



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

ORTAOKUL
MATEMATİK VE BİLİM
UYGULAMALARI DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMI

TÜRKİYE YÜZYILI
MAARİF MODELİ

2026

İÇİNDEKİLER

1. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI	4
1.1. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI	4
1.2. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN UYGULANMASINA İLİŞKİN ESASLAR	5
1.2.1. Alan Becerileri, Kavramsal Beceriler ve Eğilimler	5
1.2.2. Programlar Arası Bileşenler	5
1.2.3. İçerik Çerçevesi	6
1.2.4. Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme)	6
1.2.5. Öğrenme-Öğretme Yaşantıları	6
1.2.6. Farklılaştırma	7
1.3. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMA, ÖĞRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOLARI	9
1.4. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN YAPISI	11
2. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMALARI	13
2.1. I. DÜZEY MATEMATİK UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI	13
2.2. II. DÜZEY MATEMATİK UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI	40
2.3. I. DÜZEY BİLİM UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI	64
2.4. II. DÜZEY BİLİM UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI	85

1. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

1.1. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI

Günümüzde bireylerin sahip olması beklenen nitelikler, teknoloji kullanımı ve diğer beceriler yaşanan bilimsel gelişmeler doğrultusunda sürekli bir değişim içerisinde. Günümüzde bireylerin yalnızca bilgiyi öğrenen değil aynı zamanda üreten; günlük hayat problemlerini çözebilen; olaylara eleştirel bakış açısıyla yaklaşabilen; iletişim ve iş birliğine açık; çevreye, topluma ve tüm canlılara sevgi, saygı ve duyarlılıkla yaklaşabilen; etik değerlere sahip, çok yönlü ve yetkin olmaları beklenmektedir. Beklenen insan profiline ulaşmak için Türk eğitim sistemi, millî ve manevî değerlerle yoğrulmuş, öğrencinin tüm yönleriyle gelişimini hedefleyen Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ni benimsemiştir. Bu model doğrultusunda hazırlanan öğretim programları; içerikle bütünleşmiş alan becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri ile değerleri bir bütün olarak ele almakta, böylece öğrencilerin çok yönlü ve etkili bir şekilde gelişimini desteklemektedir.

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin aktif öğrenme süreçlerine katılarak deneyim yoluyla öğrenmelerini, öğrendiklerini uygulayarak pekiştirmelerini ve bilgilerini günlük yaşamda doğrudan kullanabilmelerini sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu becerileri kazandırırken de eylemleri yoluyla değerleri erdeme dönüştürebilen bir birey yetiştirmek için dayanak oluşturan Erdem-Değer-Eylem Çerçevesi ile aynı zamanda erdemli nesiller olarak davranmaları da amaçlanmıştır. Çağın gerektirdiği pek çok beceriyi eş zamanlı olarak uygulama fırsatı sunmasından dolayı bu ders, değişen öğretim programı felsefesinin en güçlü biçimde yansıtılması gereken alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

Bu doğrultuda Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin bütüncül yaklaşımıyla yaşam becerilerine, üst düzey düşünme becerilerine, Erdem-Değer-Eylem Çerçevesi ile günümüz dünyasının ihtiyaç duyduğu değerlere, iletişim ve iş birliğine, farklı alanlarda doğru bilgiye ulaşmayı ve ulaştığı bilgiyi kullanmayı kapsayan okuryazarlık becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu öğretim programının içeriği, yalnızca alan ve kavramsal becerilerle bütünleştirilmemiş aynı zamanda dijital dönüşüm çağında doğru bilgiyi elde edip kullanabilen, bu dönüşüme uyum sağlayabilen; çevresel, sosyal ve ekonomik sorunlara karşı duyarlılık geliştirebilen; millî ve manevî değerlerle donatılmış; iletişim ve iş birliği konusunda yetkin bireyler yetiştirmeye yönelik olarak organize edilmiştir. Bu amaçla içerikle becerilerin bütünleştirilmesi yoluyla oluşturulan öğrenme çıktılarının yanı sıra öğrenme-öğretme yaşantıları; sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri ile Erdem-Değer-Eylem Çerçevesi'yle değerler ve eğilimler bağlam içinde bir bütün olarak ele alınmıştır. Tüm bu bileşenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamalarıyla ilişkilendirilmesi ile öğrenme-öğretme süreci somut olarak görünür kılınmıştır. Böylece öğrenciler günümüz dünyasının gerektirdiği becerilerle donatılmış, kendi kendine öğrenme becerisini kazanmış, günlük yaşam problemlerine çözüm üretebilen, çevresindeki olaylara karşı sosyal sorumluluk bilinci ile hareket edebilen bireyler olarak yetişmiş olacaklardır. 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen "Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları" ve aynı kanundaki "Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri" esas alınarak hazırlanan Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'yla öğrencilerin;

- Matematiğe ve bilimsel çalışmalara karşı olumlu tutum geliştirmeleri, bu alandaki çalışmalara değer vermeleri,
- Yakın çevrelerinde ve günlük hayatlarında meydana gelen olayların matematik ve bilimle ilişkisini fark etmeleri, bu olaylara karşı merak duyarak günlük hatta karşılaştıkları problemleri açıklama ve çözüm üretme konusunda istekli olmaları,
- Çevre sorunlarının çözümü için ahlaki bakış açısıyla ve sosyal farkındalıkla hareket etmeleri, sürdürülebilirlik bilinciyle gerçek yaşam durumlarında uygulama adımları belirleyebilmeleri, doğal kaynakları verimli kullanmaları, çevre etiği bilincine sahip olmaları,
- Sosyobilimsel konulara ilgi ve merak duymaları, bu konular üzerine araştırmalar yaparak disiplinler arası bir bakış açısıyla özgün çözümler geliştirmeleri; birey, toplum ve çevre arasındaki ilişkileri çok boyutlu biçimde değerlendirip bu süreçte kendi bireysel etkilerinin bilincinde olmaları,
- Dijital dönüşümün farkında olmaları, bu dönüşüme uyum sağlamaları, teknolojiyi okuryazarlık becerileriyle doğru kullanmaları,
- Çevre sorunları ve iklim değişikliğinin etkileri konusunda bilgi ve farkındalık sahibi olmaları,
- Matematik ve diğer bilim alanlarında kariyer bilinci oluşturmaları ve yenilikçi kariyer alanlarını tanımaları amaçlanmaktadır.

1.2. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN UYGULANMASINA İLİŞKİN ESASLAR

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nın uygulanmasında dikkat edilecek hususlar temaların temel bileşenleri bağlamında aşağıda açıklanmıştır.

1.2.1. Alan Becerileri, Kavramsal Beceriler ve Eğilimler

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, matematik alan becerileri, fen bilimleri alan becerileri ve kavramsal becerilerle bu becerilerin tetikleyicisi niteliğindeki eğilimler esas alınarak hazırlanmıştır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde matematik alan becerileri, kavramsal beceriler içerisinde yer alan bütünleşik beceriler üzerine inşa edilmiştir. Bununla birlikte matematiğe özgü bütünleşik beceriler de tanımlanmıştır. Bu anlamda kavramsal becerilerle matematik alan becerilerinin sıkı bir etkileşimi söz konusu olup bu iki beceri türünün birbirinin gelişimini destekleyen yapısı ön plandadır. Fen bilimleri alan becerileri ise alana has yapılandırılmış olup becerilerin kendi alanında özel olarak tanımlanmalarını içermektedir. Fen bilimleri alan becerilerinin tamamı birbiriyle ilişkili olup bazı beceriler ise birden fazla beceriyi kapsayacak biçimde yapılandırılmıştır. Bu bütünleşik yapıda olan alan becerileri, süreç bileşenleriyle birlikte kullanılmayı gerektirmektedir. Bunların yanında matematik ve bilimin günlük hayattaki uygulamalarını içeren bu ders kapsamında ihtiyaç duyulan alanlarda kavramsal becerilerden de yararlanılmıştır.

Eğilimler, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde becerilerin eyleme dönüştürülme biçimini doğrudan etkileyen ve kişinin bir görevi başarıyla tamamlamasına katkı sağlayan unsur olarak ele alınmıştır. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, temelde öğrencilerin yaşam becerileri kazanmalarını ve günümüz dünya problemlerini çözmede aktif bireyler olarak sorumlulukla hareket etmelerini hedeflediğinden, eğilimlerin önemi program açısından daha da artmaktadır. Bu kapsamda eğilimler Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nın tüm aşamalarında etkin olarak yer almaktadır.

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nın temel unsurları olan öğrenme çıktıları, öğrenme-öğretme süreçleri ile ölçme ve değerlendirme faaliyetleri başta olmak üzere her türlü süreç; kavramsal beceriler, alan becerileri ve eğilimlerin bir bütün olarak değerlendirildiği bir anlayışla oluşturulmuştur.

1.2.2. Programlar Arası Bileşenler

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli bütüncül yaklaşımı temel almıştır. Bu doğrultuda modelin yeniliklerinden biri olan programlar arası bileşenler dikkat çekmektedir. Programlar arası bileşenler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileri olmak üzere üç başlıkta sınıflandırılmaktadır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin önemli bileşenlerinden biri olan sosyal-duygusal öğrenme becerileri; bireyin kendisi ve çevresi ile olumlu ilişkiler kurabilmesi, duygularını yönetebilmesi, empati geliştirebilmesi ve sağlıklı bir benlik algısına sahip olabilmesi için gerekli becerileri kapsamaktadır. Bu beceriler; hem bağımsız bir beceri seti hem de diğer becerilerin, değer ve eğilimlerin uygulanmasını kolaylaştıran destekleyici bir unsur olarak tanımlanabilir. Matematik ve bilim uygulamaları dersi, disiplinler arası yapısı gereği sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin aktif olarak kullanılmasını gerektirmekte; bu nedenle sosyal-duygusal öğrenme becerileri program bağlamında özel olarak işletilmesi gereken temel bir bileşen olarak öne çıkmaktadır.

Değerler; bireyin dengeli, ölçülü ve tutarlı; kendisine, ailesine, milletine ve dünyaya faydalı; üretken, ahlaklı ve çalışkan bir insan olarak yetişmesini destekleyen tüm çabaların öğretim programına yansımalarıdır. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı öğrencilerin yaşama, çevreye, doğaya sevgi ve saygı göstermeleri; günlük hayatta karşılaştıkları durum ve problemlere karşı duyarlılık geliştirmeleri, sorumluluk bilinci, bilinçli tüketici davranışları, sürdürülebilirlik, tasarruf, vatanseverlik gibi değerleri içselleştirmelerini hedeflenmektedir. Bu doğrultuda değerler, öğrenme-öğretme süreçlerinin doğal bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir.

Okuryazarlık becerileri, çağın gerektirdiği birey niteliklerinin kazandırılmasında kritik bir öneme sahiptir. Öğrencilerin karşılaştıkları durumlara ilişkin farkındalık kazanmaları, çevre ve iklim değişikliği gibi güncel sorunlara çözüm üretebilmeleri için sorumluluk bilinciyle sürece katılmaları beklenmektedir. Bu doğrultuda günlük hayat ya da gerçek yaşam problemlerinin çözümünde bilgi, veri, dijital, finansal okuryazarlık ile sürdürülebilirlik, vatandaşlık ve sanat okuryazarlığı gibi becerilerin geliştirilmesine odaklanılmalıdır. Matematik ve bilim uygulamaları dersinde kullanılan kavramsal beceriler ve alan becerileri, okuryazarlık becerileriyle bütünleştirilerek öğrenme sürecine dâhil edilmiştir.

1.2.3. İçerik Çerçevesi

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nın içerik çerçevesinde hem matematik hem de bilim uygulamaları alanına ait temalar yer almaktadır. Günlük hayatta matematik/bilim, sağlık ve sporda matematik/bilim, sanatta matematik/bilim, doğada matematik/bilim ve mesleklerde matematik/bilim olmak üzere beş tema altında organize edilmiştir.

Belirlenen temalara yönelik içerik çerçeveleri ve anahtar kavramlar disiplinler arası ilişkiler gözetilerek hazırlanmıştır. Bu doğrultuda içeriklerin ilgili disiplinlerle paralel şekilde ele alınması ve bütüncül bir bakış açısıyla sunulması önemlidir. Öğretim programının iki temel alanda (matematik ve bilim) ve iki farklı düzeyde (I-II) uygulanabilmesi nedeniyle içerik çerçevesi oluşturulurken bu düzeylerdeki diğer disiplinlere ait öğretim programları da dikkate alınmış, disiplinler arası bağlantılar kurulmuştur. İçerik, günlük hayat ve gerçek yaşam becerileriyle Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli beceriler çerçevesinde sunulan kavramsal beceriler ve alan becerilerinin bütünleştirilmesiyle oluşturulan öğrenme çıktılarıyla ele alınmıştır. Eğilimler ve programlar arası bileşenler (sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri ve değerler) bu öğrenme çıktılarına hizmet edecek öğrenme-öğretme sürecinin doğal bir bileşeni olarak bütünleşik bir yapıda yer almıştır.

Tema yapısı belirli bir sistematik çerçevede organize edilmiştir. Öğrenme düzeyleri ve programın öngördüğü seçim esnekliği dikkate alınarak sınıf içi ve sınıf dışı uygulamalar planlanırken temaların belirlenen sırayla uygulanması önem taşımaktadır.

1.2.4. Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme)

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nda yer alan öğrenme kanıtları, biçimlendirici değerlendirme esas alınarak öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecindeki gelişimlerinin izlenmesi amacıyla yapılandırılmıştır. Öğrenme kanıtları, becerilerin yanı sıra programın öngördüğü eğilimler ile programlar arası bileşenlerin de çok yönlü değerlendirilebilmesi amacıyla çeşitlendirilmiş ölçme ve değerlendirme araçlarını içerecek şekilde organize edilmiştir. Her tema başında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini belirleyebilmek için tanılayıcı değerlendirme yöntemleri kullanılarak anlamlı öğrenme için zemin hazırlanmıştır. Öğrencilerin aktif öğrenme süreçlerini içeren öğrenme-öğretme uygulamalarında performansa dayalı ölçme araç ve yöntemlerinin kullanılması; bu araç ve yöntemlerin de değerlendirme amacından çok, öğrenmeyi ve öğrenme-öğretme yaşantılarını destekleyecek şekilde kullanılması hedeflenmiştir. Ayrıca öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif katılım sağlamalarını içeren ve ölçülmek istenen becerilerin objektif puanlanmasına olanak tanıyan araçların kullanılmasına yönelik uygulamalarla ölçme ve değerlendirme sürecine işlerlik kazandırılmıştır. Bu bağlamda süreci değerlendirmeye yönelik çeşitlendirilmiş ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanılması teşvik edilmiştir.

1.2.5. Öğrenme-Öğretme Yaşantıları

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nda yer alan öğrenme-öğretme yaşantıları, programın tüm bileşenlerinin ele alındığı bölümü ifade etmektedir. Öğrenme-öğretme yaşantılarının ilk basamağını temel kabuller bölümü oluşturmaktadır. Temel kabuller doğrultusunda hazırlanan ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin gözden geçirilmesini amaçlayan ön değerlendirme sürecinin uygulanması önemlidir. Ön değerlendirmenin ardından öğrencilerin günlük hayatla ilişkilendirilmesini ve ön bilgilerle yeni öğrenilecek bilgiler arasında bağlantı kurulmasını sağlamak amacıyla hazırlanan köprü kurma aşaması gelmektedir. Program kapsamında bulunan alan becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler, okuryazarlık becerileri, disiplinler ve beceriler arası ilişkiler, içerik çerçevesiyle harmanlandığı öğrenme-öğretme uygulamalarında bütünleşik bir yapı sergilemektedir.

Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, matematik ve bilimin günlük hayat ve gerçek yaşamdaki yerinden hareketle diğer derslerle yatay ve dikey ilişkiler göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Öğrenme-öğretme uygulamaları, içerikle harmanlanmış öğrenme çıktılarının süreç bileşenleri ile eğilimler ve programlar arası bileşenlerin disiplinler arası ve beceriler arası ilişkiler çerçevesinde nasıl ele alınacağını açıklamak amacıyla, bütüncül yapıyı yansıtabilecek şekilde tasarlanmıştır. Programda öğrenme-öğretme uygulamaları, öğrencilerin aktif olarak görev aldığı bağlam temelli öğrenme, iş birlikli çalışma, sorgulama, problem çözme ve tartışma gibi yöntemlerle öğrenme süreçlerini zenginleştirecek biçimde organize edilmiştir. Öğrenme-öğretme uygulamaları için seçilen bağlamlarla öğrenme çıktılarına ait süreç bileşenlerinin yanı sıra sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileri gibi programlar arası bileşenlerin ve eğilimlerin bütünleştirilmesi önemli görülmüştür. Öğrenme-öğretme uygulamalarında alan becerileri ve kavramsal becerilere ait süreç bileşenlerinin tüm süreç boyunca ardışık bir şekilde uygulanmasına dikkat edilmelidir.

Öğretmenlerden bu süreçte öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımlarını cesaretlendirmeleri; araştırma, sorgulama, bilgiyi kullanma ve öğrenme sorumluluğu üstlenme konusunda rehber olmaları; öğrencileri öğrenmeye teşvik etmeleri beklenmektedir. Ayrıca demokratik bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrencilerin iş birliği içinde çalışmalarını ve düşüncelerini paylaşmalarını desteklemeleri beklenmektedir.

Matematik ve bilim uygulamaları dersi içerik çerçevesi incelendiğinde, içerik çerçevesinin birçok farklı disiplin ve problemle ilişkili olduğu görülmektedir. Dolayısıyla temalarda uygun olan disiplinler arası ilişkilerin kurulması ve öğrencilerin bütüncül gelişimlerinin desteklenmesi önemli görülmektedir. Ayrıca içerik ve beceriler bağlamında uygun olan beceriler arası ilişkilerin de hangi becerilerle ve nerelerde ele alınabileceği belirtilmiştir. Bu bağlamda anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için bütüncül bir bakış açısıyla gerekli ilişkilerin uygun yerlerde verilmesi programın işlerliği adına oldukça önemli görülmektedir.

Programın içeriğinde gerekli durumlarda bilgi işlemsel düşünme ve günlük yaşam problem çözme becerilerini merkeze alan Harezmi Eğitim Modeli bütünlüklü, esnek ve uygun yapıdaki düzenlemeler ile uygulanabilir.

1.2.6. Farklılaştırma

Farklılaştırmaya yönelik tüm uygulamalar; öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve istekleri göz önünde bulundurularak öğretmenler tarafından hazırlanmış düzeyi, öğrenme hızı ve öğrenme profillerine göre gruplandırma yapılarak; içerik, süreç, öğrenme ortamı ve ürün boyutlarında uyarlamalar geliştirilerek; esnek öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak; süreç içinde sürekli, geliştirici (biçimlendirici) değerlendirmelerle izlenip gerekli düzenlemeler yapılarak planlanır ve yürütülür.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin felsefesi gereği, programlarda kapsayıcılık ve esneklik ilkeleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine fırsat tanınması ve öğrenmede derinleşme imkânı sağlanması, programlar açısından bir gereklilik arz etmektedir. Öğrencilerin öğrenme hızları ile süreçte ihtiyaç duyduğu bilgi ve beceriler birbirinden farklı olabilmektedir. Öğretim programlarında bu farklılığı karşılamak amacıyla, "Farklılaştırma" başlığı altında sunulan etkinlikler kullanılmaktadır. Bu etkinlikler, aynı içerik ve öğrenme çıktılarında farklı hızlarda ilerleyen öğrencilere yönelik öğrenme-öğretme içeriklerinin kılavuzlanması için hazırlanmıştır.

Farklılaştırma, "Zenginleştirme" ve "Destekleme" olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır. Zenginleştirme etkinlikleri, öğrenme alanında akranlarından ilerideki öğrencilerin öğrenmelerini derinleştirmelerine imkân verecek içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamı ile ilgili düzenlemeleri kapsamaktadır. Destekleme etkinlikleri ise programın hedeflediği bilgi ve becerilere ulaşmada daha fazla zamana veya tekrara ihtiyacı olan öğrenciler için içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamında düzenlemelerle yürütülecek etkinlikleri kapsamaktadır. Bu çalışmaların temel amacı, öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerini, öğrenilen bilgileri gerektiğinde tekrar edebilmelerini ve güçlü yönlerine odaklanarak anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlamaktır. Destekleme çalışmalarında yapılan etkinliklere yönelik ek yönergeler sunarak, dijital içeriklerle somutlaştırarak, günlük hayat bağlamlarıyla ilişkilendirerek öğrencilerin öğrenilenleri anlamlandırmalarını sağlamak amaçlanmıştır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde benimsenen yaklaşım ve Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nın yukarıda açıklanan bileşen ve esaslarına ek olarak aşağıdaki uygulama esasları göz önünde bulundurulmalıdır.

1. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni temel alınarak yapılandırılmıştır. Bu nedenle öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarımı, ölçme ve değerlendirme süreçlerinin yapılandırılması ve öğretim materyallerinin hazırlanması, Ortak Metin'de tanımlanan öğrenci profiline ulaşmayı sağlayacak şekilde planlanmalı ve yürütülmelidir.
2. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı iki düzey (I-II) olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin bu iki düzeyi sıralı olarak alma zorunluluğu bulunmamaktadır.
3. Her düzey, "matematik uygulamaları" ve "bilim uygulamaları" olmak üzere iki modülden oluşmaktadır. Öğrenciler, bulundukları sınıf düzeyinde istedikleri modülü seçebilmektedir. Örneğin matematik ve bilim uygulamaları I dersini alan bir öğrenci matematik ya da bilim uygulamaları modüllerinden birini tercih edebilir. Aynı öğrenci farklı bir sınıf seviyesinde ise matematik ve bilim uygulamaları II dersinde, önceki yıl aldığı modülden farklı bir modül seçme imkânına sahiptir. Düzey ve modüller arasında aşamalılık bulunmamakta, her modül bulunduğu düzeye uygun şekilde tasarlanmaktadır.
4. Eğitim ve öğretim süreçlerinde Türkçenin doğru ve etkili kullanılmasına, öğrencilerin söz varlığının ve dil becerilerinin geliştirilmesine özen gösterilmelidir.
5. Öğrencilerin aktif katılım gösterdiği, düşüncelerini özgürce ifade edebildiği, sosyal ve duygusal becerilerinin desteklendiği bir sınıf iklimi oluşturulması esastır.
6. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nda günlük hayat ya da gerçek yaşam bağlamları temel

alınarak öğrencilerin araştırma, sorgulama, problem çözme ve proje çalışmaları aracılığıyla aktif öğrenen bireyler hâline gelmeleri hedeflenmelidir. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu üstlenmeleri ve kendi öğrenmelerini yönlendirmeleri sağlanmalıdır.

7. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nda içerik çerçeveleri temalar altında yapılandırılırken sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri, Erdem-Değer-Eylem Çerçevesi ve eğilimler bağlam içinde bütüncül olarak ele alınmalıdır. Dolayısıyla yalnızca içerikle bütünleşik beceriler değil öğrencilerin çok yönlü bütünsel gelişimi de özellikle gözetilmelidir.
8. Öğrenme-öğretme yaşantıları; öğrencilerin bütüncül gelişimini destekleyecek, kalıcı öğrenmeyi sağlayacak ve aktif öğrenmeye dayalı yöntem ve teknikleri (argümantasyon, araştırma, sorgulama, tartışma, iş birliği, probleme dayalı öğrenme vb.) içerecek şekilde tasarlanmıştır. Öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerinin işlevsel biçimde yürütülmesi esastır. Bununla birlikte önerilen öğretim yöntem ve teknikleri veya ölçme ve değerlendirme uygulamaları, ilgili temanın öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleriyle ilişkilendirilerek farklılaştırılabilir.
9. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı'nda ön değerlendirme süreci ve köprü kurma bölümü TYMM yapısı gereği esnek ifadelerle verilmiştir. Ancak hazırlanacak tüm materyallerde ön değerlendirme süreci ve köprü kurma bölümünün gerçekleştirilmesi/uygulanması/yapılandırılması esastır. Öğretmenler öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve düzeyleri doğrultusunda gerekli uyarlamaları yaparak bu bölümleri düzenlemelidir.
10. Ölçme ve değerlendirme yöntemleri öneri niteliğinde olup öğrencilerin yetenekleri, ihtiyaçları ve özel durumlarına göre çeşitlendirilebilir. Ancak her tema için en az bir performans görevi verilmesi esas alınmıştır. Bilgi ve becerilerin değerlendirilmesinde, günlük hayatla ilgili problemlere dair görevler verilmesi, öğrencilere anında ve işlevsel dönütlerle rehberlik edilmesi önemlidir. Performans görevleri öğrenme-öğretme sürecinin doğal bir parçası olarak planlanmalı, mümkün olduğunca sınıf ortamında yapılacak şekilde yapılandırılmalı, uygun bağlamlarda da sınıf dışında yürütülebilmelidir. Özellikle sosyal farkındalık oluşturan etkinlikler bu şekilde desteklenebilir.
11. Matematik ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı öğrencilerin matematik ve bilimi günlük hayat, sağlık ve spor, sanat, doğa ve meslekler temalarıyla ilişkilendirerek kendi yaşantısına yansıtma hedeflemektedir. Bu süreçte öğrencilerin eğilim, değer, sosyal-duygusal öğrenme becerileri ve okuryazarlık becerilerinde de gelişim göstermeleri amaçlanmıştır. Değer, eğilim ve beceriler ölçme araçlarının (performans görevi, ödev vb.) ölçütleri belirlenirken dikkate alınmalı ancak bu çalışmalar notla değerlendirilmemelidir.
12. Farklılaştırma kapsamında zenginleştirme ve destekleme bölümlerinde yer verilen uygulamalara ders kitaplarında yer verilmez. Farklılaştırma kapsamındaki tüm uygulamalar; öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve istekleri göz önünde bulundurularak öğretmenler tarafından planlanır ve uygulanır. Sürece rehberlik sağlamak açısından MEB onaylı dijital veya basılı materyaller vb. kaynaklar öğretmenlere sunulabilir. Öğretmenler bu süreçte MEB tarafından sunulan program okuryazarlığı kılavuzlarından ve TYMM Öğretim Programları Ortak Metni'nden faydalanabilirler.

1.3. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMA, ÖĞRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOLARI

I. DÜZEY MATEMATİK UYGULAMALARI MODÜLÜ

Tema	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. TEMA: Günlük Hayatta Matematik	5	16	22
2. TEMA: Sağlık ve Sporda Matematik	3	14	19
3. TEMA: Sanatta Matematik	4	12	17
4. TEMA: Doğada Matematik	4	14	19
5. TEMA: Meslekler ve Matematik	3	12	17
Okul Temelli Planlama*	-	4	6
TOPLAM	19	72	100

II. DÜZEY MATEMATİK UYGULAMALARI MODÜLÜ

Tema	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. TEMA: Günlük Hayatta Matematik	3	14	19
2. TEMA: Sağlık ve Sporda Matematik	3	14	19
3. TEMA: Sanatta Matematik	3	16	23
4. TEMA: Doğada Matematik	3	10	14
5. TEMA: Meslekler ve Matematik	4	14	19
Okul Temelli Planlama*	-	4	6
TOPLAM	16	72	100

*Zümre öğretmenler kurulu tarafından ders kapsamında yapılması kararlaştırılan okul dışı öğrenme etkinlikleri; yerel çalışmalar, sosyal etkinlikler, proje ve okuma çalışmaları, araştırma ve gözlem gibi çalışmalar için ayrılan süredir. Söz konusu çalışmalar için ayrılan süre, eğitim öğretim yılı başında planlanır ve yıllık planlarda ifade edilir. Eğitim öğretim yılı başında yapılması kararlaştırılan çalışmalar; okulun, öğrencinin ve çevrenin ihtiyaçları dikkate alınarak yıl içerisinde güncellenebilir.

I. DÜZEY BİLİM UYGULAMALARI MODÜLÜ

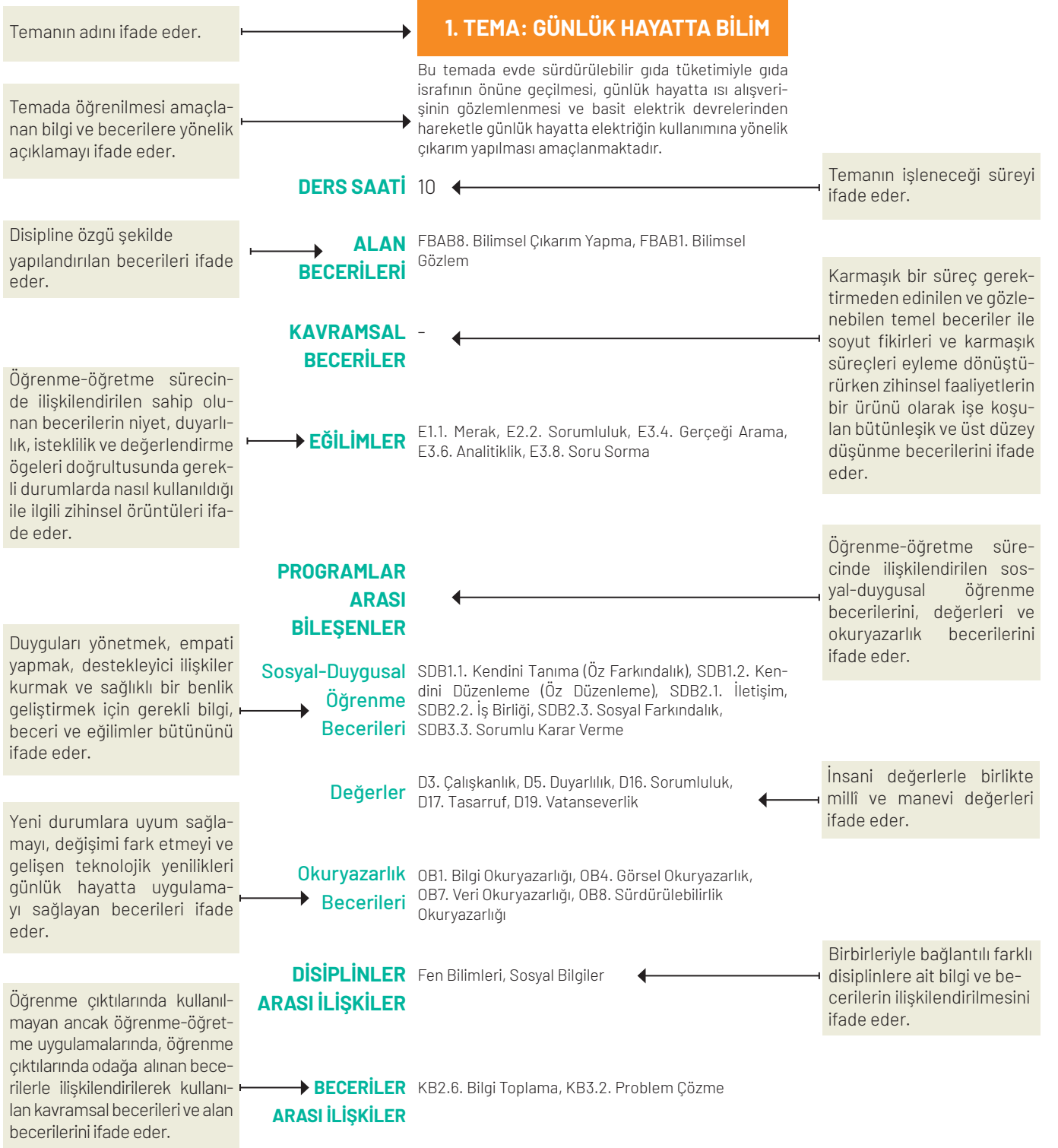
Tema	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. TEMA: Günlük Hayatta Bilim	3	10	14
2. TEMA: Sağlık ve Sporda Bilim	5	18	25
3. TEMA: Sanatta Bilim	4	16	22
4. TEMA: Doğada Bilim	4	16	22
5. TEMA: Mesleklerde Bilim	2	8	11
Okul Temelli Planlama*	-	4	6
Toplam	18	72	100

II. DÜZEY BİLİM UYGULAMALARI MODÜLÜ

Tema	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. TEMA: Günlük Hayatta Bilim	3	14	25
2. TEMA: Sağlık ve Sporda Bilim	3	14	17
3. TEMA: Sanatta Bilim	4	18	25
4. TEMA: Doğada Bilim	3	14	17
5. TEMA: Mesleklerde Bilim	2	8	10
Okul Temelli Planlama*	-	4	6
Toplam	15	72	100

*Zümre öğretmenler kurulu tarafından ders kapsamında yapılması kararlaştırılan okul dışı öğrenme etkinlikleri; yerel çalışmalar, sosyal etkinlikler, proje ve okuma çalışmaları, araştırma ve gözlem gibi çalışmalar için ayrılan süredir. Söz konusu çalışmalar için ayrılan süre, eğitim öğretim yılı başında planlanır ve yıllık planlarda ifade edilir. Eğitim öğretim yılı başında yapılması kararlaştırılan çalışmalar; okulun, öğrencinin ve çevrenin ihtiyaçları dikkate alınarak yıl içerisinde güncellenebilir.

1.4. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN YAPISI



Öğrenme- öğretme yaşantıları sonunda öğrenciye kazandırılması amaçlanan bilgi, beceri ve becerilerin süreç bileşenlerini ifade eder.

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.BU.1.1.1. Evde sürdürülebilir gıda tüketimine yönelik bilimsel çıkarım yapabilme

- Evdeki gıda tüketiminin niteliklerini tanımlar.
- Evdeki gıda tüketimine yönelik veri toplar ve kaydeder.
- Evdeki gıda tüketimine ilişkin topladığı verileri yorumlar ve bu yorumları sürdürülebilirlikle ilişkilendirerek değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Günlük Hayatta Sürdürülebilir Gıda Tüketimi
Günlük Hayatta Isı Alışverişi
Günlük Hayatta Basit Elektrik Devreleri

Öğrenme-öğretme sürecinde ele alınan bilgi kümesini (konuya/ alt konuya ilişkin sınırlar) ifade eder.

Disipline ait başlıca genelleme ve anahtar kavramları ifade eder.

Anahtar Kavramlar

bilinçli tüketici, buharlaşma, büzülme, donma, elektrik çarpması, elektrik iletimi, erime, genleşme, hâl değişimi, iletken, israf, sürdürülebilir gıda tüketimi, yalıtkan, yoğunlaşma

Öğrenme çıktıları, eğilim, programlar arası bileşenler, beceriler arası ilişkiler ve öğrenme kanıtları arasında kurulan ve anlamlı ilişkilere dayanan öğrenme-öğretme sürecini ifade eder.

