gelişme süreçlerini açıklayabilmeleri ve ergen sağlığı için alınabilecek tedbirleri tartışmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

#### 8.1.1. DNA ve Genetik Kod

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: DNA'nın yapısı, DNA'nın kendini eşlemesi, nükleotid, gen, kromozom

8.1.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklar ve bu kavramlar arasında ilişki kurar.

*Bazların isimleri verilirken pürin ve pürimidin ayrımına girilmez.*

8.1.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir ve DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.

### 8.1.2. Mitoz

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Hücre bölünmesi, mitozun evreleri, mitozda kromozomların önemi, mitozun canlılar için önemi

8.1.2.1. Mitozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini açıklar.

8.1.2.2. Hücrenin, mitoz sırasında birbirini takip eden farklı evrelerden geçtiğini kavrar.  
*Mitoz evrelerinin sadece adları verilir.*

### 8.1.3. Mayoz

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Üreme hücrelerinin mayozla oluşumu, mayozun canlılar için önemi, mayozu mitozdan ayıran özellikler

8.1.3.1. Mayozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini araştırır.  
*Mayoz evrelerinin adları verilmez.*

8.1.3.2. Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.

8.1.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları kavrar.  
*Mayoz ve mitoz arasındaki farklılıklar verilirken, bölünme evrelerindeki farklılıklara değinilmez.*

### 8.1.4. İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: İnsanda üreme, insanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar, sperm/ yumurta/ zigot/embriyo ve bebek arasındaki ilişki

8.1.4.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.  
*Üreme organ ve hücrelerinin yapıları verilmez.*

8.1.4.2. Üreme organlarının neslin devamı için üreme hücrelerini oluşturduğunu ifade eder.

8.1.4.3. Sperm, yumurta, zigot, embriyo ve bebek arasındaki ilişkiyi yorumlar.  
*Embriyonun gelişim evrelerine girilmez.*

8.1.4.4. Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

**8.1.5. Ergenlik ve Sağlık**

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Çocukluktan ergenliğe geçiş, ergenlik sağlığı

8.1.5.1. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri tartışır.

8.1.5.2. Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

**8.2. Basit Makineler / Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin günlük yaşamda sıkça karşılaştıkları basit makine çeşitleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

**8.2.1. Basit Makineler**

Önerilen Süre: 16 ders saati

Konu/Kavramlar: Sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem, çukruk, basit makinelerin kullanım alanları

8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.

a. *Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çukruk üzerinde durulur.*

b. *Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu belirtilir.*

c. *Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.*

8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzene tasarlar ve yapar.

**8.3. Maddenin Yapısı ve Özellikleri / Madde ve Değişim**

Bu ünite de öğrencilerin; elementleri metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırarak yerlerini periyodik sistemde göstermesi, kimyasal bağlar ile kimyasal tepkime arasında ilişki kurması, asit-baz kavramları, asit-baz tepkimeleri, yanma tepkimeleri ve asit yağmurlarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

**8.3.1. Periyodik Sistem**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Grup, periyot, elektron dağılımı

8.3.1.1. Geçmişten günümüze periyodik sistemin oluşturulma sürecini araştırır ve sunar.

8.3.1.2. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.

8.3.1.3. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin "elektron-katman ilişkisi" temelinde elektron dağılımını yapar ve periyodik cetveldeki yerini bulur.

### **8.3.2. Elementlerin Sınıflandırılması**

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu/Kavramlar: Metal, ametal, soygaz

8.3.2.1. Elementleri metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırarak özelliklerini karşılaştırır.

### **8.3.3. Kimyasal Bağ**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: İyonik bağ, kovalent bağ

8.3.3.1. Kimyasal bağ kavramını açıklayarak bağları iyonik ve kovalent karakterlerine göre sınıflandırır.

### **8.3.4. Asitler ve Bazlar**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Asit, baz, pH, asit yağmurları

8.3.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.

8.3.4.2. Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.

