



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Temel Eğitim Genel Müdürlüğü



FEN BİLİMLERİ DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMI
(İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)



**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Temel Eğitim Genel Müdürlüğü**

**FEN BİLİMLERİ DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMI
(İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)**

Bu materyal Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretim programlarının güncellenmesi çalışmalarında kamuoyunun görüş, öneri ve eleştirilerini almak amacıyla hazırlanmıştır. Başka bir amaçla kullanılamaz. Öğretim programlarının nihai hali değildir.

İÇİNDEKİLER

ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMEL FELSEFESİ	3
ÖĞRETİM PROGRAMININ GENEL AMAÇLARI	4
ÖĞRETİM PROGRAMINDA TEMEL BECERİLER	4
ÖĞRETİM PROGRAMINDA DEĞERLER EĞİTİMİ	5
ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI	5
ÖĞRETİM PROGRAMINDA REHBERLİK	6
ÖĞRETİM PROGRAMINDA FEN VE MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI.....	7
ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	7
ÖĞRETİM PROGRAMININ YAPISI	8
3. SINIF KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	10
4. SINIF KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	15
5. SINIF KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	20
6. SINIF KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	26
7. SINIF KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	34
8. SINIF KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	42

ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMEL FELSEFESİ

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda; "öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" hedeflenmiştir. Fen okuryazarı bireyler; araştıran, sorgulayan, mantıksal muhakemeye karar veren, yaratıcı düşünen, problem çözebilen, özgüveni olan, işbirliğine açık, kendisini ifade edebilen, girişimci, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireylerdir. Bununla birlikte, fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, ahlaki ve milli değerlere; fen bilimlerinin, mühendislik, teknoloji, toplum ve çevre ile ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi de programın beklentisini yansıtmaktadır. Ayrıca fen bilimleri ile diğer disiplinleri bütünleştirerek, teorik bilgilerini ve becerilerini uygulamaya ve ürüne dönüştürme sürecini yönetebilen bireylerin yetişmesi hedeflenmektedir.

Bu bakış açısıyla yetişen bireyler, Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya ve Yer Bilimleri alanına ilişkin temel bilgilere, doğal çevrenin keşfedilmesine ve uyum içinde yaşanmasına yönelik becerilere 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 üretebilir. Bunlara ek olarak, bilgiyi araştırarak, sorgulayarak ve muhakeme ederek, bilimsel bilginin değişebileceğini fark eder. Bu bireyler, bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, içinde bulunduğu kültürel ve evrensel değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunu farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişimlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, fen bilimleri alanında çalışmak istemeseler bile girişimcilik becerileriyle kendi potansiyelini geliştirir ve fen bilimlerinin toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunu farkına varır.

Fen bilimleri dersi öğretim programı; Tablo 1 sunulduğu gibi Bilgi, Beceri ve Duyuş boyutlarıyla, bu boyutların ilişkilendirildiği Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) bağlamından oluşmaktadır. Bu doğrultuda program, sadece fenle ilgili temel kavram ve ilkeler dikkate alınarak değil, bunların yaşantısal hale dönüştürülebilmesi için gerekli olan bilişsel ve duyuşsal duyarlılık da esas alınarak hazırlanmıştır.

Bilgi	Beceri	Duyuş
a. Dünya ve Evren b. Canlılar ve Hayat c. Fiziksel Olaylar ç. Madde ve Değişim d. Fen ve Mühendislik Uygulamaları	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yaratıcı düşünme - Girişimcilik - Yenilikçi Düşünme (İnovasyon) - İletişim - Takım çalışması c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler -Evrensel değerler -Milli ve kültürel değerler -Bilimsel etik ç. Sorumluluk
Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ)		
a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Fen, Mühendislik ve Teknoloji İlişkisi ç. Bilimin ve Teknolojinin Toplumla İlişkisi d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci		

Tablo 1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Boyutları

ÖĞRETİM PROGRAMININ GENEL AMAÇLARI

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. Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer ve Çevre Bilimleri ile Fen ve Mühendislik uygulamaları 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. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
9. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır.

ÖĞRETİM PROGRAMINDA TEMEL BECERİLER

Günümüz eğitim anlayışı öğrencinin bilgi düzeyinin değerlendirilmesinden ziyade bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hale getirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu durum, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, kapsayıcı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak güncellenmesini gerekli kılmakta ve buna göre eğitimin niteliğinin artırılması için öğretim programlarının yaşamla ilişkili olmasını bir zorunluluk haline getirmektedir. Bu nedenle ülkemizdeki eğitim ve öğretim sistemi içinde bütün öğrenme ortamları ve çeşitli seviyelerde kazanılan kalite güvencesini sağlayacak Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi hazırlanmış ve 21/01/2016 tarihli ve 29581 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim programında esas alınan anahtar yetkinlikler "anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade" şeklinde sıralanmaktadır. Anahtar yetkinlikler hayat boyu öğrenme kapsamında her bireyin kazanması beklenen, tanımlanmış yetkinlikler olup her bir yetkinliğe ilişkin ele alınması gereken bilgi, beceri ve davranışlar bulunmaktadır. Bu yetkinlikler esas alınarak, fen bilimleri dersi öğretim programında "Beceri" öğrenme alanı kapsamında aşağıdaki alt alanlara yer verilmiştir:

a. Bilimsel Süreç Becerileri

b. Yaşam Becerileri

- ❖ Analitik düşünme
- ❖ Karar verme

- ❖ Yaratıcı düşünme
- ❖ Girişimcilik
- ❖ İletişim
- ❖ Takım çalışması

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri

- ❖ Yenilikçi (İnovatif) Düşünme

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 çalışmalarında 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.

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri: Bu alan, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katkı değer kazandırabilecekleri konusunda stratejileri kapsamaktadır.

ÖĞRETİM PROGRAMINDA DEĞERLER EĞİTİMİ

Okullardaki değer eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencilerin sağlıklı, tutarlı ve dengeli bir kişilik geliştirmelerini sağlamaktır. Çünkü değerler, insanın tutum ve davranışlarını biçimlendirmede önemli bir role sahiptir. Millî eğitimin nihai hedefi de öğrencileri sağlıklı, mutlu bir şekilde hayata hazırlamak, iyi insan ve iyi vatandaş olmalarını sağlayacak bilgi, beceri, tutum, davranış ve alışkanlıklarla donatmaktır. Bu bağlamda, değerler sisteminin eğitim süreci içerisinde kazandırılması ve yeni nesillere aktarılması kültür devamlılığı açısından da son derece önemlidir.

Günümüz demokratik toplumlarında, akademik başarının yanı sıra, insan ilişkilerini düzenleyen dürüstlük, saygı, sevgi, hoşgörü, sorumluluk, paylaşma, hürriyet ve eşitlik gibi pek çok değer bulunmaktadır. Evrensel, millî, manevi ve ahlaki değerleri tanıyan, benimseyen ve bunları içselleştirerek davranışa dönüştüren bireyler yetiştirmede öğretim programlarının katkısı göz ardı edilemez. Programlarda örtük ve açık bir şekilde yer alan evrensel, millî, manevi ve ahlaki değerler, öğrencilere hissettirilerek kazandırılmaya çalışılmalıdır. Değerleri kazandırma sürecinde öğretmenlerden etkili bir rol model olmaları beklenmektedir. Fen bilimleri dersi öğretim programında, bilimsel etik değerlere ve toplumsal değerlere vurgu yapan kazanımlara yer verilmiştir.

ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI

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. Öğrenme ve öğretme süreciyle ölçme ve değerlendirme uygulamalarının eş güdümlü ve birbirini destekler nitelikte olması gerekmektedir. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları Şekil 1'de görüldüğü üzere üç aşamada ele alınabilir:



Şekil 1. Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları

Programda 4-5. sınıflarda Fen ve Mühendislik Uygulamaları ile 6-8. sınıflarda Fen ve Mühendislik Uygulamaları ve Girişimcilik ünitelerine yer verilmiştir. Öğrencilerin programdaki kazanımlara ulaşma durumlarının belirlenmesi için Şekil 1'deki ölçme ve değerlendirme türlerinin ve araçlarının yanı sıra, önceki ünitelerde yer alan uygulamalara yönelik süreç ve ürünlerin de bu üniteler kapsamında değerlendirilmesi öngörülmektedir.

ÖĞRETİM PROGRAMINDA REHBERLİK

Öğretim programlarında ele alınacak rehberlik çalışmalarının içeriği okulun özellikleriyle öğrencilerin gelişim dönemleri ve ihtiyaçlarına göre farklılık göstermektedir. Çünkü programlardaki rehberlik çalışmalarının içeriği bu dönemdeki çocukların gelişim özelliklerine uygun, akademik başarılarını destekleyici ve eğitim amaçlarıyla uyumlu biçimde hazırlanmalıdır.

İlkokul süreci içinde öğrencinin kendini tanıması, ilgi, yetenek ve özelliklerini keşfetmesi, geliştirmesi amaçlanır. Bu yıllarda, kişisel ve sosyal rehberlik alanında özellikle benlik saygısı, özyönetim, özdenetim, problem çözme ve karar verme gibi kişiliğin çeşitli yönlerini etkileyecek alanlarda bireysel gelişimi sağlamaya yönelik çalışmalar önemli bir yer tutar. Bu dönemde çocuklarda sosyal ilgi ve ait olma duygusunu geliştirme, başkalarının ihtiyaçlarına duyarlı olma, iletişim kurma, işbirliği yapma gibi sosyalleşme sürecini kolaylaştırma, rehberlik çalışmalarından beklenen yararlar içindedir. Eğitsel rehberlik alanında okula ilgi, zamanı iyi kullanma, planlı çalışma, eğitime değer verme gibi temel tutum ve becerilerin kazandırılması amacıyla uygun fırsatlar ve öğrenme yaşantıları kazandırılması çok önemlidir. Çocuğun, iş ve meslek yaşamına ilişkin olumlu değer ve tutumlar geliştirmesi, meslekleri tanıması, mesleki alternatifleri incelemesi, eğitsel ve mesleki kararlar arasındaki ilişkileri kurması gibi amaçların gerçekleşmesi mesleki rehberlik çalışmalarının kapsamında yer alır.