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde çalışma kâğıdı, tanılayıcı dallanmış ağaç, eşleştirme testleri, açık uçlu sorular ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri ürün dosyasında toplanarak değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi ile uygun ölçme ve değerlendirme araçlarını ifade eder.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin kaynak kavramı, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve atık konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir. Ayrıca ısı alışverişi ve basit elektrik devresini bildiği kabul edilmektedir.

Önceki öğrenme-öğretme süreçlerinden getirildiği kabul edilen bilgi ve becerileri ifade eder.

Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi için sahip olunması gereken ön bilgi ve/veya becerileri ifade eden temel kabullerin değerlendirilmesi ile öğrenme sürecindeki ilgi ve ihtiyaçların belirlenmesini ifade eder.

Ön Değerlendirme Süreci

Kaynak kavramı, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve atıklarla ilgili mevcut bilgilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilir.

Köprü Kurma

Öğrencilerin gıda paketlerinin üzerindeki tavsiye edilen tüketim tarihi ile sürdürülebilir gıda tüketimini ilişkilendirmeleri sağlanabilir. Ayrıca çamaşırların kuruması, dondurmanın erimesi gibi günlük yaşam durumlarıyla ısı akışını ilişkilendirmeleri sağlanabilir.

Mevcut bilgi ve beceriler ile edinilecek bilgi ve beceriler arasında bağlantı oluşturma sürecinin yanı sıra edinilecek bilgi ve beceriler ile günlük hayat deneyimleri arasında bağ kurmayı ifade eder.

Hedeflenen öğrenci profili ve temel öğrenme yaklaşımları ile uyumlu öğrenme-öğretme yaşantılarının hayata geçirildiği uygulamaları ifade eder.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.1.1.1.

Evde gıda tüketimini içeren örnek olay verilerle öğrencilerin tartışmaları istenebilir (E1.1, SDB2.1). Evde gıda tüketimiyle ilgili merak ettikleri soruları sormaları istenir (E1.1, E3.8). Evde gıda tüketimine dikkat edip etmedikleri sorularak öğrencilerin deneyimlerini açıklamaları istenebilir (SDB1.1, SDB2.1, D17.1).

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

Gıda atığı miktarını en aza indirebilmek için uygulanabilir bir gıda tüketim planı hazırlamaları istenebilir. Hazırladıkları planı çevreleriyle paylaşarak uygulanması konusunda farkındalık oluşturmaları sağlanabilir.

Öğrenme profilleri bakımından farklılık gösteren öğrencilere yönelik çeşitli zenginleştirme ve desteklemeye ilişkin öğrenme-öğretme yaşantılarını ifade eder.

Destekleme

Günlük hayatında gıda israfını önleyebilecek uygulama adımlarını belirleyerek posterle sunmaları istenebilir. Günlük hayatta ısı alışverişi içeren örneklere ilişkin dijital içeriklerle pekiştirme yapmaları sağlanabilir.

Öğrenme sürecinde daha fazla zaman ve tekrara ihtiyaç duyan öğrencilere ortam, içerik, süreç ve ürün bağlamında uyarlanmış öğrenme-öğretme yaşantılarını ifade eder.

Öğretmenin ve programın güçlü ve iyileştirilmesi gereken yönlerinin öğretmenlerin kendileri tarafından değerlendirilmesini ifade eder.

ÖĞRETMEN YANSITIMLARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. MATEMATİK VE BİLİM UYGULAMALARI DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMALARI**2.1. I. DÜZEY MATEMATİK UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI****1. TEMA: GÜNLÜK HAYATTA MATEMATİK**

Bu temada öğrencilerin günlük hayatta matematiğin kullanım alanlarına yönelik bilgi toplamaları, doğal sayılarla ilgili gerçek yaşam problemlerini çözmeleri, yemek hazırlama ya da alışveriş gibi günlük eylemlerin matematikle ilişkisini yorumlamaları; evde kullanılan mobilya, aksesuar ve araç gereçlerin yüzlerindeki çokgenleri yorumlamaları; ev için mobilya, aksesuar veya araç gereç tasarlama sürecinde geometrik cisimlerle ilgili deneyimlerini yansıtmaları amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 16

ALAN
BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme

KAVRAMSAL
BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.14. Yorumlama, KB2.15. Yansıtma

EĞİLİMLER E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.3. Yaratıcılık, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI
BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.2. Esneklik

Değerler D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D9. Merhamet, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler

BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER KB3.2. Problem Çözme, MAB3. Matematiksel Temsil, MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.1.1.1. Günlük hayatta matematiğin kullanım alanlarına yönelik bilgi toplayabilme

- a) Günlük hayatta matematiğin kullanım alanları ile ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- b) Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- c) Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- ç) Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.1.1.2. Gerçek yaşamda doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren durumlarla ilgili problemleri çözebilme

- a) Problemin içerdiği sayı ve işlem bileşenlerini belirler.
- b) Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.
- ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MBU.MU.1.1.3. Yemek hazırlama ya da alışveriş gibi günlük eylemlerin matematikle ilişkisini yorumlayabilme

- a) Kesir ve ölçme birimlerinin kullanıldığı günlük eylemleri inceler.
- b) Kesir ve ölçme birimlerinin kullanıldığı günlük eylemleri bağlamından kopmadan farklı temsillere dönüştürür.
- c) Kesir ve ölçme birimlerinin günlük eylemlerle ilişkisini açıklar.

MBU.MU.1.1.4. Günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar ve araç gereçlerin yüzlerindeki çokgenleri yorumlayabilme

- a) Günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar ve araç gereçlerin yüzlerini inceler.
- b) Günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar ve araç gereçlerin yüzlerindeki çokgenleri bağlamından kopmadan farklı temsillere dönüştürür.
- c) Günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar ve araç gereçlerin yüzlerinin çokgen özellikleri ile ilişkisini açıklar.

MBU.MU.1.1.5. Geometrik cisimlerle ilgili deneyimlerini günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar veya araç gereçlerin tasarım süreçlerine yansıtabilme

- a) Geometrik cisimlerle ilgili deneyimlerini gözden geçirir.
- b) Tasarlama sürecinde geometrik cisimlerin kullanım amacına yönelik çıkarım yapar.
- c) Çıkarımını farklı tasarımlar üzerinden değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Günlük Hayatta Matematiğin Kullanımı
Gerçek Yaşam Problemlerini Çözme

Genellemeler / Genellemeneler
Anahtar Kavramlar

Matematik günlük hayatta kullandığımız, kararlarımızı yönlendiren bir araçtır.

Anahtar Kavramlar

bölme, çarpma, çıkarma, çokgenler, dikdörtgenler prizması, düzgün çokgenler, kare prizma, kesir, küp, küre, ölçme, silindir, toplama, üçgen prizma, yüz

ÖĞRENME KANITLARI
(Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları performans görevleri, açık uçlu ve kısa cevaplı sorular, doğru yanlış soruları ve kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir.

Günlük hayatta matematiğin kullanıldığı alanlar ile ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev öz veya akran değerlendirme formları ya da analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

Öğrencilerin gerçek yaşam durumlarında karşılaşılabilecekleri problemlerin çözüme yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri ve geliştirdikleri stratejilerle ilgili sunum hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Yemek hazırlama ya da alışveriş gibi günlük eylemlerin matematikle ilişkisi ile ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir ve ürünler analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir.

Günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar veya araç gereç tasarlama sürecindeki geometrik cisimlerle ilgili deneyimlerini yansıtabilecekleri performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Kesirlerin farklı gösterimlerini bildikleri, çokgen ve geometrik cisimlerden küp, kare prizma, üçgen prizma, dikdörtgenler prizması, küre ve dik dairesel silindirin köşe, ayrıt ve yüz sayısını bildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili eşleştirme soruları sorulabilir. Çokgen ve geometrik cisimlerden küp, kare prizma, üçgen prizma, dikdörtgenler prizması, küre ve dik dairesel silindirin özellikleri ile ilgili boşluk doldurma, açık uçlu sorular sorulabilir.

Köprü Kurma

Öğrencilerden, günlük hayatta matematiğin kullanım alanlarına ilişkin örnekler vermeleri istenerek sınıfta tartışma ortamı oluşturulabilir.

Öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaşılabilecekleri alışveriş listesi hazırlama, gelir-gider planlaması ve tasarruf hesaplamaları yapma, fatura inceleme, zaman planlama, günlük işleri saatlere bölme, işlerin ne kadar süreceğini hesaplama gibi durumlara değinilerek matematiğin kullanım alanlarına dikkat çekilebilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.MU.1.1.1.

Öğrencilerin günlük hayatta matematiğin nerelerde kullanıldığına ilişkin örnekler vermeleri istenir. Öğrencilere günlük hayatta matematiğin kullanım alanlarına yönelik bilgi toplamalarını ve topladıkları bilgileri poster, afiş vb. olarak sunmaları içeren performans görevi verilir. Öğrencilerden performans görevinde matematiğin kullanım alanlarını açıklamaları beklenir. Bu süreçte bireysel ya da grup olarak iş birliği içinde çalışmaları beklenir (SDB2.2). Öğrencilerin bilgi edinebilmeleri için güvenilir araçları örneğin genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. belirlemeleri beklenir (OB1, OB2). Belirledikleri bilgi edinme yollarını kullanarak günlük hayatta matematiğin kullanıldığı alanlar (alışveriş listesi hazırlama, gelir-gider planlaması ve tasarruf hesaplamaları yapma, fatura inceleme, aile bütçesi, zaman planlama, günlük işleri saatlere bölme, işlerin ne kadar süreceğini hesaplama) hakkında bilgileri bulmaları istenir. Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri örneğin öğretmenlerinden, alan uzmanlarından, bilimsel kaynaklardan yardım alarak ya da arkadaşları ile tartışarak sorgulayarak doğrulamaları sağlanır (E3.10, D3.3, OB1). Öğrencilerden doğruluğundan emin olduğu bilgileri rapor olarak kaydetmeleri ve poster, afiş vb. olarak sunmaları istenir (SDB2.1, OB1). Bu süreçte öğrencilerin birbirlerini saygılı bir şekilde dinlemeleri desteklenir (SDB2.1, D14.1). Performans görevi hazırlama sürecinde öğrencilerin sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (D16.3, D3.2, E2.2). Elde edilen sonuçlara dayalı olarak öğrencilere geri bildirim verilir. Öğrencilerin hazırladıkları poster, afiş, resim ya da raporları kendileri ve arkadaşları tarafından öz veya akran değerlendirme formları ya da süreç bileşenlerinden oluşan performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılabilir.

MBU.MU.1.1.2.

Öğrencilere gerçek yaşamda doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren durumlarla nerelerde karşılaştıklarına ilişkin sorular sorulur. Verilen cevaplardan yola çıkılarak tartışma ortamı oluşturulabilir (SDB2.1). Problemlerin seçiminde gerçek yaşam durumlarından yararlanılır. Problemlerde çevre bilinci, tutumluluk, bütçe oluşturma, yardımlaşma, adil paylaşım, israftan kaçınma vb. konularına yer verilir (D1.2, D16.2, D17.1, D20.2, OB3, OB8). Örneğin çevre bilincini geliştirmek için "Adalet Bakanlığının 'Adalet Ormanları' projesi kapsamında, Türkiye'nin 81 ilinde fidan dikimi gerçekleştirilmiştir. Elâzığ'da 23.750, Zonguldak'ta 15.600 ve Bingöl'de 5.500 fidan dikimi yapılmıştır." vb. bağlamlar kullanılarak yazılabilecek dört işlem içeren problemler kullanılabilir (D5.2). Matematiksel hesaplamalar sırasında öğrencilerin doğa sevgisi, yeşil vatan ve çevre bilincine yönelik farkındalık geliştirmeleri için ağaçlandırma kampanyalarının faydalarıyla ilgili tartışma yapmaları sağlanabilir (SDB2.1, OB8, D5.2, D9.3, D19.3, KB3.2). Çevre bilincine ve yeşil vatana yönelik bu tartışmalar fen bilimleri dersi ile ilişkilendirilebilir. Öğrenme-öğretme uygulamalarına toplama ve çıkarma işlemleri ile başlanır ve problemlerdeki işlemler en fazla beş basamak ile sınırlı tutulur. Çarpma problemleri en fazla üç basamaklı iki sayının çarpımı, bölme işlemine yönelik problemler ise en fazla dört basamaklı sayının iki basamaklı sayıya bölünmesi ile sınırlandırılır. Doğal sayılarla dört işlem içeren problemlerin çözümünde öğrencilerin problemi anlayarak verilen ve istenenleri belirlemeleri istenir. Daha sonra öğrencilerden verilen ve istenenler arasındaki işlem ilişkilerini tespit etmeleri beklenir. Bu süreçte problemdeki ilişkilere yönelik basit şekil ya da diyagram çizimleri istenerek öğrencilerin problemi anlamaları sağlanır (OB4). Öğrencilerin problem bağlamlarını yorumlarken problemle ilişkili verilenleri belirleyerek uygun matematiksel temsillere dönüştürebilmeleri ve problemi kendi ifadeleriyle açıklayabilmeleri beklenir (KB3.2). Problemlere yönelik çözümlere geçmeden önce öğrencilerin sonuca ilişkin tahminlerde bulunmaları ve problemin çözümüne yönelik stratejiler geliştirmeleri istenir. Öğrenciler, bu stratejileri geliştirirken somut ya da sanal manipülatifler, tablo, sayı doğrusu vb. farklı temsillerden yararlanmaları için teşvik edilir (MAB3, MAB5).

Öğrencilerin strateji geliştirmelerini desteklemek ve geliştirdikleri stratejileri kullanmalarını sağlamak için problem çözme sürecinde iş birliği içerisinde grup çalışmaları yapmaları sağlanabilir **(SDB2.2)**. Gruplar öğrencilerin akademik başarıları ve sosyal dinamikleri dikkate alınarak akran öğrenmelerini destekleyecek şekilde oluşturulur **(SDB2.2)**. Gruplar, geliştirdikleri stratejileri kullanarak problemleri çözmeye ve çözüme ulaşamadıkları durumlarda farklı stratejiler kullanmaya teşvik edilir **(SDB3.2)**.

Problem çözümlerinin ardından öğrenciler çözüm yollarını kontrol etmeleri için teşvik edilir. Grup üyelerinden problem çözümlerindeki işlemlere yönelik tahmin ve stratejilerini gözden geçirmeleri, kısa yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları beklenir **(KB3.2)**. Örneğin öğrenciler dört işlem yaparken kısa yoldan işlem yapma becerisini kullanabilir. Ayrıca problemi çözerken ne gibi stratejiler geliştirdikleri ve bu stratejilerin problemin çözümünü nasıl kolaylaştırdığı konusunda tartışma ortamı oluşturulur **(SDB1.1, SDB2.1)**. Daha sonra çözüm stratejileri ile ilgili öğrencilerin değerlendirmeler yapmaları sağlanır **(KB3.2)**. Öğrencilerden çözüm sürecinde kullandıkları stratejilerin hangi tür problemlerde kullanılabileceğine dair genelleme yapmaları, bu genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir **(KB3.2, E3.1)**. Bu değerlendirmelerde öğrencilerin farklı stratejiler kullanabilecekleri problem kurma çalışmaları yapmaları sağlanabilir **(E2.2)**. Öğrencilerin doğal sayılarla dört işlem becerilerini değerlendirmek amacıyla süreçte ve öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılabilir.

Performans görevi olarak öğrencilere gerçek yaşam durumlarında karşılaşılabilecekleri problemler verilerek çözüme yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri, geliştirdikleri problem çözümleri ile ilgili sunum hazırlamaları ve arkadaşlarına sunmaları istenebilir. Sunum hazırlama noktasında dijital araçlardan faydalanmaları desteklenebilir **(OB2)**. Bu görev, süreç bileşenleri dikkate alınarak performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Süreç, öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin güçlü ve zayıf yönlerini tanımları amacıyla öz değerlendirme formu ile değerlendirilebilir.

MBU.MU.1.1.3.

Öğrencilere mutfak alışverişi veya yemek tarifi gibi günlük durumlarda kesirlerin kullanımına yönelik örnekler sunulur. Öğrencilerden verilen örnekleri inceleyerek bu örneklerde kesirlerin ve ölçme birimlerinin kullanımını belirlemeleri istenir. Ardından hazırlamak istedikleri yemekte kullanacakları malzemeler veya mutfak ihtiyaçları için yapacakları alışverişle ilgili bir liste oluşturmalarını içeren bir performans görevi verilebilir. İhtiyaçlar konusu sosyal bilgiler dersiyle ilişkilendirilebilir. Öğrencilerden hazırladıkları listeyi sınıf arkadaşlarına sunmaları ve performans görevi sürecinde sorumlu ve planlı davranmaları beklenir **(SDB2.1, D3.2, E2.2)**. Daha sonra öğrencilerden hazırladıkları listeleri incelemeleri ve malzeme miktarlarını kütle ve sıvı ölçü birimleriyle belirttikten sonra, bu miktarları farklı kesir temsillerine dönüştürerek ifade etmeleri istenir. Ardından kesirleri kesir modellerini kullanarak (örneğin, sayı doğrusu, kare veya dikdörtgen alan modeli, kesir takımları) temsil etmeleri ve temsilleri ilişkilendirmeleri istenir **(MAB3)**. Bu temsiller üzerinden sınıf tartışması yapılarak öğrencilerden kesir ve ölçme birimlerinin günlük eylemlerle ilişkisini nezaketli bir şekilde açıklamaları sağlanır **(SDB2.1, D14.1, E2.2, E3.1)**. Performans görevleri süreç bileşenleri dikkate alınarak performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.1.1.4.

Öğrencilerden günlük hayatta kullanılan mobilya, aksesuar vb. araç gerecin (buzdolabı, çamaşır makinesi, masa, sıra, ilaç kutusu, bardak vb.) yüzlerini incelemeleri istenir. “İncelediğiniz eşyaların yüzlerini çokgenlerle karşılaştırdığınızda ne gibi benzerlikler ve farklılıklar gözlemliyorsunuz?” gibi sorular sorularak tartışma ortamı oluşturulur **(SDB2.1)**.

Ardından inceledikleri mobilya, aksesuar vb. araç gerecin yüzlerinin benzediği çokgenleri belirleyerek kareli kâğıt ya da noktalı kâğıt üzerine bağlamında kopmadan çizerek farklı temsillere dönüştürmeleri sağlanır. Ayrıca dinamik matematik yazılımlarından da yararlanılabilir (**OB2, MAB5**). Bu süreçte üçgen, dörtgen, kare, dikdörtgen, beşgen, altıgen ve sekizgen ile sınırlı kalınır. Öğrencilerden belirledikleri mobilya, aksesuar ve araç gereçlerin yüzlerinin hangi çokgenlere benzediğini, özellik ilişkisinin nasıl kurulduğunu, bunun sağladığı avantajları da içerecek şekilde açıklamaları istenir (**E3.1**). Öğrencilerin öğrenme durumları açık uçlu, kısa cevaplı sorular ve doğru yanlış sorularından oluşan çalışma kâğıtları kullanılarak değerlendirilebilir.

MBU.MU.1.1.5.

Öğrencilerin geometrik cisimlerle ilgili deneyimlerini gözden geçirmeleri için bazı eşyaların görselleri sunularak hangi geometrik cisimlere benzediklerini gerekçelendirerek tartışmaları sağlanır (**SDB2.1, KB3.2, E3.5**). Öğrencilere geometrik cisimler kullanarak özgün tasarım çalışmaları (mobilya, aksesuar, araç gereç vb.) ortaya koyabilmelerine yönelik performans görevleri verilir (**D7.3, E3.3**). Performans görevini grup hâlinde yapmaları istenebilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Öğrencilerden tasarımlarında atık malzemelerden yararlanmaları istenerek atık azaltmaya katkıda bulunmaları sağlanabilir (**D5.2, D17.3, OB8**). Öğrencilerin tasarımlarını okulda ya da sınıf ortamında sergilemeleri sağlanır. Tasarımlarında hangi geometrik cisimlerden yararlandıkları hakkında tartışmaları ve tartışma sonucunda çıkarım yapmaları beklenir (**E3.1, E3.10**). Örneğin, evlerin çatılarının üçgen prizma şeklinde olması, yağmur sularının daha kolay akmasını sağlar vb. çıkarımlara ulaşmaları sağlanabilir. Daha sonra bu çıkarımlarını farklı örnekler üzerinden değerlendirmelerine fırsat verilir. Bu aşamada öğrencilerden farklı geometrik cisimlerin işlevsel özelliklerini karşılaştırması ve tasarım süreçlerini açıklaması beklenir. Öğrencilerin ulaştıkları çıkarımları ve performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrenme durumları açık uçlu sorular, vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Öğrencilerden haftalık aile bütçesini gerekçeli bir şekilde planlaması, aylık harcama miktarını ve harcama alanlarını belirlemesi istenebilir.
Odalarına yeni bir mobilya tasarımı yapmak için geometrik şekil ve cisimlerin boyutlarını dikkate alacak şekilde çizimlerle göstermeleri istenebilir.
- Destekleme** Problem çözüm süreçlerinde öğrencilere bireysel destek verilebilir ve çözümlerine anlık geri bildirimler yapılabilir.
Çevrelerindeki eşyaların yüzeylerinde gördükleri çokgenleri incelemeleri, farklı eşyaları benzer özellikteki yüzlerine göre eşleştirmeleri istenebilir.
Geometrik cisimlerle ilgili eşya-görsel eşleştirmeyi içeren dijital oyunlardan yararlanmaları sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. TEMA: SAĞLIK VE SPORDA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarında kullanım alanlarıyla ilgili bilgi toplamaları; uzunluk, kütle ve zaman ölçme birimleri ile ilgili problemleri çözme-leri, veri ile çalışmaları ve veriye dayalı karar vermeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme, MAB4. Veri ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.7. Sistemati-lik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme) SDB1.3. Kendine Uyarılma (Öz Yansıtma), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D13. Sağlıklı Yaşam, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Beden Eğitimi ve Spor, Görsel Sanatlar

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER MAB3. Matematiksel Temsil, KB2.8. Sorgulama, KB2.10. Çıkarım Yapma

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.1.2.1. Ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanlarıyla ilgili bilgi toplayabilme

- Sağlık ve spor alanlarında kullanılan ölçme birimleriyle (uzunluk, zaman ve kütle ölçme birimleri) ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.1.2.2. Sağlık ve spor alanlarında kullanılan uzunluk, zaman ve kütle ölçme birimleri ile ilgili problemleri çözebilme

- Problemlerde verilenleri ve istenenleri belirler.
- Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek alternatif yolları değerlendirir.
- Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MBU.MU.1.2.3. Sağlıklı yaşam ve sporla ilişkili konularda veri ile çalışma ve veriye dayalı karar verebilme

- Sağlıklı yaşam ve spor gibi konularla ilişkili, istatistiksel araştırma gerektiren gerçek yaşam durumlarını belirler.
- Sağlıklı yaşam ve spor bağlamında veriye dayalı cevaplanabilecek araştırma soruları oluşturur.
- Veri toplama sürecine yönelik plan yapar.
- Toplanan verileri sınıflandırarak analiz için uygun hâle getirir.
- Verilerin analizinde kullanılacak yöntem ve araçları seçer.
- Toplanan verileri uygun araçlarla analiz eder.
- Araştırma sonuçları ile ilgili çıkarımlar sunar.
- Araştırma sonuçlarını değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Ölçme Birimlerinin Sağlık ve Spor Alanında Kullanımı
Sağlık ve Spor Alanlarındaki Ölçme Birimleriyle İlgili Problemleri Çözme
Sağlıklı Yaşam ve Sporla İlgili Verilerden Yararlanarak Çıkarım Yapma

Genellemeler / Anahtar Kavramlar

Genellemeler

İstatistiksel araştırma döngüsü sağlıklı yaşam ve spor ile ilgili konuları anlamamıza, karşılaştırmalar yapmamıza ve doğru karar vermemize yardımcı olur.

Anahtar Kavramlar

dağılım, dakika, değişebilirlik, gram, kilogram, kilometre, metre, saat, saniye, santimetre, ton, uzunluk ölçme, veri

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları performans görevleri, açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı, kontrol listeleri vb. araçlar kullanılarak değerlendirilebilir.

Günlük hayatta ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanlarıyla ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

Sağlıklı yaşam ve spor konusunda araştırma sorusu oluşturarak süreci yürütmelerini ve poster, broşür vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev belirlenen performans kriterlerine göre oluşturulan analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Ayrıca öz değerlendirme formu da kullanılabilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Uzunluk (metre-kilometre, metre-santimetre, metre-milimetre, santimetre-milimetre) ve kütle (ton-kg-g) ölçü birimleri ile dönüşüm yapabildikleri, zaman ölçü birimlerini çözümleyebildikleri kabul edilir. Verilere ilişkin tablo (sıklık, çetele) ve grafikler (sütun, daire, nokta) yoluyla veriyi görselleştirmeye ve yorumlamaya yönelik çalışmalar yapabildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Uzunluk ve kütle (ton-kg-g) ölçü birimleri ile dönüşüm, zaman ölçü birimlerini çözümleme içeren ön öğrenmeleri eşleştirme soruları, kısa cevaplı, açık uçlu vb. sorularla değerlendirilebilir. Verilere ilişkin tablo (sıklık, çetele gibi) ve grafikler (nokta grafiği gibi) yoluyla veriyi görselleştirmeye ve yorumlamaya yönelik ön bilgileri boşluk doldurma vb. soruları ile belirlenebilir.

Köprü Kurma

Öğrencilerden ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarında kullanım alanlarına örnekler vermeleri istenebilir. Bu örneklerden yola çıkarak bir tartışma ortamı oluşturulabilir. Dikkat çekici bir materyal (afiş, broşür, makale, gazete, görsel gibi) hazırlanarak öğrencilerin materyal hakkındaki düşünceleri sorgulanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.MU.1.2.1.

Öğrencilere sağlık ve spor alanlarında (kilo kontrolü, tüketilen günlük gıda miktarı, koşu, yüzme, uzun atlama, okçuluk vb.) kullanılan ölçme birimleri ile ilgili sorular sorularak fikirlerini açıkça ifade edebilecekleri bir tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.5**). Tartışma sırasında zaman ölçüsünün kullanıldığı spor dallarına örnekler verilmesi istenir. Beden eğitimi ve spor dersi ile bağlantı kurularak halter, gülle atma, disk atma, güreş gibi spor dallarında kullanılan kütle ölçme birimlerine vurgu yapılır. Sağlıklı bir yaşam için sporun yanı sıra beslenmenin de önemli olduğu çıkarımına ulaşmaları sağlanır (**D13.1**). Sağlık alanında kullanılan ölçme birimlerinin (kg, cm, mL, L vb.) neler olabileceği tartışılır (**SDB2.1, E3.5**). Ardından, öğrencilere günlük hayatta ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanlarıyla ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Bu görev için araştırma yaparken hangi yolları ve araçları kullanmaları gerektiğini belirlemeleri istenir. Bu süreçte öğrencilerin, gerekli bilgilere ulaşmak için güvenilir genel ağ kaynakları, basılı yayınlar, alan uzmanlarıyla görüşmeler vb. kaynaklardan yararlanarak bilgi toplamaları sağlanır (**OB1, OB2**). Öğrencilerin ulaştıkları bilgileri doğrulamaları beklenir. Bu doğrulama sürecinde öğretmenlerinden, alan uzmanlarından yardım almaları, arkadaşlarıyla tartışmaları veya bilimsel kaynaklara başvurmaları sağlanır (**E3.10, D3.3, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri ve poster, afiş, rapor vb. dönüştürerek sunmaları istenir (**SDB2.1, OB1**). Performans görevi hazırlama sürecinde sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**D3.2, E2.2**). Performans görevi, süreç bileşenlerini dikkate alarak performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorular vb. kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.1.2.2.

Öğrencilerden uzunluk, zaman ve kütle ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanında kullanıldığı problem durumlarına örnek vermeleri istenir. Öğrencilere merak ve ilgi uyandırıcı problemler sunulur (**E1.1**). Bu problemlerin seçiminde gerçek yaşam durumlarından yararlanılır. Örneğin sağlıklı bir yaşam sürebilmek için günde alınması gereken protein miktarı hesabı, haftalık yapılan spor verileri, olimpiyatlardaki koşuların istatistikleri ya da günde ne kadar egzersiz yapılmalı gibi gerçek yaşam durumları problem olarak sorulabilir (**D13.1**). Beslenme ve sağlık konulu bu tür problemler, fen bilimleri dersiyle ilişkilendirilebilir. Uzunluk, kütle, zaman vb. ölçülerinin birim dönüşümlerinin sağlanmasına yönelik çalışmalara yer verilir. Örneğin sporcuların koşu mesafeleri m ve km birimleriyle açıklanır. Benzer şekilde zaman ve kütle ölçme birimleriyle ilgili problemlere de yer verilir. Öğrencilerden problemlerin çözümü için öncelikle problemle ilgili matematiksel bileşenleri belirlemeleri istenir. Sağlık ve spor alanlarında kullanılan uzunluk, zaman ve kütle ölçme birimleri ile ilgili problemlerin çözümünde öğrencilerin verilen ve istenenleri belirlemeleri sağlanır. Daha sonra öğrencilerden verilen ve istenenler arasındaki işlem ilişkilerini tespit etmeleri beklenir. Bu süreçte problemdeki ilişkilere yönelik basit şekil ya da diyagram çizimleri istenerek öğrencilerin problemi anlamaları sağlanır (**OB4, MAB3**). Böylece problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı değerlendirilebilir. Öğrencilerden problem bağlamlarını yorumlarken verilenleri belirleyerek bunları uygun matematiksel temsillere dönüştürebilmeleri ve problemi kendi ifadeleriyle açıklayabilmeleri beklenir. Problemlere yönelik matematiksel çözümler geliştirilirken öğrencilerden sonuca ilişkin tahminde bulunmaları ve stratejiler geliştirmeleri beklenir. Öğrencilerin çözüm stratejileri geliştirirken somut, sözel, sembolik, görsel (tablo, şekil gibi) farklı temsillerden yararlanmaları sağlanır. Bu temsiller bilgisayar, tablet, akıllı tahta araç ve teknolojilerinden yararlanarak oluşturabilir (**OB2**). Öğrencilerin seçtikleri farklı stratejiler ile problemleri çözmelerine fırsat verilir (**SDB3.3**). Çözüm stratejileri geliştirme ve uygulama sürecinde olumlu iletişim dili kullanarak iş birliği içinde grup çalışmaları yapmaları sağlanır (**SDB2.1, SDB2.2**). Öğrencilerden grup çalışmaları sırasında çözüm stratejilerini gözden geçirmeleri, çözüme ulaştırmayan stratejileri değiştirmeleri beklenir. Kullandıkları veya geliştirdikleri stratejileri gözden geçirip alternatif yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları istenerek stratejilerini paylaşmalarına olanak sağlanır. Problem çözme sürecinde kullandıkları stratejilerin hangi tür problemlerde kullanılabileceğine dair genelleme yapmaları ve yaptıkları genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir. Öğrencilerin benzer türde gerçek yaşam problemleri kurmaları ve problemlerin bağlamlarına yönelik yansıtma yapmaları da sağlanabilir (**E3.1**). Ayrıca çıkarımlarını değerlendirmeleri ve karar verme sürecine ait davranışlarının sorumluluğunu kabul etmeleri sağlanır (**SDB1.2, SDB3.3, D16.3**). Sağlık ve spor alanında kullanılan uzunluk, zaman ve kütle ölçme birimleri ile ilgili problemlerde öğrencilerin problem çözme sürecini değerlendirmede kontrol listesi kullanılabilir. Öğrenmelerin değerlendirilmesi için problem çözme süreçlerini kullanmaları gereken açık uçlu sorular kullanılabilir.

MBU.MU.1.2.3.

Öğrencilere sağlık yaşam ve spor konulu veriler (beslenme, hareket, adım sayısı, günlük su tüketimi, günlük uyku süresi vb.) görsel veya dijital ortamda inceletilerek sınıf içinde tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, OB2, OB4, D13.2**). Öğrencilerden sağlıklı yaşam ve spor gibi konularla ilişkili istatistiksel araştırma gerektiren gerçek yaşam durumlarına örnekler vermeleri istenir. Daha sonra öğrencilerden ilgileri doğrultusunda spor dalları, sporun faydaları, spor ve sağlık ilişkisi gibi gerçek yaşam durumlarına yönelik araştırma soruları oluşturmaları istenir (**E3.8**). Araştırma soruları oluşturulurken fen bilimleri dersiyle ilişki kurularak çevre bilinci, sağlıklı yaşam, israftan kaçınma vb. konulara yer verilerek bilinçlenmeleri ve farkındalık kazanmaları desteklenir (**D13.2, D17.2, OB8**). Oluşturulan araştırma soruları; amacın net olması, değişkenlerin belirlenebilir olması, veri toplanarak

cevaplanabilir olması ve elde edilen verinin değişebilirliği (doğal ortamdan, müdahaleden veya ölçümden kaynaklı) kriterlerini sağlayacak şekilde ele alınır. Daha sonra öğrenciler hazırladıkları araştırma sorularını bu kriterler bakımından değerlendirir. Öğrencilerin oluşturdukları araştırma sorusunu nasıl yanıtlayabileceklerine ilişkin fikirlerini paylaşmaları ve bu fikirler üzerinde grup ya da sınıf olarak tartışmaları beklenir (**E3.5, SDB2.2**). Veriyi nasıl toplayacakları ve analize nasıl hazırlayacaklarına ilişkin yürütülen tartışma ortamında öğrencilerin veri toplama planı yapmaları teşvik edilir (**E2.2**). Veri toplamaya karar veren öğrencilerin, veri toplama planı doğrultusunda araştırma sorusu bağlamına uygun anket soruları hazırlamaları sağlanır (**D16.3**). Bu anket sorularının açık, anlaşılır ve amaca uygun olması, sorulacak katılımcıların profiline ve beklenen muhtemel bulgulara göre şekillendirilmesi istenir. Anket soruları hazırlandıktan sonra hedeflenen grup üzerinde ders içi veya ders dışı zamanda öğrenciler tarafından veri toplanması sağlanır. Öğrencilerin toplanan verileri benzer özelliklerine göre sınıflandırmaları istenir. Daha sonra öğrencilerin sınıflandırdığı verileri analiz etmek için kullanacağı uygun yöntem ve aracı seçmeleri sağlanır. Topladığı verileri analiz ederek uygun araçlarla (şekil grafiği, sütun grafiği, daire grafiği, çetele, sıklık tablosu ve nokta grafiği) görselleştirerek yorumlamaları beklenir (**KB2.10, OB4**). Araştırma sonuçları ile ilgili çıkarımlarda bulunmaları sağlanır (**KB2.8**). Öğrencilerin yürüttükleri istatistiksel araştırma süreçlerini gözden geçirerek ulaştıkları sonuçları arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir. Öğrencilerin süreç boyunca istatistiksel araştırma süreci adımlarını sistematik olarak takip etmesi desteklenebilir (**E3.7**). Öğrencilerin istatistiksel araştırma süreci (döngüsünü) ile ulaştıkları sonuçları değerlendirmesi sağlanır. Bu süreçte öğrencilerin etkileşimde bulunarak düşüncelerini ifade etmelerine fırsat sunulur (**SDB2.1**). Öğrencilerden performans görevi olarak elde ettiği verileri kullanarak sağlıklı yaşam ve spor konulu poster, broşür vb. hazırlamaları istenebilir (**D13.1, OB1**). Tasarım görevi sürecinde görsel sanatlar dersi ile bağlantı kurulabilir. Öğrencilerin hazırladığı posterler, araştırma sorusuna göre veri toplama, veri görselleştirme, sonuçları araştırma sorusu bağlamında yorumlama, posterin tasarımı ve sunumu gibi ölçütlerden oluşan analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öz değerlendirme formu ile öğrencilerin zorlandığı ve keyif aldığı noktaları açıklamaları ve yeni araştırma süreçlerinde farklılaştıracağı adımları ifade etmeleri istenebilir (**SDB1.1, SDB1.3**).