8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.

8.3.4.4. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.

8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.

### **8.3.5. Kimyasal Tepkimeler**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Yanma tepkimeleri, asit-baz tepkimeleri, kütlenin korunumu

8.3.5.1. Kimyasal tepkimeleri, bağ oluşumu ve bağ kırılımı temelinde açıklar.

8.3.5.2. Kimyasal tepkime türlerini kavrar.

a. Kimyasal tepkime türlerinden sadece yanma ve asit-baz tepkimelerine değinilir.

b. Kimyasal tepkimelerin denkleştirilmesine girilmez.

8.3.5.3. Kimyasal tepkimelerde kütlenin korunduğu sonucunu çıkarır.

**8.3.6. Türkiye’de Kimya Endüstrisi**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: İthal edilen kimyasal ürünler, ihraç edilen kimyasal ürünler, kimya temelli meslekler

8.3.6.1. Ağırlıklı olarak ithal ve ihraç edilen kimyasal ürünleri karşılaştırarak Türkiye kimya endüstrisinin işleyişini kavrar.

8.3.6.2. Geçmişten günümüze Türkiye’deki kimya endüstrisinin gelişimini sorgular.

8.3.6.3. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanlarının neler olabileceği hakkında tahminlerde bulunur.

**8.4. Işık ve Ses/ Fiziksel Olaylar**

Bu ünite de öğrencilerin; ışıkta kırılma olayını kavramaları, ışığın merceklerde kırılmaya uğradığı, mercek çeşitleri, merceklerin kullanım alanları; sesle ilgili olarak da sesin bir sürate sahip olduğu ve bu süratin ortama göre değişiklik gösterebileceği, sesin, sahip olduğu sürati nedeniyle bir enerji türü olarak tanımlanabileceği hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

**8.4.1. Işığın Kırılması ve Mercekler**

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Işığın kırılması, mercekler (ince kenarlı mercekler, kalın kenarlı mercekler), odak noktası

8.4.1.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.

8.4.1.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.

8.4.1.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını tespit ederek ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğini fark eder.

*Kalın kenarlı merceklerin odak noktaları çizimle gösterilir.*

8.4.1.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknoloji de ki kullanım alanlarına örnekler verir.

**8.4.2. Sesin Sürati**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Sesin sürati, ses enerjisi

8.4.2.1. Sesin farklı ortamlardaki süratini karşılaştırır.

*a. Sesin boşlukta neden yayılmadığı belirtilir.*

*b. Işık ve sesin havadaki sürati; şimşek ve yıldırım olayları ve sonradan duyulan gök gürültüsü örneği üzerinden karşılaştırılır.*

8.4.2.2. Sesin bir enerji türü olduğunu ve ses enerjisinin başka bir enerjiye dönüşebileceğini kavrar.

## 8.5. Canlılar ve Enerji İlişkileri / Canlılar ve Hayat

Bu ünite de öğrencilerin; besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanları açıklayabilmeleri ve elemanlar arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri, ekolojik yaşam içerisindeki madde döngülerini fark etmeleri, sürdürülebilir kalkınma ve yaşam bilinci geliştirmeleri ve bu bağlamda kaynakları tasarruflu kullanmak için önlemler almaları, biyo-teknoloji uygulamalarının farkında olmaları ve olumlu/olumsuz etkilerini tartışmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

### 8.5.1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Besin zinciri, üretici-tüketici-ayrıştırıcı, fotosentez ve önemi, fotosentez denklemi, solunum

8.5.1.1. Besin zincirindeki üretici-tüketici-ayrıştırıcı ilişkisini kavrar ve örnekler verir.

8.5.1.2. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini kavrar ve fotosentezin nasıl gerçekleştiğini açıklar.