Fen Bilimleri dersinin işleniş sırasında çocukların kendilerini tanımalarına, başkalarını anlamalarına, kabul etmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olma, ortaya çıkabilecek problemlerin azalmasını sağlama, tüm çocukların (özel gereksinimli çocuklar ve akranları) eşit eğitim olanaklarından yararlanmalarını sağlama, bir problem durumunda gerekli rehberliği yapma, aile ile okul arasında işbirliği ve koordinasyonu kurma, öğrencilerin potansiyellerini ortaya çıkartarak, güçlü yönlerini destekleyecek ve zayıf yönlerini güçlendirecek uygun öğretim prog-

ramının uygulanmasını sağlama, hayatını güvenli ve sağlıklı sürdürmeyi sağlama, çocukların, sosyal, duygusal ve bilişsel becerilerini geliştirmede onlara yardım etme önemlidir.

Ortaokulda kişisel ve sosyal rehberlik alanında, ergenin kişilik bütünlüğünü kazanması, yetişkinler dünyasına hazırlanması, yaşam felsefesini oluşturması, kendine güvenen, sosyal ilişkilerde başarılı, iletişim kurabilen, zamanı verimli kullanabilen, işbirliği yapabilen ve empati kurabilen güçlü bir genç olarak yaşadığı ortama, değişikliklere aktif uyum sağlaması amaçlanır. Eğitsel rehberlik alanında, ergenin kendini tanıması, çevrede kendine açık eğitim olanaklarını öğrenmesi, gizilgüçlerini geliştirmesi için uygun ortam ve fırsatlar sağlanması gerekir. Mesleki rehberlik alanındaysa iş ve çalışma yaşamına ilişkin gerçekçi değerlendirmeler yapması, kendine uygun seçenekleri tanıması ve uygun kararlar alması amaçlanır. Kendini gerçekleştirme yolunda vereceği tüm kararlarda kendi özellikleri ve çevre koşullarına duyarlı ve bilinçli olabilmesine çalışılır.

ÖĞRETİM PROGRAMINDA FEN VE MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI

Bilimin amacı, doğal olgulara mantıksal ve sistematik açıklamalar geliştirerek teoriler oluşturmaktır. Bilimsel süreçlerin öğrenme ortamlarına aktarılmasıyla, öğrencilerin, dünyayı anlamak için araştırma yapmaları ve sürece doğrudan katılarak bilimsel bilginin nasıl geliştiğini anlaması hedeflenmektedir. Mühendislik, insanın istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik objeleri, süreci ve sistemi tasarlamak için sistematik ve gelişime açık uygulamaları içermektedir. Teknoloji ise insan ihtiyaçlarını ve arzularını yerine getirmek için doğal dünyanın değiştirilmesidir. Bunlara yönelik uygulamalar, öğrencilerin mühendislik ve bilim arasındaki bağlantıyı kurmalarına, disiplinlerarası etkileşimi anlamalarına ve öğrendiklerini yaşantısal hale getirerek dünya görüşlerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyal ve ekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünü artırması için fen ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemeleri önem arz etmektedir.

ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında disiplinler arası bir bakış açısıyla 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 benimsenmiş; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı bir öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken; öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenir. Bu süreçte, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak, öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması hedeflenir. Bu bağlamda, öğretmenlerin rolü öğrencilere Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematiğin bütünleştirilmesi için rehberlik yaparak öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmaktır.

Öğrenme ortamlarında öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri demokratik bir sınıf atmosferi oluşturulması, öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade etmesine, muhakeme ve iletişim becerilerini geliştirmesine katkı sağlayacaktır. 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 evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler ve 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 Programında öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarında (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) derslerin yürütülmesi öngörülmüştür. Öğrencilerin 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 (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Bu ortamların kullanılmasında dersle ilişkilendirmeye özen gösterilir. Öğrencilerden beklenen proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaya vb. performansların mümkün olduğu kadar sınıf içinde ve öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmesi önerilir.

Öğrenme süreci, keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamayı kapsamaktadır. Ayrıca öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade ederek; iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine imkân tanıyan fırsatlar sunulması beklenmektedir. Öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebilmeleri için bilimsel olgulara yönelik yarar-zarar ilişkisini tartışabilecekleri ortamlar sağlanmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir.

Etkinliklerin mümkün olduğunca okul atmosferi içerisinde akranları ile birlikte yapılması beklenmektedir.

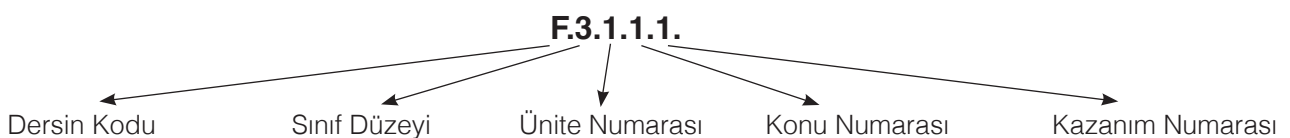
ÖĞRETİM PROGRAMININ YAPISI

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

Sınıf	No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
					Ders Saati	Yüzde %
3	1	Gezegemizi Tanıyalım	Dünya ve Evren	5	9	8,3
	2	Beş Duyumuz	Canlılar ve Yaşam	3	6	5,6
	3	Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	4	15	13,9
	4	Maddeyi Tanıyalım	Madde ve Doğası	4	17	15,7
	5	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
	6	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	8	18	16,7
	7	Elektrikli Araçlar	Fiziksel Olaylar	4	22	20,4
Toplam				36	108	100
4	1	Dünyamızın Hareketleri	Dünya ve Evren	5	15	13,9
	2	Besinlerimiz	Canlılar ve Yaşam	6	18	16,7
	3	Kuvvetin Etkileri	Fiziksel Olaylar	5	12	11,1
	4	Maddenin Özellikleri	Madde ve Doğası	10	21	19,4
	5	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Fiziksel Olaylar	12	21	19,4
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	2	6	5,6
	7	Basit Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	3	6	5,6
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	3	9	8,3
Toplam				46	108	100

Sınıf	No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
					Ders Saati	Yüzde %
5	1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	28	19,4
	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	2	12	8,3
	3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	4	12	8,3
	4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6	26	18,1
	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	6	16	11,1
	7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	3	12	8,3
Toplam				36	144	100
6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14	9,7
	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24	16,7
	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14	9,7
	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28	19,4
	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	24	16,7
	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	9	16	11,1
	7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam				61	144	100
7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	10	16	11,1
	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	10	16	11,1
	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	12	20	13,9
	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	16	26	18,05
	5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05
	6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	6	8	5,6
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam				78	144	100
8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	6	20	13,8
	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	8	5,6
	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	26	18,1
	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
	6	Enerji Dönüşümleri ve Ekoloji	Canlılar ve Yaşam	14	22	15,3
	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam				70	144	100
Genel Toplam				327		

Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar ünitelere göre numaralandırılmıştır. Numaralandırma sisteminde dersin kodu, sınıf düzeyi, ünite numarası, konu numarası, kazanım numarasına yer verilmiştir.



3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Gezegelimizi Tanıyalım	Dünya ve Evren	5	9	8,3
2	Beş Duyumuz	Canlılar ve Yaşam	3	6	5,6
3	Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	4	15	13,9
4	Maddeyi Tanıyalım	Madde ve Doğası	4	17	15,7
5	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
6	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	8	18	16,7
7	Elektrikli Araçlar	Fiziksel Olaylar	4	22	20,4
Toplam			36	108	100

F.3.1. Gezegenimizi Tanıyalım

Bu ünite de öğrencilerin; üzerinde yaşadığı Dünya'nın şeklinin küreye benzediğinin farkına varmaları, Dünya'nın şekli ile ilgili öne sürülen fikirler hakkında bilgi sahibi olmaları; Dünyanın kara, hava ve su tabakalarından meydana geldiğini açıklamaları; bir model geliştirerek Dünya'nın şeklini ve katmanlarını zihinlerinde karşılaştırarak canlandırmaları amaçlanmaktadır.

F.3.1.1. Dünya'nın Şekli

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Küre

F.3.1.1.1. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğinin farkına varır.

Dünya'nın şekli ile ilgili geçmişteki görüşler belirtilir.

F.3.1.1.2. Dünya'nın şekliyle ilgili model hazırlar.

Dünya'nın katmanlardan oluştuğuna değinilir.

F.3.1.2. Dünya'nın Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kara, Hava, Su Tabakaları

F.3.1.2.1. Dünya'nın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını kavrar.

F.3.1.2.2. Dünya'da etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu açıklar.

F.3.1.2.3. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.

F.3.2. Beş Duyumuz / Canlılar ve Yaşam

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

F.3.2.1. Duyu Organları ve Görevleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.3.2.1.1. Duyu organlarının önemini fark eder.

Duyu organlarının yapısal ayrıntısına girilmez.

F.3.2.1.2. Duyu organlarının temel görevlerini açıklar.

Duyu organları arasındaki ilişki açıklanır.

F.3.2.1.3. Duyu organlarının sağlığını korumak için yapılması gerekenleri açıklar.

Duyu organlarına ait hastalıklara girilmez.

F.3.3. Kuvveti Tanıyalım

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.

F.3.3.1. Varlıkların Hareket Özellikleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.3.3.1.1. Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.

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

F.3.3.2. Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma

Önerilen Süre: 9 ders saati

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

F.3.3.2.1. İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder.

F.3.3.2.2. İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvveti tanımlar.

F.3.3.2.3. 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.

F.3.4. Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Doğası

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.

F.3.4.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler

Önerilen Süre: 11 ders saati

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

F.3.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.

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

b. Bir yüzeyin pürüzleştirilmesi veya pürüzsüzleştirilmesini keşfetmeleri sağlanır.

c. Ders ortamına beş duyu organına hitap edecek çeşitli örnekler getirilerek yaşantı sonucu fark etmesi sağlanır.

F.3.4.1.2. Bazı maddelere dokunma, bakma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini tartışır.

a. Alınabilecek güvenlik önlemleri öğrencilerle birlikte tespit edilir.

b. Gerekli güvenlik tedbirleri alınır.

F.3.4.1.3. Bireysel olarak ya da gruplar hâlinde maddelerle çalışırken gerekli güvenlik tedbirlerini almada sorumluluk üstlenir.