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Bir sporcunun performansını değerlendirmek ve artırmak için antrenman süresini, günlük beslenmesindeki protein miktarını, ortalama hızını vb. içeren bir veri seti oluşturmaları istenebilir. Oluşturulan veri setini değerlendirmeyi içeren bir rapor hazırlamaları istenebilir. Bireysel olarak bir haftada tükettiği su, protein, vb. miktarına ilişkin veri seti oluşturmaları ve sağlıklı yaşam standartlarıyla karşılaştırarak değerlendirmede bulunması istenebilir.

Destekleme Problem çözme basamaklarına yönelik ek açıklamalar/yönergeler sunularak süreçte rehberlik sağlanabilir. Veri toplama süreci ve sonrasında ayrıntılı yönergeler verilerek öğrencilere rehberlik sağlanabilir. Günlük tüketilen su miktarı ile ilgili verileri kaydederken izleyecekleri adımlara yönelik ek açıklamalar ve yönergeler verilerek öğrenciler desteklenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



3. TEMA: SANATTA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin sanat eserlerindeki simetrik durumları sorgulamaları, sanat eserlerinde yer alan süslemelerdeki şekil örüntülerini yapılandırmaları, sanatta geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarına yönelik bilgi toplamaları, geometrik şekillere dayalı deneyimlerini sanatsal tasarımlara yansıtma amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 12

**ALAN
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.8. Sorgulama, KB2.13. Yapılandırma, KB2.15. Yansıtma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

**Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri** SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim

Değerler D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D16. Sorumluluk, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB9. Sanat Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** Sosyal Bilgiler, Görsel Sanatlar

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB2.9. Genelleme, KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.17. Değerlendirme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.1.3.1. Sanat eserlerindeki simetrik durumları sorgulayabilme

- Sanatta simetrinin kullanım alanlarına ait problemi tanımlar.
- Sanat eserlerinde simetrinin kullanımına yönelik sorular sorar.
- Sanat eserlerinde simetrinin kullanıldığı durumlara ilişkin bilgi toplar.
- Toplanan bilgilerin doğruluğunu simetri özelliklerini kullanarak değerlendirir.
- Sanat eserlerinin simetrik olup olmadığını yönelik çıkarım yapar.

MBU.MU.1.3.2. Sanat eserlerinde bulunan süslemelerdeki şekil örüntülerini yapılandırabilme

- Sanat eserlerinde bulunan süslemelerdeki şekil örüntülerini inceleyerek örüntülerdeki ilişkileri ortaya koyar.
- Tespit ettiği ilişkilerle ilgili bir şekil örüntüsü oluşturur.

MBU.MU.1.3.3. Sanatta geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarına yönelik bilgi toplayabilme

- Sanatta geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanları ile ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.1.3.4. Geometrik şekillere dayalı deneyimlerini resim, heykel, dokuma ve dijital sanatlar gibi tasarımlara yansıtabilme

- Geometrik şekillerle ilgili deneyimlerini gözden geçirir.
- Tasarlama sürecinde geometrik şekillerin kullanımına yönelik çıkarımlar yapar.
- Çıkarımlarını farklı tasarımlar üzerinden değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sanat Eserlerindeki Simetrik Yapılar
Süsleme Sanatlarındaki Şekil Örüntüleri
Sanatta Matematiğin Kullanımı
Sanat Eserlerindeki Geometrik Şekiller

Genellemeler/ Anahtar Kavramlar

Genellemeler

Sanatta matematik, düzen, denge ve estetik için kullanılır.

Anahtar Kavramlar

açı, altıgen, beşgen, dikdörtgenler prizması, dörtgen, kare prizma, kenar, köşe, küp, küre, örüntü, sekizgen, silindir, simetri, üçgen prizma

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)	Öğrenme çıktıları, performans görevleri, açık uçlu sorular, eşleştirme testi vb. araçlar kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrendikleri sanattaki simetri bilgilerini kullanarak oluşturacakları özgün tasarımlarla ilgili performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Sanat eserleri ve mimari yapılardaki motif ve örüntülere benzeyen şekil örüntüleri oluşturmaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir. Ayrıca öz değerlendirme veya akran değerlendirme formlarıyla değerlendirme araçlarında çeşitlilik sağlanabilir. Sanatta geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarıyla ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir. Geometrik şekillere dayalı deneyimlerini kullanarak resim, heykel, dokuma ve dijital sanat alanlarında tasarım yapmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir.
---	--

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller	Bir parçası verilen simetrik şekli yatay ve dikey simetri doğrusuna göre yapılandırabildiği, geometrik şekillerin kenar ve açı; geometrik cisimlerin köşe, yüz ve ayrıt özelliklerini bildikleri kabul edilmektedir. Şekil örüntüsünde verilen bir dizi adımı takip edebildikleri kabul edilmektedir.
Ön Değerlendirme Süreci	Bir parçası verilen simetrik şekli yatay ve dikey simetri doğrusuna göre tamamlamalarına yönelik görsel tamamlama, açık uçlu vb. sorular sorulabilir. Geometrik şekillerin kenar ve açı; geometrik cisimlerin köşe, yüz ve ayrıt özellikleri ile şekil örüntülerinde adım tamamlamalarına yönelik boşluk doldurma vb. soruları kullanılabilir.
Köprü Kurma	Mimari yapılarda, tablolarla vb. yer alan simetri, şekil örüntüleri, geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarına örnekler vermeleri istenebilir. Bu örneklerden yola çıkılarak bir tartışma ortamı oluşturulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.MU.1.3.1.

Öğrencilere sanat eserlerinde simetrinin kullanım alanları ile ilgili görseller sunularak veya dijital ortamda sanal müze gezisi yapmaları sağlanarak dikkatleri çekilebilir (**OB2, OB4**). Bu süreçte "Okul Dışı Öğrenme Ortamları" genel ağ sayfasından da yararlanılabilir. Öğrencilere kilim, çini, ebru, mimari vb. sanat eserlerindeki simetrik durumlar sunulabilir (**D7.1**). Sunulan görseller veya sanal müze gezisindeki eserlerdeki simetrinin kullanım alanlarını belirlemeleri beklenir. İncelenen sanat eserlerinde simetrinin kullanımına yönelik "Sanat eserlerinde simetrinin kullanım nedeni nedir?", "Simetri kullanımının sanat eserlerine katkısı nedir?" vb. sorular sormaları sağlanır (**E3.8**). Öğrencilerin sanat eserlerinde ve hologram gibi tekniklerde simetrinin kullanımına dair bilgi toplamaları istenir. Bilgi toplarken dijital platform, görsel ve basılı kaynaklar, vb. yararlanmaları sağlanır (**OB2**). Elde ettikleri bilgileri görsel, yazılı veya sözlü sunum tekniklerini kullanarak ifade etmeleri ve bu bilgilerin doğruluğunu simetri özelliklerini kullanarak etkin bir tartışma ortamında eleştirel bakış açısı ile değerlendirmeleri sağlanır (**SDB2.1, E3.1, E3.10, KB2.9**). Örneğin "İncelediğim sanat eserlerinden bazıları simetri özelliği taşıyordu bazıları taşıymıyordu." vb. Daha sonra inceledikleri sanat eserlerinin simetrik olup olmadığına dair çıkarım yapmaları sağlanır. Örneğin "Bu eser simetriktir çünkü sağ ve sol tarafları birbirinin eşidir." vb. (**KB2.10**). Öğrencilere simetri ile ilgili öğrendiği bilgileri kullanarak özgün bir tasarım hazırlamalarına yönelik performans görevi verilebilir (**SDB1.2, D7.2, E3.3**). Bu performans

görevi analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda kontrol listesi kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.1.3.2.

Öğrencilerden mimari yapılarıdaki süslemelere ait görselleri sınıfa getirmeleri istenebilir ya da öğretmen tarafından bu görseller sınıfa getirilebilir. Sanat eserlerindeki şekil örüntüleri dijital ortamda da incelenebilir (OB2). Öğrencilerin bu görsellerde bulunan şekil örüntülerini belirlemeleri istenir (SDB2.1, KB2.9). Daha sonra öğrencilerden belirledikleri şekil örüntülerindeki ilişkileri ortaya koymaları istenir. Ardından öğrencilerin cami, çeşme, geleneksel Türk hamamı gibi millî ve manevî önemi olan mekânlarda kullanılan süslemelerdeki şekil örüntülerini araştırarak sunum hazırlamaları istenir (OB1, D19.3). Araştırmalarında "Okul Dışı Öğrenme Ortamları" genel ağ sayfasından da yararlanmaları desteklenir. Sunumlar sorumluluk bilinciyle grup çalışması veya bireysel olarak hazırlanabilir (D16.3, SDB2.1). Araştırmanın dijital ortamda yapılması hâlinde güvenilir genel ağ adreslerinden (edu, gov vb.) bilgi toplanmaları beklenir (OB2). Millî ve manevî değeri olan mekânlar incelenirken sosyal bilgiler dersi ile ilişki kurulabilir (OB5, D19.3). Hazırlanan sunumlar üzerinden tartışma ortamı oluşturularak öğrencilerin sanat eserlerinde bulunan şekil örüntüleri hakkındaki görüşleri alınır (SDB2.1, KB2.9). Daha sonra öğrencilere inceledikleri süslemelerdeki yapıları dikkate alarak şekil örüntüsü oluşturmalarını içeren performans görevi verilir (D7.2, E3.3). Performans görevinin değerlendirilmesinde analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Ayrıca öğrencilerin kendi çalışmaları hakkında yargıda bulunabilecekleri öz değerlendirme formu veya arkadaşlarının çalışmaları hakkında görüşlerini belirtebilecekleri akran değerlendirme formu da kullanılabilir.

MBU.MU.1.3.3.

Öğrencilere sanat eserlerinde geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarına yönelik açık uçlu sorular sorularak tartışma ortamı oluşturulur (SDB2.1, E3.10). Örneğin "Geometrik şekil ve cisim modelleri kullanılarak oluşturulan sanat eserlerine örnekler verebilir misiniz?" gibi sorularla öğrencinin merak duygusu artırılabilir (E1.1). Öğrencilere sanatta geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarına ilişkin bireysel ya da grup olarak poster, afiş, rapor vb. hazırlayacakları bir performans görevi verilir. Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir. Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları sağlanır (OB1, OB2). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettikleri soruları sorarak güvenilir araçları belirlemeleri sağlanır (E3.4, E3.8). Belirledikleri aracı kullanarak geometrik cisim ve şekillerin kullanım alanları hakkında bilgi toplamaları istenir (OB7). Ulaştıkları bilgileri doğrulamaları beklenir. Bu doğrulama işlemini öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak yürütmeleri sağlanır (D3.3, OB7, OB1). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (OB1). Kaydedilen bilgiler dijital sunum, poster, afiş vb. yöntemlerle sunulabilir (OB2, SDB2.1). Süreçte görev bilinciyle hareket ederek sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (D3.2, D16.3, E2.2). Performans görevi sürecini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Öğrenme durumlarını değerlendirmek için açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.MU.1.3.4.

Öğrencilere üzerlerinde geometrik şekiller (üçgen, kare, daire, dikdörtgen, beşgen, sekizgen vb.) bulunan Türk halı ve kilim motifleri sunulur (OB5). Öğrencilerden halı ve kilim motiflerindeki geometrik şekilleri belirlemeleri istenir. Bu motiflerin kültürümüzdeki anlam ve önemine vurgu yapılarak farkındalık oluşturmaları desteklenir (OB5, D19.3). Daha sonra öğrencilerin resim, heykel, dokuma, mimari ve dijital sanat eseri örneklerini incelemeleri sağlanır. İnceledikleri eserlerindeki geometrik şekillerin sanat eserine katkısı ile ilgili

tartışma ortamı oluşturulur. "Şekillerin sanat eserlerine katkısı nedir?" vb. sorular yöneltilerek öğrencilerin görsel algı ve farkındalıkları artırılır (**OB9, D7.1**). Buradan hareketle öğrencilerden geometrik şekillerin sanatsal tasarımlara katkısına yönelik çıkarımda bulunmaları sağlanır. Öğrencilerin çıkarımlarını arkadaşlarıyla tartışarak değerlendirmeleri istenir (**SDB2.1, KB2.17**). Sanatta matematiğin düzen, denge ve estetik için kullanıldığı vurgulanır. Estetik bir bakış açısıyla üçgen, dörtgen, kare, beşgen, sekizgen ve daire içeren özgün tasarım çalışmaları (resim, heykel, dokuma, logo, halı veya kilim deseni tasarımı vb.) ortaya koymalarına yönelik performans görevi verilebilir. Ürün tasarlanırken geometrik şekillerin kenar köşe ve açı özelliklerinin dikkate alınması gerektiği vurgulanır. Bu tasarımlar görsel sanatlar dersi ile ilişkili olarak okul ortamında sergilenebilir (**SDB2.1, D7.2**). Performans görevinin değerlendirilmesinde içerik, tasarım ve teknoloji kullanımı gibi kriterlerden oluşan analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu sorular, eşleştirme testi vb. kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Mimari, resim, müzik vb. sanat dallarından ya da hologram gibi tekniklerden birini seçerek bu alanda ünlü bir sanatçının eserlerini simetri bağlamında tanıtan bir poster hazırlamaları istenebilir.
- Mimar Sinan'ın hangi eserlerinde hangi simetrik öğeleri kullandığını araştırarak sınıf ortamında sunmaları istenebilir.
- Geometrik şekillerden küp, prizma, küre, piramit, silindire benzeyen rulo, pet şişe, karton kutu vb. atık malzemeler kullanarak simetrik bir tasarım yapmaları istenebilir. Tasarım oluşturulurken kesme, katlama ve süslemelerden yararlanmaları sağlanabilir.
- Eserlerinde geometrik şekilleri kullanan sanatçıları araştırarak bu şekillerin sanat eserlerine nasıl farklı bir bakış açısı katabileceğini açıklamaları istenebilir.
- Destekleme** Mimari, resim, müzik gibi sanat eserlerindeki ya da hologram gibi tekniklerdeki simetrik durumlara ilişkin video/etkileşimli içerikler yoluyla inceleme yapmaları sağlanabilir.
- Sunulan sanat eseri ve mimari yapılarıdaki geometrik şekil ve cisimleri bulmalarını içeren dijital içerikler kullanılabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



4. TEMA: DOĞADA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı, çember ve kesişen iki doğru ile oluşan açı modellerini doğadaki örnekler üzerinden yorumlamaları beklenmektedir. Ayrıca günlük hayat durumlarına ait çokgenlerin birleşiminden oluşan şekillerin alanlarını hesaplamaya yönelik problemleri çözmeleri, matematik ve astronomi alanına katkı sunan bilim insanlarının çalışmaları hakkında bilgi toplamaları amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.14. Yorumlama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.4. Gerçeği Arama, E3.7. Sistematiçlik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER MAB3. Matematiksel Temsil, MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma, KB2.5. Sınıflandırma, KB2.20. Sentezleme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.1.4.1. Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember modellerini doğadaki örnekler üzerinden yorumlayabilme

- Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember modellerinin doğadaki örneklerini inceler.
- İncelediği örneklerden yola çıkarak nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember modelleri oluşturur.
- Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çembere ait özellikleri belirleyerek açıklar.

MBU.MU.1.4.2. Kesişen iki doğru ile oluşan açı modellerini doğadaki örnekler üzerinden yorumlayabilme

- Kesişen iki doğru ile oluşan açı modellerinin doğadaki örneklerini inceler.
- İncelediği örneklerden yola çıkarak açı modelleri oluşturur.
- Oluşturduğu modellerdeki açıların özelliklerini belirleyerek açıklar.

MBU.MU.1.4.3. Günlük hayat durumlarına çokgenlerin birleşiminden oluşan şekillerin alanlarını hesaplamaya yönelik matematiksel problemleri çözebilme

- Günlük hayat durumlarına çokgenlerin birleşiminden oluşan şekillerin alanlarını hesaplamaya yönelik problemlerdeki verilenleri ve istenenleri belirler.
- Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek alternatif yolları değerlendirir.
- Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MBU.MU.1.4.4. Matematik ve astronomi alanına katkı sunan bilim insanlarının çalışmaları hakkında bilgi toplayabilme

- Matematik ve astronomi alanına katkı sunan bilim insanlarının çalışmaları hakkında bilgi edinme yollarını belirler.
- Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- Doğruladığı bilgileri kaydeder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Geometrik Kavramlar ve Doğadaki Modelleri
Alan Hesaplamaya Yönelik Problemleri Çözme
Matematik ve Astronomi Alanındaki Bilim İnsanları

Genellemeler/ Anahtar Kavramlar

Genellemeler

Doğada gözlemlenen pek çok düzen, yapı ve ilişkiler geometrik bakış açısıyla anlaşılabilir.

Anahtar Kavramlar

açı, bütünler açılar, çember, doğru, doğru parçası, ışın, nokta, ters açılar, tümler açılar

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları, performans görevleri, açık uçlu sorular, eşleştirme, doğru-yanlış testi vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çemberi modellemeyle ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

Doğada kesişen iki doğru ile oluşan açı modellerini örneklendirme ve model oluşturmayı içeren performans görevi verilebilir. Bu görevi kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

Günlük hayatta karşılaşılabilecekleri düzgün olmayan düzlemsel bölgelerinin alanları ile ilgili problemler verilerek çözüme yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri, geliştirdikleri problem çözümleri ile ilgili sunum hazırlamaları ve arkadaşlarına sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev kontrol listesi ile değerlendirilebilir. Ayrıca grup değerlendirme, öz değerlendirme formu kullanılabilir.

Matematik ve astronomi alanına katkı sunan bilim insanlarının çalışmaları ile ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember kavramlarını, kesişen iki doğrunun oluşturduğu açıları (dar açı, dik açı, geniş açı, komşu açılar, tümler açılar, bütünler açılar, komşu tümler, komşu bütünler ve ters açılar) bildikleri ve günlük hayat durumlarına ait problemlerdeki alan hesaplamalarını yapabildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember kavramlarını içeren eşleştirme soruları sorulabilir. İki doğrunun oluşturduğu açıların (dar açı, dik açı, geniş açı, komşu açılar, tümler açılar, bütünler açılar, komşu tümler, komşu bütünler ve ters açılar) belirlenmesine yönelik açık uçlu sorular sorulabilir. Alan hesaplamalarıyla ilgili olarak ise öğrencilere günlük hayatla ilişkili problemler verilerek çözümleri istenebilir.

Köprü Kurma

Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri için öğrencilerin bu kavramların modellerinin nerelerde karşılarına çıktığını belirten örnekler vermeleri istenebilir. Örneğin, okul bahçesinde bulunan daire biçimindeki oyun alanı, pencere kenarlarının oluşturduğu açı türleri üzerinden öğrencilerle tartışma ortamı oluşturulur. Ardından dikkat çekici bir materyal (mimari bir plan görseli, bir yol haritası, spor salonu krokisi vb.) sunularak öğrencilerin bu materyalde gördüklerini matematiksel açıdan yorumlamaları sağlanır. Bu materyal üzerinden, "Açı türleri nerelerde karşımıza çıkıyor?" gibi sorular yöneltilerek öğrencilerin hem gözlem yapmaları hem de mevcut bilgileriyle ilişki kurmaları desteklenebilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.MU.1.4.1.

Öğrencilere nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çemberin doğadan seçilen örneklerini içeren görseller sunularak incelenmesi sağlanır (**E1.1, OB4**). Görseller dijital ortamda da gösterilebilir (**OB2**). Daha sonra öğrencilerden, inceledikleri örneklerden hareketle nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember kavramlarını modelleyerek bu kavramların özelliklerini açıklayacakları poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren bir performans görevi verilir. Performans görevini grup ya da bireysel olarak yapabilecekleri belirtilir. Performans görevi hazırlama sürecinde sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**D3.2, E2.2**). Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Ayrıca süreç çalışma kâğıdı ile değerlendirilebilir.

MBU.MU.1.4.2.

Öğrencilere ağaç dalları, makasın açılması, saatin akrep ve yelkovanı veya bir çit gibi kesişen doğru modellerinin olduğu görseller sunulur. Öğrencilerin bu görsellerde oluşan açı ve açı çeşitleri incelemeleri sağlanır (**E1.1, OB4**). Görseller dijital ortamlarda da incelenebilir (**OB2**). Bu incelemeler sonucunda öğrencilerden, kesişen doğruların oluşturduğu açıları belirlemeleri istenir. Ardından öğrencilerden, doğadan kesişen iki doğru ile oluşan açı modellerine örnekler vermeleri beklenir. Bu örnekler üzerinden, öğrencilere “Bu doğrular nerede kesişiyor? Oluşan açı dar mı, dik mi, yoksa geniş mi?” gibi sorular yöneltilerek sınıf içinde tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.1, E3.10**). Daha sonra öğrencilerden atık malzemeler kullanarak açı modelleri (komşu, tümler, bütünler, komşu tümler, komşu bütünler ve ters açılar) oluşturmaları istenir (**KB2.20**). Atık malzemeler kullanılmasıyla sürdürülebilir tüketim ve doğayı koruma konusuna vurgu yapılarak fen bilimleri dersi ile bağlantı kurulur (**OB8, D17.3**). Böylece atık azaltma konusunda sorumluluk alarak günlük hayatlarına yansımaları desteklenmiş olur (**SDB1.2, SDB3.3, D5.2, D16.3**). Modelleme etkinliği işbirlikli grup çalışması şeklinde yürütülebilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Öğrencilerden oluşturdıkları modellerin özelliklerini açıklamaları beklenir. Bu süreçte öğrencilerin “Bu açının dar açı olduğunu düşünüyorum çünkü ...” vb. matematiksel gerekçelendirme ifadeleri kullanmaları teşvik edilir (**E3.1**). Etkinlik boyunca öğrencilerin birbirlerinin modellerini inceleyerek açı türlerine göre sınıflandırma yapmaları sağlanır (**KB2.5**). Her grubun kendi modelini sınıfta sunması sağlanabilir (**SDB2.1**). Süreçte öğrencilerin görev bilinciyle hareket etmeleri, sorumluluk almaları ve planlı çalışmaları sağlanır (**D3.2, D16.3, E2.2**). Süreç sonunda öğrencilerin doğada gözlemlenen pek çok düzen, yapı ve ilişkilerin geometrik bakış açısıyla anlaşılabilceğini kavramaları sağlanır. Öğrenme süreci kontrol listesi aracılığıyla değerlendirilebilir. Ayrıca sürecin sonunda öğrenme çıktıları, doğru yanlış etkinlikleri, eşleştirme testleri vb. ile değerlendirilebilir.

MBU.MU.1.4.3.

Öğrencilere alan hesaplamaya yönelik merak ve ilgi uyandıran bir problem durumu sunulur (**E1.1**). Bu problemin seçiminde günlük hayat durumlarından yararlanılır. “Okul bahçesinin bir bölümüne çim ekmek istiyorsunuz. Çim ekmek istediğiniz bu bölüm kare ve dikdörtgenin birleşiminden oluşan bir şekle sahip. Çim ekeceğiniz bölümün alanını nasıl hesaplarsınız?” gibi sorular sorulur. Bu sorular aracılığıyla çokgenlerin birleşiminden oluşan şekillerin alanını hesaplamak için hangi bilgilere ihtiyaç duyulacağı düşündürülerek tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.1, E3.10**). Öğrencilerin konu hakkındaki düşünceleri alınır (**SDB2.1**). Çokgenlerin birleşiminde kare ve dikdörtgen ile sınırlı kalınmalıdır. Çokgenlerin birleşimden oluşan şekillerle ilgili problemlerde yaklaşık alan bulunurken birim kareden yararlanılarak çözülebilecek problemler kurgulanmalıdır. Alan problemlerinin çözümünde öğrencilerden problemi anlayarak verilen ve istenenleri belirlemeleri beklenir. Daha sonra öğrencilerden verilen ve istenenler arasındaki işlem ilişkilerini tespit etmeleri beklenir. Öğrencilerin problemdeki şekli kareli kâğıda veya dijital ortama aktarmaları, şekli uygun matematiksel temsillerle göstermeleri, problemi kendi ifadeleriyle açıklamaları istenir (**MAB3, OB2, OB4**). Öğrencilerin problem çözme adımına geçmeden önce problemin çözümüne yönelik tahminde bulunmaları istenir. Problemin çözümüne yönelik yolları geliştirirken farklı temsillerden ya da matematiksel araç ve teknolojiye yararlanmaları konusunda teşvik edilir (**MAB3, MAB5**). Öğrencilerin strateji geliştirmelerini desteklemek ve geliştirdikleri stratejileri kullanmalarını sağlamak için problem çözme sürecinde grup çalışmaları yapmaları sağlanabilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Gruplar öğrencilerin akademik başarıları ve sosyal dinamikleri dikkate alınarak oluşturulur (**SDB2.2**). Öğrenciler, belirledikleri stratejileri kullanarak problemleri çözmeye ve çözüme ulaşamadıkları durumlarda farklı stratejiler kullanmaya teşvik edilir (**SDB3.2**). Problem çözümlerinin ardından öğrencilerin çözüm yollarını kontrol etmeleri sağlanır (**E3.7, E3.10**). Öğrencilerden problem çözümlerindeki işlemlere yönelik tahmin ve stratejilerini gözden geçirmeleri, örneğin “Köşedeki yarım kareleri birleştirirsem

saymam daha kolay olur.” vb. kısa yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları beklenir (**SDB1.2, E3.1**). Ayrıca problemi çözerken ne gibi stratejiler geliştirdikleri ve bu stratejilerin problemin çözümünü nasıl kolaylaştırdığı konusunda tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.10**). Daha sonra çözüm stratejileri ile ilgili öğrencilerin değerlendirmeler yapmaları sağlanır (**KB3.3**). Öğrencilerden çözüm sürecinde yararlandıkları stratejilerin hangi tür problemlerde kullanılabileceğine dair genelleme yapmaları, bu genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir. Bu değerlendirmelerde öğrencilerin farklı stratejiler kullanabilecekleri problem kurma çalışmaları yapmaları sağlanabilir. Öğrencilerin alan problemlerini çözme becerilerini değerlendirmek amacıyla süreçte ve öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılabilir. Öğretim süreçlerinde farklı akademik başarıya sahip öğrencilerin eşleştirilmesiyle yardımlaşarak çalışmaları sağlanarak akran öğrenmesi desteklenebilir (**SDB2.2, D20.4**). Performans görevi olarak öğrencilere günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemler verilerek çözüme yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri, geliştirdikleri problem çözümleri ile ilgili sunum hazırlamaları ve arkadaşlarına sunmaları istenebilir (**OB2**). Bu görev, süreç bileşenleri dikkate alınarak performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Yapılan grup çalışmaları öğretmen tarafından grup değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda öğrencilerin problem çözme becerilerine ilişkin güçlü ve zayıf yönlerini tanımları amacıyla öz değerlendirme formu da kullanılabilir.

MBU.MU.1.4.4.

Öğrencilere “Matematik ve astronomi alanında çalışmalar yapan bilim insanları kimlerdir?” ve “Matematik ve astronomi alanında tanınmış bilim insanlarını nasıl araştırabiliriz?” gibi sorular sorularak sınıfta tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1**). Tartışma esnasında Ali Kuşçu, Uluğ Bey, Harezmi, Takıyyüddin gibi bilim insanlarının matematik ve astronomiye katkılarına değinilir (**OB5, D14.3**). Daha sonra öğrencilerden matematik ve astronomi alanında çalışmaları olan bilim insanları ve bu bilim insanlarının çalışmaları hakkında bilgi toplamaları ve ulaştıkları bilgileri poster, afiş, resim, rapor vb. olarak sunmalarını içeren performans görevi verilir. Bu süreçte bireysel ya da grup olarak çalışmaları sağlanır. Performans görevi hazırlama sürecinde öğrencilerden sorumlu ve planlı davranmaları beklenir (**D3.2, E2.2**). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir. Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları sağlanır (**OB1, OB2**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettikleri soruları sorarak güvenilir araçları belirlemeleri beklenir (**E3.4, E3.8**). Belirledikleri aracı kullanarak bilgileri bulmaları sağlanır. Öğrencilerin ulaştıkları bilgileri öğretmenlerinden, alan uzmanlarından, bilimsel kaynaklardan yardım alarak ya da arkadaşları ile tartışarak doğrulamaları sağlanır (**E3.10, D3.3, OB1, OB7**). Doğruladıkları bilgileri kaydederek düzenlemeleri ve sunmaları istenir (**SDB2.1, OB1**). Bu süreçte öğrencilerin birbirlerini saygı çerçevesinde dinlemeleri istenir (**SDB2.1, D14.1**). Öğretmen grup çalışmalarını grup değerlendirme formu kullanarak değerlendirebilir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak öğrencilere geri bildirim verilir. Öğrencilerin hazırladıkları poster, afiş, resim ya da raporları süreç bileşenlerinden oluşan performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı değerlendirme amacıyla kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Günlük hayatta ve doğada karşılaşılan nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember modellerini içeren örneklerle ilgili dijital ortamda bir eşleştirme oyunu tasarlamaları istenebilir.

Güneş'in bir noktaya gün içinde düşme açılarını araştırarak bu açıların etkilerini açıklamaları istenebilir.

Okul bahçesinin alanını en az iki farklı çözüm yolu kullanarak hesaplamaları ve kullandıkları çözüm yollarını arkadaşlarının kullandıkları çözüm yolları ile karşılaştırmaları istenebilir.

Matematik ve astronomi alanına katkı sunan bilim insanı El-Cezeri'nin robotlarla ilgili çalışmalarını araştırarak bir tanıtım posterini hazırlamaları istenebilir.

Destekleme Günlük hayatta ve doğada karşılaşılan nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı ve çember örneklerini içeren dijital ortamda eşleştirme oyununu oynamaları sağlanarak konuyu pekiştirmeleri desteklenebilir.

Düzgün olmayan düzlemsel bölgelerin alanlarını hesaplamaya yönelik dijital içerikler kullanarak pekiştirme yapımları sağlanabilir.

Problem çözme basamaklarına ilişkin ek yönergeler verilerek süreçte destek olunabilir.

Kitap, defter, silgi vb. farklı araçlarla masalarının alanlarını hesaplamaları istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



5. TEMA: MESLEKLER VE MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine olan katkıları, meslek gruplarında kesirlerin gösterimi ve ölçme türlerinin kullanımları hakkında bilgi toplamaları amaçlanmaktadır. Ayrıca meslek gruplarının günlük uygulamalarda karşılaştıkları kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili problemleri çözmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 12

ALAN BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.2. Esneklik

Değerler D3. Çalışkanlık, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER MAB3. Matematiksel Temsil, MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma KB2.8. Sorgulama

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.1.5.1. Farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine olan katkılarıyla ilgili bilgi toplama ve bilme

- a) Farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine olan katkılarıyla ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- b) Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- c) Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- ç) Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.1.5.2. Meslek gruplarında kesirlerin farklı gösterimleri (tam sayılı, ondalık, yüzde) ve ölçme türlerinin kullanımları ile ilgili bilgi toplayabilme

- a) Meslek gruplarında kesirlerin farklı gösterimleri (tam sayılı, ondalık, yüzde) ve ölçme türlerinin kullanımları ile ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- b) Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- c) Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- ç) Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.1.5.3. Meslek gruplarındaki günlük uygulamalarda karşılaşılan kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemleri çözebilme

- a) Meslek gruplarındaki günlük uygulamalarda karşılaşılan kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemlerdeki verilenleri ve istenenleri belirler.
- b) Problemden verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek alternatif yolları değerlendirir.
- ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Farklı Medeniyetler ve Meslek Gruplarında Matematik
Meslek Gruplarındaki Günlük Uygulamalarla İlgili Problem Çözme

Genellemeler/ Anahtar Kavramlar

Genellemeler

Birçok meslek grubunda matematik; problem çözme, ölçme, hesaplama ve karar verme süreçlerinde temel bir araç olarak kullanılır.

Anahtar Kavramlar

Hint- Arap sayı sistemleri, kesir, Maya, Mısır, Roma sayı sistemleri

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları, performans görevleri, açık uçlu sorular vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine katkıları ile ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

Meslek gruplarında kesirlerin farklı gösterimleri ve ölçme türlerinin kullanımı ile ilgili poster, afiş vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

Meslek gruplarındaki günlük uygulamalarda kullanılan kesirlerin farklı gösterimi ile ilgili problemlerin çözüme yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri ve geliştirdikleri stratejileri açıklamaları için sunum hazırlamalarına yönelik performans görevi verilebilir. Bu performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Romen rakamlarını, ölçme birimlerini, kesirlerin farklı gösterimlerini (kesir, ondalık ve yüzde) bildikleri ve kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemleri çözebildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Romen rakamları, ölçme birimleri, kesirlerin farklı gösterimleri (kesir, ondalık ve yüzde) ve kesirlerin farklı gösterimlerini içeren dört işlem gerektiren problemlerle ilgili ön bilgileri boşluk doldurma, eşleştirme veya açık uçlu sorularla belirlenebilir.

Köprü Kurma

Öğrencilere Roma sayı sistemleri ile ilgili materyaller sunulur. Daha sonra "Günlük hayatta, Romen rakamları gibi eskiden kullanılan sayılarla nerelerde karşılaşıyorsunuz?" sorusu sorularak tartışma ortamı oluşturulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.MU.1.5.1.