*Fotosentezin yapay ışıkta da meydana geldiği vurgulanır.*

8.5.1.3. Canlılarda solunumun önemini kavrar ve solunumun nasıl gerçekleştiğini açıklar.

*a. Fotosentez ve solunumun kimyasal denklemine girilmez.*

*b. Bitkilerin gece ve gündüz solunum yaptığını açıklar.*

*c. Oksijenli ve oksijensiz solunum, evrelerine girilmeden verilir fakat açığa çıkan enerji miktarları sayısal olarak belirtilmez.*

### 8.5.2. Madde Döngüleri

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü

8.5.2.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

8.5.2.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

8.5.2.3. Ozon tabakasının seyrelme nedenlerini ve canlılar üzerindeki olası etkilerini araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.

### 8.5.3. Sürdürülebilir Kalkınma

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Sürdürülebilir yaşam, kaynakların tasarruflu kullanımı, geri dönüşüm

8.5.3.1. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

8.5.3.2. Katı atıkları geri dönüşüm için ayrıştırmanın önemini ve ülke ekonomisine katkısını, araştırma verilerini kullanarak tartışır ve bu konuda çözüm önerileri sunar.



**8.5.4. Biyo-teknoloji**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Biyo-teknolojik çalışmalar, biyo-teknoloji uygulamalarının çevreye etkisi

- 8.5.4.1. Günümüzdeki biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır.
- 8.5.4.2. Biyo-teknoloji uygulamalarının geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder.
- 8.5.4.3. Biyo-teknolojik çalışmalar ile ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının görev alanlarını açıklar.

**8.6. Maddenin Hâlleri ve Isı / Madde ve Değişim**

Bu ünite de öğrencilerin; ısı ile kütle, sıcaklık ve özısı arasındaki ilişkiyi kurması, alınan-verilen ısıya bağlı olarak maddelerin hâl değiştirdiğini keşfederek maddelerin hâl değişim ısılarını hesaplamaları ve hâl değişim grafiğini çizerek yorumlamaları amaçlanmaktadır.

**8.6.1. Özısı**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Özısı

- 8.6.1.1. Özısıyı tanımlar ve yaptığı deneylerle farklı maddelerin özısılarının farklı olabileceği çıkarımında bulunur.  
*Özısının maddeler için ayırt edici özellik olduğu vurgulanır.*

**8.6.2. Isı Alış-verişi ve Sıcaklık Değişimi**

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Isı-kütle ilişkisi, sıcaklık-kütle ilişkisi, ısı-özısı ilişkisi

- 8.6.2.1. Isı ile özısı, kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.
- 8.6.2.2. Isı alışverişi ile ilgili problemler çözer.

### 8.6.3. Maddenin Hâlleri ve Isı Alış-verişi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Erime/donma ısısı, buharlaşma/yoğunlaşma ısısı, ısınma-soğuma eğrileri

8.6.3.1. Hâl değişimi esnasında ısı alışverişi olduğu sonucuna varır.

*Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklığının sabit kaldığına değinilir.*

8.6.3.2. Maddelerin hâl değişim ısılarını hesaplayarak sonucu yorumlar.

8.6.3.3. Maddelerin hâl değişim grafiğini çizer ve yorumlar.

8.6.3.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.

## 8.7. Yaşamımızdaki Elektrik / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; elektrik yüklerini tanımaları, elektrik yükleri arasında itme ve çekme kuvvetleri olduğunun farkına varmaları; cisimlerin, sahip oldukları elektrik yükü bakımından üç farklı durumda olabileceklerini ve "topraklama" olayını kavramaları; elektroskopun, cisimlerin sahip olduğu elektrik yüklerinin tespitinde kolaylık sağladığını deneyerek gözlemlenmeleri hedeflenmektedir.

### 8.7.1. Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Elektrik yükleri, elektrik yükleri arasındaki itme ve çekme kuvvetleri, elektriklenme çeşitleri

8.7.1.1. Elektriklenmeyi, teknoloji de ve bazı doğa olaylarındaki uygulamalarını gözlemleyerek örneklendirir ve açıklar.

8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.