F.3.4.2. Maddenin Hâlleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Katı, sıvı, gaz

F.3.4.2.1. Çevresindeki maddeleri, hâllerine göre sınıflandırır.

Maddenin hâllerine günlük yaşamdan örnekler verilir fakat yapılarına (akışkanlık, tanecikler arası uzaklık vb.) değinilmez.

F.3.5. Çevremizdeki Işık ve Sesler

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 ve bunları sınıflandırma becerisi göstermeleri amaçlanmaktadır.

F.3.5.1. Işığın Görmedeki Rolü

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Işık ve görme

F.3.5.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.

F.3.5.2. Işık Kaynakları

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Doğal ışık kaynakları, yapay ışık kaynakları

F.3.5.2.1. Çevresindeki ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynakları şeklinde sınıflandırır.

F.3.5.3. Sesin İşitmedeki Rolü

Önerilen Süre : 6 ders saati

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

F.3.5.3.1. Ses şiddetinin işitme için önemli olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder.

Ses şiddetinin, sesi duyabilmemizi sağlayan özellik olduğu vurgulanır.

F.3.5.3.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.

Ses şiddeti ile uzaklık arasında matematiksel ilişki verilmez.

F.3.5.3.3. Şiddetli seslerin işitme kaybına sebep olabileceğini ifade eder.

F.3.5.4. Çevremizdeki Sesler

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.3.5.4.1. Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yönde yayıldığı sonucunu çıkarır.

F.3.5.4.2. İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yaklaşım-uzaklaşması ve ses kaynağının yeri hakkında çıkarımlarda bulunur.

F.3.5.4.3. Çevresindeki ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynakları şeklinde sınıflandırır.

F.3.6. Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de 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.

F.3.6.1. Çevremizdeki Varlıkları Tanıyalım

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.3.6.1.1. Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır.

a. Canlıların sistematik sınıflandırılmasına girilmez.

b. Canlı türlerinden sadece bitki ve hayvanlardan söz edilir.

c. Canlı ve cansız kavramlarında literatürdeki kavram yanlışlarına dikkat edilir.

F.3.6.1.2. Bir bitkinin yaşam döngüsünü gözlemler.

Altı aylık bir dönemde gelişimin izlenmesi beklenmektedir.

F.3.6.2. Ben ve Çevrem

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu/Kavramlar: Okul ve yaşadığı çevre, çevre temizliği, doğa, orman, park, bahçe, binalar, milli parklar, doğal anıtlar vb.

F.3.6.2.1. Yaşadığı çevreyi tanıır.

F.3.6.2.2. Yaşadığı çevrenin temizliğinde aktif görev alır.

F.3.6.2.3. Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar.

F.3.6.2.4. Yapay bir çevre tasarlar.

F.3.6.2.5. Doğal çevrenin canlılar için öneminin farkına varır.

Milli parklar ve doğal anıtlara değinilir.

F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.

F.3.7. Elektrikli Araçlar

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 pillerin çeşitli cihazların çalıştırılmasında nasıl kullanıldığını keşfetmeleri ve pil atıklarının çevreye olan olumsuz etkilerini fark etmeleri amaçlanmaktadır.

F.3.7.1. Elektrikli Araç-Gereçler

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.3.7.1.1. Elektrikli araç-gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar.

F.3.7.2. Elektrik Kaynakları

Önerilen Süre: 8 ders saati

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

F.3.7.2.1. Elektrikli araç-gereçleri, kullandığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırır.

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

b. Pillerde kutup kavramına girilmez.

F.3.7.2.2. Pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır.

Pilin kimyasal yapısına ve sebep olacağı kimyasal kirliliğe değinilmez.

F.3.7.3. Elektriğin Güvenli Kullanımı

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Elektrik çarpması

F.3.7.3.1. Elektriğin güvenli kullanılmasına özen gösterir.

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

4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri	Dünya ve Evren	5	15	13,9
2	Besinlerimiz	Canlılar ve Yaşam	6	18	16,7
3	Kuvvetin Etkileri	Fiziksel Olaylar	5	12	11,1
4	Maddenin Özellikleri	Madde ve Doğası	10	21	19,4
5	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Fiziksel Olaylar	12	21	19,4
6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	2	6	5,6
7	Basit Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	3	6	5,6
8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	3	9	8,3
Toplam			46	108	100

F.4.1. Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri

Bu ünite de öğrencilerin; Dünya'nın yapısını oluşturan kayaçları tanımaları; fosillerin oluşumu hakkında fikir sahibi olmaları; Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini kavramaları; Güneş ve Dünya arasında hareket ilişkisi kurabilmeleri ve bu hareketlerle ilişkilendirilen zaman dilimleri (gece-gündüz, gün-yıl) hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.4.1.1. Yer Kabuğunun Gizemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kayaç, fosil

F.4.1.1.1. Yer kabuğunun kara tabakasının kayaçlardan oluştuğunu belirtir.

a. *Kayaçların sınıflandırılmasına girilmez.*

F.4.1.1.2. Kayaçlarla madenleri ilişkilendirir ve kayaçların ham madde olarak önemini tartışır.

Türkiye'deki önemli kayaçlara ve madenlere değinilir; altın, bor, mermer, limyit, bakır, taşkömürü, gümüş vb. örnekler verilir.

F.4.1.1.3. Fosillerin oluşumunu açıklar.

a. *Fosil çeşitlerine girilmez.*

F.4.1.2. Dünyamızın Hareketleri

Önerilen Süre: 9 ders saati

Konu/Kavramlar: Dünyanın dönme ve dolanma hareketlerinin sonuçları, gün-yıl, gece-gündüz

F.4.1.2.1. Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri arasındaki farkı açıklar.

Dönme ve dolanma hareketine günlük yaşamdan örnek verilir

F.4.1.2.2. Dünya'nın hareketleri sonucu gerçekleşen olayları açıklar.

a. *Dünya'nın dönme hareketine değinilir.*

b. *Dünya'nın dolanma hareketine değinilir.*

c. *Dünya'nın dönmesine bağlı olarak Güneş'in gün içerisindeki konumunun değişimine değinilir.*

d. *Gece ve gündüzün oluşumuna değinilir.*

e. *Gün, yıl, zaman kavramları verilir.*

F.4.2. Besinlerimiz / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; besin çeşitleri, sağlıklı ve dengeli beslenme, sigara ve alkol kullanımının zararları, sağlıklı beslenmenin faydalarına yönelik bir bilinç oluşturulması amaçlanmaktadır.

F.4.2.1. Besinler ve Özellikleri

Önerilen Süre: 18 ders saati

Konu/Kavramlar: Besin içerikleri, su, mineral, gıda saklama koşulları, dengeli beslenme, obezite, besin israfı, sigara ve alkol

F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

a. Protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, su ve minerallerin ayrıntılı yapısına girilmeden yalnızca önemleri vurgulanır.

b. Vitamin çeşitlerine girilmez.

F.4.2.1.2. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar.

F.4.2.1.3. 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.

F.4.2.1.4. İnsan sağlığı ile dengeli beslenmeyi ilişkilendirir.

Obezitenin beslenme alışkanlığı ile ilişkisi vurgulanır. Besin israfının önlenmesine dikkat çekilir.

F.4.2.1.5. Alkol ve sigara kullanımının insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin farkına varır.

F.4.2.1.6 Yakın çevresinde sigara kullanımını azaltmaya yönelik sorumluluk üstlenir.

Sosyal çevresinde ilişki içerisinde bulunduğu kişilerin sigaranın zararları ile ilgili uyarılarda bulunması beklenir.

F.4.3. Kuvvetin Etkileri

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

F.4.3.1. 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.

F.4.3.1.1. Kuvvetin, cisimlere hareket kazandırmasına ve cisimlerin şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar.

F.4.3.2. Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.4.3.2.1. Mıknatısı tanıır ve kutupları olduğunu keşfeder.

F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.

Mıknatısın uyguladığı kuvvetin, temas gerektiren kuvvetlerden farklı olarak temas gerektirmediği vurgulanır.

F.4.3.2.3. Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

F.4.3.2.4. Mıknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerini açıklar.

F.4.4. Maddenin özellikleri /Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin; duyu organları yoluyla maddeyi suda yüzmesi ve batması, suyu emmesi, emmeme- si ve mıknatısla çekilmesi açısından nitelendirmeleri; madde kavramını kütle ve hacim kavramları kapsamında tanımlamaları amaçlanmaktadır. Maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerini akışkanlık, hareketlilik ve buldukları kabın şeklini alma durumları açısından karşılaştırmaları ve ayrıca ısı etkisiyle maddede meydana gelen hâl değişimle- rinden erime ve donma olaylarını açıklamaları, maddeyi saf ve karışım olarak temelde iki grupta sınıflandırmaları ve günlük yaşamda sıkça karşılaşılan çeşitli karışımları eleme, süzme ve mıknatısla çekme yoluyla ayırmaları amaçlanmaktadır.

F.4.4.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknatısla çekilme

F.4.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.

Maddeyi niteleyen; suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknatısla çekilme gibi özellikleri konusu işlenirken duyu organlarını kullanmalı sağlanır.

F.4.4.2. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Kütle, hacim

F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.

a. Gazların kütle ve hacimlerine girilmez.

F.4.4.2.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.

a. Kütle ve hacmi olan varlıkların madde olduğu belirtilir.

F.4.4.3. Maddenin Hâlleri

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Katı, sıvı, gaz

F.4.4.3.1. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır.

a. Tanecikli ve boşluklu yapıya girilmez.

F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.

F.4.4.4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi

Önerilen Süre: 4 ders saati

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

F.4.4.4.1. Maddelerin ısınma-soğumasına yönelik deneyler tasarlar.

F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.

a. Hal değişimlerinden sadece erime ve donmaya değinilir.

F.4.4.5. Saf Madde ve Karışım

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Saf madde, karışım, eleme, süzme ve mıknatısla ayırma yöntemleri

F.4.4.5.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak ara- larındaki farkları açıklar.

F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçer.

a. Eleme, süzme ve mıknatısla ayırma yöntemleri üzerinde durulur.