"Farklı medeniyetler sayı sistemlerine nasıl katkılar yapmış olabilir?" sorusu yöneltilerek öğrencilerin beyin fırtınası tekniği ile fikirleri alınır (E1.1, E3.5). Öğrencilerden gelen cevaplarla tartışma ortamı oluşturulur (SDB2.2). Tartışma esnasında sosyal bilgiler dersiyle ilişkili olarak Roma, Hint-Arap, Mısır, Maya, Babil vb. sayı sistemleri incelenir (OB5). Öğrencilere farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine katkıları ile ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilir. Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle ve sorumluluk bilinciyle hareket etmeleri, arkadaşlarıyla yardımlaşmaları desteklenir (E3.4, D16.3, D20.2, SDB2.2). Öğrencilerden farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine olan katkılarıyla ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir. Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları sağlanır (OB1, OB2). Bu süreçte bilgi toplarken güvenilir araçları belirlemeleri istenir. Belirledikleri aracı kullanarak farklı medeniyetlerin sayı sistemlerine olan katkılarıyla ilgili bilgi toplamaları sağlanır. Ulaştıkları bilgileri doğrulamaları beklenir (OB1). Bu doğrulama sürecinde öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım almaları, arkadaşları ile tartışmaları veya bilimsel kaynaklara başvurmaları beklenir (E3.10, D3.3, OB1, OB7). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri ve poster, afiş, rapor vb. olarak sunmaları istenir (SDB2.1, OB1). Performans görevi hazırlama sürecinde sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (D3.2, E2.2). Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu sorular vb. kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.1.5.2.

Öğrencilere meslek gruplarında kesirlerin farklı gösterimleri (tam sayılı, ondalık, yüzde) ve ölçme türlerinin kullanımları ile ilgili örnekler sunulur. Örneğin "bir futbol istatistik tablosunda oyuncuların pas başarı yüzdeleri", "bir terzinin kumaş ölçülerini yazdığı not defteri" vb.. Bu örnekleri incelemeleri sağlanarak görüşleri alınır (**SDB2.1**). Daha sonra öğrencilere "Hangi mesleklerde kesirler, ondalık kesirler ve yüzdeler sıklıkla kullanılır?", "Meslek grupları genellikle hangi ölçme türlerinden yararlanıyor?" vb. sorular sorularak tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.10**). Tartışma esnasında aşçı, marangoz terzi vb. meslek gruplarında kullanılan kesir ve ölçme türlerine vurgu yapılır. Öğrencilere meslek gruplarında kesirlerin farklı gösterimleri ve ölçme türlerinin kullanımı ile ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilir. Poster, afiş vb. tasarımı noktasında görsel sanatlar dersinden faydalanılabilir (**OB4**). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir. Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları sağlanır (**OB1, OB2**). Bilgi toplarken güvenilir araçları belirlemeleri beklenir. Belirledikleri aracı kullanarak meslek gruplarında kesirlerin farklı gösterimleri ve ölçme türlerinin kullanımı ile ilgili bilgi toplamaları istenir. Ulaştıkları bilgileri doğrulamaları beklenir (**E3.1, E3.10**). Bu doğrulama sürecinde öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım almaları, arkadaşları ile tartışmaları veya bilimsel kaynaklara başvurmaları desteklenir (**E3.10, D3.3, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri ve poster, afiş vb. şeklinde organize ederek sunmaları istenir (**SDB2.1, OB1**). Performans görevi hazırlama sürecinde sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**D3.2, E2.2**). Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu sorular vb. kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.1.5.3.

Öğrencilerden kesirlerin farklı gösterimlerinin meslek gruplarında kullanıldığı problem durumlarına örnek vermeleri istenir (**SDB2.1**). Öğrencilere merak ve ilgi uyandırıcı problemler sunulur (**E1.1**). Kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem problemlerinin seçiminde gerçek yaşam durumlarından yararlanılır. Örneğin "Bir pastacı, gün içinde yapacağı iki farklı ürün için gereken un miktarını hesaplıyor. Börek için $\frac{3}{4}$ kg, meyveli kek için 0,5 kg una ihtiyacı olduğunu belirliyor. Pastacının kullanacağı toplam un miktarını bulunuz.", "6 metre kumaşı olan bir terzi elbise için $\frac{1}{3}$, etek için 0,75 metre kumaş kullanıyor. Gömlek için ise elbise için kullandığının %150'si kadar kumaş kullanıyor. Terzinin geriye ne kadar kumaşı kaldığını bulunuz." vb. bağlamlarda yazılabilecek dört işlem içeren problemler kurgulanabilir. Terzilik, marangozluk, ayakkabıcılık, mimarlık, iç mimarlık vb. meslek gruplarında kesirlerden yararlanıldığına değinilir. Problem oluşturulurken aşçılık, beslenme uzmanlığı, terzilik, marangozluk, bankacılık gibi meslek gruplarıyla ilişkili örnek durumlara yer verilir. Bankacılık ve finans ile ilgili problemlerde öğrencilerin finansal okuryazarlığının geliştirilmesi amacıyla tasarruf bilincinin aile ve toplum için önemine yer verilir (**OB3, D17.1**). Öğrencilerden meslek gruplarındaki günlük uygulamalarda karşılaşılan kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemlerin çözümünde problemi anlayarak verilen ve istenenleri belirlemeleri istenir. Daha sonra öğrencilerden verilen ve istenenler arasındaki işlem ilişkilerini tespit etmeleri beklenir. Bu süreçte problemdeki ilişkilere yönelik basit şekil ya da diyagram çizimleri istenerek öğrencilerin problemi anlamaları sağlanır. Öğrencilerden problem bağlamlarını yorumlarken problemle ilişkili verilenleri belirleyerek uygun matematiksel temsillere dönüştürebilmeleri ve problemi kendi ifadeleriyle açıklayabilmeleri beklenir (**SDB2.1**). Problemlere yönelik çözümlere geçmeden önce öğrencilerden sonuca ilişkin tahminde bulunmaları ve problemin çözümü ile ilgili stratejiler geliştirmeleri istenir. Öğrenciler, bu stratejileri geliştirirken farklı temsillerden (somut ya da sanal manipülatifler, tablo ve sayı doğrusu gibi) yararlanmaları için teşvik edilir (**MAB3, MAB5**). Öğrencilerin strateji geliştirmelerini desteklemek ve geliştirdikleri stratejileri kul-

lanmalarını sağlamak için problem çözme sürecinde grup çalışmaları yapmaları sağlanabilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Gruplar öğrencilerin akademik başarıları ve sosyal dinamikleri dikkate alınarak oluşturulabilir (**SDB2.2**). Bu sayede akran öğrenmeleri desteklenebilir. Öğrenciler stratejilerini kullanarak problemleri çözmeye ve çözüme ulaşamadıkları durumlarda farklı stratejiler kullanmaya teşvik edilir (**SDB3.2, KB2.8, E3.10**). Problem çözümlerinin ardından öğrencilerden çözüm yollarını kontrol etmeleri beklenir. Öğrencilerin problem çözümle- rindeki işlemlere yönelik tahmin ve stratejilerini gözden geçirmeleri, kısa yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları beklenir (**SDB1.2, KB2.8**). Ayrıca problemi çözerken ne gibi stratejiler geliştirdikleri ve bu stratejilerin problemin çözümünü nasıl kolaylaştırdığı konusunda tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, SDB2.2**). Daha sonra öğrencilerin çözüm stratejileri ile ilgili değerlendirmeler yapmaları sağlanır (**KB2.8**). Öğrencilerin çözüm sü- recinde kullandıkları stratejilerin hangi tür problemlerde kullanılabileceğine dair genelle- me yapmaları, bu genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir. Bu değerlendirmelerde öğrencilerin farklı stratejiler kullanabilecekleri problem kurma çalışmaları yapmaları sağlanabilir. Öğrencilerin meslek gruplarındaki günlük uyg- ulamalarda karşılaşılan kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemleri çözebilme becerilerini değerlendirmek amacıyla süreçte ve öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılabilir. Performans görevi olarak öğren- cilere meslek gruplarındaki günlük uygulamalarda kullanılan kesirlerin farklı gösterimi ile ilgili durumlarda karşılaşılabilecekleri problemler verilebilir. Bu problemlerin çözümüne yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri, geliştirdikleri problem çözümleri ile ilgili bir sunum hazırlayarak arkadaşlarına sunmaları istenebilir (**OB2**). Bu görev, süreç bileşenlerini dikka- te alarak performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Yapılan grup çalışmaları da öğretmen tarafından grup değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Sıfır rakamının tarihçesini araştırmaları ve sınıf ortamında sunmaları istenebilir. Aşçı, mühendis, bankacı, doktor, çiftçi vb. meslek gruplarından birini seçerek bu meslek grubunda karşılaşılan dört işlem gerektiren bir günlük hayat problemi yazarak bu problemi kesirlerin farklı gösterimleri ile çözmeleri ve bu süreci raporlaştırarak sunmaları istenebilir. On kişilik bir yemek tarifi bulmaları ve bu tarifteki malzeme miktarlarını kaydetmeleri is- tenebilir. Daha sonra tam sayılı, ondalık veya yüzde olarak değiştirerek bu tarifi bir kişilik olacak şekilde yeniden düzenlemeleri istenebilir.
- Destekleme** Bilgi toplama ve doğrulama süreçleriyle ilgili ek yönergeler verilerek rehberlik sağlanabilir. Hint-Arap, Mısır, Maya, Babil, Roma vb. sayı sistemleri ile ilgili video/animasyon izletilebilir. Problem çözme basamaklarına ilişkin ek yönergeler verilerek süreçte destek olunabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2.2. II. DÜZEY MATEMATİK UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI

1. TEMA: GÜNLÜK HAYATTA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin günlük hayatta rasyonel sayıların kullanım alanlarını yorumlamaları ve rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözmeleri amaçlanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin iklim değişikliğinin etkilerini matematiksel verilere dayalı olarak tahmin etmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.12. Mevcut Bilgiye/ Veriye Dayalı Tahmin Etme, KB2.14. Yorumlama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D9. Merhamet, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D19. Vatanseverlik, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB6. Vatandaşlık Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER MAB3. Matematiksel Temsil, MAB5. Matematiksel Araç ve Teknoloji ile Çalışma, KB2.8 Sorgulama

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****MBU.MU.2.1.1. Günlük hayatta rasyonel sayıların kullanım alanlarını yorumlayabilme**

- a) Günlük hayatta rasyonel sayıların kullanım alanlarını inceler.
- b) İncelediği durumlardaki rasyonel sayıları sembolik olarak ifade eder.
- c) Rasyonel sayılar ile günlük hayat durumları arasındaki ilişkiyi açıklar.

**MBU.MU.2.1.2. Günlük hayatta rasyonel sayılarla dört işlem gerektiren problemleri çöze-
bilme**

- a) Problemin içerdiği sayı ve işlem bileşenlerini belirler.
- b) Problemden verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.
- ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MBU.MU.2.1.3. İklim değişikliğinin etkilerini matematiksel verilere dayalı tahmin edebilme

- a) İklim değişikliğinin etkilerine ilişkin veriler toplar.
- b) Elde edilen veriler üzerinden hesaplamalar yapar.
- c) Veri analizleri sonucunda iklim değişikliği ile ilgili geleceğe yönelik yargıda bulunur.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Günlük Hayatta Rasyonel Sayıların Kullanımı
Günlük Hayatta Rasyonel Sayılarla İlgili Problem Çözme
İklim Değişikliği ve Matematik

**Genellemeler /
Anahtar Kavramlar****Genellemeler**

Rasyonel sayılar günlük hayatta ölçme, paylaşma ve hesap yapma gibi işlemlerin temelini oluşturur.

İklim değişikliğinin gelecekteki etkilerini öngörmek, anlamak ve bu etkilere çözüm üretmek için matematiksel verilerin analizinden yararlanır.

Anahtar Kavramlar

devirli ondalıklı gösterim, mutlak değer, rasyonel sayılar, tam sayılar, yüzde gösterim

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktıları, performans görevleri, açık uçlu sorular vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Rasyonel sayıların günlük hayatta kullanımına ilişkin örnekleri içeren afiş, poster vb. hazırlamalarına yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Gerçek yaşam durumlarında karşılaşılabilen problemlerin çözümüne yönelik farklı stratejiler geliştirmelerini ve geliştirdikleri stratejiyle ilgili sunum hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Temel Kabuller

Kesirlerin farklı gösterimlerini bildikleri ve kesirlerle ilgili dört işlem gerektiren problemleri çözebildikleri kabul edilmektedir. Bir problemin çözümünde istatistiksel araştırma sürecinin adımlarını takip etmeleri gerektiğini fark edebildikleri, veri özetleme araçlarına ilişkin (sıklık değeri, aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değeri) hesaplamaları yapabildikleri, nicel (kesikli) veriye dayalı sonuçları yorumlayabildikleri, istatistiksel sonuç ve çıkarımları sorgulayarak veriye dayalı karar verebildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Kesirlerin farklı gösterimleri (kesir, ondalık ve yüzde) ve kesirlerin farklı gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemlere ilişkin ön bilgileri boşluk doldurma, eşleştirme, açık uçlu sorular vb. belirlenebilir. Veri toplama, özetleme (aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değeri), görselleştirme (kök-yaprak gösterimi ve nokta grafiği), sonuçları yorumlayarak karar verme ve tartışabilme becerilerine yönelik açık uçlu sorulardan oluşan hazır bulunuşluk testi uygulanabilir.

Köprü Kurma

Öğrencilere "Günlük hayatta rasyonel sayıların kullanım alanları nelerdir?" vb. açık uçlu sorular sorularak tartışma ortamı oluşturulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.MU.2.1.1.

Öğrencilere "Günlük hayatta tam sayıların yeterli olmadığı durumlarda ne tür sayılar kullanıyorsunuz?" sorusu yöneltilerek öğrencilerden bu durumu örneklendirmeleri istenir (**SDB2.1**). Verilen örnekleri inceleyerek örneklerdeki rasyonel sayı kavramlarına ilişkin durumları sembolik olarak ifade etmeleri beklenir (**MAB3, SDB2.2**). Örneğin, "Marketten 1,5 L süt aldım.", "Eczacı hastaya $\frac{1}{2}$ tablet ilaç verdi.", "Börek yaparken 0,75 g. un kullandım." vb. Daha sonra rasyonel sayıların günlük hayatta kullanım alanları ile ilgili sorular yöneltilerek öğrencilerin sürece aktif katıldığı bir tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.5, D3.3**). Bu tartışmalar aracılığıyla öğrencilerin rasyonel sayıların günlük hayatla ilişkilerini açıklamaları sağlanır. Örneğin "Rasyonel sayıları markette alışveriş yaparken, yemek tarifi hazırlarken ya da zaman hesaplamalarında kullandığımı fark ettim." gibi. Öğrencilere rasyonel sayıların günlük hayatta kullanımına örnekler içeren bir performans görevi verilebilir. Öğrenciler performans görevini afiş, poster vb. şeklinde hazırlayarak sunmaları istenebilir (**SDB2.1, D16.3**). Performans görevini grup olarak yapmaları desteklenebilir. Öğrencilerin grup çalışmalarında iş birliği içinde hareket etmeleri ve birbirlerine karşı olumlu bir dil kullanmaları istenir (**SDB2.1, SDB2.2, D14.1**). Ayrıca öğrencilerin performans görevi sürecinde sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**D3.2, D16.3, E2.2**). Performans görevleri analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılarak değerlendirilebilir.

MBU.MU.2.1.2.

Öğrencilere günlük hayatta rasyonel sayılarla dört işlem gerektiren durumlarla nerelerde karşılaştıklarına ilişkin açık uçlu sorular sorulabilir. Bu sorular aracılığıyla günlük hayatta rasyonel sayılarla dört işlem gerektiren durumlar ile ilgili tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1**). Rasyonel sayılarla dört işlem gerektiren problemlerinin seçiminde günlük hayat durumlarına (yemek yapımı, ev ekonomisi, alışveriş, paylaşım, ölçme-dönüşüm, kar-zarar, zaman-hız-mesafe vb.) yer verilir (**OB3**). Günlük hayatta rasyonel sayılarla dört işlem gerektiren problemler hem kesirlerin farklı gösterimlerini hem de tam sayılarla yapılan toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini içerebilir. Rasyonel sayılarla dört işlem gerektiren problemlerin çözümünde öğrencilerden problemi anlayarak verilenleri ve istenenleri belirlemeleri istenir (**E3.1**). Daha sonra verilenlerin ve istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi tespit etmeleri beklenir. Bu süreçte öğrencilerden problem bağlamıyla ilişkili verileri tablo, sayı doğrusu, kesir modeli veya sembolik gösterim vb. uygun matematiksel temsillere dönüştürmeleri ve bu temsilleri kullanarak problemi kendi ifadeleriyle açıklamaları istenir (**MAB3, SDB2.1**). Problemlere yönelik çözümlere geçmeden önce öğrencilerden sonuca yönelik tahminlerde bulunmaları ve problemin çözümüne ilişkin stratejiler geliştirmeleri beklenir (**E3.1**). Öğrenciler, bu stratejileri geliştirirken farklı temsillerden (tablo ve sayı doğrusu vb.) veya matematiksel araç ve teknolojilerden yararlanmaları için teşvik edilir (**MAB3, MAB5**). Öğrencilerin strateji geliştirmelerini desteklemek ve geliştirdikleri stratejileri kullanmalarını sağlamak için problem çözme sürecinde grup çalışmaları yapmaları sağlanabilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Gruplar öğrencilerin akademik başarıları ve sosyal dinamikleri dikkate alınarak oluşturulabilir (**SDB2.2**). Öğrenciler, belirledikleri stratejileri kullanarak problemleri çözmeye ve çözüme ulaşamadıkları durumlarda farklı stratejiler kullanmaya

teşvik edilir (**E3.10**). Problem çözümlerinin ardından öğrencilerin çözüm yollarını kontrol etmeleri sağlanır (**SDB1.2**). Öğrencilerden problem çözümlerindeki işlemlere yönelik tahmin stratejilerini gözden geçirmeleri, kısa yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları beklenir. Ayrıca problemi çözerken ne gibi stratejiler geliştirdikleri ve bu stratejilerin problemin çözümünü nasıl kolaylaştırdığı konusunda tartışmaları sağlanarak görüşlerini ifade etmelerine ve karşılaştırmalarına olanak tanınabilir (**SDB2.1, E3.1**). Daha sonra öğrencilerin çözüm stratejileri ile ilgili değerlendirmeler yapmaları sağlanır (**E3.1, D3.2**). Öğrencilerden çözüm sürecinde kullandıkları stratejilerden hangi tür problemlerde yararlanabileceklerine dair genelleme yapmaları, bu genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir. Bu değerlendirmelerde öğrencilerin farklı stratejiler kullanabilecekleri problem kurma çalışmaları yapmaları sağlanabilir. Öğretim süreçlerinde farklı akademik başarıya sahip öğrencilerin eşleştirilmesiyle akran öğrenmeleri desteklenebilir (**SDB2.2, D20.2**). Performans görevi olarak günlük hayat durumlarında karşılaşılabilecek problemler verilerek öğrencilerden çözüme yönelik farklı stratejiler geliştirmeleri, geliştirdikleri problem çözümleri ile ilgili sunum hazırlamaları ve bunları arkadaşlarına sunmaları istenebilir (**SDB2.1, D16.3**). Bu görev sırasında güvenilir genel ağıdan yararlanmaları desteklenebilir (**OB2**). Bu görev süreç bileşenleri dikkate alınarak performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Yapılan grup çalışmaları öğretmen tarafından grup değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrenme durumları açık uçlu sorular vb. ile değerlendirilebilir.

MBU.MU.2.1.3.

Öğrencilere "İklim değişikliği nedir?", "İklim değişikliği hayatımızı nasıl etkiliyor?" vb. sorular yöneltilerek fikirlerini açıkça ifade edebilecekleri bir tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.2, E3.5**). Tartışma esnasında iklim değişikliğinin sadece çevresel değil ekonomik ve sosyal etkilerinin de olduğu vurgulanarak fen bilimleri, çevre eğitimi ve iklim değişikliği, sosyal bilgiler dersleriyle ilişki kurulabilir (**OB8**). Böylece iklim değişikliği ile ilgili farkındalık oluşturulabilir (**D5.2**). Öğrencilere "Dünyanın yıllık ortalama sıcaklık artış hızı nedir?", "Buzullardaki erimenin yıllık ortalama artış yüzdesi nedir?" vb. sorular yöneltilir. Sorular aracılığıyla merak duygusu oluşturulur (**E1.1**). Öğrencilerden iklim değişikliğinin yıllar içindeki etkilerine yönelik güvenilir kaynakları kullanarak veri toplamaları istenir. Veriler grup veya bireysel olarak toplanabilir (**SDB2.2**). Öğrencilere veri toplama sürecinde Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün sıcaklık, yağış, nem verileri; NASA ve NOAA iklim veri portalları, TÜİK'in yıllık çevre ve enerji raporları vb. kaynaklardan yararlanabileceği belirtilir (**OB2**). Öğrencilerin grup veya bireysel olarak farklı birer veri seti seçmeleri sağlanır. Örneğin son 30 yılın yıllık ortalama sıcaklık değişimi, yağış miktarları, deniz seviyesi yükselmesi vb. Öğrencilerden veri toplarken yıl, ölçüm birimi, konum gibi temel bilgileri eksiksiz olarak almaları beklenir. Toplanan veriler grafik, tablo veya teknolojik araçlarla analiz ederek hesaplamalar yapmaları istenir (**OB7**). Grafikteki en yüksek ve en düşük değerler tespit ederek grafiği yorumlamaları istenebilir. Öğrencilerden analiz ettikleri bu verilerden yola çıkarak geleceğe yönelik tahminler yapmaları istenir (**E3.6**). Tahminlerini iklim değişikliğinin olası etkileriyle (tarım, su kaynakları, göç, enerji kullanımı vb.) ilişkilendirmeleri sağlanır. İklim değişikliği ile ilgili tahminlerinin geçerliliğini sorgulamaları beklenir (**KB2.8**). Daha sonra öğrencilerden iklim değişikliğinin sonuçlarına ilişkin yargıda bulunmaları istenir (**E3.10**). Örneğin "İklim değişikliği nedeniyle yağış rejimleri değiştiği için kuraklık arttı. Bu da tarımsal üretimde verimliliği düşürüyor. Bu nedenle gelecekte gıda güvenliği riski oluşabilir." vb. Öğrenci yargıları alındıktan sonra iklim değişikliğinin sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerine kısaca değinilir. Bu etkilerin sürdürülebilirlik bağlamında sebep oldukları olumsuzluklar örneklendirilir (**OB3, OB8, D16.2**). Öğrencilerin konu ile çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersinde öğrendikleri arasında ilişki kurmaları sağlanır. Sorumlu birer vatandaş olarak bu konuda bireysel uygulamalarında yapabilecekleri değişiklikler üzerinde düşünmeleri sağlanır (**OB6, OB8, SDB2.3, SDB3.3, D5.1, D16.2**). Ayrıca alınacak önlemlerin ülkemiz için de ne kadar kritik olduğunu kavrama-

ları sağlanır **(D19.3)**. Bu konuda yapılan uygulamaların doğa ve canlıları koruma için önemini kavramaları sağlanır **(D9.3)**. Değerlendirmede açık uçlu sorular kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerin yakın çevresinde görüşmeler yaparak günlük hayatta rasyonel sayıların en çok kullanıldığı alanları belirleyip raporlaştırarak sunmaları istenebilir. Problem çözme çalışmalarında farklı çözüm yollarını deneyimlemeleri için ev ekonomisi konulu problem senaryoları oluşturup oluşturdukları problemleri çözmeleri ve çözüm yollarını sınıfta sunmaları istenebilir. Öğrencilerin son 50 yıldaki sıcaklık değişiminin karbon emisyonu ile ilişkisini araştırmaları ve bu ilişkileri grafik, tablo vb. araçlarla görselleştirmeleri istenebilir. İklim değişikliğiyle ortaya çıkan deniz seviyesi yükselmesinin gelecek yıllara etkisi üzerine araştırma yapmaları istenerek araştırmalarını tablo grafik vb. araçlarla görselleştirip sunmaları istenebilir.

Destekleme Problemlerin çözümü kolaydan zora bir sırayla yaptırılarak öğrencilerin problem çözme becerileri desteklenebilir. Problem çözme basamaklarına ilişkin ek yönergeler verilerek süreçte destek olunabilir. Günlük hayatta rasyonel sayıları gördüğü alanlara ilişkin dijital eşleştirme oyunları oynatılabilir. Ülkemizin son 20 yıldaki yağış miktarları ile ilgili veriler hazırlanarak sunulabilir ve bu veriler ile iklim değişikliği arasındaki ilişki öğrencilere yorumlatılabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. TEMA: SAĞLIK VE SPORDA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin sıvı ölçme birimlerinin sağlık ve sporda kullanım alanlarıyla ilgili bilgi toplamaları, sağlıklı yaşam ile ilgili bilgilerini matematiksel veriler ve temsillerden yararlanarak alışkanlıklarına yansıtmaları, sağlık ve spor ile ilgili günlük hayattan yüzde problemleri çözmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.15. Yansıtma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.1. Empati, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D13. Sağlıklı Yaşam, D14. Saygı, D16. Sorumluluk

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Beden Eğitimi ve Spor

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB3.1. Karar Verme, KB3.3. Eleştirel Düşünme, MAB3. Matematiksel Temsil

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.2.2.1. Sıvı ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanlarıyla ilgili bilgi toplayabilme

- Sağlık ve spor alanlarında kullanılan sıvı ölçme birimleriyle ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.2.2.2. Sağlıklı yaşam ile ilgili bilgilerini matematiksel veriler ve temsillerden yararlanarak günlük alışkanlıklarına yansıtabilme

- Sağlıklı yaşama ilişkin deneyimlerini gözden geçirir.
- Sağlıklı yaşama ilişkin deneyimlerine dayalı çıkarım yapar.
- Ulaşılan çıkarımları değerlendirir.

MBU.MU.2.2.3. Sağlık ve spor ile ilgili günlük hayattan yüzde problemlerine yönelik problemleri çözebilme

- Sağlık ve sporla ilgili yüzde problemlerindeki sayı ve işlem bileşenlerini belirler.
- Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.
- Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sıvı Ölçme Birimlerinin Sağlık ve Spor Alanlarında Kullanımı
Sağlıklı Yaşam
Sağlık ve Spor Alanlarında Yüzde İçeren Problemleri Çözme

Genellemeler / Anahtar Kavramlar

Genellemeler

Matematik, sağlıklı yaşam ve sporla ilgili bilgilerin analiz edilip anlamlandırılarak kalıcı alışkanlıklara dönüştürülmesinde önemli bir araçtır.

Anahtar Kavramlar

litre, mililitre, yüzde

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları, performans görevleri, açık uçlu sorular, kontrol listesi vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanları hakkında bilgi toplamaları ve ulaştıkları bilgileri afiş, poster vb. olarak sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Değerlendirmede çeşitlilik sağlamak için öz değerlendirme, akran değerlendirme formları da kullanılabilir. Öğrencilerin kendileri için bir haftalık sağlıklı yaşam planı oluşturup sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu performans görevi bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Sıvı ölçme birimlerini, kesirlerin farklı gösterimlerini bildikleri ve kesirlerle ilgili dört işlem gerektiren problemleri çözebildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci Sıvı ölçme birimleri, kesirlerin farklı gösterimleri ve kesirlerle ilgili dört işlem gerektiren problemlere ilişkin ön bilgileri boşluk doldurma, eşleştirme, açık uçlu vb. sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılarak belirlenebilir.

Köprü Kurma Öğrencilerden sıvı ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarında kullanımına örnekler vermeleri istenebilir. Bu örneklerden yola çıkılarak öğrencilerin sıvı ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanında kullanımına yönelik görüşlerini ifade etmeleri sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları **MBU.MU.2.2.1.**

Öğrencilere “Sağlık ve spor alanlarında sıvı ölçme birimlerini kullanmak neden önemlidir?” vb. sorular yöneltilerek görüşlerinin alındığı bir tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1**). Tartışma esnasında günlük hayatta karşılaşılabilecekleri ilaç, kozmetik, sıvı gıda vb. ürünler üzerinden sıvı ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanındaki kullanım alanlarına dikkat çekilir (**E1.1**). Öğrencilere sıvı ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanlarıyla ilgili bilgi toplamalarını ve ulaştıkları bilgileri poster, afiş, resim, rapor vb. olarak sunmalarını içeren performans görevi verilir (**SDB2.1, OB4**). Bu süreçte bireysel çalışma ya da grup olarak çalışmaları sağlanır (**SDB2.2**). Performans görevi hazırlama sürecinde öğrencilerden sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**D3.2, E2.2**). Öğrencilerden konuya ilişkin bilgi edinebilmeleri için güvenilir araçları (genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb.) belirlemeleri beklenir (**OB1, OB2**). Belirledikleri bilgi edinme yolları aracılığıyla ölçme birimlerinin sağlık ve spor alanlarındaki kullanım alanları hakkında bilgileri bulmaları beklenir. Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmenlerinden, alan uzmanlarından, bilimsel kaynaklardan yararlanarak ya da arkadaşları ile tartışarak doğrulamaları beklenir (**E3.10, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydedip poster, afiş, rapor vb. olarak düzenlemeleri ve sunmaları istenir (**SDB2.1, OB1, OB7**). Bu süreçte öğrencilerden birbirlerini saygı çerçevesinde dinlemeleri, görüşlerini belirtirken empatik yaklaşımları sağlanır (**SDB2.1, D14.1, E2.1**). Elde edilen sonuçlara dayalı olarak öğrencilere geri bildirim verilir. Öğrencilerin hazırladıkları poster, afiş, resim, rapor vb. süreç bileşenlerinin yer aldığı performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Değerlendirmede çeşitlilik sağlamak için öz değerlendirme, akran değerlendirme formları da kullanılabilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılabilir.

MBU.MU.2.2.2.

Öğrencilere “Dengeli beslenmek ve spor yapmak kendinizi nasıl hissetmenizi sağlar?”, “Sağlıklı bir yaşam sürebilmeniz için gece uykunuzun süresi ne kadar olmalıdır?” vb. sorular sorularak konuya ilişkin düşüncelerini ve fikirlerini açıklamalarını sağlayacak bir tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1**). Bu tartışmalarla öğrencilerin uyku, su tüketimi, bedensel aktivite, ekran süresi, beslenme, hijyen vb. konularına ilişkin farkındalıkları artırılır. Ardından fen bilimleri dersiyle ilişki kurularak sağlıklı yaşam için bu kavramların önemi kısaca açıklanır. Sağlıklı yaşam konusunda dengeli öğünlerin ve fiziksel aktivitenin önemi vurgulanarak bu konuda farkındalık geliştirmeleri sağlanır (**D13.1**). Bu süreçte “Bir bardak suyun kaç mililitre olduğunu biliyor musunuz?”, “İçmeniz gereken günlük su miktarını mililitre cinsinden nasıl hesaplayabilirsiniz?”, “Yarım saatlik bir yürüyüşün kaç dakika olduğunu hesaplayabilir misiniz?”, “Sağlıklı bir yaşam sürmek için günde kaç dakika yürümeliyiz?” vb. sorularla öğrencilerin sağlıklı yaşam ile ilgili bilgilerini matematiksel temsillerle ifade etmeleri sağlanır (**MAB3**). Ardından öğrencilerin günlük hayatında bu kavramlara ilişkin (uyku süresi, su tüketimi, ekran süresi vb.) bir haftalık ortalama yaşam planlarını matematik temsillerden de faydalanan yazmaları istenir. Ardından öğrencilerden bu deneyimlerini gözden geçirmeleri istenir (**SDB1.1, D13.1**). Öğrencilerin yaşam planlarını gözden geçirdikten sonra sağlıklı yaşam konusunda mevcut durumlarına ilişkin çıkarım yapmaları sağlanır. Öğrencilerden ulaştıkları çıkarımları sınıfla paylaşarak değerlendirmeleri istenir (**SDB2.1**). Bunun için ayrılıp birleşme, vızıltı grupları vb. teknikler ile grup tartışması yaptırılır (**SDB2.1, SDB2.2**). Tartışma esnasında öğrencilere “Düzenli hareket etmek neden önemlidir?” ve “Sağlıklı beslen-

mek için neleri değiştirmeliyiz?" gibi sorular yöneltilebilir. Tartışma sonucunda öğrencilerin sağlıklı yaşam konusunda çıkarımlar yapması sağlanır. Örneğin "Sağlıklı yaşam için televizyon izleme süresini azaltıp, dışarda oyun süresini arttırmalıyız.", "Her gün 15 dakika yürümek hareketsiz kalmaktan daha iyidir." vb. Öğrencilerin ulaştıkları çıkarımları değerlendirmeleri sağlanır (**KB3.1**). Sağlıklı yaşamın önemini fark etmeleri ve bu konuda günlük davranışlarındaki küçük düzenlemelerin bile ne denli önemli olduğu vurgulanır. Daha sonra öğrencilere öğrendikleri bilgilerden yola çıkarak kendileri için bir sağlıklı yaşam planı hazırlamaları ve sunmalarını içeren performans görevi verilebilir (**SDB2.1, D14.2, E3.10**). Sunumlar hazırlanırken dijital araçlardan da yararlanılabilir (**OB2, OB7**). Öğrencilerin hazırladıkları sunumlar üzerinden sağlıklı yaşam konusunda değerlendirmeler yapmaları sağlanır (**KB3.3, E3.1, D13.1**). Performans görevi, süreç bileşenleri dikkate alınarak performans kriterlerini barındıran bütüncül dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu vb. sorular kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.2.2.3.