8.7.1.3. Elektriklenme çeşitleriyle ilgili deneyler yapar ve sonuçlarını gözlemler.

### 8.7.2. Elektrik Yüklü Cisimler

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu/Kavramlar: Pozitif yüklü cisim, negatif yüklü cisim, nötr cisim, elektroskop, topraklama

8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.

*Özellikle nötr cismin, yüksüz cisim anlamına gelmediği; nötr cisimlerde pozitif ve negatif yük miktarlarının eşit olduğu vurgusu yapılır.*

8.7.2.2. Elektroskopun kullanım amacını bilir ve çalışma prensibini gösterir.

8.7.2.3. Topraklama olayının ne olduğunu keşfeder ve günlük yaşam ve teknoloji de uygulamalarını dikkate alarak can ve mal güvenliği açısından önemini tartışır.

## 8.8. Deprem ve Hava Olayları / Dünya ve Evren

Bu ünite de öğrencilerin; depremle ilgili temel kavramları bilmeleri, ülkemizdeki fay hatları hakkında bilgi sahibi olmaları, deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemler ve deprem anında yapılması gerekenler hakkında bir farkındalık oluşturulması amaçlanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin, atmosferde gerçekleşen hava olaylarının sebepleri, çeşitleri, hava tahminlerinin nasıl yapıldığı, iklim ve küresel iklim değişiklikleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir. Bununla birlikte deprem bilimi, meteoroloji ve iklim bilimi ile ilgili olarak öğrencilere kariyer bilinci kazandırılması amaçlanmaktadır.

### 8.8.1. Depremle İlgili Temel Kavramlar

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Deprem bilimi (sismoloji), deprem bilimci (sismolog), artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay hattı, fay kırılması, deprem bölgesi

8.8.1.1. Depremle ilgili temel kavramları bilir.

*Deprem bilimi, deprem bilimci, artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay hattı, fay kırılması ve deprem bölgesi kavramları üzerinde durulur.*

8.8.1.2. Deprem biliminin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara deprem bilimci adı verildiğini bilir.

8.8.1.3. Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.

8.8.1.4. Depremlerin sebepleri ve yol açacağı olumsuz sonuçları tartışır.

*Depremlere fayların yanında volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de neden olduğu üzerinde durulur.*

8.8.1.5. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri tartışır.

### 8.8.2. Hava Olayları

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Rüzgâr, yağmur, kar, dolu, sis, hava tahmini, meteoroloji, meteorolog

8.8.2.1. Havanın temel bileşenlerini bilir.

*Havanın; azot, oksijen, karbondioksit ve su buharından oluşan bir karışım olduğu vurgulanır.*

8.8.2.2. Hava olaylarını gözlemleyerek kaydeder ve hava olaylarının değişken olduğu sonucuna varır.

8.8.2.3. Hava olaylarının sebeplerini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar.

*Hava olayları; rüzgâr, yağmur, kar, dolu, sis ve kırağı ile sınırlandırılır.*

8.8.2.4. Hava olaylarının, yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişimindeki etkisine ilişkin örnekler verir.

8.8.2.5. Hava tahminlerinin günlük yaşamımızdaki yeri ve önemini tartışır.

8.8.2.6. Meteorolojinin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara meteorolog adı verildiğini bilir.

### **8.8.3. Mevsimlerin Oluşumu**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Dünya'nın dönme eksenini, mevsimlerin oluşumu

8.8.3.1. Mevsimlerin oluşum sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ve Güneş etrafındaki dolanmasıyla ilişkilendirir.

8.8.3.2. Dünya'nın dönme ekseninin eğikliğini dikkate alarak Güneş etrafındaki dolanma hareketine ait bir model oluşturur ve sunar.

### **8.8.4. İklim**

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: İklim, iklim bilimci- iklim bilimci, küresel iklim değişiklikleri

8.8.4.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.

8.8.4.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini bilir.

8.8.4.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını araştırır ve sunar.