F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

F.4.5. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri

Bu ünite de öğrencilerin; ses ve aydınlatma ile ilgili çevre, toplum ve insanı etkileyen çeşitli teknolojilerin gelişmekte olduğunu ve ışığın ve sesin uygun kullanılmadığında insan hayatını olumsuz yönde etkilediğini bilmeleri, bu duruma çözümler üretmeleri; ışığın uygun kullanıldığında aile bütçesine ve ülke ekonomisine katkı sağlayabileceklerini kavramaları; ayrıca gelecekteki aydınlatma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.4.5.1. Aydınlatma Teknolojileri

Önerilen Süre: 5 ders saati

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

F.4.5.1.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır.

a. Teknolojinin aydınlatma araçlarının gelişimine olan katkısı vurgulanır, kronolojik sıralama ve ayrıntı verilmez.

b. Aydınlatma araçlarının yaşamımızdaki önemi vurgulanır.

F.4.5.1.2. Gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarına yönelik tasarım yapar.

Tasarımını çizim yaparak ifade etmesi istenir, üç boyutlu tasarıma girilmez.

F.4.5.2. Uygun Aydınlatma

Önerilen Süre: 3 ders saati

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

F.4.5.2.1. Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapar.

Uygun aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemi vurgulanır.

F.4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.

F.4.5.3. Işık Kirliliği

Önerilen Süre: 5 ders saati

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

F.4.5.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.

F.4.5.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.

F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.

F.4.5.4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri

Önerilen Süre: 3 ders saati

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

F.4.5.4.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır.

a. Teknolojinin ses araçlarının gelişimine olan katkısı vurgulanır, kronolojik sıralama ve ayrıntı verilmez.

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

F.4.5.4.2. Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.

F.4.5.5. Ses Kirliliği

Önerilen Süre: 5 ders saati

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

F.4.5.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.

F.4.5.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.

F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.

F.4.6. İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam

Bu üniteye yaşam için gerekli kaynakları, kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.4.6.1. Bilinçli Tüketici

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Kaynak kullanımı, tasarruf, tutumluluk, geri dönüşüm

F.4.6.1.1. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.

Su, besin, elektrik gibi kaynaklara değinilir.

F.4.6.1.2. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

Elektrik, su, besin gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemi vurgulanır.

F.4.7. Basit Elektrik Devreleri

Bu üniteye öğrencilerin; işlevleriyle birlikte devre elemanlarını tanıyarak basit elektrik devresi oluşturmaları ve evlerdeki elektrik sistemleri ile basit elektrik devrelerini ilişkilendirmeleri amaçlanmaktadır.

F.4.7.1. Basit Elektrik Devreleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu.

F.4.7.1.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanıır.

Devre elemanı olarak, pil, ampul, kablo ve anahtar tanıtılır.

F.4.7.1.2. Çalışan bir elektrik devresi kurar.

Ampul, pilden ve anahtardan oluşan devre kurulması istenir.

F.4.7.1.3. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir.

Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu vurgulanır.

F.4.8. Fen ve Mühendislik Uygulamaları

F.4.8.1. Uygulamalı Bilim

Önerilen Süre: 9 ders saati

F.4.8.1.1. Günlük hayattan bir problemi tanımlar.

a. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir.

b. Bu aşamada problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir.

c. Problemlerin, eğitim-öğretim döneminin başından itibaren ders kapsamında yer alan konularla ilişkili olması beklenir.

F.4.8.1.2. Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer.

F.4.8.1.3. Ürünü tasarlar ve sunar.

a. Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır.

b. Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenmektedir.

5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	28	19,4
2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	2	12	8,3
3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	4	12	8,3
4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6	26	18,1
5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	6	16	11,1
7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	3	12	8,3
Toplam			37	144	100

F.5.1. Güneş, Dünya ve Ay İlişkisi

Bu ünite de öğrencilerin; Güneş ve Ay'ın temel özelliklerini, şekillerini, boyutlarını ve yapılarını tanıyıp kavraması; Güneş'in dönme hareketini kavramaları; Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini kavramaları; Dünya ve Ay arasında hareket ilişkisine bağlı olarak Ay'ın evrelerinin meydana geldiğini açıklamaları; Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini kavramaları; Dünya'da görülen yıkıcı doğa olayları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

F.5.1.1. Güneş'in Yapısı ve Özellikleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Güneş'in yapısı ve dönme hareketi

F.5.1.1.1. Güneşin özelliklerini açıklar.

- Güneşin geometrik şekline değinilir.
- Güneş'in gaz yapısında olduğuna değinilir.
- Güneşin dönme hareketi yaptığı belirtilir.

F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar.

F.5.1.2. Ay'ın Yapısı ve Özellikleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Ay'ın yapısı

F.5.1.2.1. Ay'ın özelliklerini açıklar.

- Ay'ın büyüklüğü belirtilir.
- Ay'ın geometrik şekline değinilir.
- Ay'ın yüzey yapısı hakkında bilgi verilir.
- Ay'ın atmosferinden bahsedilir.

F.5.1.2.2. Ay'da canlıların yaşayabileceğine yönelik ürettiği fikirleri tartışır.

F.5.1.3. Ay'ın Hareketleri ve Evreleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Dönme hareketleri ve sonuçları, dolanma hareketleri ve sonuçları, Ay'ın evreleri

F.5.1.3.1. Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini açıklar.

- a. Ay'ın dönme hareketi yaptığı belirtilir.
- b. Ay'ın dolanma hareketi yaptığı belirtilir.
- c. Zaman dilimi olarak ay kavramına değinilir.

F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar.

- a. Ay'ın ana ve ara evreleri arasındaki farkı/farkları belirtilir.
- b. Evrelerin oluş sırasına bağlı olarak isimleri belirtilir.
- c. Ay'ın iki ana evresi arasında geçen sürenin bir hafta olduğu belirtilir.

F.5.1.4. Güneş, Dünya ve Ay

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketleri

F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar.

- a. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma yönü belirtilir.
- b. Ay'ın Dünya etrafında dolanma yönü belirtilir.
- c. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın hep aynı yüzünün görüldüğü belirtilir.

F.5.2. Canlılar Dünyası / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; canlıları, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırması, mikroskopu, mikroskopik canlıları, mantarları, bitkileri, hayvanları tanımasına yönelik bilgi ve beceriler kazanması amaçlanmaktadır.

F.5.2.1. Canlıları Tanıyalım

Önerilen Süre: 12 ders saati

Konu/Kavramlar: Canlıların benzerlik ve farklılıkları, mikroskopik canlılar, mantarlar, bitkiler, hayvanlar, mikroskop, hijyen, güvenlik tedbirleri

F.5.2.1.1. Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler.

- a. Mikroskopun parçalarına değinilmez.
- c. Mikroskopik canlıları gözlemlerken güvenlik ve hijyenle ilgili gerekli tedbirler alınır.

F.5.2.1.2. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.

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

F.5.3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

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 yaşantımızdaki yeri ve öneminden haberdar olmaları; ayrıca sürtünme kuvvetinin artırılması ve azaltılmasına yönelik öğrendiği bilgilerden sonra, kendi fikirlerini ileri sürebilme becerileri ortaya koymaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.5.3.1. Kuvvetin Ölçülmesi**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Kuvvetin büyüklüğünün ölçülmesi, kuvvet birimi.

F.5.3.1.1. Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.

*Kuvvet birimi olarak Newton (N) kullanılır.***F.5.3.2. Sürtünme Kuvveti****Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Sürtünme kuvvetini kaygan ve pürüzlü yüzeylerdeki uygulamaları, sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki uygulamaları.

F.5.3.2.1. Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir.

F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi etkisini deneyerek keşfeder

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

F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir.

F.5.4. Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin; maddenin hâl değiştirmesi sürecinde oluşan erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), 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.

F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma, buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma.

F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

*Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı; fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.***F.5.4.2. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri****Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Erime ve donma noktası, kaynama noktası.

F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.

*Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.**Süblimleşme olayına değinilir.***F.5.4.3. Isı ve Sıcaklık****Önerilen Süre:** 7 ders saati**Konu/Kavramlar:** Isı, sıcaklık, ısı alışverişi

F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.

F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.

F.5.4.4. Isı Maddeleri Etkiler

Önerilen Süre: 7 ders saati

Konu/Kavramlar: Genleşme, büzülme

F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak sonuçlarını tartışır.

F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genleşme ve büzülme olaylarını ilişkilendirir.

F.5.5. Işığın Yayılması

Bu ünite de öğrencilerin; ışığın farklı ortamlarda nasıl yayıldığını keşfetmeleri, ışığın doğrusal bir yol ile yayıldığını kavramaları ve bu durumu basit ışın çizimleriyle göstermeleri, ışığın yansıma şekillerini kavramaları, maddeleri ışık geçirgenliğine göre sınıflandırma becerisi göstermeleri, tam gölgenin nasıl oluştuğunu tahmin etmeleri ve cisimlerin tam gölge boylarını etkileyen faktörleri keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

F.5.5.1. Işığın Yayılması

Önerilen Süre : 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Işığın yayılması

F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini çizimle gösterir

F.5.5.2. Işığın Yansıması

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Düzgün yansıma, dağınık yansıma, gelen ışın, yansıyan ışın, yüzey normali.

F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir

F.5.5.2.2. Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar

F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşılaşması

Önerilen Süre : 4 ders saati

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

F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır.

F.5.5.4. Tam Gölge

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Tam gölge, tam gölgeyi etkileyen değişkenler.

F.5.5.4.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterir.

Yarı gölge konusuna girilmez.

F.5.5.4.2. Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfeder

a. Tam gölge oluşumunda sadece cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişki üzerinde durulur.

b. Gölge oyunlarına değinilir.

F.5.6. İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını sorgulayabilmeleri, biyoçeşitlilik, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi olan canlıları ve bu canlı türlerini korumak için yapılması gerekenleri, insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı duyarlılık kazanması ve bu sorunların çözümüne yönelik bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.5.6.1. Biyoçeşitlilik

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Biyoçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar

F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

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

F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

F.5.6.2. İnsan ve Çevre İlişkisi

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu/Kavramlar: Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları

F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.

Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.

F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

F.5.6.2.4. İnsan çevre etkileşiminde yarar ve zarar (ikilem) durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

F.5.7. Elektrik Devre Elemanları

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.