Öğrencilerden sağlık ve sporla bağlantılı olarak günlük hayatta karşılaşılabilecekleri yüzde hesaplama durumlarına dair örnekler vermeleri istenir (**E1.1**). Bu örneklerden yola çıkılarak öğrencilerin sağlık ve spor alanında problem durumları ile ilgili görüşlerini ifade etmeleri sağlanır. Problemler, spor müsabakalarındaki atışların isabet yüzdesi, sağlıklı bir insanın vücudundaki yağ oranı, paketli ürünlerin içerdiği maddelerin miktarları vb. durumları içermesine dikkat edilir (**D13.2**). Bu problem durumları aracılığıyla beden eğitimi ve spor dersi ile ilişki kurulabilir. Ayrıca bir çokluğu belirli bir yüzde ile artırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamaların yapıldığı çalışmalara da yer verilmelidir. Örneğin "Bir sporcu, günlük alması gereken kaloringin %60'ını karbohidratlardan, %25'ini proteinlerden ve geri kalanını yağlardan almaktadır. Sporcunun günlük kalori ihtiyacı 2500 kcal olduğuna göre her bir besin grubundan alması gereken kalori miktarları nedir?" vb. problemler kurgulanabilir. Problemlerin, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmenin yanı sıra sağlık bilinci kazanmalarına özen gösterilmelidir (**D13.1**). Öğrencilerden problemlerin çözümü için öncelikle problemle ilgili matematiksel bileşenleri belirlemeleri istenir. Sağlık ve spor ile ilgili yüzde problemlerinin çözümünde öğrencilerin verilenler ve istenenleri belirlemeleri beklenir. Daha sonra öğrencilerden verilenler ve istenenler arasındaki işlem ilişkilerini tespit etmeleri beklenir. Bu süreçte problemdeki ilişkilere yönelik şekil ya da diyagram çizmeleri istenerek öğrencilerin problemi anlamaları sağlanabilir (**OB4**). Böylece problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı değerlendirilebilir. Öğrencilerden problem bağlamlarını yorumlarken verilenleri belirleyip uygun matematiksel temsillere dönüştürmeleri ve problemi kendi ifadeleriyle açıklamaları beklenir. Problemlere yönelik matematiksel çözümler geliştirilirken öğrencilerden sonuca ilişkin tahminde bulunmaları ve stratejiler geliştirmeleri beklenir. Öğrencilerin çözüm stratejileri geliştirirken farklı temsillerden (tablo ve grafik vb.) yararlanmaları sağlanır (**MAB3**). Öğrencilerin seçtikleri farklı stratejiler ile problemleri çözmelerine fırsat verilir. Çözüm stratejileri geliştirme ve uygulama sürecinde iş birliği içinde grup çalışmaları yapmaları sağlanabilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Öğrencilerden problem çözme stratejilerini gözden geçirmeleri, çözüme ulaştırmayan stratejileri değiştirmeleri beklenir (**SDB1.2, E3.1, KB3.3**). Kullandıkları veya geliştirdikleri stratejileri gözden geçirip alternatif yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları istenerek stratejilerini paylaşmalarına olanak sağlanır. Problem çözme sürecinde kullandıkları stratejilerin hangi tür problemlerde kullanılabileceğine dair genelleme yapmaları ve yaptıkları genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir. Öğrencilerin benzer türde günlük hayat problemleri kurmaları ve problemlerin bağlamlarına yönelik yansıtma yapmaları da sağlanır. Ayrıca çıkarımlarını değerlendirmeleri ve karar verme sürecine ait davranışlarının sorumluluğunu kabul etmeleri sağlanır (**SDB3.3, D16.3, E3.10**). Sağlık ve spor alanında kullanılan uzunluk, zaman ve kütle ölçme birimleri ile ilgili problemlerde öğrencilerin problem çözme sürecini değerlendirmelerine yönelik kontrol listesi hazırlanabilir. Öğrenme durumlarının değerlendirilmesinde açık uçlu sorular kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerin günlük öğünlerini kaydederek protein, karbohidrat ve yağ oranlarını belirlemeleri ve bu bilgilerini afiş, poster vb. olarak sunmaları istenebilir. Bulunduğu yaş grubunun beslenme alışkanlıklarına ilişkin bir araştırma planlayıp görüşmeler yoluyla veri toplamaları ve bu verileri analiz ederek raporlaştırmaları istenebilir. Bulguları sağlıklı yaşam alışkanlıkları bağlamında yorumlamaları istenebilir. Olimpiyatlardaki kısa, orta ve uzun mesafe koşu mesafelerini araştırarak bu mesafelerin cm, m ve km ölçme birimleri cinsinden dönüşümlerini yapmaları istenebilir. Bu dönüşümleri içeren problemler verilerek çözmeleri istenebilir.

Destekleme Öğrencilere günlük spor yapma süreleriyle ilgili bir haftalık tablo verilerek tabloyu doldurmaları istenebilir. Sağlıklı beslenme ve spor alanındaki yüzde problemlerinin çözüm aşamalarında, öğrenciler yapılan ek açıklamalarla desteklenebilir.

**ÖĞRETMEN
YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



3. TEMA: SANATTA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin düzgün çokgenleri kullanarak özgün bir süsleme sentezlemeleri, çokgen ve çember kullanarak oluşturulan düzlemsel şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemleri çözmeleri, geometrik cisimlere dayalı deneyimlerini sanatsal tasarımlara yansıtma amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 16

ALAN BECERİLERİ MAB2. Matematiksel Problem Çözme

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.15. Yansıtma, KB2.20. Sentezleme

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.5. Oyunseverlik, E3.1. Muhakeme, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.6. Analitiklik, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D16. Sorumluluk

Okuryazarlık Becerileri OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB9. Sanat Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Sosyal Bilgiler

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER MAB3. Matematiksel Temsil

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****MBU.MU.2.3.1. Düzgün çokgenleri kullanarak özgün bir süsleme sentezleyebilme**

- a) Süslemede kullanılacak düzgün çokgenleri belirler.
- b) Süslemeyi oluşturmak için düzgün çokgenler arasındaki ilişkileri kurar.
- c) Düzgün çokgenleri kullanarak özgün bir süsleme oluşturur.

MBU.MU.2.3.2. Çokgen ve çember kullanılarak oluşturulan düzlemsel şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemleri çözebilme

- a) Çokgen ve çember kullanılarak oluşturulan düzlemsel şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlerdeki verilen ve istenenleri belirler.
- b) Problemden verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.
- ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MBU.MU.2.3.3. Geometrik cisimlere dayalı deneyimlerini sanatsal tasarımlara yansıtabilme

- a) Geometrik cisimlerle ilgili deneyimlerini gözden geçirir.
- b) Tasarlama sürecinde geometrik cisimlerin kullanımına yönelik çıkarımlar yapar.
- c) Çıkarımını farklı tasarımlar üzerinden değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Süsleme

Düzlemsel Şekillerin Alanlarıyla İlgili Problem Çözme

Geometrik Cisimlerle Sanatsal Tasarım

**Genellemeler /
Anahtar Kavramlar****Genellemeler**

Sanatsal tasarımlarda matematik; biçimlerin düzenli, dengeli ve estetik olarak uyumlu olmasını sağlar.

Anahtar Kavramlar

çember, dikdörtgenler prizması, düzgün çokgen, kare prizma, küp, küre, silindir, üçgen prizma

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktıları performans görevleri, açık uçlu sorular, kontrol listesi vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Öğrencilerin düzgün çokgenleri kullanarak özgün bir süsleme tasarlayıp afiş, poster vb. olarak sunmalarına yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev holistik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Öğrencilerin geometrik cisimleri kullanarak sanatsal bir çalışma tasarımlarına yönelik performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül veya analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Öğrencilerin örüntüleri, çokgenleri ve düzgün çokgenleri bildikleri kabul edilmektedir. Geometrik cisimlerin (küp, kare prizma, dikdörtgenler prizması, üçgen prizma, silindir ve küre) köşe, yüz, ayrıt özelliklerini bildikleri ve prizmaların açınımlarını oluşturabildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci Öğrencilerin örüntü konusundaki ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla bazı adımları verilen süsleme örüntülerini tamamlamalarını içeren boşluk doldurma testi kullanılabilir. Çokgenleri ve düzgün çokgenler ile ilgili ön bilgilerini değerlendirmek için boşluk doldurma, eşleştirme veya açık uçlu sorular kullanılabilir.

Köprü Kurma Öğrencilere örnek bir eser sunulup düzgün çokgenler ve geometrik cisimler kullanılarak oluşturulan süslemelerin düzeni (boşluk olmaması, üst üste binmemesi) ile ilgili tartışmaları sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları MBU.MU.2.3.1.

Öğrencilerin millî ve manevî değeri olan mimari yapılarımızda veya geleneksel sanatlarımızda düzgün çokgenler kullanılarak oluşturulan süslemelerin yer aldığı görsel veya modeller sunularak incelemeleri sağlanır (**OB5, OB9**). İnceleme için dijital ya da basılı kaynaklardan yararlanılabilir (**OB2**). Öğrencilerden gösterilen model ya da görsellerdeki düzgün çokgenleri belirlemeleri istenir. Öğrencilerin sürece aktif katılımı ve eğlenerek öğrenmeleri desteklenir (**E2.5, D3.2**). “Parkeler, arı petekleri veya mimari süslemeler hangi düzgün çokgenler yardımıyla oluşturulmuş olabilir?”, “Bu şekiller süslemelerde neden sıkça kullanılıyor?” vb. sorularla öğrencilerin süsleme oluşturmak için kullanılan düzgün çokgenler arasındaki açı ve kenar ilişkilerini belirlemeleri sağlanır (**E3.4**). Öğrencilerin incelenen örneklerdeki düzgün çokgenlerle oluşturulan süslemelerin oluşum sürecini ve aşamalarını bir bütün olarak ifade etmeleri beklenir (**SDB2.1**). Örneğin “Arılar peteklerinde altıgenleri yan yana getirerek dayanıklı ve boşluksuz bir yapı oluşturur.” vb. Öğrencilere düzgün çokgenleri kullanarak özgün ve estetik bir süsleme tasarımlarına yönelik performans görevi verilir (**D7.2, E3.3, OB9**). Performans görevini afiş, poster vb. şekilde hazırlamaları ve arkadaşlarına sunmaları istenebilir (**D16.3, SDB2.1**). Öğrencilerin tasarımlarını yaparken noktalı, kareli kağıtlardan veya dijital araç gereçlerden yararlanmaları sağlanabilir. Öğrencilerin tasarımlarını süslemeye uygun olarak renklendirmeleri daha estetik bir hâle getirmeleri istenebilir (**D7.2, E3.3**). Öğrencilerin simetri, tekrar ve renk uyumu konularına dikkat etmeleri sağlanır. Bu görev holistik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorular vb. kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.2.3.2.

Öğrencilere, çokgen ve çemberden oluşan bir bölge gösterilerek bu bölgenin alanının nasıl hesaplanacağı sorulur. Böylece öğrencilerin merak duyguları harekete geçirilerek tartışma ortamı oluşturulabilir (**E1.1**). Bu şekiller cami, geleneksel Türk hamamı, kervansaray ve bedestenlerde kullanılan süslemeler olabilir (**OB9**). Tartışma esnasında sanat eserlerindeki geometrik şekillerin estetik ve akustiğin oluşumuna katkısına değinilir. Problemler oluşturulurken gerçek yaşam ya da matematiksel durumlardan yararlanılabilir. Örneğin “Bir tiyatro sahnesinin dikdörtgen şeklindeki fonuna daire şeklinde ışıklı bir dekor yerleştirilmiştir. Dikdörtgen fonun boyutları 12 m × 6 m, daire şeklindeki dekorun çapı 4 metredir. Buna göre fonda dekor yerleştirilebilecek ne kadar alan kalmıştır?” vb. problemler kullanılabilir. Çokgen ve çember kullanılarak oluşturulan şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemleri çözerken öğrencilerden problemdeki verilenler ve istenenleri belirlemeleri istenir. Daha sonra verilenler ve istenenler arasındaki işlem ilişkilerini tespit etmeleri beklenir. Bu süreçte problemdeki ilişkilere yönelik şekil ya da diyagram çizimleri istenerek öğrencilerin problemi anlamaları sağlanır (**OB4**). Böylece problemlerin anlaşılıp anlaşılmadığı değeri-

dirilebilir. Öğrencilerden problem bağlamlarını yorumlarken verilenleri belirleyerek uygun matematiksel temsillere dönüştürmeleri ve problemi kendi ifadeleriyle açıklamaları beklenir (**MAB3**). Problemlere yönelik matematiksel çözümler üretilirken öğrencilerden sonuca ilişkin tahminde bulunmaları ve stratejiler geliştirmeleri beklenir (**E3.6**). Öğrencilerin çözüm stratejileri geliştirirken farklı temsillerden (tablo, grafik vb.) yararlanmaları sağlanır (**MAB3**). Öğrencilerin seçtikleri farklı stratejiler ile problemleri çözmelerine fırsat verilir. Çözüm stratejileri geliştirme ve uygulama sürecinde iş birliği içinde grup çalışmaları yapılabilir (**SDB2.2**). Öğrencilerden grup çalışmaları sırasında çözüm stratejilerini gözden geçirmeleri, çözüme ulaştırmayan stratejileri değiştirmeleri beklenir (**SDB1.2**). Kullandıkları veya geliştirdikleri stratejileri gözden geçirip alternatif yollara ilişkin çıkarım ve değerlendirmeler yapmaları istenerek stratejilerini paylaşımlarına olanak tanınır. Problem çözme sürecinde kullandıkları stratejilerin hangi tür problemlerde kullanılabileceğine dair genelleme yapmaları ve yaptıkları genellemelerin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirmeleri beklenir. Öğrencilerden çokgen ve çemberden oluşan bir bölgenin alan hesaplamasıyla ilgili problemler kurmaları ve problemlerin bağlamlarına yönelik yansımalar yapmaları beklenir. Ayrıca çıkarımlarını değerlendirmeleri ve karar verme sürecine ait davranışlarının sorumluluğunu kabul etmeleri desteklenir (**SDB3.3, D16.1**). Çokgen ve çember kullanılarak oluşturulan şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlerin çözümünde öğrencilerin problem çözme sürecinin değerlendirilmesine yönelik kontrol listesi kullanılabilir. Problem çözme sürecinin değerlendirilmesinde öz değerlendirme formu da kullanılabilir. Öğrenme durumları açık uçlu sorularla değerlendirilebilir.

MBU.MU.2.3.3.

Öğrencilere “Bir oyun parkındaki oyuncakların tasarımında hangi geometrik cisimler tercih edilir? Bu cisimler neden tercih edilmiş olabilir?” ya da “Bir binanın bölümleri biçimsel olarak hangi geometrik cisimlere benzer ve bu biçimlerin yapısal avantajları nelerdir?” vb. daha çok düşünmeye sevk eden sorular yöneltilerek tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1**). Bu tür sorularla, öğrencilerin geometrik cisimlerle ilgili önceki bilgi ve deneyimlerini yeniden değerlendirmeleri ve bu bilgileri günlük yaşam bağlamında ilişkilendirmeleri sağlanır. Öğrencilere geometrik cisimleri kullanarak sanatsal bir çalışma tasarımlarını içeren bir performans görevi verilebilir. Bu çalışmada öğrencilerden heykel, vitray, üç boyutlu maket, modern sanat objesi gibi özgün bir sanat ürünü ortaya koymaları beklenir. Tasarım sürecinde küp, prizma, silindir, küre gibi geometrik cisimlerin bilinçli ve özgün biçimde kullanılması teşvik edilir (**E3.3**). Tasarım sürecinde kareli ve noktalı kâğıt ya da dijital araçlardan yararlanmaları desteklenir (**OB2**). Hazırladıkları sanatsal tasarımları sınıf ortamında sunan öğrencilerin hangi geometrik cisimleri neden kullandıklarını ve bu cisimlerin görsel veya yapısal etkilerini açıklamaları istenir (**SDB2.1, D16.3, E3.1**). Sunumların ardından öğrencilerin birbirlerinin tasarımları üzerine konuşabileceği bir tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.10**). Tartışma sonunda öğrencilerden geometrik cisimlerin sanatsal kullanımına yönelik çıkarımlar yapmaları beklenir. Örneğin “Tasarımda sütunlar yapılırken silindir kullanıldığında estetik açıdan daha güzel duruyor.” vb. Daha sonra öğrencilerden kendi tasarımlarıyla arkadaşlarının tasarımlarını karşılaştırmaları istenir. Bu karşılaştırma sonucunda öğrencilerin çıkarımlarını farklı tasarımlar üzerinden değerlendirmeleri sağlanır. Performans görevi bütüncül veya analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu sorular kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerden, tarihî mekânlar ve müzelerdeki geometrik süslemelerde kullanılan çokgenler üzerine araştırmalar yaparak çektikleri fotoğrafları ve tespit ettikleri çokgenlerin isimlerini içeren bir sunum hazırlamaları istenebilir.

Öğrencilerden, camî, kervansaray, bedesten veya hamam mimarisindeki geleneksel süslemelerden esinlenerek çember ve çokgenlerden oluşan bir desen tasarımları ve bu tasarımları üzerinden alan hesaplaması yapmaları istenebilir.

Öğrencilerin sanat eserlerinde kullanılan altın oranla ilgili araştırma yapmaları istenebilir. Altın oran içeren sanat eserlerinin olduğu bir poster hazırlayarak sunmaları istenebilir.

Destekleme Çokgenler, çember ve her ikisinin de kullanıldığı düzlemsel şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlerin çözüm aşamalarında, öğrenciler yapılan ek açıklamalarla desteklenebilir.

Önceden hazırlanmış bir dijital veya basılı tasarım gösterilerek bu tasarımlarda hangi geometrik cisimlerin kullanıldığını belirlemeleri istenebilir. Daha sonra öğrencilerin bu tasarımlar üzerinden geometrik cisimlerin sanatta kullanımına yönelik görüşleri alınabilir.

**ÖĞRETMEN
YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



4. TEMA: DOĞADA MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin doğadaki örüntüleri gözlemlmeleri, düzlemde iki paralel doğru ve bir kesenle oluşan açı modellerini doğadaki örnekler üzerinden yorumlamaları amaçlanmaktadır. Ayrıca doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekil örneklerini inceleyerek özelliklerini karşılaştırmaları amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 10

**ALAN
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.2. Gözlemlleme, KB2.7. Karşılaştırma, KB2.14. Yorumlama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.2. Sorumluluk, E3.3. Yaratıcılık, E3.5. Açık Fikirlilik

**PROGRAMLAR ARASI
BİLEŞENLER**

**Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri** SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D15. Sevgi, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB3.1. Karar Verme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.2.4.1. Doğadaki örüntüleri gözlemleyebilme

- Doğadaki örnekleri incelerken, örüntü özelliğini ölçüt olarak belirler.*
- Doğada örüntü oluşturan örneklerle ilişkin veri toplar.*
- Toplanan verileri sınıflandırarak kaydeder.*

MBU.MU.2.4.2. Düzlemde iki paralel doğru ve bir kesenle oluşan açı modellerini doğadaki örnekler üzerinden yorumlayabilme

- İki paralel doğru ve bir kesenle oluşan açı modellerini inceler.*
- İncelediği örneklerden yola çıkarak açı modelleri oluşturur.*
- Oluşturduğu modellerdeki açıların özelliklerini belirleyerek açıklar.*

MBU.MU.2.4.3. Doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekil örneklerini inceleyerek özelliklerini karşılaştırabilme

- Doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekil örneklerini inceleyerek özelliklerini belirler.*
- Belirlenen özelliklere ilişkin benzerlikleri listeler.*
- Belirlenen özelliklere ilişkin farklılıkları listeler.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Doğadaki Örüntüler

Doğada Oluşan Açı Modelleri

Doğadaki Düzgün ve Düzgün Olmayan Şekiller

Genellemeler / Anahtar Kavramlar

Genellemeler

Doğada açı modelleri gözlemlenebilir.

Doğadaki düzen ve tekrar matematiksel kurallarla açıklanabilir.

Anahtar Kavramlar

çokgenler, dış ters açılar, düzgün çokgenler, iç ters açılar, örüntü, yöndeş açılar

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları performans görevleri, açık uçlu sorular, kontrol listesi vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Doğadaki örüntü örneklerine ilişkin veri toplamaları ve sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Çeşitli nesneleri kullanarak paralel iki doğru ve kesenden oluşan açıları kullanarak bir mahalle planı yapmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekillerin benzer ve farklı özelliklerini belirleyerek afiş, poster vb. şeklinde sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin örüntüleri, iki paralel doğru ve bir kesen ile oluşan açıları, çokgenleri ve düzgün çokgenleri bildikleri kabul edilir.

Ön Değerlendirme Süreci

Öğrencilerin örüntü konusundaki ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla bazı adımları verilen şekil örüntülerin diğer adımlarını bulmalarını içeren şekil örneklerinden oluşan boşluk doldurma vb. sorular kullanılabilir. İki paralel doğru ve bir kesen ile oluşan modellerdeki açıları (yöndeş, ters, iç ters ve dış ters açı) belirlemeleri, çokgenleri ve düzgün çokgenler ile ilgili ön bilgilerini değerlendirmek için boşluk doldurma, eşleştirme veya açık uçlu sorular kullanılabilir.

Köprü Kurma

Öğrencilere çeşitli görseller gösterilerek bu görseldeki örüntüleri tespit etmeleri istenebilir. Daha sonra "Doğada gördüğünüz örüntü örnekleri nelerdir?" sorusu yöneltilerek öğrencilerin doğadan örüntü örnekleri vermeleri sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme MBU.MU.2.4.1.**Uygulamaları**

Doğadan nesneler (yaprak damarları, çam kozalakları, salyangoz kabuklarını vb.) getirilerek veya görselleri inceletilerek öğrencilerin bu nesnelerdeki örüntülere dikkatleri çekilebilir. İnceleme esnasında "Bu şekillerin ortak özelliği nedir?", "Sence bu şekil tekrar ediyor mu?" vb. sorular yöneltilerek tartışma ortamı oluşturulur (**SDB2.1, E3.5**). Tartışmalarla hem öğrencilerin doğadaki örüntülere karşı merakı artırılır hem de öğrencilerde örüntü farkındalığı oluşturulabilir (**E1.1**). İncelenen çam kozalağının pullarının yukardan aşağıya doğru sayıldığında pul sayıları arasındaki ilişkinin oluşturduğu örüntü görsel üzerinde gösterilir. Öğrencilerden doğadaki örüntü örneklerini (ayçiçeği, tuz kristalleri, ağaç dalları vb.) belirlemeleri istenir. Öğrencilerden doğadan gözlem yaparak (kuş tüyleri, kar tanesi şekilleri vb.) örüntü içeren doğal unsurları belirlemeleri beklenir (**KB3.1, OB4**). Öğrencilerin gözlem yapacakları durumlar için örüntü özelliğini ölçüt olarak belirlemeleri sağlanır. Doğadaki örüntü örneklerini gözlemlerken doğaya zarar vermemeleri gerektiği vurgulanarak fen bilimleri ve çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersleri ile ilişki kurulabilir (**D5.2, D15.2**). Ayrıca doğada yer alan güzelliklerin, var olan çeşitliliğin korunması gerektiği ve bunun sürdürülebilir bir çevre için önemi vurgulanarak doğal güzellikleri koruma konusunda farkındalık oluşturmaları desteklenir (**D5.2, D15.2, D16.3, OB8**). Öğrencilerden çizerek ya da fotoğrafını çekerek gözlemledikleri örüntü modellerini belgelemeleri ve performans görevi olarak sunuma dönüştürmeleri istenebilir. Topladıkları örüntü modellerine ait verileri sınıfta arkadaşlarına sunmaları beklenebilir (**SDB2.1**). Topladıkları örüntü modellerini benzerliklerine göre (örüntülerdeki ilişkinin sayısal değeri vb.) sınıflandırarak kaydetmeleri istenir. Öğrencilerin sınıflandırdıkları örüntü modellerinden tablo oluşturmaları veya dijital bir sunum hazırlamaları sağlanır (**OB2**). Öğrencilerin sunumlarından yola çıkılarak sınıfta bir tartışma ortamı oluşturulup doğadaki örüntü modelleriyle ilgili düşüncelerini ifade etmeleri sağlanabilir (**SDB2.1**). Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda değerlendirme için açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.MU.2.4.2.

Öğrencilerden iki paralel doğru ve bir kesenle oluşan açı modellerine doğadan örnekler (balık kılçıkları, tren yolu hatları, yollar, kavşaklar vb.) vermeleri istenir. Doğada ya da çevrede karşılaştıkları paralel doğrular ve kesenlere örnek olabilecek durumlara ilişkin fotoğraf veya görseller sunulabilir (**OB4**). Öğrencilerden iki paralel doğru ve bir kesenle oluşan açı modellerinin doğadaki örneklerinin resmini çizmeleri istenebilir (**OB4**). Fotoğraf veya görsellerdeki açı modelleri incelenerek öğrencilerin doğadaki açı örnekleri hakkındaki düşüncelerini ifade etmeleri sağlanır (**SDB2.1**). Örneğin "Evlerde yükseğe ulaşmak için kullandığımız merdiven basamaklarının kesiştiği yerlerde yöndeş, iç ters, dış ters ve bütünler açılar oluşmuştur." vb. Öğrencilere sadece paralel ve kesişen doğrular kullanarak bir mahalle planı oluşturmalarını içeren performans görevi verilebilir. Öğrenciler tasarımları sırasında teknolojik araçlardan da yararlanabilirler (**OB2**). Performans görevini iş birliği içerisinde ve yardımlaşarak grup olarak yapmaları istenebilir (**SDB2.1, SDB2.2, D20.1**). Performans görevini yerine getirirken modellemelerinde atık malzemeler kullanmaları istenir (**D5.2, D17.3**). Bu sayede atık azalma konusunda sorumlu davranmaları sağlanabilir (**SDB3.3, OB8**). Yöndeş, ters, iç ters ve dış ters açıları mahalle planlarında kullanmaları beklenir. Performans görevi için bir planlama yapmaları ve özgün modellemeler oluşturmaları sağlanır (**SDB3.3, D3.2, D16.3, E3.3**). Öğrencilerden oluşturdıkları mahalle planındaki açıların özelliklerini açıklayarak arkadaşlarına sunum yapmaları istenir (**SDB2.1, E1.5**). Bu performans görevi bütüncül dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu soru, doğru yanlış ve eşleştirme soruları ile değerlendirme yapılabilir.

MBU.MU.2.4.3.

Öğrencilerden doğadaki çevresi düzgün (petekler vb.) ve düzgün olmayan (yapraklar, çiçekler vb.) şekillere örnekler vermeleri istenir. Öğrencilere doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekil örnekleri (kar taneleri, arı kovanı, kaya parçalarının yüzleri, dağların yüzeyleri

vb.) gösterilerek incelenir. Örnekler görsellerle çeşitlendirilebilir. Öğrencilerin bu örnekleri inceleyerek örneklerindeki düzgün ve düzgün olmayan şekillerin kenar ve açı özelliklerini belirlemeleri istenir **(OB2)**. Öğrencilerin belirledikleri özellikleri kontrol ederek düzgün ve düzgün olmayan şekillerin benzer özelliklerini listelemeleri istenir. Örneğin "arı peteği ve kırık bir cam parçasının sahip olduğu ortak özellikler: her ikisinin de bir çokgen olması, köşe ve kenarlara sahip olmalarıdır." Benzer özellikleri belirledikten sonra öğrencilerden düzgün ve düzgün olmayan şekillerin farklı özelliklerini listelemeleri beklenir. Örneğin "arı peteğinin kenar uzunlukları ve açı ölçüleri birbirine eşittir. Ancak kırık cam parçasının kenar uzunlukları ve açı ölçüleri birbirinden farklıdır." Daha sonra öğrencilerin doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekillerin benzer ve farklı özelliklerini afiş, poster vb. şeklinde sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu performans görevini grup olarak yapmaları istenebilir **(SDB2.2)**. Performans görevinde düzgün ve düzgün olmayan şekillerin benzerlik ve farklılıklarını açıklamaları istenir. Öğrencilerin performans görevini yerine getirmek için sorumluluk bilinciyle bir plan yapıp bu plana uygun ilerlemeleri sağlanabilir **(SDB3.3, D3.2, D16.3, E2.2)**. Bu performans görevi, süreç bileşenleri dikkate alınarak performans kriterlerini barındıran bütüncül dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu soru, doğru yanlış ve eşleştirme soruları kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Doğada bulunan düzgün ve düzgün olmayan şekil örneklerini karşılaştırmayı içeren dijital bir içerik tasarımları istenebilir.
- Doğadan ilham alarak karton, ip, çubuk, pipet gibi nesneleri kullanarak paralel iki doğru ve kesenden oluşan açı modelleri yapmaları istenebilir. Açı modellerini sınıfta sunmaları istenebilir.
- Doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekil örneklerinin karşılaştırılmasını sağlayan dijital bir içerik tasarımları istenebilir.
- Destekleme** Örüntü modelleri içeren tasarım örneklerine ait görseller sunularak bunlardan doğada gözlemlenen örüntülerin kullanıldığı tasarımları belirlemeleri istenebilir.
- Yaprak damarları, dalgalar, ağaç sıraları vb. doğal yapılardaki iki paralel doğru ve bir kesenle oluşan açıları görseller üzerinde çizerek göstermeleri istenebilir.
- Doğadaki düzgün ve düzgün olmayan şekil örneklerini dijital içerikler üzerinden kendi hızlarında inceleyerek karşılaştırmaları sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



5. TEMA: MESLEKLER VE MATEMATİK

Bu temada öğrencilerin oran-orantının meslek gruplarındaki kullanımlarını yorumlamaları, geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları ile ilgili bilgi toplamaları; veri toplama, analiz ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek grupları hakkında bilgi toplamaları, matematiğin kullanıldığı gelecekteki meslek gruplarını tartışmaları amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

**ALAN
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.14. Yorumlama, KB2.18. Tartışma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.10. Eleştirel Bakma,

**PROGRAMLAR ARASI
BİLEŞENLER**

**Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri** SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D14. Saygı

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** Sosyal Bilgiler

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.MU.2.5.1. Oran ve orantının meslek gruplarındaki kullanımlarını yorumlayabilme

- a) Oran ve orantının meslek gruplarındaki kullanımlarını inceler.
- b) Meslek gruplarında karşılaşılan oran ve orantı durumlarını matematiksel ifadelere dönüştürür.
- c) Oran ve orantının meslek gruplarındaki kullanımlarını açıklar.

MBU.MU.2.5.2. Geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları ile ilgili bilgi toplayabilme

- a) Geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları ile ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- b) Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- c) Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- ç) Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.2.5.3. Veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek grupları ile ilgili bilgi toplayabilme

- a) Veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek grupları ile ilgili bilgi edinme yollarını belirler.
- b) Belirlediği yolları kullanarak konu hakkında bilgiler bulur.
- c) Konu ile ilgili ulaşılan bilgileri doğrular.
- ç) Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.MU.2.5.4. Matematiğin kullanıldığı gelecekteki meslek gruplarını tartışabilme

- a) Gelecekte matematiğin kullanıldığı mesleklere yönelik mantıksal temellendirme yapar.
- b) Mantıksal çelişkileri veya tutarsızlıkları tespit eder.
- c) Ulaşılan görüşleri çürütür veya kabul eder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Meslek Gruplarında Kullanılan Matematik
Geleceğin Meslekleri ve Matematik

Genellemeler / Anahtar Kavramlar

Genellemeler

Matematik; farklı mesleklerdeki işlerin planlanması, analiz edilmesi ve doğru kararlar alınmasında önemli bir rol oynar.

Anahtar Kavramlar

geometrik cisimler, geometrik şekiller, oran, orantı

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları performans görevleri, açık uçlu sorular, kontrol listesi vb. kullanılarak değerlendirilebilir.

Seçtikleri bir meslek grubunda karşılaşılan bir durumu oran-orantı ilişkisi bağlamında açıklayarak sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları ile poster, afiş, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek grupları hakkında daha derinlemesine bilgi edinebilmeleri için bilgi toplamalarını ve bu bilgileri poster, afiş, rapor vb. olarak sunmalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

İki nicelik arasındaki oran-orantı durumlarını, kesirlerin farklı gösterimlerle (ondalık, yüzde) temsillerini bildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci	İki nicelik arasındaki oran-orantı durumları, kesirlerin farklı gösterimlerle (ondalık, yüzde) temsilleri ile ilgili bilgilerini ortaya çıkarmak için eşleştirme testi, açık uçlu, kısa cevaplı vb. sorular kullanılabilir.
Köprü Kurma	Öğrencilere meslek gruplarında matematiğin kullanım alanlarıyla ilgili neler bildikleri sorulabilir. Oran ve orantı konusunu hangi meslek gruplarında kullandığı ile ilgili tartışma ortamı oluşturulabilir.
Öğrenme-Öğretme Uygulamaları	MBU.MU.2.5.1. Öğrencilerin mimarlık, mühendislik, eczacılık, aşçılık, marangozluk, grafik tasarım vb. çeşitli mesleklerde oran ve orantının nasıl işlevsel olduğuna dair görüşleri sorularak gelen yanıtlar alınır (SDB2.1). Örneğin "mühendisler bir binayı ölçekli olarak küçültüp binanın minyatürünü yaparken oran kullanır. 1:100 ölçekli bir bina maketi, gerçek binanın 100'de 1 boyutunda yapılmış modelidir." Böylece öğrencilerin hem matematiksel bilgilerini mesleki bağlamlarla ilişkilendirmeleri hem de matematiğin gerçek yaşamla bağlantısını fark etmeleri sağlanabilir. Öğrencilere seçtikleri bir meslek grubunda karşılaşılan bir durumu oran-orantı ilişkisi bağlamında açıklayarak sunmalarını içeren performans görevi verilir. Bu performans görevini iş birliği içinde grup olarak yapmaları sağlanabilir (SDB2.2). Öğrencilerden performans görevinde belirledikleri durumu matematiksel ifadelerle dönüştürerek açıklamaları istenir (SDB2.1). Örneğin doktorlar ilaç dozajlarını hastanın kilosuna göre orantı ile hesaplar. "1 kg için 0,1 ml ilaç gerekiyorsa, 50 kg'lık bir hasta için 5 ml ilaç gerekir." vb. Bu süreçte öğrencilerin kurdukları oran-orantının doğruluğunu kontrol etmeleri ve yanlışlık varsa düzeltmeleri sağlanır (SDB1.2, E3.1). Öğrencilerin seçtikleri meslek ve kurdukları orantıyı sınıf arkadaşlarına sözlü olarak sunmaları istenir (SDB2.1, E1.5). Öğrencilerin ilgili meslek grubunu temsilen bir çizim, fotoğraf vb. kullanarak oran-orantı durumlarını görsel olarak desteklemeleri istenebilir (E3.3, OB4). Bu performans görevi, süreç bileşenleri dikkate alınarak bütüncül dereceli puanlama anahtarı yardımıyla değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısı sonunda açık uçlu soru, doğru-yanlış, eşleştirme vb. sorular kullanılarak değerlendirme yapılabilir. MBU.MU.2.5.2. Öğrencilerin geometrik şekil ve cisimlerden yararlanan mesleklere örnekler vermeleri istenir ve bu doğrultuda sınıfta bir tartışma ortamı oluşturulabilir. Tartışma sürecinde özellikle mimarlık, iç mimarlık ve mühendislik gibi mesleklerde geometrik şekil ve cisimlerin kullanım alanlarına değinmeleri sağlanır. Öğrencilerden geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları ile poster, afiş, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu süreçte gruplara ayrılarak çalışmaları desteklenebilir (SDB2.1, SDB2.2). Performans görevi sürecinde öğrencilerden sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (D3.2, E2.2). Geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları ile ilgili bilgi edinebilmeleri için güvenilir araçları (genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb.) belirlemeleri beklenir (OB1, OB2). Belirledikleri bilgi edinme yolları aracılığıyla geometrik şekil ve cisimlerin meslek gruplarındaki kullanım alanları hakkında bilgi toplamaları istenir. Öğrencilerin ulaştıkları bilgileri öğretmenlerinden, alan uzmanlarından, bilimsel kaynaklardan yardım alarak ya da arkadaşları ile tartışarak doğrulamaları sağlanır (E3.4, E3.10, D3.3, OB1, OB7). Doğruladıkları bilgileri kaydederek poster, afiş, rapor vb. şeklinde düzenlemeleri ve sunmaları istenir (SDB2.1, OB1). Bu süreçte öğrencilerin birbirlerini saygılı bir şekilde dinlemeleri istenir (SDB2.1, D14.1). Öğretmen grup çalışmalarını grup değerlendirme formu kullanarak değerlendirebilir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak öğrencilere geri bildirim verilir. Öğrencilerin hazırladığı poster, afiş, resim ya da raporlar süreç bileşenlerinin yer aldığı performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir. Öz değerlendirme veya akran değerlendirme formuyla öğrencilerin de değerlendirme sürecine katılmaları desteklenebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kâğıdı kullanılabilir.