F.5.7.1. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Şemaları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Devre elemanlarının sembolleri, devre şemaları.

F.5.7.1.1. Bir elektrik devresindeki elemanları sembollerle gösterir.

Devre sembollerinin ortak bilimsel dil açısından önemi belirtilir.

F.5.7.1.2. Çizdiği elektrik devresinin şemasını kurar.

F.5.7.2. Basit Bir elektrik devresinde lamba parlaklığını etkileyen değişkenler

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Pil sayısı, lamba sayısı.

F.5.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin ederek tahminlerini test eder.

- a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.
- b. Bağımsız değişken olarak pil sayısı ve ampul sayısı dikkate alınır.
- c. Paralel bağlamaya girilmez.

F.5.8. Fen ve Mühendislik Uygulamaları

F.5.8.1. Uygulamalı Bilim

Önerilen Süre: 12 ders saati

F.5.8.1.1. Günlük hayattan bir problemi tanımlar.

- a. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir.
- b. Bu aşamada problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir.
- c. Problemlerin, eğitim öğretim döneminin başından itibaren ders kapsamında yer alan konularla ilişkili olması beklenir.

F.5.8.1.2. Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer.

F.5.8.1.3. Ürünü tasarlar ve sunar.

- a. Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır.
- b. Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileri ile değerlendirmeleri beklenmektedir.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14	9,7
2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24	16,7
3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14	9,7
4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28	19,4
5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	24	16,7
6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	9	16	11,1
7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam			61	144	100

F.6.1. Güneş Sistemi ve Tutulmalar

Bu ünite de öğrencilerin; Güneş sistemini ve Güneş sisteminde bulunan gök cisimlerinin birbirleriyle olan ilişkileri tanımlanır ve Güneş ve Ay tutulmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

F.6.1.1. Güneş Sistemi

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Güneş sistemi, gezegenler, meteor, göktaşı, asteroid

F.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.

a. *Gezegenlerin temel özelliklerine (karasal, gazsal, iç gezegen-dış gezegen) değinilir.*

b. *Gezegenlerin uydularından bahsedilir.*

c. *Gezegenlerin büyüklüklerine değinilir.*

d. *Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklık sıralamasına değinilir.*

e. *Meteor, Göktaşı, Asteroid kavramlarına değinilir.*

F.6.1.1.2. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.

F.6.1.2. Güneş ve Ay Tutulmaları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Güneş tutulması, Ay tutulması

F.6.1.2.1. Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

a. *Güneş tutulması esnasında Ay'ın hangi evrede olduğuna değinilir.*

b. *Güneş tutulması çeşitlerine değinilir.*

c. *Her ay Güneş tutulmasının olmadığına değinilir.*

F.6.1.2.2. Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

a. *Ay tutulması esnasında Ay'ın hangi evrede olduğuna değinilir.*

b. *Her ay, Ay tutulmasının olmadığına değinilir.*

F.6.1.2.3. Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.

F.6.2. Vücutumuzdaki Sistemler / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; destek ve hareket, sindirim, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemlerine ait yapı ve organlara ait bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.6.2.1. Destek ve Hareket Sistemi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

a. *Kemiklerin yapısına girilmeksizin kemik çeşitleri kısa, uzun ve yassı olarak verilir.*

b. *Eklem çeşitleri ayrıntılara girilmeksizin verilir.*

c. *Kas çeşitlerinin çalışma prensipleri (istemli - istemsiz) ve yorulma durumları çerçevesinde verilerek ayrıntılı yapısına girilmez.*

F.6.2.2. 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

F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.

a. *Kimyasal sindirim denklemlerine girilmeden sadece kimyasal ve fiziksel sindirimin tanımları verilir.*

b. *Kimyasal sindirimde enzimlerin görev aldığı belirtilir, ancak yapıları, çalışma mekanizmaları ve isimlerine değinilmez.*

c. *Sindirilmiş besinlerin bağırsaklardan kana geçtiği vurgulanır.*

F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.

a. *Karaciğer ve pankreasın yapısına girilmeksizin sindirimdeki görevleri açıklanır ve salgıların ince bağırsağa döküldüğü belirtilir.*

F.6.2.3. 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 bağıışı, dolaşım sistemi

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

a. *Kalbin dört odacığı, kalbi oluşturan yapılar ve isimleri verilmeden belirtilir.*

b. *Kalbi oluşturan yapıların ve kapakçıkların isimlerine yer verilmez.*

c. *Kalbin çalışma mekanizmasına değinilmez.*

ç. *Nabız ve tansiyona değinilir.*

d. *Lenf dolaşımına değinilmez.*

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek görevini açıklar.

a. *Damar isimlerine değinilmez.*

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

a. Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır.

b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez.

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.

a. Kan gruplarında moleküler temellere girilmez.

b. Kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından “genel alıcı” ve “genel verici” ifadeleri kullanılmaz.

c. Rh faktörüne kısaca değinilir, ancak kan uyumsuzluğuna girilmez.

F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.

a. Kızılay’a vurgu yapılır.

b. Kan bağışı sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır.

F.6.2.4. Solunum Sistemi

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu/Kavramlar: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

a. Alveol ve bronşçuklardan bahsedilmez.

b. Soluk alıp verme mekanizması anlatılmaz.

c. Gaz alışveriş mekanizması ve solunum gazlarının kandaki taşınımı anlatılmaz.

F.6.2.5. Boşaltım Sistemi

Önerilen Süre: 2 ders saati

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

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

a. Böbreklerin boşaltım sistemindeki görev ve önemi vurgulanır fakat böbreğin ayrıntılı yapısı (nefron, kabuk, havuzcuk, öz vb.) verilmez.

b.Boşaltıma yardımcı yapı ve organlardan deri ve akciğer verilir.

F.6.3. Kuvvet ve Hareket

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.

F.6.3.1. 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.

F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.

F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.

Aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesi üzerinde durulur. Doğrultuları farklı kuvvetlerin bileşkesine girilmez.

F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.

F.6.3.2. Sabit Süratli Hareket

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Yol, zaman, sürat ve birimleri, sabit süratli hareketin, yol-zaman ve sürat-zaman grafikleri.

F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.

a. Sürat birimleri olarak metre/saniye ve kilometre/saat dikkate alınır.

b. Yer değiştirme ve hız kavramlarına girilmez.

c. Birim dönüştürme yaptırılmaz.

F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.

F.6.4. Madde ve Isı /Madde ve Doğası

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.

F.6.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.6.4.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder.

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

F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.

F.6.4.2. Yoğunluk

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Yoğunluk, yoğunluk birimi

F.6.4.2.1. Yoğunluğu tanımlar.

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

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

F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.

F.6.4.2.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.

F.6.4.2.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.

F.6.4.3. Madde ve Isı**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu/Kavramlar:** Isı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, ısı yalıtımı, ısı yalıtım malzemeleri

F.6.4.3.1. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.

F.6.4.3.2. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.

F.6.4.3.3. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir.

F.6.4.3.4. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

F.6.4.4. Yakıtlar**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Katı yakıtlar, sıvı yakıtlar, gaz yakıtlar, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları.

F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırılıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir.

Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve yenilenemez enerji kaynaklarından biri olduğu belirtilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi örnekler verilerek vurgulanır.

F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.

F.6.4.4.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.

F.6.5. Ses ve Özellikleri

Bu ünite, sesin yayıldığı ortamları tahmin etmesi ve bu tahminleri test etmesi, farklı cisimlerde üretilen seslerin farklı olduğunu ve aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulduğunu fark etmeleri, sesin sürat ve enerjiye sahip olduğunu kavramaları, sesin maddeyle etkileştiğini, etkileşim sonucunda sesin madde tarafından soğurulduğunu veya yansıtıldığını gözlemlenmeleri, akustik kavramını ve mimarideki akustik uygulamalarını kavramaları amaçlanmaktadır.

F.6.5.1. Sesin Yayılması**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Sesin katılarda yayılması, sesin sıvılarda yayılması, sesin gazlarda yayılması.

F.6.5.1.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve tahminlerini test eder.

F.6.5.2. Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Farklı cisimlerde üretilen seslerin farklılığı, aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulması.

F.6.5.2.1. Ses kaynağının değişmesiyle seslerin farklı işitildiğini deneyerek keşfeder.

F.6.5.2.2. Sesin yayıldığı ortamın değişmesiyle farklı işitildiğini deneyerek keşfeder.

*a.Frekans kavramına girilmez.***F.6.5.3. Sesin Sürati****Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Sesin sürati, ses enerjisi.

F.6.5.3.1. 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.*

c. *Sesin bir enerji türü olduğuna değinilir*

F.6.5.4. Sesin Maddeyle Etkileşmesi

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu/Kavramlar: Sesin yansması, sesin soğrulması, ses yalıtımı, akustik uygulamalar.

F.6.5.4.1. Sesin yansma ve soğurulmasına örnekler verir.

F.6.5.4.2. Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.

F.6.5.4.3. Ses yalıtımının önemini açıklar

a. *Ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara değinilir.*

F.6.5.4.4. Akustik uygulamalarına örnekler verir.

a. *Modern ve kültürel mimarideki uygulamalara vurgu yapılır. Örneğin Süleymaniye Camisi'nin akustik mimarisine atıf yapılır.*

F.6.5.4.5. Sesin yalıtımı veya akustik uygulamalarına örnek teşkil edecek ortam tasarımı yapar.

F.6.6. Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; denetleyici ve düzenleyici sistemler, duyu organları, ait yapı ve organları bilmeleri, bunlara ait bilgi ve beceriler kazanmaları, sistemlerin sağlığı ve sistem sağlığını korumak için yapılması gerekenlere yönelik çözümler üretmelerine ilişkin bilgi ve becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.6.6.1. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler

Önerilen Süre: 8 ders saati

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

F.6.6.1.1. Sinir sistemini, merkezi ve çevresel sinir sisteminin görevlerini model üzerinde açıklar.

a. *Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilik olarak ayrılır. Beynin bölümlerine değinilmez. Omurilik soğanı, beyincik ve omuriliğin sadece görevleri verilir.*

b. *Belirtilen sinir sistemi kısımlarının ayrıntılı yapısına girilmez.*

c. *Reflekslere ayrıntıya girilmeden değinilir.*

F.6.6.1.2. İç salgı bezlerinin vücut için önemini fark eder.

a. *İç salgı bezlerinin yapılarına girilmez.*

b. *Büyüme hormonu, adrenalin ve insülin hormonuna değinilir.*

F.6.6.1.3. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin vücudumuzdaki diğer sistemlerin düzenli ve eşgüdümlü çalışmasına olan etkisini tartışır.