MBU.MU.2.5.3.

Öğrencilerin veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan mesleklere örnekler vermeleri istenir. Bu meslek gruplarının çalışmalarına ilişkin sınıfta bir tartışma ortamı oluşturulabilir. Tartışma sürecinde istatistikçi, ekonomist, sosyolog, finans uzmanı vb. mesleklerde verinin rolüne dikkat çekilir. Öğrencilerin bu mesleklerde kullanılan veri türleri ve yöntemleri hakkında tartışmaları sağlanır (**SDB2.1, E3.1**). Örneğin istatistikçilerin anketler, gözlemler veya deneyler yoluyla topladıkları verileri analiz ederek toplumun ihtiyaçlarını, eğilimlerini ya da sorunlarını ortaya koydukları tartışılarak sosyal bilgiler dersiyle bağlantı kurulabilir. Bu tartışmalar sırasında öğrencilerin yakın çevrelerinden de örnekler vermeleri teşvik edilir (**SDB2.1**). Örneğin bir kantin işletmecisinin hangi ürünlerin daha çok tercih edildiğini gözlemlemesi, okul yöneticilerinin okulda küçük bir anket düzenleyerek öğrencilerin sorunlarına ilişkin görüşleri toplaması ya da bir ailenin bütçesindeki gelir-gider dengesini incelemesi, veri toplama ve analiz etme süreçlerine örnek olarak gösterilebilir. Ardından öğrencilere veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek grupları hakkında daha derinlemesine bilgi edinebilmeleri için bilgi toplamalarını ve bu bilgileri poster, afiş, rapor vb. olarak sunmalarını içeren performans görevi verilir. Bu süreçte işbirlikli grup çalışması yapmaları desteklenebilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Performans görevi hazırlama sürecinde öğrencilerden sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**SDB3.3, D3.2, E2.2**). Öğrencilerin bu görev için öncelikler bilgi toplamada kullanacakları güvenilir bilgi kaynaklarını (genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla yapılacak görüşmeler vb.) belirlemeleri beklenir (**OB1, OB2**). Belirledikleri bilgi edinme yollarını kullanarak veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek grupları hakkında bilgi bulmaları istenir. Öğrencilerin ulaştıkları bilgileri öğretmenlerinden, alan uzmanlarından, bilimsel kaynaklardan yardım alarak ya da arkadaşları ile tartışarak doğrulamaları desteklenir (**E3.4, E3.10, D3.3, OB1, OB7**). Doğruladıkları bilgileri kaydederek düzenlemeleri ve seçtikleri yöntemle sunmaları istenir (**SDB2.1, OB1**). Bu süreçte öğrencilerin birbirlerini saygılı bir şekilde dinlemeleri ve görüşlerini olumlu iletişim diliyle ifade etmeleri desteklenir (**SDB2.1, D14.1**). Grup çalışmaları grup değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak öğrencilere geri bildirim verilir. Öğrencilerin hazırladığı poster, afiş, rapor vb. süreç bileşenlerinin yer aldığı performans kriterlerini barındıran analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrenme çıktısının sonunda açık uçlu sorular vb. değerlendirme amacıyla kullanılabilir.

MBU.MU.2.5.4.

“Gelecekte hangi yeni mesleklerde matematik önemli bir rol oynayacak?” sorusu yönelti- lerek öğrencilerin konuya merakı artırılır ve tartışma ortamı oluşturulabilir (**SDB2.1, E1.1**). Alınan yanıtlardan yola çıkılarak gelecekteki mesleklerde matematiğin nasıl ve neden kullanılacağına dair mantıksal temellendirmeler yapmaları istenir (**E3.1**). Örneğin “Gelecekte insanlar başka gezegenlere seyahat edecek. Bu yüzden uzay turizmi rehberliği bir meslek olabilir. Yolculuk için planlama yaparken zaman hesaplamaları yapmak gerekebilir.” vb. Tartışma esnasında yapay zekâ, veri analizi, finansal analiz ve uzay bilimleri gibi alanlardaki mesleklere dikkat çekilir. Öğrencilerden gelecekte ortaya çıkabilecek mesleklerle ilgili görüşlerini ve bu mesleklerde matematiğin nasıl kullanılacağını sınıfta paylaşması istenir (**SDB2.1, E1.5, E3.5**). Her bir öğrenci kendi fikrini paylaştıktan sonra diğer öğrencilerden paylaşılan fikirlerdeki mantıksal tutarlılığı sorgulamaları istenir (**KB3.3, E3.1**). Daha sonra öğrencilerin tartışmada ortaya atılan bazı fikirleri çürütmeleri bazı fikirleri ise kabul etmeleri beklenir (**SDB3.3, E3.10**). Öğrencilerden kabul ettikleri ve etmedikleri fikirlerle ilgili düşüncelerini saygı çerçevesinde belirtmeleri istenir (**D14.1**). Bu öğrenme çıktısı sonunda tartışma süreci kontrol listesi ile değerlendirilebilir. Öğrenme durumlarının değerlendirilmesinde açık uçlu sorulardan oluşan çalışma kağıdı kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Aşçı, mühendis, bankacı, doktor, çiftçi, mimar vb. mesleklerden birini seçerek oran-orantıyı kullandıkları durumları ve kullanılmazsa ne gibi hataların ortaya çıkabileceğini araştır-
maları ve sınıf ortamında sunmaları istenebilir.

Mesleklerde yapılan işi daha verimli, güvenli veya estetik hâle getirmek için kullanılan geo-
metrik şekil ve cisimlerin işlevlerini araştırıp sınıf ortamında sunmaları istenebilir.

Veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma ile uğraşan meslek gruplarından birinde ça-
lışan biriyle röportaj yaparak matematiğin mesleklerindeki kullanımıyla ilgili ilk elden veri
toplamaları ve arkadaşlarına sunmaları istenebilir.

Mimar ve mühendislerin bir bina, köprü vb. yapıların tasarım ve yapım aşamasında hatalı
hesaplamalar yapılması sonucunda ne tür sorunların yaşanabileceğini araştırarak sınıf or-
tamında sunmaları istenebilir.

Destekleme Öğrencilere, meslek gruplarında geometrik şekillerden nasıl yararlandığı ile ilgili video
veya görseller sunulabilir.

Yapay zekâ, veri analizi, finansal analiz ve uzay bilimleri vb. mesleklerin kapsamı ve mate-
matikten faydalandıkları alanları tanıtan dijital içerikler izletilebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2.3. 1. DÜZEY BİLİM UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI

1. TEMA: GÜNLÜK HAYATTA BİLİM

Bu temada evde sürdürülebilir gıda tüketimine yönelik bilimsel çıkarım yapılması, günlük hayatta ısı alışverişinin gözlemlenmesi ve basit elektrik devrelerinden hareketle günlük hayatta elektriğin kullanımına yönelik çıkarım yapılması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 10

ALAN BECERİLERİ FBAB1. Bilimsel Gözlem, FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma

KAVRAMSAL BECERİLER -

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.4. Gerçeği Arama, E3.6. Analitiklik, E3.8. Soru Sorma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.6. Bilgi Toplama, KB3.2. Problem Çözme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****MBU.BU.1.1.1. Evde sürdürülebilir gıda tüketimine yönelik bilimsel çıkarım yapabilme**

- a) Evdeki gıda tüketiminin niteliklerini tanımlar.
- b) Evdeki gıda tüketimine yönelik veri toplar ve kaydeder.
- c) Evdeki gıda tüketimine ilişkin topladığı verileri yorumlar ve bu yorumları sürdürülebilirlikle ilişkilendirerek değerlendirir.

MBU.BU.1.1.2. Günlük hayatta ısı alışverişine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme

- a) Isı alışverişine ilişkin nitelikleri tanımlar.
- b) Günlük hayatta ısı alışverişi içeren örneklerle ilişkin veri toplar ve bu verileri kaydeder.
- c) Topladığı verileri hâl değişimi ve genleşme-büzülme olaylarıyla ilişkilendirerek açıklar.

MBU.BU.1.1.3. Basit elektrik devrelerinden hareketle günlük hayatta elektriğin kullanımına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

- a) Basit elektrik devrelerinden hareketle günlük hayatta elektriğin kullanımına ilişkin nitelikleri tanımlar.
- b) Basit elektrik devrelerinden hareketle günlük hayatta elektriğin kullanımına ilişkin veri toplar ve bu verileri kaydeder.
- c) Ulaştığı verileri yorumlar ve değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Günlük Hayatta Sürdürülebilir Gıda Tüketimi
Günlük Hayatta Isı Alışverişi
Günlük Hayatta Basit Elektrik Devreleri

Anahtar Kavramlar

bilinçli tüketici, buharlaşma, büzülme, donma, elektrik çarpması, elektrik iletimi, erime, genleşme, hâl değişimi, iletken, israf, sürdürülebilir gıda tüketimi, yalıtkan, yoğunlaşma

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde çalışma kâğıdı, tanılayıcı dallanmış ağaç, eşleştirme testleri, açık uçlu sorular ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri ürün dosyasında toplanarak değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Evde sürdürülebilir gıda tüketimine ilişkin afiş, poster vb. performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

Temel Kabuller

Öğrencilerin kaynak kavramı, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve atık konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir. Ayrıca ısı alışverişi ve basit elektrik devresini bildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Kaynak kavramı, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve atıklarla ilgili mevcut bilgilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilebilir. Isı alışverişi ve basit elektrik devresine ilişkin eşleştirme testleri kullanılabilir.

Köprü Kurma

Öğrencilerin gıda paketlerinin üzerindeki tavsiye edilen tüketim tarihi ile sürdürülebilir gıda tüketimini ilişkilendirmeleri sağlanabilir.

Çamaşırların kuruması, dondurmanın erimesi gibi günlük yaşam durumlarıyla ısı alışverişini ilişkilendirmeleri sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.1.1.1.

Evde gıda tüketimini içeren örnek olay verilerek öğrencilerin tartışmaları istenebilir (E1.1, SDB2.1). Evde gıda tüketimiyle ilgili merak ettikleri soruları sormaları istenir (E1.1, E3.8). Evde gıda tüketimine dikkat edip etmedikleri sorularak öğrencilerin deneyimlerini açıklamaları istenebilir (SDB1.1, SDB2.1, D17.1). Evde gıda tüketiminin niteliklerini tanımlamaları beklenir (E3.4). Öğrencilerden evde gıda tüketimine yönelik bilgi toplamaları ve topladıkları bu bilgileri kaydetmeleri istenir (KB2.6, OB1, OB8). Öğrencilerin evdeki gıda tüketimine ilişkin topladığı verileri yorumlamaları ve sürdürülebilirlikle ilişkilendirerek değerlendirmeleri beklenir (D5.2, D19.3, SDB2.3, E2.2). Öğrencilerin ulaştıkları bilgiler zihin haritası vb. ile özetlemeleri istenebilir. Bilinçli tüketici davranışları ve gıda israfına değinilerek evde sürdürülebilir gıda tüketimi konusunda yapılabilecekler listelenir. Öğrencilerin yanlış davranışlarını belirleyip doğrularıyla değiştirmeleri teşvik edilebilir (SDB1.2, SDB2.3, E2.2). Doğru davranışlar konusunda çevrelerini de bilgilendirerek sürdürülebilir gıda tüketimi konusunda farkındalık oluşturmaları istenebilir. Öğrencilere ulaştıkları bilgilerden yararlanarak evde sürdürülebilir gıda tüketimine ilişkin afiş, poster vb. hazırlayarak çevrelerinde bilinçlendirme çalışmaları yürütmelerini içeren performans görevi verilebilir (OB4, SDB2.3, SDB3.3, D17.2). Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede çalışma kâğıdı, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.1.2.

Öğrencilere maddelerin sıcaklık değişiminin nelere bağlı olduğu hakkında açık uçlu sorular yöneltilir. Bu konuda merak ettiği soruları sormaları istenir (E1.1, E3.8). Günlük hayatta maddelerin ısı alması ya da ısı vermesi sonucunda maddelerde meydana gelen değişimler ile ilgili örnekler vermeleri istenir (D3.3). Öğrencilerin verilen örnekleri inceleyerek maddenin ısı alışverişine ilişkin niteliklerini tanımlamaları beklenir (OB1). Isı alışverişi yapan maddelerdeki değişimleri gözlemleyebilmeleri için sınıf ortamında gösteri deneyleri yapılabilir (E1.1, E3.6). Yapılan etkinliklerden yararlanarak grup olarak günlük hayatta ısı alışverişi içeren örneklerle ilgili veri toplamaları ve topladıkları bu verileri kaydederek raporlaştırmaları sağlanır (SDB2.2, KB2.6, OB7). Öğrencilerden verilen örnekler ve yapılan etkinliklerde meydana gelen değişimleri genişleme-büzülme ve hâl değişimi olaylarıyla ilişkilendirerek açıklamaları istenir (D3.3). Günlük hayatta ısı alışverişiyle gerçekleşen olaylara ait örnekler çeşitlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede eşleştirme testleri, tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.1.3.

Öğrencilere basit elektrik devresi ile ilgili açık uçlu sorular sorulur. Öğrencilerden elektriğin kullanıldığı alanlar ile ilgili günlük hayattan örnekler vermeleri istenir (D3.3). Öğrencilerin sınıfta, basit elektrik devresi üzerinde, devre elemanlarının elektriği iletme durumlarını ve görevlerini ifade etmeleri sağlanabilir (E3.4). Elektriğin iletilmesi ve iletilmemesinin sağladığı yararları açıklamaları istenebilir. Bu süreçte evlerde kullanılan elektrikli aletlerin ortak özelliklerini bulmaları sağlanabilir (KB2.6, KB3.2, D3.4). Gruplara ayrılarak tartışma yöntemiyle basit elektrik devrelerinden hareketle evlerde kullanılan elektrikli aletlere ilişkin nitelikleri tanımlamaları beklenir (SDB2.2, OB1). Öğrenciler gruplara ayrılarak elektrikli ev aletlerinde elektrik çarpmasını önlemek için alınacak önlemlere yönelik veri toplamaları ve topladıkları verileri çalışma kâğıdına kaydetmeleri sağlanır (OB7). Öğrencilerden ulaştıkları verileri yorumlayıp değerlendirmeleri beklenir. Öğrencilerle birlikte elektrik çarpmalarını önlemeye yönelik alınacak tedbirler listelenir (E3.4, D16.3, SDB1.2, SDB3.3). Elektrik çarpması durumunda neler yapılacağına ilişkin açıklama yapılır. Sürecin değerlendirilmesinde tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. ölçme araçları kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA**Zenginleştirme**

Gıda atığı miktarını en aza indirebilmek için uygulanabilir bir gıda tüketim planı hazırlamaları istenebilir. Hazırladıkları planı çevreleriyle paylaşarak uygulanması konusunda farkındalık oluşturmaları sağlanabilir.

Sürdürülebilir gıda tüketimi konusunda günlük hayatta uygulanabilir çözümleri içeren bir bilinçlendirme projesi hazırlaması istenebilir.

Isı yalıtımı sağlayabilecekleri ve günlük hayatta kullanabilecekleri bir kap modeli tasarlamaları istenebilir.

Elektrik tesisatlarındaki sigortaların ve kaçak akım rollerinin kullanım amaçlarına yönelik araştırma yaparak elde ettikleri sonuçları sınıf ortamında sunmaları istenebilir.

Destekleme

Günlük hayatında gıda israfını önleyebilecek uygulama adımlarını belirleyerek posterle sunmaları istenebilir.

Günlük hayatta ısı alışverişi içeren örneklerle ilişkin dijital içeriklerle pekiştirme yapmaları sağlanabilir.

**ÖĞRETMEN
YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. TEMA: SAĞLIK VE SPORDA BİLİM

Bu temada bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisine yönelik bilgi toplanması, dengeli ve sağlıklı beslenmeyi olumsuz etkileyen durumların tartışılması, bilimin spor dalları üzerindeki etkisinin yapılandırılması, bir spor dalına ait ekipman tasarımının bilimle ilişkisine yönelik bilgi toplanması ve özel gereksinimli bir bireyin hayatını kolaylaştırmak için empatik yaklaşımla model oluşturulması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 18

ALAN BECERİLERİ FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma

KAVRAMSAL BECERİLER KB 2. 13. Yapılandırma, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.18. Tartışma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.1. Empati, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB1.3. Kendine Uyarlama (Öz Yansıtma), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D9. Merhamet, D12. Sabır, D13. Sağlıklı Yaşam, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık,

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Beden Eğitimi ve Spor

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.14. Yorumlama, KB3.1. Karar Verme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.BU.1.2.1. Bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisine yönelik bilgi toplayabilme

- Bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisine yönelik bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak bilim ve sağlıklı yaşam arasındaki ilişkiye yönelik bilgileri bulur.
- Sağlıklı yaşam ve bilim ilişkisine yönelik bulduğu bilgileri doğrular.
- Sağlıklı yaşam ve bilim ilişkisine yönelik bulduğu bilgileri kaydeder.

MBU.BU.1.2.2. Dengeli ve sağlıklı beslenmeyi olumsuz etkileyen durumları tartışabilme

- Dengeli ve sağlıklı beslenmeyi olumsuz etkileyen durumlara yönelik mantıksal temellendirme yapar.
- Dengeli ve sağlıklı beslenmeyi olumsuz etkileyen durumlara yönelik mantıksal çelişkileri tespit eder.
- Dengeli ve sağlıklı beslenmeyi olumsuz etkileyen durumlara yönelik geçerli fikirleri çürütür veya kabul eder.

MBU.BU.1.2.3. Bilimin spor dalları üzerindeki etkisini yapılandırabilme

- Bilimin spor dalları üzerindeki etkisini inceleyerek nedensel ilişkileri ortaya koyar.
- Tespit ettiği ilişkilerle ilgili ön bilgilerden yararlanarak bilimin spor dalları üzerindeki etkisini uyumlu bir bütün olarak açıklar.

MBU.BU.1.2.4. Bir spor dalına ait ekipman tasarımının bilimle ilişkisine yönelik bilgi toplayabilme

- Bir spor dalına ait ekipman tasarımının bilimle ilişkisini araştırmak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak bilgileri bulur.
- Seçtiği spor dalının bilimle ilişkisine ait bulduğu bilgileri doğrular.
- Spor dalına ait ekipmanların bilimle ilişkisine yönelik bulduğu bilgileri kaydeder.

MBU.BU.1.2.5. Özel gereksinimli bir bireyin hayatını kolaylaştırmak için empatik yaklaşımla bilimsel bir model oluşturabilme

- Özel gereksinimli bir bireyin hayatını kolaylaştıracak bir model önerir.
- Yeni kanıtlara göre modelini geliştirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sağlıklı Yaşamda Bilim
Yeterli ve Dengeli Beslenme
Günlük Hayattaki Spor Dallarında Bilim

Anahtar Kavramlar

obezite, sağlıklı yaşam, spor dallarında bilim, dengeli ve sağlıklı beslenme

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde çalışma kâğıdı, tanılayıcı dallanmış ağaç, eşleştirme testleri, açık uçlu sorular, araştırma ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisine yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlama performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

Bir spor dalına ait ekipman tasarımına yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için bütüncül dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

Özel gereksinimli bir bireyin hayatını kolaylaştırmak için empatik yaklaşımla model oluşturma performans görevi verilebilir. Bu görevi değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Öğrencilerin destek ve hareket sistemi sağlığı ile duyu organları konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir. Ayrıca dengeli beslenmenin büyüme ve gelişmeye etkisini bildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci Destek ve hareket sistemi sağlığı, duyu organları ve dengeli beslenmenin büyüme ve gelişmeye etkisiyle ilgili mevcut bilgilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilir.

Köprü Kurma Sağlıklı yaşam için geliştirilen teknolojiler ile bu teknolojilerin günlük yaşamda kullanıma durumları arasında ilişki kurulabilir. Millî sporcularımızın kullandıkları ekipmanlara ait görsellerle sporda bilim arasında ilişki kurmaları sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.1.2.1.

Öğrencilerden bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisini örnek olay yöntemi ile tartışmaları istenir (SDB2.1, D14.1). Örnek olay çerçevesinde merak ettiği soruları sormaları istenir (E1.1, E3.8). Öğrencilere bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisi konusunda bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilir (SDB1.2, SDB2.2). Bu süreçte görev bilinciyle hareket ederek sorumlu ve planlı davranışları sağlanır (D3.2, E2.2, D16.3). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir (KB3.1). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları sağlanır (OB1, OB2, OB4). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle, merak ettikleri soruları sorarak güvenilir araçları belirlemeleri sağlanır (E3.4, E3.8). Belirledikleri aracı kullanarak bilimin sağlıklı yaşamla ilişkisi hakkında bilgi toplamaları istenir (OB1). Ulaştıkları bilgileri doğrulamaları beklenir. Bu doğrulama işlemini öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak yürütmeleri sağlanır (D3.3, OB1). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (OB1). Öğrencilerden doğruladıkları bilgileri kullanarak hazırladıkları bir poster, afiş, rapor vb. arkadaşlarına sunmaları istenir. Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilir. Yeterli ve dengeli beslenme, düzenli ve yeterli uyku, egzersiz yapma ve bağımlılıktan uzak durmanın sağlıklı yaşam için önemine değinilerek farkındalıklarının artırılması sağlanır (D13.1, D13.2, D13.3). Bu konuda günlük uygulamalarını değerlendirerek yanlış uygulamaları doğru olanlarla değiştirmeleri teşvik edilir (SDB1.2, E3.10, KB3.3). Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.2.2.

Öğrencilerden düzenli ve dengeli beslenmeyi olumsuz etkileyen durumları örnek olay yöntemi ile tartışmaları istenir (SDB2.1, D14.1, E3.10). Örnek olay çerçevesinde merak ettiği soruları sormaları istenir (E1.1, E3.8). Tartışma süreci için gruplara ayrılan öğrencilerin düzenli ve dengeli beslenmeyi olumsuz etkileyen durumlara yönelik mantıksal temellendirme yapmaları sağlanır (SDB2.1, SDB2.2, KB3.3, E3.1). Bu süreçte öğrencilerin grup içinde aktif olmaları, görev bilinciyle çalışmaları desteklenir (D3.2, E2.2, SDB2.2). Düzenli ve dengeli beslenmeyi olumsuz etkileyen durumlara yönelik mantıksal çelişkileri tespit etmeleri sağlanır (E3.6). Gruplarda ortaya çıkan fikirler sınıf tartışmasına açılır. Öğrencilerin düzenli ve dengeli beslenmeyi olumsuz etkileyen durumlara yönelik geçerli fikirleri belirleyerek yürütmeleri veya kabul etmeleri sağlanır (OB1, KB3.3, KB3.1). Ülkemizde görülen obezite ve beslenme bozukluklarına bağlı hastalıklara değinilir. Beslenme bozukluklarından obeziteye odaklanmaları istenir. Sağlıklı beslenme alışkanlıklarının sağlıklı yaşam için önemini kavramaları sağlanır (D13.4). Sürecin tamamına ilişkin açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. ölçme araçları değerlendirmeler için kullanılabilir.

MBU.BU.1.2.3.

Bilimin spor dalları üzerindeki etkileri ile ilgili beyin fırtınası vb. tekniklerle öğrencilerin fikirleri alınabilir (**SDB2.1, D14.1, E3.5**). Bilimin spor dalları üzerindeki etkisine ilişkin grup tartışması tekniğinden faydalanılabilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Öğrencilerin bilimin spor dalları üzerindeki etkisini inceleyerek nedensel ilişkileri ortaya koymaları sağlanır (**KB3.3, OB1**). Bilimin spor dalları üzerindeki etkilerine örnek olabilecek görseller öğrencilere incelenir (**OB4**). Öğrencilerin örnekleri analiz etmesi ve bilimin spor dalları üzerindeki etkisini yorumlamaları sağlanır (**OB1**). Bilimin spor dalları üzerindeki etkileri konusunda elde edilen bilgileri uyumlu bir bütün olarak açıklamaları sağlanır (**OB1**). Spor dalları üzerinde bilimin önemli bir etkisinin olduğunu vurgulanır. Serbest dalış, dağcılık vb. alanlarda bilimsel verilerin nasıl kullanıldığından bahsedilir. Sürecin tamamı çalışma kâğıtları, açık uçlu sorular vb. ölçme araçlarıyla değerlendirilebilir.

MBU.BU.1.2.4.

Öğrencilerden spor dallarına örnekler vermeleri istenir. Spor dallarında kullanılan ekipmanlar hakkında açık uçlu sorular yöneltilir. Öğrencilere seçtikleri bir spor dalına ait ekipman tasarımının bilimle ilişkisine yönelik poster, afiş, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilir. Bu görev için öğrencilerin gruplara ayrılarak bir planlama yapmaları ve bu plana göre hareket etmeleri sağlanabilir (**SDB2.2, D16.3, E2.2**). Öğrencilerden seçtikleri spor dalına ait ekipman tasarımının bilimle ilişkisini araştırmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir (**SDB3.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanılır (**OB4, OB2, OB1**). Belirledikleri aracı kullanarak seçtikleri spor dalına ait ekipman tasarımının bilimle ilişkisine yönelik bilgi toplamaları istenir (**OB1**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (**OB1**). Seçtikleri spor dalına ait ekipman tasarımında kullanılan bilimsel altyapıyı açıklamaları sağlanır. Bu süreçte öğrencilerin açık fikirli davranmaları, bilimsel bakış açısıyla fikirlerini savunmaları sağlanır (**E3.5, D3.3**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Öğrencilerden doğruladıkları bilgileri kullanarak hazırladıkları bir poster, afiş, rapor vb. arkadaşlarına sunmaları istenir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Yüzücü kıyafetlerinin, tenis racketlerinin, farklı spor dallarında kullanılan ayakkabılarının, badminton araç gereçlerinin vb. tasarımında bilimden nasıl yararlandığına değinilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede eşleştirme testleri, tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.2.5.

Öğrencilere özel gereksinimli bir bireyin günlük hayatta karşılaştığı zorlukların neler olabileceği ile ilgili açık uçlu sorular sorulur. Öğrencilerden özel gereksinimli bir bireyin hayatını kolaylaştırmak için empatik yaklaşımla bilimsel bir model önermeleri istenir (**E2.1, E3.3, E1.5**). Gruplara ayrılan öğrencilerden iş birliği içinde mühendislik tasarım döngüsünü kullanarak bir model tasarlama beklenir (**SDB2.2, E3.3, E3.6**). Süreçte düşüncelerini açık fikirlilikle ifade etmeleri, farklı fikirlere saygı duymaları ve yardımlaşmaları istenir (**SDB2.1, E3.5, D14.1, D20.3**). Model tasarlama sürecinde plan yapmaları ve planlarını zamanında ve eksiksiz yürütmeleri istenir (**D3.2, D12.3, D16.3**). Modellerini belirledikleri araç gereçlerden yola çıkarak estetik bakış açısıyla özgün ve bütüncül bir anlayışla tasarlama sağlanır (**D7.1, OB1, E3.3**). Tasarladıkları modelleri diğer modellerle karşılaştırarak tespit ettikleri hata ve eksiklikleri değerlendirip modellerini geliştirmeleri sağlanır (**SDB1.3, D16.3, E3.1, KB2.14**). Tasarlanan modeller analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Özel gereksinimli bireylere ihtiyaçları doğrultusunda yardım etmenin önemini farkederek bu konuda sorumlu davranmaları desteklenir (**D9.1, SDB3.3**).

FARKLILAŞTIRMA**Zenginleştirme**

Öğrencilerden, dengeli beslenme ve fiziksel aktivitenin sağlıklı yaşam için önemine ilişkin bir uzmanla görüşerek ulaştığı bilgileri bilgilendirme broşürü olarak sunmaları istenebilir.

Bireylerin dengeli ve sağlıklı beslenmesini olumsuz etkileyen davranışlarını değiştirmek için bir sosyal sorumluluk projesi hazırlamaları istenebilir.

Belirledikleri bir hazır gıda ambalajlarındaki besin değerlerini inceleyerek bu besin değerlerinin sağlık sorunları üzerindeki etkilerini araştırmaları ve raporlaştırmaları beklenebilir.

Dengeli ve sağlıklı beslenme konusunda yürütülen bilimsel çalışmaları araştırarak bir özet raporu oluşturmaları istenebilir.

Bir spor dalı belirleyerek gelecekte bu spor dalında kullanılabilecek daha güvenli veya o spor dalını daha etkili hâle getirebilecek ekipman tasarımları istenebilir.

Destekleme

Bir gün boyunca yedikleri besinleri not almaları istenebilir. Tükettikleri besinlerin sağlıklı ve dengeli besinlerden oluşan öğünlerle ne kadar uyumlu olduğunu değerlendirmeleri istenebilir.

Özel gereksinimli bir bireyin hayatını kolaylaştırmak için model tasarım sürecinde öğrencilere sürecin aşamaları verilerek rehberlik yapılabilir.

**ÖĞRETMEN
YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



3. TEMA: SANATTA BİLİM

Bu temada sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik bilimsel gözlem yapılması ile geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisi, mimaride bilimin kullanımı ve tiyatro sahnelerinde ışık kullanım tekniklerine ilişkin bilgi toplanması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 16

ALAN BECERİLERİ FBAB1. Bilimsel Gözlem

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.2. Odaklanma, E3.4. Gerçeği Arama, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB9. Sanat Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Beden Eğitimi ve Spor, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.2. Gözlemlleme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.BU.1.3.1. Sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik bilimsel gözlem yapabilme

- Sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik nitelikleri tanımlar.
- Sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik veri toplar ve topladığı verileri kaydeder.
- Sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik topladığı verileri açıklar.

MBU.BU.1.3.2. Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine yönelik bilgi toplayabilme

- Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisini araştırmak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine ilişkin bilgileri bulur.
- Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine ilişkin ulaştığı bilgileri doğrular.
- Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine ilişkin ulaştığı bilgileri kaydeder.

MBU.BU.1.3.3. Mimaride bilimin kullanımına ilişkin bilgi toplayabilme

- Mimaride bilimin kullanımını araştırmak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak mimaride bilimin kullanımına ilişkin bilgileri bulur.
- Mimaride bilimin kullanımına ilişkin bulduğu bilgileri doğrular.
- Mimaride bilimin kullanımına ilişkin bulduğu bilgileri kaydeder.

MBU.BU.1.3.4. Tiyatro sahnelerinde ışık kullanım tekniklerine ilişkin bilgi toplayabilme

- Tiyatro sahnelerinde kullanılan ışık tekniklerini araştırmak için kullanacağı kaynakları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak ışık tekniklerine ilişkin bilgileri bulur.
- Tiyatro sahnelerinde kullanılan ışık tekniklerine ilişkin bulduğu bilgileri doğrular.
- Tiyatro sahnelerinde kullanılan ışık tekniklerine ilişkin bulduğu bilgileri kaydeder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sanat Dallarında Bilim
Mimaride Bilim
Tiyatroda Bilim

Anahtar Kavramlar

aydınlatma, enerji verimliliği, estetik, gölge, hacim, işlevsellik, ışık, ışık teknikleri, mimari, yalıtım

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde tanılayıcı dallanmış ağaç, eşleştirme testleri, açık uçlu sorular ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine ilişkin bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, video, sunu vb. performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Mimaride bilimin kullanımına ilişkin bireysel ya da grup olarak poster, afiş vb. performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

Tiyatro sahnelerinde ışık kullanım tekniklerine yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, video, sunu vb. performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Öğrencilerin ışık ve gölge konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir. Hacim kavramını bildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci Işık ve gölge oluşumu ve hacim kavramı ilgili mevcut bilgilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilebilir.

Köprü Kurma Geleneksel sanat dalları ile modern sanat dalları örnekleri incelenebilir. Bu sanat dallarının kullandıkları yöntem ve teknolojiler arasındaki benzerlik ve farklılıklar üzerine düşünceleri sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.1.3.1.

Çeşitli sanat dallarından görseller sınıfa getirilerek veya dijital kaynaklarla sunulurken öğrencilerin görselleri incelemeleri sağlanabilir (**OB2, OB4, OB9, E3.2**). Öğrencilere sanat dalları ve sanat dallarında bilimin kullanımı hakkında açık uçlu sorular yöneltilebilir. Öğrencilerin merak ettikleri soruları sormaları istenebilir (**E1.1, E3.8**). Görsellerde verilen sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik nitelikleri tanımlamaları beklenir. Öğrencilerden sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik bilgi toplamaları ve topladıkları bu bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Kaydettikleri bilgiler çerçevesinde benzer durumlara ilişkin günlük yaşantılarından örneklendirme yapmaları istenir (**E2.2, D3.3**). Sanat dallarında bilimin kullanımına yönelik topladıkları verileri örneklerle ilişkilendirerek açıklamaları istenir (**SDB3.3, D3.3**). Bu açıklamaları posterle sunmaları istenebilir. Hazırlanan posterler analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.3.2.

Öğrencilerden geleneksel Türk sanatları ile ilgili örnekler vermeleri istenir (**OB5, D19.3**). Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında ışık, gölge, renk, hacim vb. bilimsel kavramlar ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilebilir. Öğrencilere geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine ilişkin araştırma yaparak bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilir (**SDB2.2, OB1, OB9**). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (**SDB3.3, D3.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları istenir (**OB1, OB2, D3.3**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**E1.1, E3.4, E3.8**). Belirledikleri aracı kullanarak geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisine ilişkin bilgi toplamaları istenir (**OB7**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları sağlanır (**KB3.3, OB1, D16.3, E3.4**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Güvenilir genel ağ adreslerinden yararlanma, dijital sunum, video hazırlama noktasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersleriyle ilişki kurulabilir (**OB2**). Doğruladıkları bilgileri kullanarak hazırladıkları poster, afiş, resim vb. olarak sunmaları istenebilir. Geleneksel Türk sanatlarının oluşturulmasında bilimsel kavramların etkisini fark etmeleri sağlanır. Geleneksel Türk sanatlarına hat, tezhip, minyatür, ebru, cam işleme, seramik, çini, çömlek, dokuma vb. değinilir. Bu sanat türlerinde ışık, gölge, renk, hacim vb. bilimsel kavramlardan nasıl faydalandığı kısaca açıklanır. Geleneksel Türk sanatlarının kültürümüzdeki önemi vurgulanarak bu konuda örnek eserler gösterilebilir (**OB5, OB9, D14.3**). Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, eşleştirme testleri vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.3.3.