F.6.6.2. Duyu Organları**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Duyu organları, duyu organlarının yapıları, duyu organlarının sağlığı, duyu organları arasındaki ilişki

F.6.6.2.1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar.

*a. Duyu organlarının ayrıntılı yapılarına girilmez.**b. Göz kusurlarından miyopluk, hipermetropluk, astigmatlık ve şaşılığın sebeplerine değinilmeden, tedavi yöntemlerine kısaca açıklanır.*

F.6.6.2.2. Koku alma ve tat alma duyuları arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir.

F.6.6.2.3. Duyu organlarındaki kusurlara ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir.

a. Görme ve duyma engelli bireylerin yaşamlarını kolaylaştıran teknolojiler vurgulanır.

F.6.6.2.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır.

F.6.6.3. Sistemlerin Sağlığı**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Cücelik, devlik, şeker, guatr, duyu organı hastalıkları, kemik kırılmaları, romatizma, ishal, ülser, kanser, sarılık, anemi, zatürre, grip, böbrek taşı, böbrek yetmezliği, diyaliz, alkol, sigara, organ bağıışı, ilk yardım

F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

*a. Sistem hastalıklarından Türkiye'de en sık rastlanan hastalıklara değinilir.**b. Bilinçsiz ilaç kullanımının zararları vurgulanır.**c. Alkol ve sigara gibi zararlı alışkanlıkların insan sağlığına etkilerine değinilir. Alkol ve sigara ile mücadelede Yeşilay'a vurgu yapılır.**d. İlk yardım ile ilgili temel bilgiler verilir.*

F.6.6.3.2. Organ bağıışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.

F.6.7. Elektrığın İletimi

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

F.6.7.1. İletken ve Yalıtkan Maddeler**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** İletken maddeler, yalıtkan maddeler, iletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları.

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

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

F.6.7.2. Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler

Önerilen Süre: 8 ders saati

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

F.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.*

F.6.7.2.2. Elektriksel direnci tanımlar.

a. *Ohm Yasası'na girilmez.*

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

c. *Akım kavramına girilmez.*

d. *Direncin büyüklüğünün ölçülmesine ve birimine girilmez.*

F.6.7.2.3. Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder.

F.6.8. Fen ve Mühendislik Uygulamaları

F.6.8.1. Uygulamalı Bilim

Önerilen Süre: 12 ders saati

F.6.8.1.1. Günlük hayattan bir problemi tanımlar.

a. *Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir.*

b. *Bu aşamada problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir.*

c. *Problemlerin, eğitim-öğretim döneminin başından itibaren farklı dersler kapsamında yer alan konularla ilişkili olması tercih edilebilir.*

F.6.8.1.2. Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer.

F.6.8.1.3. Ürünü tasarlar ve sunar.

a. *Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır.*

b. *Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenmektedir.*

F.6.8.1.4. Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır

a. *Örneğin ürüne isim bulur, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar.*

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	10	16	11,1
2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	10	16	11,1
3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	12	20	13,9
4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	16	26	18,05
5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05
6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	6	8	5,6
8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
			78	144	100

F.7.1. Güneş Sistemi Ötesi

Bu ünite de öğrencilerin; Güneş sistemini ve Güneş sisteminde bulunan gök cisimlerini ve birbirleriyle olan ilişkileri tanımaları, teleskopun önemli bir gözlem aracı olması münasebetiyle gök bilimdeki önemini kavramaları ve teknoloji boyutu dikkate alınarak uzay araştırmalarının sağladığı katkılar hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; uzay kirliliğinin sebeplerini tartışmaları; Türk-İslam bilim insanlarının uzay araştırmalarına yaptıkları katkıları anlamaları; yıldız, yıldız çeşitleri, takımyıldızlar, galaksileri tanımaları hedeflenmektedir.

F.7.1.1. Uzay Araştırmaları

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Uydu, uzay kirliliği, gökyüzü gözlem araçları

F.7.1.1.1. Uzay teknolojilerini açıklar.

a. *Yapay uydulara değinilir.*

b. *Türkiye'nin uzaya gönderdiği uydulara ve görevlerine değinilir.*

F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.

F.7.1.1.3 Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklar.

F.7.1.1.4. Teleskopun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar.

a. *Teleskop çeşitlerine değinilir.*

b. *Işık kirliliğine değinilir.*

F.7.1.1.5. Teleskopun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunur.

a. *Rasathane (Gözlemevi) kurulma yerleri seçimine değinilir.*

b. *Türk-İslam astronomlarına değinilir.*

F.7.1.1.6. Basit bir teleskop modeli hazırlayarak sunar.

F.7.1.2. Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Yıldız, takımyıldızı, galaksi, karadelik

F.7.1.2.1. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır.

a. *Bulutsu kavramına değinilir*

b. *Bulutsu örnekleri verilir*

c. *Karadelik kavramına değinilir.*

F.7.1.2.2. Yıldız kavramını açıklar.

- Yıldız çeşitlerine değinilir.*
- Dünyadan bakıldığı şekliyle görülen yıldız gruplarının isimlendirmesi olan takımyıldızlara değinilir.*
- Gök cisimleri arası uzaklığın ışık yılı cinsinden ifade edildiğine değinilir.*

F.7.1.2.3. Galaksilerin yapısını açıklar.

- Galaksi çeşitlerine değinilir.*
- Galaksi örnekleri olarak Samanyolu ve Andromeda galaksilerine değinilir.*

F.7.1.2.4. Evrem kavramını açıklar.

F.7.2. Hücre, DNA ve Bölünmeler / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; hayvan ve bitki hücrelerini ayırt edebilmesi, hücre-doku-organ-sistem ve organizma ilişkisini kavraması amaçlanmaktadır. Ayrıca mitoz ve mayoz bölünme aşamalarını tanımlayabilmeleri, üreme hücrelerinin oluşumu mitoz ve mayoz arasındaki farklılıkları kavramasına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.2.1. Hücre

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.

- Hücrenin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir.*
- Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir.*
- DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir.*

F.7.2.1.2. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.

- Bazların isimleri verilirken pürin ve pirimidin ayırımına girilmez.*

F.7.2.1.3. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.

- Hidrojen, glikozit, ester, fosfodiester bağlarına girilmez.*
- DNA'daki hataların onarılıp onarılmadığı belirtilir.*
- DNA'daki nükleotid hesaplamaları verilmez.*

F.7.2.1.4. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.

- Bilimsel bilgilerin kesin olmayıp, değişebileceği ve gelişebileceği vurgulanır.*

F.7.2.1.5. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.

- Hücre, doku, organ, sistem ve organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki ilişkilere değinilir.*

F.7.2.2. Mitoz

Önerilen Süre: 4 ders saati

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

F.7.2.2.1. Mitozun canlılar için önemini açıklar.

F.7.2.2.2. Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.

- Mitoz evrelerinin adları verilmez.*

F.7.2.3. Mayoz**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Üreme hücrelerinin mayozla oluşumu, mayozun canlılar için önemi, mayozu mitozdan ayıran özellikler

F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar.

a. Mayoz evreleri sadece Mayoz I ve Mayoz II olarak verilir.

F.7.2.3.2. Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.

a. Gamet oluşumları sırasında hücre isimlerine değinilmez. Sadece sperm ve yumurta verilir.

F.7.2.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.

*a. Mayoz ve mitoz arasındaki farklılıklar verilirken, bölünme evrelerindeki farklılıklara değinilmez.***F.7.3. Kuvvet ve Enerji**

Bu ünite de öğrencilerin; kütle ve ağırlık kavramlarını öğrenmeleri ve aralarındaki ilişki ve farklılıkları kavramaları, yerçekiminden hareketle gök cisimleri arasındaki kütle çekiminin varlığından haberdar olmaları, fiziksel anlamda yapılan işi tanımlamaları, işi etkileyen faktörleri ve işin birimini ifade etmeleri, kuvvet-iş ve enerji arasındaki ilişkiyi fark etmeleri, enerji çeşitlerini sınıflandırmaları, sürtünme kuvvetinin enerji üzerindeki etkisini gözlemlenmeleri, hava ve su direncinin etkilerine yönelik tasarımlar yapmaları, bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.3.1. Kütle ve Ağırlık İlişkisi**Önerilen Süre:** 5 ders saati**Konu/Kavramlar:** Kütle, ağırlık, yer çekimi, kütle çekimi

F.7.3.1.1. Kütleyle etki eden yerçekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.

*a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır.**b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır.*

F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.

F.7.3.1.3. Yerçekimini kütle çekim olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

*a. Matematiksel bağıntılara girilmez.***F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi****Önerilen Süre:** 5 ders saati**Konu/Kavramlar:** Fiziksel iş, kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi.

F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.

a. İşin birimi joule olarak verilir.

F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.

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

F.7.3.3. Enerji Dönüşümleri**Önerilen Süre:** 7 ders saati**Konu/Kavramlar:** Enerjinin korunumu, sürtünme ile kinetik enerji kaybı, hava ve su direnci.

F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.

F.7.3.3.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.

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

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

F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin yaşamdaki etkisini fark eder.

a. Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir.

F.7.3.3.4. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.

a. Tasarımlar çizimle ortaya konular, üç boyutlu bir ürüne dönüştürülmez.

F.7.3.4. Enerji Mühendisliği**Önerilen Süre:** 3 ders saati**Konu/Kavramlar:** Enerji mühendisliği

F.7.3.4.1. Enerji mühendisliğini açıklar.

F.7.3.4.2. Enerji mühendisliği uygulamaları kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.

F.7.3.4.3. Gelecekteki enerji mühendisliği uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.

F.7.4. Saf Madde ve Karışımlar/ Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin; atomun, proton, nötron ve elektrondan oluşan yapısını; saf ve saf olmayan madde temelinde element, bileşik ve karışımların 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.

F.7.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Atom (çekirdek, katman, proton, nötron, elektron), bilimsel bilginin özelliği, molekül

F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.

F.7.4.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.

a. Bilimsel bilgi türlerinden teori hakkında genel bilgi verilir.

b. Bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine vurgu yapılır.

c. Atom teorileri ile ilgili ayrıntıya girilmez.

F.7.4.1.3. Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.

F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.

F.7.4.2. Saf Maddeler**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Element, elementlerin sembolleri, bileşik, bileşik formülleri

F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.

F.7.4.2.2. Yaygın elementlerin isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

a. Altın, gümüş, bakır, çinko, civa, demir elementleri üzerinde durulur.

F.7.4.2.3. Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

*a. İlk 18 elementin isimleri, sembolleri ve bazı kullanım alanlarını ifade eder. Sodyum klorür, amonyak, su, karbondioksit, kalsiyum oksit, kalsiyum karbonat, hidroklorik asit, sülfirik asit ve asetik asit bileşenleri üzerinde durulur.***F.7.4.3. Karışımlar****Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Homojen karışım, çözelti (çözünen, çözücü), heterojen karışım, çözünme, çözünme hızına etki eden faktörler, heterojen karışımlar

F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.

a. Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.

F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

*a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.**b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.***F.7.4.4. Karışımların Ayırıştırılması****Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

*a. Karışımların ayrılması kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.***F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm****Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma.

F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.

a. Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.

F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.

a. Atık kontrolü ile ilgili kamu ve Sivil Toplum kuruluşlarının çalışmalarına değinilir.

F.7.4.5.5. Yeniden kullanılabilecek eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.

F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi

Bu ünite de öğrencilerin; ayna ve mercek çeşitleri ve kullanım alanları; ışığın soğrulması, bu bağlamda cisimlerin renkli görünmeleri ve Güneş enerjisinden yararlanma yolları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki güneş enerjisinden yararlanma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.5.1. Işığın Soğrulması

Önerilen Süre: 10 ders saati

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

F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder.

F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.

F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğrulmasıyla ilişkilendirir.

a. Renk filtrelerine girilmez.

F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknoloji deki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.

a. Kaynakların etkili kullanımı bakımından Güneş enerjisinin önemi vurgulanır.

F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.

F.7.5.2. Aynalar

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.

F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.

a. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez.

b. Matematiksel bağıntılara girilmez.

b. Çukur aynada cismin görüntüsünün özelliklerinin (büyük/küçük, ters/düz) cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceği belirtilir.

F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler

Önerilen Süre: 10 ders saati

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

F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.

a. Tam yansımaya ve prizmalarda kırılmaya girilmez.

b. Snell (Kırılma) yasasına girilmez.

F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.

F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.

a. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğine değinilir.

b. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez.

c. Matematiksel bağıntılara girilmez.

ç. Kalın kenarlı merceklerin odak noktaları çizimle gösterilir.

F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.

a. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. İmkânlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

F.7.6. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite insanın üreme, büyüme ve gelişme süreçlerini açıklayabilmeleri ve ergen sağlığı için alınabilecek tedbirleri tartışmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca 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.

F.7.6.1. İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.7.6.1.1. İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar.

a. Üreme hücrelerinin yapıları verilmez.

b. Neslin devamı için üreme hücrelerinin oluşturulduğu vurgulanır.

c. Üreme sistemi sağlığında hijyenin önemi vurgulanır.

F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar.

a. Embriyonun gelişim evrelerine girilmez.

F.7.6.2. Ergenlik ve Sağlık

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Çocukluktan ergenliğe geçiş, ergenlik sağlığı

F.7.6.2.1. Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri açıklar.

a. Diğer gelişim dönemleri ve özellikleri verilmez

F.7.6.2.2. Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

F.7.6.3. Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Önerilen Süre: 10 ders saati

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

F.7.6.3.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.

a. Eşeyli üreme türlerine girilmez fakat eşeysiz üreme türlerine örnek verilerek değinilir.

b. Metagenez (döl almaşı) konularına değinilmez.

c. Hayvanlardaki iç ve dış dölllenme ile iç ve dış gelişmeye değinilmez. Başkalaşım, doğurarak ve yumurtayla çoğalma konularına kısaca değinilir.

F.7.6.3.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.

a. Çiçekli bir bitki örneği üzerinde durulur.

F.7.6.3.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.

F.7.6.3.4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.

F.7.7. Elektrik Devreleri

Bu ünite de öğrencilerin; seri ve paralel bağlama çeşitlerini dikkate alarak devre çizmeleri ve kurmaları ve buna bağlı olarak devredeki lambanın parlaklığının değişebileceğini fark etmeleri, enerjisinin teknolojik uygulamaları da dikkate alınarak ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüşümü hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki özgün aydınlatma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.7.7.1. Ampullerin Bağlanma Şekilleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Seri bağlama, paralel bağlama, elektrik akımı, gerilim.

F.7.7.1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.

F.7.7.1.3. Elektrik akımını tanımlar.

F.7.7.1.4. Elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını açıklar.

F.7.7.1.5. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir.

Gerilim kavramı piller üzerinden açıklanır.

F.7.7.1.6. Özgün bir aydınlatma aracı tasarlar.

Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

F.7.8. Fen ve Mühendislik Uygulamaları

F.7.8.1. Uygulamalı Bilim

Önerilen Süre: 12 ders saati

F.7.8.1.1. Günlük hayattan bir problemi tanımlar.

a. *Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir.*

b. *Bu aşamada problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir.*

c. *Problemlerin, eğitim-öğretim döneminin başından itibaren farklı dersler kapsamında yer alan konularla ilişkili olması tercih edilebilir.*

F.7.8.1.2. Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer.

F.7.8.1.3. Ürünü tasarlar ve sunar.

a. *Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır.*

b. *Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenmektedir.*

F.7.8.1.4. Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır.

a. *Örneğin ürüne isim bulur, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar.*

8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
				Ders Saati	Yüzde %
1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	6	20	13,8
2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	8	5,6
4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	26	18,1
5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	14	22	15,3
7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam			70	144	100

F.8.1. Mevsimler ve İklim

Bu ünite de öğrencilerin; mevsimlerin oluşumunda dünyanın hareketlerinin, konumunun ve birim yüzeye düşen ışığın etkisini kavramaları; iklimlerin oluşumu ve hava olayları hakkında bilgi edinmeleri; iklimbilim hakkında bilgi sahibi olmaları; küresel iklim değişiklikleri ve etkileri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

F.8.1.1. Mevsimlerin Oluşumu

Önerilen Süre: 10 ders saati

Konu/Kavramlar: Dünya'nın dönme eksenini, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler

F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.

- Dünya'nın dönme eksenini olduğuna değinilir.
- Dünya'nın dönme eksenini ile Güneş etrafındaki dolanma düzlemi arasındaki ilişkiye değinilir.
- Işığın birim yüzeye düşen enerji miktarının mevsimler üzerindeki etkisine değinilir.

F.8.1.2. İklim ve Hava Hareketleri

Önerilen Süre: 6 ders saati

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

F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.

F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.

F.8.1.2.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

- Sera etkisi, asit yağmurları örneklerle birlikte açıklanır.
- Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemlere (Ör. Kyoto Protokolü) değinilir.
- İklim değişikliğinin önlenmesinde bireylerin görev ve sorumlulukları olduğuna değinilir.

F.8.1.3. Yıkıcı Doğa Olayları

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Yıkıcı doğa olayları ve korunma yolları

F.8.1.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.

- Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, kasırgalara ayrıntıya girilmeden değinilir.

F.8.1.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

F.8.2. DNA ve Genetik Kod / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; DNA ve genetik kod ile ilişkili kavramları açıklamaları ve aralarındaki ilişkileri keşfetmeleri, kalıtım, mutasyon, modifikasyon, adaptasyon, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının farkında olmaları ve olumlu/olumsuz etkilerini tartışmalarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.2.1. DNA ve Genetik Kod

Önerilen Süre: 4 ders saati

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

F.8.2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.

a. Bazların isimleri verilirken pürin ve pirimidin ayırımına girilmez.

F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.

a. Hidrojen, glikozit, ester, fosfodiester bağlarına girilmez.

b. DNA'daki hataların onarılıp onarılmadığı belirtilir.

c. DNA'daki nükleotid hesaplamaları verilmaz.

F.8.2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.

a. Replikasyon ifadesi kullanılmaz.

b. Eşlenme deneyleri anlatılmaz.

c. Eşlenme ile ilgili hesaplama sorularına girilmez.

F.8.2.2. Kalıtım

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Gen, genotip, fenotip, saf döl, melez döl, baskın, çekinik, çaprazlama, cinsiyet, akraba evlilikleri

F.8.2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.

a. Gen, fenotip, genotip, saf döl ve melez döl kavramlarına değinilir.

b. Baskın ve çekinik gen kavramlarına değinilir.

F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.

a. Çaprazlamalarda sadece bezelye karakterleri kullanılır.

b. Diğer canlılarda da karakterlerin aktarımının benzer olduğu vurgulanır.

c. İnsanda doğacak çocuğun cinsiyetinin babadan gelen eşey kromozomu ile belirlendiği vurgulanır.

F.8.2.2.3. Akraba evliliklerinin sonuçlarını tartışır.

F.8.2.3. Mutasyon ve Modifikasyon

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: Mutasyon, modifikasyon,

F.8.2.3.1. Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar.

F.8.2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar.

F.8.2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.

F.8.2.4. Adaptasyon (Çevreye Uyum)**Önerilen Süre:** 3 ders saati**Konu/Kavramlar:** Adaptasyon

F.8.2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.

*Adaptasyonların kalıtsal olduğu vurgulanır.***F.8.2.5. Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji****Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Genetik mühendisliği, biyoteknolojik çalışmalar, biyoteknoloji uygulamalarının çevreye etkisi

F.8.2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.

Islah, Aşılama, Gen aktarımı, Klonlama, Gen tedavisi örnekleri üzerinde durulur.

F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.

F.8.2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.

F.8.3. Basınç

Bu ünite de öğrencilerin; katı, sıvı ve gaz basınçlarını ve bu basınçları etkileyen faktörler hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları, aynı zamanda basıncın günlük hayattaki uygulamalarını fark etmeleri amaçlanmaktadır.