Öğrencilerden mimaride bilimin kullanımına ilişkin bir durumu örnek olay yöntemi ile tartışmaları istenir (**KB3.3, SDB2.2, E3.10**). Mimaride bilimin kullanıldığı köprü, tünel, cami, gökdelen, stadyum, baraj vb. yapılar ve Mimar Sinan'ın Türk kültürüne ait eserlerinden örnekler ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilebilir. Öğrencilere mimaride bilimin kullanımına ilişkin bireysel ya da grup olarak araştırma yapmaları ve poster, afiş, resim, video, sunu vb. şeklinde sunmalarını içeren performans görevi verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1, OB4, OB9**). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (**SDB3.3, D3.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanılır (**OB1, OB2, OB4**). Bu süreçte "Okul Dışı Öğrenme Ortamları" genel ağ sayfasından da yararlanılabilir. Araştırma sürecinde gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**OB1, OB2, E1.1, E3.4, E3.8**). Belirledikleri aracı kullanarak mimaride bilimin kullanımına ilişkin bilgi toplamaları istenir (**OB7**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları istenir (**OB1, E3.4, D16.3**). Bu süreçte öğrencilerin açık fikirli davranmaları, bilimsel bakış açısıyla fikirlerini savunmaları sağlanır (**D3.3**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Güvenilir genel ağ adreslerinden yararlanma, dijital sunum, video hazırlama noktasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersiyle ilişki kurulabilir (**OB2**). Doğruladıkları bilgileri seçtikleri sunum yöntemiyle arkadaşlarına sunmaları istenir. Ülkemizde bulunan millî kültürümüze ait yapılarda bilimden nasıl faydalandığına değinilir (**D19.3**). Bu yapılarda ısı kontrolü, aydınlatma tasarımı, ses izolasyonu, malzeme seçimi, enerji verimi, sürdürülebilirlik, işlevsellik ve estetik açıdan nelerin dikkate alındığı kısaca açıklanır. Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.3.4.

Öğrencilere tiyatro salonlarına ait görseller incelenebilir (**KB2.2, OB4, OB9**). Tiyatro sahnelerinin aydınlatılması hakkında açık uçlu sorular yöneltilebilir. Öğrencilere tiyatro sahnelerinde ışık kullanım tekniklerine ilişkin bireysel ya da grup olarak poster, afiş vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1, OB9**). Öğrencilerden tiyatro sahnelerinde kullanılan ışık tekniklerini araştırmak için kullanacakları kaynakları belirlemeleri beklenir (**SDB3.3, D3.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanabilirler (**OB1, OB2, OB4**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**E3.4, E3.8**). Belirledikleri aracı kullanarak tiyatro sahnelerinde ışık kullanım tekniklerine ilişkin bilgi toplamaları istenir (**OB7**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (**KB3.3, OB1, E3.4**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Güvenilir genel ağ adreslerinden yararlanma, dijital sunum, video hazırlama noktasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersiyle ilişki kurulabilir (**OB2**). Doğruladıkları bilgileri seçtikleri sunum yöntemini kullanarak arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir. Işığın tiyatrodaki kullanımı kısaca açıklanır. Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA**Zenginleştirme**

Mimar Sinan, Leonardo da Vinci (Leonardo da Vinci) vb. sanat ve bilimi birleştiren tarihi kişilerin eserlerinin araştırılarak sunulması istenebilir.

Çini, tezhip, ebru gibi geleneksel Türk sanatlarından birini seçmeleri bu sanat dalında kullanılan malzemelerin bilimsel özelliklerini araştırmaları istenebilir. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak bu malzemelerin ne kadar çevre dostu olduğunu belirleyip yeni bir malzeme önerisi geliştirmeleri beklenebilir.

Basit malzemeler kullanarak depreme dayanıklı bir ev modeli tasarımları istenebilir.

Akıllı binaların veya sürdürülebilir mimarinin bilimsel temellerini araştırmaları istenebilir.

Video kayda alınmış bir tiyatro oyunundan sahneler seçmeleri ve sahnelerdeki ışıklandırmanın yarattığı etkiyi, kullanılan ışıklandırma araçlarını analiz ederek raporlaştırmaları beklenebilir.

Destekleme

Bir ressamın eserini oluştururken ışık, gölge, renk vb. temel kavramları nasıl kullandığını somut örneklerle göstermeleri istenebilir.

Geleneksel ebru sanatının yapımını anlatan kısa bir video izlettirilebilir. Bu aşamada boyaların su üzerinde nasıl durduğunu gözlemlenmeleri istenebilir. Kullanılan malzemelerin özelliklerinin ebru sanatındaki rolünü açıklamaları istenebilir.

**ÖĞRETMEN
YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



4. TEMA: DOĞADA BİLİM

Bu temada doğada gerçekleşen olayların bilimle ilişkisine ve biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere yönelik bilgi toplanması amaçlanmaktadır. Bununla birlikte teknolojiye biyomimikri kullanımının sağladığı faydaların tartışılması ve günlük hayatta karşılaşılan bir problem çözümü üretmek için doğadan ilham alan inovatif bir model oluşturulması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 16

ALAN BECERİLERİ FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma

KAVRAMSAL BECERİLER KB2. 18. Tartışma, KB2.6. Bilgi Toplama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.2. Sorumluluk, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.7. Sistematiçlik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.3. Kendine Uyarlama (Öz Yansıtma), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB3.1. Karar Verme, KB3.2. Problem Çözme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****MBU.BU.1.4.1. Doğada gerçekleşen olayların bilimle ilişkisine yönelik bilgi toplayabilme**

- a) Doğada gerçekleşen olayın bilimle ilişkisini araştırmak için kullanacağı kaynakları belirler.
- b) Belirlediği araçları kullanarak seçtiği durum veya olayın bilimle ilişkisine yönelik bilgileri bulur.
- c) Ulaştığı bilgileri doğrular.
- ç) Doğada gerçekleşen olayın bilimle ilişkisine yönelik ulaştığı bilgileri kaydeder.

MBU.BU.1.4.2. Biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere yönelik bilgi toplayabilme

- a) Biyomimikrinin kullanıldığı ürünleri araştırmak için kullanacağı kaynakları belirler.
- b) Belirlediği araçları kullanarak biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere yönelik bilgileri bulur.
- c) Bulduğu bilgileri doğrular.
- ç) Biyomimikri kullanılan ürünlere yönelik bulduğu bilgileri kaydeder.

MBU.BU.1.4.3. Teknolojide biyomimikrinin kullanımının sağladığı faydaları tartışabilme

- a) Teknolojide biyomimikrinin kullanımına ilişkin mantıksal temellendirme yapar.
- b) Teknolojide biyomimikrinin kullanımına ilişkin görüşlerdeki mantıksal çelişki veya tutarsızlıkları tespit eder.
- c) Teknolojide biyomimikrinin kullanımına ilişkin ulaşılan görüşleri çürütür veya kabul eder.

MBU.BU.1.4.4. Günlük hayatta karşılaşılan bir probleme çözüm üretmek için doğadan ilham alan inovatif bir bilimsel model oluşturabilme

- a) Belirlediği problemin çözümüne yönelik bir model önerir.
- b) Yeni kanıtlarla modelini yeniler.

İÇERİK ÇERÇEVESİDoğada Gerçekleşen Olayların Bilimle İlişkisi
Biyomimikri**Anahtar Kavramlar**

biyomimikri, doğada gerçekleşen olaylar, estetik, inovasyon

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Doğada gerçekleşen olayların bilimle ilişkisine yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamaya yönelik performans görevleri verilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

Biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, video, sunu vb. hazırlamaya yönelik performans görevleri verilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

Günlük hayatta karşılaşılan bir probleme çözüm üretmek için doğadan ilham alan inovatif bir model yapımına yönelik performans görevi verilebilir. Bu görevi değerlendirmek için kontrol listesi veya analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

**ÖĞRENME-ÖĞRETME
YAŞANTILARI****Temel Kabuller**

Öğrencilerin doğa olayları konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir. Ayrıca çevre problemleri konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Doğa olayları ve çevre problemleri ilgili temel kabullere sahip olma durumlarını belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilir.

Köprü Kurma

Türk Havacılık ve Uzay Sanayii Anonim Şirketi (TUSAŞ) tarafından üretilen hayalet insansız savaş uçağı Anka-3 ile gökdoğan görselleri verilip aralarındaki benzerlikler sorulabilir. Örümcek ağının aynı kalınlıkta çelik telden sağlam olması ağın yapısının bilimsel olarak açıklanabilmesi ile ilişkilendirilebilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları**MBU.BU.1.4.1.**

Öğrencilerden doğada gerçekleşen olayların bilimle ilişkisine yönelik bir durumu örnek olay yöntemi ile tartışmaları istenir (**KB3.3, SDB2.1, SDB2.2, E3.10**). Örnek olay çerçevesinde merak ettiği soruları sormaları istenir (**E1.1, E3.8**). Kuşların uçmak için kemiklerinin ince ve boşluklu yapıda olması, penguenlerin ısınmak için daire şeklinde durup yer değiştirmesi vb. farklı durum örnekleri sunularak doğa ve bilim arasında ilişki kurmaları sağlanabilir. Öğrencilere doğada gerçekleşen olayların bilimle ilişkisine yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1**). Öğrencilerden doğada gerçekleşen olaylardan birini seçerek bu olayın bilimle ilişkisini araştırmak için kullanacakları kaynakları belirlemeleri istenir (**SDB3.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanılır (**OB1, OB2**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**E3.4, E3.8**). Belirledikleri aracı kullanarak doğada gerçekleşen seçtikleri olayın bilimle ilişkisine yönelik bilgi toplamaları istenir (**OB1**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (**KB3.3, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Ardından doğruladıkları bilgileri poster, rapor vb. olarak arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir. Öğrencilerin doğada gerçekleşen olayların bilimle ilişkisini fark etmeleri sağlanır (**E3.10**). Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrencilerden gelen örnek durum ve olaylar kısaca özetlenir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.4.2.

Öğrencilere biyomimikri hakkında açık uçlu sorular yöneltilebilir. Biyomimikri kavramı açıklanır. Öğrencilerden biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere örnekler vermeleri istenir (**OB4, E1.1, E1.5**). Öğrencilerin biyomimikrinin kullanıldığı ürünleri fark etmeleri sağlanır (**E3.10**). Öğrencilerin biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere yönelik bireysel ya da grup olarak poster vb. hazırlama performans görevi verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1**). Öğrencilerden biyomimikrinin kullanıldığı ürünleri araştırmak için kullanacakları kaynakları belirlemeleri istenir (**SDB3.3, D16.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanılır (**OB1, OB2**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**E3.4, E3.8**). Belirledikleri kaynakları kullanarak biyomimikrinin kullanıldığı ürünlere yönelik bilgi toplamaları istenir (**OB7**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (**KB3.3, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Doğruladıkları bilgileri poster vb. olarak sunmaları beklenir. Güvenilir genel ağ adreslerinden yararlanma, dijital sunum, video hazırlama noktasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersiyle ilişki kurulur (**OB2**). Pıtrak tohumundan ilham alınarak cırcırt, günebakan bitkisinden ilham alınarak güneş paneli, yalıçapkını kuşundan ilham alınarak hızlı tren, kambur balina yüzgeçlerinden ilham alınarak rüzgâr türbini tasarlanması vb. biyomimikri örneklerine değinilir. Doğadan ilham almanın sağladığı faydalar vurgulanır. Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. ölçme araçları kullanılabilir.

MBU.BU.1.4.3.

Öğrencilere biyomimikrinin sağladığı faydaların neler olduğu sorulabilir (**E1.1, E3.5**). Öğrencilerin konuya ilişkin görüşleri alınır. Gruplara ayrılan öğrencilerden altı şapkalı tartışma

yöntemiyle teknolojiye biyomimikrinin kullanımının sağladığı faydaları tartışmaları istenir (**SDB2.1, SDB2.2, KB3.3**). Öğrencilerin teknolojiye biyomimikrinin kullanımına ilişkin mantıksal temellendirme yapmaları sağlanır. Ardından öğrencilerin görüşlerine ilişkin mantıksal çelişki veya tutarsızlıkları tespit etmeleri istenir. Bu süreçte açık fikirli olmaları ve kendi görüşlerini eleştirel bir şekilde değerlendirebilmeleri desteklenir (**E3.5, E3.10**). Tartışma sonunda teknolojiye biyomimikrinin kullanımının sağladığı faydalara ilişkin ulaşılan görüşleri çürütmeleri veya kabul etmeleri beklenir (**E3.10, KB3.1, KB3.3**). Tartışma süreci kontrol listesiyle değerlendirilebilir. Doğadan ilham almanın enerji verimliliği konusundaki faydaları vurgulanır. Biyomimikri sayesinde teknolojik gelişmelerin daha işlevsel ilerlediği ifade edilir. Doğa sevgisi ve doğada var olan sistemlere saygı duymaları sağlanır (**D14.3**). Sürece ilişkin değerlendirme için eşleştirme testi, yapılandırılmış grid vb. kullanılabilir.

MBU.BU.1.4.4.

Öğrencilerden günlük hayatta karşılaşılan biyomimikri uygulamalarına örnek vermeleri istenir (**E1.1, E1.5**). Günlük hayatta karşılaştıkları bir probleme çözüm üretmek için doğadan ilham alan inovatif bir bilimsel model tasarlamaları istenir (**KB3.2, E3.3, D7.3**). Model tasarımı sürecinde gruplara ayrılıp iş birliği içerisinde yardımlaşarak çalışmalarını teşvik edilir (**SDB2.1, SDB2.2, D14.1, D20.1**). Yenilikçi ve özgün bir model oluşturmaları beklenir (**E3.3, E3.6**). Mühendislik tasarım döngüsünü kullanarak model oluşturma süreçlerini yapılandırmaları istenir (**D16.3, KB3.3, E3.7**). Bilimsel model tasarlama sürecinde bir planlama yaparak planlarını zamanında ve eksiksiz yürütmeleri istenir (**D3.3, D16.3, E2.2**). Öğrencilerin belirledikleri araç gereçlerden yola çıkarak estetik bakış açısı, bütüncül bir anlayışla bir modeli önermeleri sağlanır (**D7.1, OB1, E3.3, E3.10**). Tasarladıkları modelleri arkadaşlarına sunmaları, diğer modellerle karşılaştırarak tespit edilen hata ve eksiklikleri gelişim fırsatı olarak değerlendirip geliştirmeleri sağlanır (**KB3.1, KB3.3, SDB1.3, D16.3**). Süreç, kontrol listesi veya analitik dereceli puanlama anahtarlarıyla değerlendirilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

Termit yuvalarının mimarisi ve iklimlendirme sisteminin ardındaki fiziksel ve biyolojik prensipleri araştırmaları istenebilir. Ayrıca ulaştıkları bilgiler doğrultusunda termit yuvalarının mimarisini yansıtan bir ürün tasarlamaları ve tasarladıkları ürünü sınıfta sunmaları görevi verilebilir.

Biyomimikri kullanılan robotik, havacılık, tıp vb. bilim ve teknoloji alanını seçerek bu alanda biyomimikrinin insanlığa sağladığı faydaları (enerji verimliliği, çevre dostu çözümler vb.) ve gelecekteki potansiyelini araştırıp poster olarak sınıf ortamında sunulması sağlanabilir.

Doğadan esinlenerek yapılmış bir tasarımı seçip incelemeleri istenebilir. İnceledikleri tasarımda hangi doğa olayından veya canlıdan ilham alındığını, hangi bilimsel prensiplerin kullandığını ve toplum için sağlanan faydaları poster, sunu, video vb. ile şeklinde sunmaları beklenebilir.

Gelecekte karşılaşılabilecek su kıtlığı, hava kirliliği, sürdürülebilir enerji ihtiyacı vb. sorunlardan birini seçerek bu soruna çözüm yolu bulmak için doğadan ilham alan inovatif su arıtma sistemi, bir hava temizleme cihazı, yenilenebilir enerji kaynağı vb. bir bilimsel model oluşturmaları beklenebilir.

Destekleme

Canlıların hayatta kalmak için kullandıkları doğa tasarımlarının bilimle ilişkisini gösteren basit görseller veya kısa videolar izlettirilebilir.

Biyomimikri örnekleri inceletilerek bilimde kullanıma şekillerini pekiştirmeleri sağlanabilir. Model tasarlama sürecinde basamaklar ayrıntılı açıklanarak model oluşturmalarına destek sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



5. TEMA: MESLEKLERDE BİLİM

Bu temada günlük hayatta karşılaşılan mesleklerde bilimin yerinin tartışılması ve yeşil mesleklere yönelik bilgi toplanması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 8

**ALAN
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.18. Tartışma, KB2.6. Bilgi Toplama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

**Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri** SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D14. Saygı, D16. Sorumluluk

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Türkçe, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB3.2. Problem Çözme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****MBU.BU.1.5.1. Günlük hayatında karşılaştığı mesleklerde bilimin yerini tartışabilme**

- Günlük hayatında karşılaştığı mesleklerde bilimin yerine ilişkin mantıksal temellendirme yapar.
- Bu konudaki mantıksal çelişkileri tespit eder.
- Günlük hayatında karşılaştığı mesleklerde bilimin yerine ilişkin ulaşılan sonuçları çürütür veya kabul eder.

MBU.BU.1.5.2. Yeşil mesleklere yönelik bilgi toplayabilme

- Yeşil meslekleri araştırmak için kullanacağı kaynakları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak yeşil mesleklere yönelik bilgileri bulur.
- Yeşil mesleklere ilişkin ulaştığı bilgileri doğrular.
- Yeşil mesleklere ilişkin ulaştığı bilgileri kaydeder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Mesleklerde Bilimin Yeri

Yeşil Meslekler

Anahtar Kavramlar

birey özellikleri, yeşil meslekler

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde yapılandırılmış grid, eşleştirme testleri, çalışma kâğıtları, tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular, araştırma ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Yeşil mesleklerde kullanılan bilimsel uygulamalara yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, video, sunu, röportaj, rapor vb. hazırlamaya yönelik performans görevleri verilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

**ÖĞRENME-ÖĞRETME
YAŞANTILARI****Temel Kabuller**

Öğrencilerin meslekler konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Meslekler ilgili mevcut bilgilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilir.

Köprü Kurma

Geçmişten günümüze mesleklerdeki gelişmeler bilim ile ilişkilendirilebilir.

Yeşil mesleklere ilişkin güncel haber vb. örnekleri sunularak öğrencilerin günlük yaşamla ilişki kurmaları sağlanabilir.

**Öğrenme-Öğretme
Uygulamaları****MBU.BU.1.5.1.**

Günlük hayatta karşılaştıkları mesleklerin neler olduğuna dair beyin fırtınası vb. teknikler kullanılarak öğrencilerin meslek türlerini belirlemeleri sağlanır (**KB3.3, E3.5**). Bu meslek gruplarında bilimden nasıl faydalandığı sorularak öğrencilerden gelen yanıtlar alınır (**E3.5**). Belirledikleri mesleklerde bilimin yeri konusunda öğrencilerin dijital platformlar, basılı ve görsel kaynaklar vb. araştırma yapmaları beklenir (**OB1, OB2, OB4, E3.4**). Öğrencilerden konu ile ilgili mantıksal temellendirmeler yapmaları istenir (**E3.1, E3.10, SDB3.3**). Bu aşamada sınıfta gruplara ayrılarak takım çalışması içinde münazara, altı şapkalı düşünme vb. yöntemler kullanılabilir (**SDB2.1, SDB2.2, D3.3**). Bu süreçte arkadaşlarına karşı saygılı davranmaları ve sorumluluk bilinciyle hareket etmeleri desteklenebilir (**D14.1, D16.3**). Özellikle bilimsel gelişmelerin meslekler üzerindeki etkilerine değinilir. Bu temellerde mantıksal çelişkileri tespit etmeleri beklenir (**KB3.2, SDB3.3**). Bu süreçte öğrencilerin açık fikirli davranmaları, saygı çerçevesinde fikir üretmeleri, nezaketle fikirlerini savunmaları sağlanır (**D14.1, E3.5**). Tartışma sonunda günlük hayatında karşılaştığı mesleklerde bilimin yeri konusunda geçerli fikirleri çürütmeleri veya kabul etmeleri beklenir (**SDB3.3**). Bu noktada bilimsel gelişmeler ışığında geleceğin meslekleri üzerinde düşünmeleri sağlanır. Tartışma

süreci analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, eşleştirme testleri, yapılandırılmış grid vb. araçlar kullanılabilir.

MBU.BU.1.5.2.

Öğrencilere yeşil mesleklerin neler olduğuna ilişkin açık uçlu sorular yöneltilir (E1.1). Bu süreçte beyin fırtınası yönteminden faydalanılabilir. Öğrencilere yeşil mesleklerin neler olduğuna yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, rapor vb. hazırlama performans görevleri verilir (SDB2.1, SDB2.2, OB1, D3.2). Öğrencilerden yeşil meslekleri araştırmak için kullanacakları kaynakları belirlemeleri beklenir (SDB3.3). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları istenir (OB1, OB2). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (E3.4, E3.8). Belirledikleri kaynakları kullanarak yeşil mesleklere yönelik bilgi toplamaları istenir (OB7, OB8). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (KB3.3, OB1, E3.5, E3.10). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (OB1). Öğrencilerin yeşil mesleklerde kullanılan bilimsel uygulamaları fark etmeleri sağlanır (E3.10). Doğruladıkları bilgileri poster, rapor vb. olarak arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanır (SDB2.1, E2.2, OB4). Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Yeşil mesleklere kentsel tarımcılık, geri dönüşüm uzmanlığı, doğa bilimleri uzmanlığı, solar teknisyenlik, dalga enerjisi üreticiliği, temiz otomobil mühendisliği vb. dâhil edilir. Bu mesleklerin sürdürülebilir bir dünya için önemi vurgulanarak farkındalık geliştirmeleri desteklenir (OB8, D5.2, D16.2). Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, çalışma kâğıtları, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

Gelecekte karşılaşılabilecek su kıtlığı, hava kirliliği, artan nüfus yoğunluğu vb. problemlerden birini seçerek bu problemi çözmek için bilimle ilişkili hayali bir meslek tasarımları beklenebilir. Tasarladıkları mesleğin ne iş yapacağını, hangi bilimsel bilgileri kullanacağını ve neden önemli olduğunu anlatan bir sunu hazırlamaları ve hazırladıkları sunuyu sınıf ortamında sunmaları sağlanabilir.

Yeşil mesleklerde çalışan bireylerle ilgili bilgi toplayarak kısa bir rapor hazırlamaları istenebilir. Bu mesleklerin çevresel, sosyal ve ekonomik faydalarını araştırarak sunmaları sağlanabilir.

Destekleme

Yakın çevrelerindeki kişilerin mesleklerinin bilimle ilişkisini keşfetmeleri için bu kişilerle röportaj yapmaları istenebilir.

Geri dönüşüm uzmanı, organik çiftçi, rüzgâr enerjisi mühendisi gibi sürdürülebilirlik alanında çalışan meslekleri araştırmaları istenebilir. Bu mesleklerin neden geleceğin meslekleri olarak adlandırıldığına araştırma sürecinde değinmeleri sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2.4. II. DÜZEY BİLİM UYGULAMALARI MODÜLÜ'NÜN TEMALARI

1. TEMA: GÜNLÜK HAYATTA BİLİM

Bu temada günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bilgi toplanması, elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara yönelik bilimsel çıkarım yapılması ve günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik bilgi toplanması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma

KAVRAMSAL BECERİLER KB2. 6. Bilgi Toplama

EĞİLMİLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.2. Sorumluluk, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.7. Sistematiiklik, E3.8. Soru Sorma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB3. Finansal Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB6. Vatandaşlık Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Teknoloji ve Tasarım

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.2. Gözlemlleme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.BU.2.1.1. Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bilgi toplayabilme

- Bilgi toplamak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bilgileri bulur.
- Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bulduğu bilgileri doğrular.
- Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bulduğu bilgileri kaydeder.

MBU.BU.2.1.2. Elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara yönelik bilimsel çıkarım yapabilme

- Elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara yönelik nitelikleri tanımlar.
- Elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara yönelik veri toplar ve kaydeder.
- Elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara yönelik topladığı verileri yorumlayarak değerlendirir.

MBU.BU.2.1.3. Günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik bilgi toplayabilme

- Bilgi toplamak için kullanacağı araçları belirler.
- Belirlediği araçları kullanarak günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik bilgileri bulur.
- Günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik ulaştığı bilgileri doğrular.
- Günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik ulaştığı bilgileri kaydeder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Günlük Hayatta Işığın Yansıması
Günlük Hayatta Elektrik
Günlük Hayatta Keşfedilen Buluşların Bilime Katkısı

Anahtar Kavramlar buluş, elektrik tasarrufu, ışığın yansıması

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde yapılandırılmış grid, çalışma kâğıdı, tanılayıcı dallanmış ağaç, eşleştirme testleri, açık uçlu sorular ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir. Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bireysel ya da grup olarak hazırlayabilecekleri poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarına yönelik performans görevleri verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik broşür, poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarına yönelik performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin ışığın yansıma kurallarını bildikleri kabul edilmektedir. Elektriksel direnç konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Işığın yansıma kurallarına ilişkin temel kabullere sahip olma durumlar görsel tamamlama içeren testlerle değerlendirilebilir. Elektriksel direnç kavramları ile ilgili temel kabullere sahip olma durumları açık uçlu sorularla sorgulanabilir.

Köprü Kurma Günlük hayatta ışığın kullanıldığı alanlar ile yansıma kanunları arasında ilişki kurabilir. Günlük hayatta tesadüfen keşfedilen buluşlara ilişkin haberlerden örnekler sunularak öğrencilerin konuyla günlük yaşamı ilişkilendirmeleri sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme MBU.BU.2.1.1.

Uygulamaları Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik mevcut bilgileri açık uçlu sorularla açığa çıkarılabilir. Bu aşamada öğrencilerden konuya ilişkin merak ettikleri soruları sormaları istenir (**E1.1, E3.8**). Öğrencilere günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanların neler olabileceği ile ilgili bireysel ya da grup olarak hazırlayabilecekleri poster, afiş, rapor vb. performans görevleri verilir (**SDB2.2, SDB2.1, OB1**). Performans görevi sürecinde planlı davranışları, iş birliği içinde çalışmaları ve sorumluluk bilinciyle hareket etmeleri desteklenir (**SDB1.2, E2.2, E3.7**). Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlar ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri beklenir (**E2.2, SDB3.3, D3.3**). Bu araçlar genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, dijital içerikler, yazılı ve görsel kaynaklar olabilir (**OB1, OB2, OB4**). Belirledikleri araçları kullanarak günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanlara yönelik bilgi toplamaları istenir (**OB1, E3.4**). Bu aşamada ışığın yansımalarının sürdürülebilirliğe katkısına değinilmesi beklenir (**OB8, D5.2**). Ulaştıkları bilgileri doğrulamaları istenir. Bu doğrulama işlemini öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak yürütmeleri sağlanır (**D3.3, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Güvenilir genel ağ adreslerinden yararlanma, dijital sunum, video hazırlama noktasında bilişim teknolojileri dersiyle ilişki kurulur (**OB2**). Doğruladıkları bilgileri kullanarak hazırladıkları poster, afiş, rapor vb. sunmaları beklenir. Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.1.2.

Öğrencilere günlük hayatta kullanılan elektrikli ev aletleri sorulur. Öğrencilerden sık kullanılan elektrikli ev aletleri ile ilgili örnekler vermeleri istenebilir (**E1.5**). Bu aletlerde enerji tasarrufuna ilişkin teknolojik uygulamalar olup olmadığı sorgulanır (**E1.1, E3.4**). Elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için ne tür teknolojik uygulamaların olduğu sorularak akıl yürütmeleri sağlanır (**E3.4, E3.5, E3.6**). Öğrencilerin elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara ilişkin nitelikleri tanımlamaları istenir (**E3.4**). Ardından öğrencilerin gruplara ayrılıp elektrikli ev aletlerinde elektrik tasarrufu için geliştirilen teknolojik uygulamalara yönelik araştırma yaparak veri toplamaları ve kaydetmeleri istenir (**SDB2.1, SDB2.2, D16.3, OB1**). Bu süreçte güvenilir genel ağ, basılı kaynaklar vb. yararlanmaları desteklenir (**OB1, E3.4**). Araştırma sonucunda ulaştıkları verileri sınıf ortamında tartışmaları ve yorumlayarak değerlendirmeleri istenir (**E3.5, D14.1**). Ev aletlerinde kullanılan akıllı termostat, zaman ayarlı çalıştırma, ledler, hareket sensörleri vb. teknolojik uygulamalardan bahsedilir. Elektrik tasarrufunun, israfı azaltma ve ülke kaynaklarını koruma açısından önemi vurgulanarak farkındalıkları artırılır (**D17. 2, D19.3**). Elektrik tasarrufu için alınabilecek önlemler öğrencilerle birlikte kısaca özetlenir (**OB3, D17.1, SDB3.3**). Bu önlemler sayesinde kaynakları tasarruflu kullanmanın aile ve ülke bütçesine katkısını açıklamaları sağlanır (**OB3, OB6, D17.1, D19.3**). Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede çalışma kâğıdı, açık uçlu sorular, eşleştirme testleri vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.1.3.

Öğrencilerin günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik mevcut bilgileri açık uçlu sorularla açığa çıkarılabilir (**E1.1**). Ardından günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısı ile ilgili bireysel ya da grup olarak hazırlayabilecekleri broşür, poster, afiş, resim, rapor vb. performans görevi verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1**). Bu süreçte röntgen, mikrodalga fırın vb. buluşları araştırmaları sağlanır (**E3.4, D3.3, E2.2**). Buluşların bilime katkısı ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (**SDB3.3, D3.3**). Bu araçlar genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, dijital içerikler, yazılı ve

görsel kaynaklar olabilir (**OB1, OB2, OB4**). Belirledikleri araçları kullanarak günlük hayatta tesadüfi keşfedilen buluşların bilime katkısına yönelik bilgi toplamaları istenir (**OB1, D16.3**). Ulaştıkları bilgileri doğrulamaları beklenir. Bu doğrulama işlemini öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak yürütmeleri sağlanır (**D3.3, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Ardından broşür, poster vb. yöntemlerle arkadaşlarına sunmaları beklenir. Güvenilir genel ağ adreslerinden yararlanma, dijital sunum, video hazırlama noktasında bilişim teknolojileri dersiyle ilişki kurulur (**OB2**). Tesadüfen keşfedilen buluş örnekleri çeşitlendirilerek sunulur. Bu buluşların ortaya çıkmasında bilimsel bakış açısının etkili olduğu vurgulanarak bilim insanının özelliklerine değinilir. Bilim insanlarının bilimsel çalışmalardaki özverilerinin değerinden bahsedilerek bu çalışmalara gereken önemi vermeleri desteklenir (**D14.1, D16.3**). Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

Günlük hayatta ışığın yansımalarının kullanıldığı alanların tanıtımına yönelik bir dijital içerik tasarlayıp paylaşımları istenebilir.

Öğrencilerin reostanın icadı hakkında araştırma yapmaları ve elde ettikleri bilgileri arkadaşlarına sunmaları istenebilir.

Işığın yansımaları ve yansıma kanunlarına ilişkin basılı ya da dijital poster hazırlanabilir.

Evlerindeki araç-gereçlerden tesadüfi olarak keşfedilenleri tespit etmeleri sağlanarak bu araç-gereçlerin keşif serüvenlerini araştırarak sunmaları istenebilir.

Destekleme

Evlerde elektrik tasarrufu sağlayan araç-gereçlerin görselleri inceletilerek bu uygulamaların kullanım amaçları açıklanabilir.

Maddelerin yoğunluk farklarını gösteren, bireysel öğrenmelerine olanak tanıyan animasyon, simülasyon gibi dijital öğrenme araçları uygulanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. TEMA: SAĞLIK VE SPORDA BİLİM

Bu temada bağımlılık konusunda bilimsel çıkarım yapılması, uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkisi hakkında bilgi toplanması ve teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisinin tartışılması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

**ALAN
BECERİLERİ** FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.18. Tartışma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.2. Sorumluluk, E3.1. Muhakeme, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

**Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri** SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB1.3 Kendine Uyarlama (Öz Yansıtma), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D6. Dürüstlük, D13. Sağlıklı Yaşam, D14. Saygı, D16. Sorumluluk

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Türkçe, Beden Eğitimi ve Spor, Teknoloji ve Tasarım

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB2.5. Sınıflandırma, KB3.3. Eleştirel Düşünme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ**

MBU.BU.2.2.1. Bağımlılıkla mücadele konusunda bilimin rolüne ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

- a) Bağımlılıkla mücadele kavramına ilişkin nitelikleri tanımlar.
- b) Bağımlılık ve bağımlılıkla mücadele konusunda bilimin rolüne ilişkin veri toplar ve kaydeder.
- c) Bağımlılık ve bağımlılıkla mücadele konusunda bilimin rolüne ilişkin topladığı verileri yorumlayarak değerlendirir.

MBU.BU.2.2.2. Uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkisi hakkında bilgi toplayabilme

- a) Uygun aydınlatma kullanımının sağlığa etkisi ile ilgili bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- b) Uygun aydınlatma kullanımının sağlığa etkisi hakkında bilgiler bulur.
- c) Uygun aydınlatma kullanımının sağlığa etkisi hakkında bulduğu bilgileri doğrular.
- ç) Uygun aydınlatma kullanımının sağlığa etkisi hakkında bulduğu bilgileri kaydeder.

MBU.BU.2.2.3. Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisini tartışabilme

- a) Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisine yönelik mantıksal temellendirme yapar.
- b) Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisine yönelik mantıksal çelişkileri tespit eder.
- c) Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisine yönelik fikirleri çürütür ya da kabul eder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Bağımlılık
Uygun Aydınlatmanın Sağlığa Etkisi
Teknolojik Gelişmelerin Spora Etkisi

Anahtar Kavramlar

bağımlılık, spor alanında teknolojik gelişmeler, uygun aydınlatma

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde tanılayıcı dallanmış ağaç, eşleştirme testleri, yapılandırılmış grid, açık uçlu sorular, araştırma ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir. Bağımlılıktan korunmak için yapılması gerekenler ile ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, broşür vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir. Öğrencilere uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkisi ile ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir.