F.8.3.1. Basınç**Önerilen Süre:** 7 ders saati**Konu/Kavramlar:** Basınç, katı basıncını etkileyen değişkenler, sıvı basıncını etkileyen değişkenler, basıncın günlük yaşam ve teknoloji de ki uygulamaları.

F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.

Basınç birimi olarak Pascal verilir. Matematiksel bağıntılara girilmez.

F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

*a. Gazların da sıvılara benzer şekilde basınç uyguladıkları belirtilir. Açık hava basıncı örneklendirilir.**b. Matematiksel bağıntılara girilmez.**c. Gaz basıncını etkileyen değişkenlere girilmez.*

F.8.3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknoloji de ki uygulamalarına örnekler verir.

*a. Sıvı basıncı ile ilgili Pascal prensibinin uygulamalarından örnekler verilir.**b. Bilimsel bilgi türü olarak ilke ve prensiplere vurgu yapılır.***F.8.4. Madde ve Doğası**

Bu ünite de öğrencilerin; elementleri metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırıldığını bilmesi, asit-baz kavramları ve asit yağmurlarına ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.4.1. Periyodik Sistem**Önerilen Süre:** 4 ders saati**Konu/Kavramlar:** Grup, periyot, periyodik sistemin sınıflandırılması

F.8.4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.

Periyodik cetvel okuma becerisi kazandırılır.

Periyodik sisteme duyulan ihtiyaç ve periyodik sistemin oluşturulma süreci ayrıntıya girilmeden vurgulanır.

F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırır.

Elementlerin özelliklerine girilmez.

F.8.4.2. Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: Fiziksel değişme, kimyasal değişme

F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.

F.8.4.3. Kimyasal Tepkimeler

Önerilen Süre: 3 ders saati

Konu/Kavramlar: kimyasal tepkimelerin oluşumu, kütle korunumu

F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.

Kimyasal tepkime denklemlerine formüller kullanılarak girilmez.

F.8.4.4. Asitler ve Bazlar

Önerilen Süre: 7 ders saati

Konu/Kavramlar: Asit, baz, pH, asit yağmurları, asit yağmurlarına karşı çözüm önerileri.

F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.

F.8.4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.

F.8.4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.

F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.

Konu ile ilgili deney yolu ile çıkarımlarda bulunmaları sağlanır..

F.8.4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.

F.8.4.4.6. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.

F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.

Asit yağmurlarının oluşum sebepleri ve sonuçlarına değinilir.

F.8.4.5. Maddenin Isı ile Etkileşimi

Önerilen Süre: 5 ders saati

Konu/Kavramlar: Isınma ısısının bağlı olduğu faktörler

F.8.4.5.1. Isının maddenin cinsi, kütlesi ve sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.

a. $Q=m.c.\Delta t$ bağıntısına girilmez.

b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler örneklerle açıklanır.

F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.

Saf maddelerin hâl değişimi sırasında sıcaklığının sabit kaldığına değinilir.

F.8.4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.

F.8.4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.

F.8.4.6. Türkiye’de Kimya Endüstrisi

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu/Kavramlar: İthal edilen kimyasal ürünler, ihraç edilen kimyasal ürünler, ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurumlar, kimya temelli meslekler

F.8.4.6.1. Geçmişten günümüze Türkiye’deki kimya endüstrisinin gelişimini sorgular

a. Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi/özel kurum ve sivil toplum kuruluşlarının yaptığı çalışmalara değinilir

b. İthal ve ihraç edilen kimyasal ürünlerden birkaç önemli örnek verilerek Türkiye kimya endüstrisinin işleyişine değinilir.

F.8.4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar.

F.8.5. Basit Makineler

Bu ünite de öğrencilerin günlük yaşamda sıkça karşılaştıkları basit makine çeşitleri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; kazandıkları bilgi ve becerileri ortaya koyarak, günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarımları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.5.1. Basit Makineler

Önerilen Süre: 10 ders saati

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

F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden 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 görsellerle belirtilir, ayrıntıya girilmez.

c. Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.

d. Matematiksel bağıntılara girilmez.

F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.

Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam

Bu ünite de öğrencilerin; fotosentez, solunum, enerji dönüşümlerini kavramaları, besin zinciri ve bu zinciri oluşturan elemanları açıklayabilmeleri ve elemanlar arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri, çevre bilimiyle ilgili yaşam içerisindeki madde döngülerini fark etmeleri, çevre sorunlarını bilmeleri ve çevre sorunlarına karşı çözüm önerileri sunabilmeleri bunlara ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.8.6.1. Enerji Dönüşümleri

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu/Kavramlar: Fotosentez, fotosentez hızını etkileyen faktörler, solunum, oksijensiz solunum, oksijenli solunum

F.8.6.1.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.

a. Fotosentezde karbondioksit ve su kullanıldığı, besin ve oksijen üretildiği vurgulanır. Kimyasal denkleminde girilmez.

b. Fotosentezin yapay ışıkta da meydana gelebileceği vurgulanır.

c. Fotosentez yapan canlıların beslenme şeklinin üretici olduğu ifade edilir.

F.8.6.1.2. Fotosentez ile ilgili deney ve gözlem yaparak sonuçlarına yönelik çıkarımda bulunur.

a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken gruplarını örneklerle açıklar.

F.8.6.1.3. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili grafikler çizerek yorumlar.

a. Grafiklerde ışık rengi, karbondioksit miktarı, su miktarı ve ışık şiddeti dikkate alınır.

F.8.6.1.4. Canlılarda solunumun önemini belirtir.

a. Solunumun kimyasal denkleminde girilmez.

b. Bitkilerin gece ve gündüz solunum yaptığına değinilir.

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

d. ATP'nin yapısına girilmeden isminden bahsedilir.

F.8.6.2. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

Önerilen Süre: 2 ders saati

Konu/Kavramlar: Besin zinciri, üretici, tüketici, ayrıştırıcı, besin piramidi

F.8.6.2.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.

a. Parazit besin zincirlerine değinilmez.

b. Besin piramitlerinde enerji aktarımı, vücut büyüklüğü, birey sayısı ve biriken zararlı madde miktarları değişimi vurgulanır.

F.8.6.3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu/Kavramlar: Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma

F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

F.8.6.3.3. Ozon tabakasının incelmeye nedenleri ve canlılar üzerindeki olası etkileri hakkında çıkarımda bulunur.

F.8.6.3.4. Küresel ısınmanın nedenleri ve canlılar üzerindeki olası etkileri hakkında çıkarımda bulunur.

F.8.6.3.5. Ozon tabakasının incelmeye ve küresel ısınmayı önlemeye yönelik alternatif çözüm önerileri sunar.

a. Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörülerini sanatsal yollarla ifade etmesi istenir.

F.8.6.4. Sürdürülebilir Kalkınma**Önerilen Süre:** 6 ders saati**Konu/Kavramlar:** Sürdürülebilir yaşam, kaynakların tasarruflu kullanımı, geri dönüşüm

F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

8.6.4.3. Katı atıkları geri dönüşüm için ayrıştırmanın önemini ve ülke ekonomisine katkısını, araştırma verilerini kullanarak tartışarak çözüm önerileri sunar.

F.8.6.4.4. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

F.8.7. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi

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, elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjilerine, hareket enerjisinin de elektrik enerjisine dönüşebileceğini deneyerek gözlemlenmeleri, güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiği ve bunların doğurabileceği zararlı veya yararlı durumları tahmin etme, elektrik enerjisini bilinçli ve tasarruflu kullanılmasına yönelik bilgi ve beceri kazanmaları hedeflenmektedir.

F.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.

F.8.7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknoloji de ki uygulama örnekleri ile açıklar.

F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar

F.8.7.1.3. Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder

F.8.7.2. Elektrik Yüklü Cisimler**Önerilen Süre:** 8 ders saati**Konu/Kavramlar:** Pozitif yüklü cisim, negatif yüklü cisim, elektroskop, topraklama.

F.8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.

a. Özellikle nötr cismin, yüksüz cisim anlamına gelmediği; nötr cisimlerde pozitif ve negatif yük miktarlarının eşit olduğu vurgusu yapılır. Elektroskopun yük ölçümünde kullanıldığı belirtilir, çalışma prensibine girilmez.

F.8.7.2.2. Topraklamayı açıklar.

a. *Topraklamanın günlük yaşam ve teknoloji de ki uygulamaları dikkate alınarak can ve mal güvenliği açısından önemine vurgu yapılır.*

F.8.7.3. Elektrik Enerjisinin Dönüşümü**Önerilen Süre:** 10 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.

8.7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.

a. *Güvenlik açısından elektrik sigortasının önemi üzerinde durulur.*

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

8.7.3.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümünü temel alan bir model tasarlar.

a. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. Şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

8.7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.

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

8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.

a. Güç santrallerinin yarar-zarar ve riskler yönünden değerlendirilmesine yönelik fikir üretmeleri ve bu fikirlerini savunmaları istenir.

F.8.7.3.5. 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.

F.8.7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.

a. Öğrencilere elektrik faturasını azaltmaya yönelik uzun süreli çalışmalar yapması istenir, süreç izlenir.

F.8.8. Fen ve Mühendislik Uygulamaları

F.8.8.1. Uygulamalı Bilim

Önerilen Süre: 12 ders saati

F.8.8.1.1. Günlük hayattan bir problemi tanımlar

a. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir.

b. Bu aşamada problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir.

c. Problemlerin, eğitim-öğretim döneminin başından itibaren farklı dersler kapsamında yer alan konularla ilişkili olması tercih edilebilir.

F.8.8.1.2. Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer.

F.8.8.1.3. Ürünü tasarlar ve sunar

a. Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır.

b. Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenmektedir.

F.8.8.1.4. Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır

a. Örneğin ürüne isim bulur, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar.

b. Türk Patent Enstitüsünün yaptığı çalışmalara değinilir.

TAŞLAK

Bu materyal Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretim programlarının güncellenmesi çalışmaları kapsamında kamuoyunun görüş, öneri ve eleştirilerini almak amacıyla hazırlanmıştır. Başka bir amaçla kullanılamaz. Öğretim programlarının nihai hali değildir.