**ÖĞRENME-ÖĞRETME
YAŞANTILARI****Temel Kabuller**

Öğrencilerin bağımlılık ve uygun aydınlatma konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Bağımlılık kavramına ilişkin temel kabullere sahip olma durumları açık uçlu sorularla sorgulanabilir. Uygun aydınlatma ile ilgili temel kabullere sahip olma durumları eşleştirme, açık uçlu sorular vb. değerlendirilebilir.

Köprü Kurma

Ekran başında geçirilen sürenin beden sağlığı, aile ve çevresel ilişkileri bakımından verdiği zararlara değinilebilir.

Bağımlılıkla mücadele konusunda yapılan kamu spotlarıyla günlük hayat ilişkisi kurulabilir. Yeşilayın bağımlılıkla mücadelede yaptığı çalışmalar ile günlük hayat arasında ilişki kurulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.2.2.1.

Bağımlılıkla ilgili açık uçlu sorular sorularak öğrencilerden kişilerin nelere bağımlı olunabileceğine yönelik örnekler vermeleri istenir (**E3.8, E1.5, SDB2.1**). Öğrencilerin bağımlı bireylerin yaşadıkları sorunların neler olabileceği ile ilgili düşünceleri sağlanır (**KB3.3, SDB2.3, E3.10**). Öğrencilerin bağımlılıkla mücadele kavramına ilişkin nitelikleri tanımlamaları istenir. Öğrenciler gruplara ayrılarak tütün, teknoloji ve kumar bağımlılığının kişiye bedensel ve ruhsal olarak etkileri ile bu bağımlılıklardan korunmak için neler yapılabileceği ve bu konuda bilimin rolüne ilişkin veri toplamaları ve kaydetmeleri istenir (**E1.1, OB1**). Bu süreçte güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar vb. yararlanabilecekleri belirtilir (**OB1, OB2, E3.4**). Ardından ulaştıkları verileri sınıf ortamında tartışmaları ve yorumlayarak değerlendirmeleri istenir (**E3.5, D14.1**). Bilimin bağımlılıkla mücadele konusunda ne gibi çözümler ürettiğini; tütün, teknoloji ve kumar bağımlılıklarının insan sağlığına etkileri ve bu bağımlılıklardan korunmak için yapılması gerekenleri öğrencilerin yorumlaması beklenir (**E3.6, E2.2, D16.3**). Bağımlılıktan uzak durarak sağlıklı yaşama özen göstermeleri desteklenir (**SDB1.3, D5.2, D13.3**). Yeşilayın bağımlılıkla mücadeledeki işlevi vurgulanarak öğrencilerin bu çalışmaların önemini içselleştirmeleri desteklenir (**SDB2.3, D3.3**). Ayrıca Sağlık Bakanlığının bağımlılıkla mücadele için hazırladığı uygulamalara değinilir (**SDB2.3**). Tütün, teknoloji ve kumar bağımlılıklarından korunmak için yapılması gerekenler ile ilgili bireysel ya da grup olarak hazırlayabilecekleri poster, afiş, broşür vb. performans görevleri verilebilir (**SDB1.2, SDB2.1, SDB2.2, KB2.5**). Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.2.2.

Uygun aydınlatma kavramı sorularak fikirleri alınır. Ardından uygun aydınlatmada ışığın rengi, yayılması, yönü ve miktarının doğru bir şekilde ayarlanmasının etkili olduğuna değinilir. Öğrencilere uygun aydınlatmanın nerelerde kullanılabileceğine yönelik açık uçlu sorular sorulur (**E1.1**). Ayrıca uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkisi ile ilgili düşünceleri istenir (**E3.5, E3.10, D13.4**). Öğrencilere uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkisi ile ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilir (**SDB1.2, SDB2.2**). Bu süreçte görev bilinciyle hareket ederek sorumlu ve planlı davranışları sağlanır (**D3.2, E2.2, D16.3**). Uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkisi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacağı araçları belirlemeleri istenir (**SDB3.3, D3.3, D16.3**). Bu araçlar dijital içerikler, yazılı ve görsel kaynaklar olabilir (**OB1, OB2, OB4**). Uygun aydınlatma kullanımının sağlık üzerindeki etkileri ile ilgili ulaştıkları bilgileri arkadaşları ile tartışarak, öğretmeninden yardım alarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları istenir (**OB1, D14.1, E3.4, SDB2.1**). Doğruladığı bilgileri kaydedetmeleri ve raporlaştırarak sunmaları istenir (**SDB2.1**). Uygun aydınlatmanın uyku düzeni, çalışma verimi, bağışıklık sistemi, göz ve ruh sağlığı üzerinde etkileri olduğuna değinilir (**D13.4, E3.4**). Hazırlanan ürünler bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, açık uçlu sorular, eşleştirme testleri vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.2.3.

Öğrencilere teknolojik gelişmeler ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilir. Teknolojik gelişmelerin spor alanındaki etkilerinin neler olabileceği sorularak öğrencilerin örnekler vermesi istenir. Teknolojik gelişmelerin spor alanındaki etkisine ilişkin grup tartışması yöntemlerinden altı şapkalı düşünme tekniğinden faydalanılabilir (**SDB2.1, SDB2.2, SDB3.3**). Bu süreçte öğrencilerden açık fikirli davranışları sağlanır (**E3.5, D6.1**). Öğrencilerin konu hakkındaki görüşlerini mantıksal olarak ifade etmeleri istenir (**SDB2.1**). Bu aşamada ortaya çıkan fikirleri eleştirel bakış açısıyla irdeleyerek kendi görüşleri hakkında düşünceleri sağlanır (**KB3.3, E3.10, SDB1.2**). Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisine yönelik mantıksal çelişkileri tespit etmeleri beklenir (**SDB3.3, E3.4, E3.1**). Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisine

ilişkin geçerli fikirleri kabul eder **(SDB3.3)**. Bu süreçte öğrencilerin açık fikirli davranmaları, araştırmacı ve sorgulayıcı bakış açısıyla fikirlerini savunmaları sağlanır **(E3.5, D3.3)**. Süreç sonunda ulaşılan fikirler değerlendirilerek çürütülmesi veya kabul edilmesi sağlanır **(OB1, D3.3, E2.2)**. Teknolojik gelişmelerin spor alanındaki uygulamaları tanıtılır **(OB2)**. Paralimpik oyunlardaki yarışmalarda kullanılan tekerlekli sandalye, koşu bacakları, akıllı boneler vb. araçlara değinilir. Tartışma sürecini değerlendirmede grup değerlendirme formu kullanılır **(SDB2.2)**. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, açık uçlu sorular vb. kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

1-7 Mart Yeşilay Haftası kapsamında Yeşilay'ın bağımlılıklar üzerindeki rolü ve gelecek vizyonu ile ilgili bir sosyal farkındalık projesi hazırlayarak uygulamalarına ilişkin bir görev verilebilir.

Mühendislik ve tasarım süreci kullanılarak aydınlatmaya yönelik kodlama ve FETEMM eğitim anlayışı doğrultusunda uygun bir aydınlatma aracı tasarımları istenebilir.

Uygun aydınlatmanın insan sağlığına etkisiyle ilgili yapılan bilimsel çalışmaları araştırarak bir rapor hazırlaması istenebilir.

Teknolojik gelişmelerin spor alanına etkisine ilişkin yenilikçi uygulamaları araştırarak bir tanıtım posterini oluşturmaları istenebilir.

Destekleme

Yeşilay'ı ve çalışmalarını tanıtan videolar izletilerek bağımlılıktan korunma yollarıyla ilgili özetleme yaptırılabilir.

Verilen aydınlatılmış ortam görselleri karşılaştırılarak bu görselleri uygun ve uygun olmayan aydınlatma olarak sınıflandırmaları istenebilir. Uygun olmayan aydınlatmanın insan sağlığı üzerindeki etkilerini listelemeleri sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



3. TEMA: SANATTA BİLİM

Bu temada teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisinin tartışılması, tarihî bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisine yönelik bilimsel çıkarım yapılması amaçlanmaktadır. Bununla birlikte tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bilgi toplanması ve sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine ilişkin çıkarım yapılması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 18

ALAN BECERİLERİ FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.18. Tartışma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.1. Empati, E2.2. Sorumluluk, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.7. Sistematiçlik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D6. Dürüstlük, D12. Sabır, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı, OB9. Sanat Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Fen Bilimleri, Teknoloji ve Tasarım

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.8. Sorgulama, KB2.13. Yapılandırma, KB2.14. Yorumlama, KB2.17. Değerlendirme, KB2.19. Mantıksal Denetleme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.BU.2.3.1. Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisini tartışabilme

- Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisine yönelik mantıksal temellendirme yapar.*
- Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisine yönelik mantıksal çelişkileri tespit eder.*
- Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisine yönelik fikirleri çürütür ya da kabul eder.*

MBU.BU.2.3.2. Tarihi bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisine yönelik bilimsel çıkarım yapabilme

- Tarihi bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisine yönelik nitelikleri tanımlar.*
- Tarihi bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisine yönelik veri toplar ve kaydeder.*
- Tarihi bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisiyle ilgili topladığı verileri yorumlayarak değerlendirir.*

MBU.BU.2.3.3. Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bilgi toplayabilme

- Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.*
- Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bilgiler bulur.*
- Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili ulaştığı bilgileri doğrular.*
- Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili ulaştığı bilgileri kaydeder.*

MBU.BU.2.3.4. Sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

- Sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine ilişkin niteliklerini tanımlar.*
- Sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine yönelik veri toplar ve kaydeder.*
- Sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine yönelik topladığı verileri yorumlayarak değerlendirir.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sanatta Teknoloji
Tarihi ve Mimari Eserlerde Bilim
Sahne Sanatlarında Bilim
Atık Malzemelerden Sanata

Anahtar Kavramlar

atık, dijital sanatlar, teknolojiye sanat, sahne sanatları, yeniden kullanım

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde tanılayıcı dallanmış ağaç, kısa cevaplı testler, açık uçlu sorular, araştırma ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Öğrencilere tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevleri verilebilir. Bu görev analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

Öğrencilere ellerindeki atık malzemeleri kullanarak bir ürün tasarlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Öğrencilerin sanat dalları, tarihî öneme sahip mimari yapılar ve atık malzemelerle ilgili ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci Sanat dalları, tarihî öneme sahip mimari yapılar ve atık malzemelerle ilgili temel kabullere sahip olma durumlarını belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilebilir. Tarihî öneme sahip mimari yapıları örnekledirmeleri istenebilir.

Köprü Kurma Geleneksel yöntemlerle yapılan resim sanatı ile dijital resim sanatı karşılaştırılabilir. Günlük hayattan bir dijital sanat örneği verilerek üzerinde tartışmaları sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.2.3.1.

Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisi hakkında sorular sorularak öğrencilerin dikkati konuya çekilir. Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisinin neler olduğunu ortaya koymak için tartışma yöntemlerinden vızıltı grupları, panel vb. biri kullanılabilir (**SDB2.1, SDB2.2, D14.1**). Bu süreçte öğrencilerin tarafsız davranmaları sağlanır (**E3.10, D6.1**). Konu hakkında merak ettiklerini sormaları beklenir (**E1.1, E3.8**). Öğrencilerden teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkileri ile ilgili görüşlerini mantıksal açıdan ifade etmeleri istenir (**OB1, KB2.8, KB2.19**). Açık uçlu sorularla öğrencilerin teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkileri hakkında daha fazla düşünceleri sağlanabilir. Konuyla ilgili görüşlerini etkin bir şekilde ifade etmeleri beklenir (**SDB2.1, KB2.13, KB2.14**). Görüşlerini ifade ederken empati kurmaları, arkadaşlarına karşı nezaketli davranmaları desteklenir (**E2.1, D12.2, D14.1**). Teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisi hakkında kendi görüşleri ile arkadaşlarının görüşleri arasındaki mantıksal çelişkileri tespit etmeleri istenir (**KB2.17, OB1**). Öğrencilerin teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkilerini avantaj ve dezavantaj yönünden değerlendirerek ortaya çıkan fikirleri çürütmeleri ya da kabul etmeleri sağlanır (**OB1**). Geleneksel sanat üretimi, mekanik üretim ve dijital üretim olarak teknoloji bağlamında sanattaki dönüşüm kısaca açıklanır. Yapay zekâ, veri ve algoritma tabanlı çalışmalar, sosyal medya vb. sanatla ilişkisini fark etmeleri sağlanır. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.3.2.

Öğrencilere tarihî eserlerden bilimden nasıl yararlandığına ilişkin açık uçlu sorular sorulur. Bu süreçte öğrencilerden bilimin kullanıldığı tarihî mimari eserlere örnekler verilerek öğrencilerin incelemeleri istenir (**E1.1**). Öğrencilerden tarihî bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisine yönelik nitelikleri tanımlamaları istenir (**OB1, D3.3, SDB3.3**). Öğrencilerin tarihî bir mimari eserin günümüze kadar ulaşabilmesinde bilimin etkisine yönelik araştırma yapmaları sağlanır (**OB1, OB5, OB7**). Araştırma sürecinde öğrencilerin "Okul Dışı Öğrenme Ortamları" genel ağ sayfasından da yararlanmaları desteklenebilir. Daha sonra, araştırma yoluyla topladıkları verileri raporlaştırarak kaydetmeleri istenir (**OB7, SDB3.3**). Öğrencilerden kaydettikleri verileri yorumlayarak değerlendirmeleri istenir (**OB7, KB2.14**). Hazırlanan raporlar kontrol listesi ile değerlendirilebilir. Mimaride kullanılan mühendislik biliminden ve Mimar Sinan'ın bu konudaki çalışmalarından bahsedilir. Dünyaca ünlü eseri Selimiye Camii ve diğer eserlerindeki kullanılan bilimsel yöntemlerden bahsedilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, kısa cevaplı testler, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.3.3.

Öğrencilere tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili açık uçlu sorular sorulur. Öğrencilere tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb.

hazırlamalarını içeren performans görevleri verilir (**SDB1.2, OB1, E3.4**). Bu süreçte görev bilinciyle hareket ederek sorumlu ve planlı davranmaları sağlanır (**D3.3, E2.2, D16.3**). Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (**SDB3.3, D3.2**). Bu araçlar dijital içerikler, yazılı ve görsel kaynaklar olabilir (**OB1, OB2, OB5**). Öğrenciler bilgi toplama sürecinde okul kütüphanesi, bilgisayar laboratuvarı vb. ortamları da kullanabilir. Tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken ses, ışık, yalıtım, akustik ile ilgili teknolojilerden yararlanıldığı bilgisine ulaşmaları sağlanır (**D3.3, E3.4**). Öğrencilerden tiyatro, opera vb. sahne sanatları hazırlanırken faydalanan teknolojilerle ilgili ulaştıkları bilgileri arkadaşları ile tartışarak, öğretmeninden yardım alarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları istenir (**OB1, D14.1**). Doğruladıkları bilgileri kaydederek poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamaları sağlanır (**OB1, D3.3, E3.7**). Öğrencilerden doğruladıkları bilgileri kullanarak hazırladıkları bir poster, afiş, rapor vb. arkadaşlarına sunmaları istenir (**SDB2.1**). Öğrencilerin hazırladıkları poster, afiş, resim, rapor vb. analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.3.4.

Öğrencilere atık malzeme kullanımı ile ilgili açık uçlu sorular sorulur. Günlük yaşamda atık malzemelerin kullanıldığı alanların örneklendirilmesi istenebilir (**E1.5**). Öğrencilerden araştırmacı ve sorgulayıcı bir yaklaşımla atık malzemeler kullanarak tasarlanan sanat eseri örneklerini incelemeleri istenir (**D3.3, E3.4, OB1, OB4**). Sorgulama yaparken sanatta atık malzeme kullanımını çevre ile ilişkilendirmeleri sağlanır. Öğrencilerden sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine ilişkin nitelikleri tanımlamaları istenir (**OB1, D3.4, SDB3.3**). Sanatta atık malzeme kullanmanın çevre üzerindeki etkisine yönelik araştırma yaparak veri toplamaları beklenir (**E2.2, E3.4**). Sanatta atık malzeme kullanımının çevreye etkisine yönelik elde ettikleri verileri kaydetmeleri sağlanır (**OB7, SDB3.3, D3.3**). Kaydettikleri verileri yorumlayıp değerlendirmeleri istenir (**OB7, KB2.14, KB2.17**). Öğrencilerin sanatta kullanılan atık malzemelerin çevreye etkilerini sürdürülebilirlik açısından değerlendirmeleri sağlanır (**OB8, E3.5, D5.2, D17.1**). Ulaştıkları bilgileri raporlaştırmaları istenebilir. Öğrenci raporları kontrol listesi ile değerlendirilebilir. Atık malzemelerden üretilen resim, heykel vb. çalışmalara değinilir. İleri dönüşümün ne olduğuna ve çevreye etkisine değinilir (**D5.2**). Sıfır Atık Projesi kapsamında yapılan çalışmalardan örnekler sunularak projenin kapsamı ve ülkemizdeki atık yönetimi konusundaki önemi açıklanır (**OB8, OB9, D19.3**). Atıkları farklı şekillerde kullanarak doğaya bırakılmasının engellenebileceği ve bu durumun sürdürülebilir atık yönetimi adına olumlu uygulamalardan olduğunu kavramaları sağlanır (**OB8, OB9, D5.2, D19.3**). Öğrencilere atık malzemeleri kullanarak bir ürün tasarlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Bu görev bütüncül dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, kısa cevaplı testler, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

Öğrencilerden, teknolojik gelişmelerin sanat dalları üzerindeki etkisine ilişkin bir sanatçı ile röportaj yapıp arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanabilir.

Dijital araçların sanat eserleri oluşturmayı nasıl kolaylaştırdığını araştırarak bir posterle sunmaları istenebilir.

Ülkemizde bulunan bir mimari eseri bilimsel açıdan inceleyerek bir tanıtım posterini hazırlaması istenebilir.

Mimar Sinan'ın çalışmalarını ve bu eserlerdeki bilimsel uygulamaları araştırarak sunmaları istenebilir.

Destekleme Topkapı Sarayı, Zeugma Mozaik Müzesi vb. tarihî mimari eserlere sanal tur yaptırılabilir. Tiyatro, opera vb. sahne sanatlarında kullanılan teknolojilere ilişkin bir tanıtım videosu izletilebilir.

Eserlerinde atık malzemelerden yararlanan bir sanatçıyla ilgili araştırma yapmaları istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



4. TEMA: DOĞADA BİLİM

Bu temada doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde atık maddenin oluşmadığına yönelik bilimsel çıkarım yapılması, günlük yaşamdaki uygulamalarda organik atıkları azaltmaya yönelik deneyimlerin yansıtılması ile uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumaya ilişkin bilgi toplanması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.15. Yansıtma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E1.6. Seçicilik, E2.2. Sorumluluk, E3.2. Odaklanma, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.7. Sistematiiklik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB1.3. Kendine Uyarılama (Öz Yansıtma), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D9. Merhamet, D12. Sabır, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D18. Temizlik, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Teknoloji ve Tasarım

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.2. Gözlemlleme, KB2.14. Yorumlama, KB2.18. Tartışma, KB3.1. Karar Verme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****MBU.BU.2.4.1. Doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde atığın oluşmadığına yönelik bilimsel çıkarım yapabilme**

- a) Doğal sistemlerdeki süreçlerin niteliklerini tanımlar.
- b) Doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde atığın oluşmadığına yönelik veri toplar ve topladığı verileri kaydeder.
- c) Doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde atığın oluşmadığını yorumlayarak değerlendirir.

MBU.BU.2.4.2. Günlük yaşamdaki uygulamalarında organik atıkları azaltmaya yönelik deneyimlerini yansıtabilme

- a) Günlük yaşamdaki uygulamalarında oluşan organik atıklara ilişkin deneyimlerini gözden geçirir.
- b) Günlük yaşamdaki uygulamalarında organik atıkları azaltmaya ilişkin deneyimlerine dayalı çıkarım yapar.
- c) Günlük yaşamdaki uygulamalarında organik atıkları azaltmaya ilişkin ulaşılan çıkarımları değerlendirir.

MBU.BU.2.4.3. Uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumaya ilişkin bilgi toplayabilme

- a) Uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumayla ilgili bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- b) Uzayda sürdürülebilirlik ve çevre koruma ile ilgili bilgiler bulur.
- c) Uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumayla ilgili bulduğu bilgileri doğrular.
- ç) Uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumayla ilgili bulduğu bilgileri kaydeder.

İÇERİK ÇERÇEVESİDoğal Sistemlerdeki Süreçler
Uzayda Sürdürülebilirlik**Anahtar Kavramlar**

doğal sistemlerdeki süreçler, geri kazanım, kompost, organik atık, uzay araştırmaları

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde eşleştirme testleri, kısa cevaplı testler, açık uçlu sorular ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Öğrencilere doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilmek adına evdeki organik atıkları kullanarak bir kompost hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Verilen görev bütüncül dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir. Uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumaya yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarını içeren performans görevi verilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

**ÖĞRENME-ÖĞRETME
YAŞANTILARI****Temel Kabuller**

Öğrencilerin atık, evsel atık ve sürdürülebilirlik konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Atık ve sürdürülebilirlik ile ilgili temel kabullere sahip olma düzeylerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilebilir.

Evsel atıklar konusunda temel kabullere sahip olma durumları eşleştirme testleriyle belirlenebilir.

Köprü Kurma

Öğrencilerin günlük hayatında karşılaştığı çürüme olayıyla doğal süreçler arasında ilişki kurması sağlanabilir.

Bioçözünür olarak üretilen maddelere ilişkin haberlerle doğal süreçler arasında ilişki kurması sağlanabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.2.4.1.

Öğrencilere doğal sistemlerdeki organizmaların sağladığı süreçler ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilir. Doğal sistemlerdeki organik maddelerin çürümesi ile atık oluşmadığına yönelik örnekler sunularak öğrencilerden incelemeleri istenebilir (**KB2.2, D3.3, D12.3, E1.1, E3.2**). Bu aşamada öğrencilerden gözlemlerinden yola çıkarak doğal sistemlerdeki süreçlerin niteliklerini tanımlamaları istenir (**OB1, D3.2, SDB3.3**). Doğal sistemlerde yer alan süreçlerdeki dönüşümlere yönelik veri toplayıp kaydetmeleri istenir (**OB1, OB7, OB8, KB2.2, E3.7**). Doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde atığın oluşmadığını yorumlayarak değerlendirmeleri sağlanır (**E3.10, KB2.14**). Yorumları desteklemek için günlük yaşamdan örneklerle doğal sistemlerdeki organizmalar sayesinde atığın dönüştüğünü fark etmeleri sağlanır (**SDB2.1, SDB1.3**). Doğal süreçler, atık oluşumu vb. konulara kısaca değinilir. Çevresel sürdürülebilirlik için doğal süreçlerin önemini fark etmeleri sağlanır (**OB8, D5.2**). Kompost kavramı sorulararak öğrencilerin fikirleri alınır (**E3.5**). Ardından kavram kısaca açıklanır. Evde oluşan organik atıkları kompost olarak değerlendirebilecekleri belirtilir. Öğrencilere doğal sistemlerdeki süreçler sayesinde sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilmek adına evdeki organik atıkları kullanarak bir kompost hazırlamalarını içeren performans görevi verilebilir. Performans görevi analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, kısa cevaplı testler vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.4.2.

Organik atık kavramı sorularak beyin fırtınası yöntemiyle öğrencilerin görüşleri alınır (**SDB2.1, E3.5**). Alınan yanıtlardan yola çıkılarak organik atık kavramı açıklanır. Günlük hayatta evde veya okulda ortaya çıkan atıklardan organik olanları belirlemeleri istenebilir (**E1.6**). Öğrencilerden günlük yaşamdaki uygulamalarında organik atıkları oluşturmaya ilişkin deneyimlerini gözden geçirmeleri istenir (**SDB2.1, E3.2, E3.10**). Günlük yaşamdaki uygulamalarında organik atıkları azaltmaya ilişkin deneyimlerine dayalı çıkarımda bulunmaları beklenir. Bunun için ayrılıp birleşme, vızıltı grupları vb. teknikler ile grup tartışması yaptırılır (**KB2.18, SDB2.1, SDB2.2**). Bu süreçte öğrencilerin açık fikirlilikle kendi davranışlarına ilişkin değerlendirme yapmaları, uygun yöntemleri kullanmaları ve tasarruflu davranma konusunda sorumluluk almaları sağlanır (**SDB1.1, SDB1.2, D16.3, D17.2, E3.5**). Öğrencilerin uygulamalarında organik atıkları azaltmaya ilişkin ulaşılan çıkarımları değerlendirmeleri sağlanır (**KB3.1**). Bu aşamada öğrencilerden empati kurmaları desteklenir (**D14.1**). Atık yönetiminin çevresel temizliğin yanında sürdürülebilirliğin parçası olduğunu ve doğayı koruma açısından önemli olduğunu fark etmeleri sağlanır (**D9.3, D18.3, OB8**). Bu konuda doğru davranış örnekleri listelenerek uygulama konusunda sorumluluk almalarının önemini kavramaları sağlanır (**SDB2.3, SDB3.3, D5.1, D16.3**). Öğrencilere evsel organik atıkları doğada olduğu gibi doğal süreçlere dâhil edebilmenin yolları sorulur (**E3.6**). Geri kazanım kavramı sorularak öğrencilerin görüşleri alınır. Ardından kavram açıklanır. Öğrencilerin organik atıkları değerlendirme yöntemlerine ilişkin fikirleri alınır (**SDB2.1, E3.6, E3.10**). Değerlendirme için açık uçlu sorular kullanılabilir.

MBU.BU.2.4.3.

Öğrencilerden uzay teknolojileri ile ilgili örnekler vermeleri istenir (**E1.5, E3.5**). Uzayda kullanılan teknolojilerin uzaya taşınması ve kullanım süreleri hakkında açık uçlu sorular yöneltilir. Öğrencilere uzayda sürdürülebilirlik ve çevreyi korumaya yönelik bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlama performans görevleri verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1, OB8**). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (**D3.3, SDB3.3, E2.2**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları istenir (**OB1, OB2, OB4**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**E3.4, E3.8**). Belirledikleri araçları kullanarak uzayda sürdürülebilirlik ve çevre korumaya yönelik bilgi toplamaları istenir (**OB1, D16.3, D19.3**). Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yar-

dim alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (**KB2.18, OB1**). Doğruladıkları bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1, OB7**). Öğrencilerden doğruladıkları bilgileri kullanarak hazırladıkları bir poster, afiş, rapor vb. arkadaşlarına sunmaları istenir (**SDB2.1**). Uzayda sürdürülebilirliğin çevreyi korumaya yönelik önemini fark etmeleri sağlanır (**OB8, D18.3, SDB2.3**). Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Uzayda sürdürülebilirlik için yapay zekâdan yararlanılma durumu hakkındaki görüşleri sorgulanır. Uzay çalışmalarında yapay zekânın yerine değinilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, eşleştirme testleri, kısa cevaplı testler vb. kullanılabilir.

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Organik atıkları azaltmaya yönelik yapılan bilimsel çalışmalara ulaşip bu çalışmaları özetleyen bir rapor oluşturmaları sağlanabilir.
- Yakın çevresinde atık azaltmaya yönelik farkındalık oluşturabilmek için bir sosyal sorumluluk kampanyası planlayıp uygulaması istenebilir.
- Büyük ölçekli kompost üretim tesisini araştırarak incelemeleri ve bu tesisin nasıl çalıştığını anlatan bir posterle sunmasını içeren araştırma görevi verilebilir.
- Uzayda sürdürülebilirlik için bir öneri oluşturup buna yönelik bir proje tasarlaması istenebilir.
- Destekleme** Doğal sistemlerdeki süreçler konusunda animasyon, simülasyon ve eğitici videolar yararlanarak öğrenme süreci kolaylaştırılabilir.
- Basit kompost yapımına ait makinalara ait görseller inceletilerek organik atıkların değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlere ilişkin farkındalık oluşturmaları sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



5. TEMA: MESLEKLERDE BİLİM

Bu temada uzay araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimlere ilişkin bilgi toplanması ve bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğinin tartışılması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 8

**ALAN
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.18. Tartışma

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E3.1. Muhakeme, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5 Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

**Sosyal-Duygusal
Öğrenme Becerileri** SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D3. Çalışkanlık, D12. Sabır, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık,

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Teknoloji ve Tasarım

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB2.19. Mantıksal Denetleme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MBU.BU.2.5.1. Uzay araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimlere ilişkin bilgi toplayabilme

- Uzay araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimler hakkında bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- Uzay araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimler hakkında bilgiler bulur.
- Uzay araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimler hakkında bulduğu bilgileri doğrular.
- Doğruladığı bilgileri kaydeder.

MBU.BU.2.5.2. Bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğini tartışabilme

- Bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğine ilişkin mantıksal temellendirme yapar.
- Bu konudaki mantıksal çelişkileri tespit eder.
- Bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğine ilişkin ulaşılan sonuçları çürütür veya kabul eder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Uzay Araştırmaları Yapan Meslekler
Gelecekteki Meslekler

Anahtar Kavramlar

gelecekteki meslekler, uzay araştırmaları

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde açık uçlu sorular, kısa cevaplı testler, araştırma ve performans görevleri kullanılabilir. Ayrıca tema sürecinde ortaya çıkan öğrenci ürünleri değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

Öğrencilere uzay araştırmaları alanında çalışan bir meslek grubunu seçerek bu meslek grubundaki kişilerin aldığı eğitimlere ilişkin bireysel ya da grup olarak poster afiş, resim, rapor vb. hazırlamaya yönelik performans görevi verilebilir. Performans görevini değerlendirmek için analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılabilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin uzay araştırmaları ve meslekler konusunda ön bilgilere sahip oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Uzay araştırmaları ve mesleklerle ilgili mevcut bilgilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilir.

Köprü Kurma

Uzay araştırmaları yapan meslekler ve yapay zekâ vb. teknolojik gelişmelerle mesleklerdeki ilerleme ilişkilendirilebilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

MBU.BU.2.5.1.

Öğrencilerden ülkemizin son yıllarda uzay çalışmaları ile ilgili yaptığı gelişmelere örnek vermeleri istenir (**E1.1, E1.5, D19.1**). İlk Türk astronot ve uzay araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimler ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilir (**D19.2**). Öğrencilere uzay araştırmaları alanında çalışan bir meslek grubunu seçerek bu kişilerin aldığı eğitimlere ilişkin bireysel ya da grup olarak poster, afiş, resim, rapor vb. hazırlamalarına yönelik performans görevi verilir (**SDB2.1, SDB2.2, OB1**). Öğrencilerden hazırlayacakları performans görevi ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri sağlanır (**D3.3, SDB3.3, D16.3**). Bilgiye ulaşmak için güvenilir genel ağ adresleri, basılı kaynaklar, alan uzmanlarıyla görüşme vb. farklı yöntemlerden yararlanmaları istenir (**OB1, OB2, OB4**). Bu süreçte gerçeği arama isteğiyle merak ettiği soruları sorarak hareket etmeleri beklenir (**E3.4, E3.8**). Belirledikleri araçları kullanarak uzay araştırmaları alanında seçtiği meslek grubunda çalışan kişilerin aldığı eğitimlere ilişkin bilgi toplamaları istenir (**OB1, D16.3, D19.2**). Öğrencilerden

ulaştıkları bilgileri öğretmeninden, alan uzmanından vb. yardım alarak, arkadaşları ile tartışarak veya bilimsel kaynaklara başvurarak doğrulamaları beklenir (**OB1, E3.10**). Doğrulanmış bilgileri kaydetmeleri istenir (**OB1**). Öğrencilerden hazırladıkları bir poster, afiş, rapor vb. arkadaşlarına sunmaları istenir (**SDB2.1**). Uzun araştırmaları alanında çalışan kişilerin aldığı eğitimlerin ve kendilerini bu alanda geliştirmelerinin önemini fark etmeleri sağlanır (**SDB1.1, D3.3**). Uzun araştırmaları alanında astronomlar, astronomlar, uzay araçları tasarlayan mühendisler, yazılımcılar vb. çeşitli meslek gruplarının bulunduğu vurgulanır. Yapay zekâ alanında gerçekleşen gelişmelerin sürece katkısına değinilir. Performans görevi süreci analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, kısa cevaplı testler vb. kullanılabilir.

MBU.BU.2.5.2.

Bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğine dair beyin fırtınası vb. teknikler kullanılarak öğrencilerin geleceğin mesleklerini belirlemeleri sağlanır (**SDB2.1, SDB2.2, E3.5**). Belirlenen geleceğin mesleklerine ulaşmak için hangi alanda eğitimler almaları gerektiği hakkında açık uçlu sorular yöneltilir. Bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceği konusunda öğrencilerin dijital platformlar, basılı ve görsel kaynaklar vb. araştırma yapmaları sağlanır (**OB1, OB2, OB4**). Araştırma sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir (**SDB2.1, SDB2.2**). Öğrencilerin geleceğin mesleklerine ilişkin mantıksal temellendirmeler yapmaları istenir (**KB2.19, E3.6, D16.3**). Bu aşamada sınıfta gruplara ayrılarak takım çalışması içinde müzazara, küçük grup tartışması vb. yöntemler kullanılabilir (**SDB2.1, SDB2.2, D16.3**). Tartışma sırasında sabırlı ve olgun davranabilmeleri ve grup içinde tartışmalarda liderlik becerilerini geliştirmeleri sağlanır (**D12.2, SDB1.1, E1.5**). Bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğine yönelik mantıksal ilişkileri tespit etmeleri beklenir (**SDB3.3, E3.1, E3.10**). Bu süreçte öğrencilerin açık fikirli davranmaları, saygı çerçevesinde fikir üretmeleri, nezaketle fikirlerini savunmaları sağlanır (**D14.1, E3.5**). Tartışma sonunda bilimsel gelişmeler ışığında gelecekteki mesleklerin neler olabileceğine ilişkin ulaşılan sonuçları çürütmeleri veya kabul etmeleri beklenir (**E3.10**). Geleceğin meslekleri olarak tanımlanan endüstriyel veri bilimciliği ve analistliği, yapay zekâ ve makine öğrenimi mühendisliği, yazılım mühendisliği, dijital tarım uzmanlığı, insan kaynakları uzmanlığı, dijital pazarlama uzmanlığı, dijital etik uzmanlığı, hukuk teknolojileri uzmanlığı, finansal yöneticilik, yenilenebilir enerji uzmanlığı, nanoteknoloji mühendisliği, siber güvenlik uzmanlığı, robotik mühendisliği vb. mesleklerle değinilir. Bu noktada gelecekteki meslekler için hangi alanlarda eğitim almaları gerektiği üzerinde düşünmeleri sağlanır (**SDB1.1, SDB1.2**). Bu meslek gruplarının ülkemizin kalkınması için önemini fark etmeleri sağlanır (**D16.3, D19.2**). Tartışma süreci kontrol listesiyle değerlendirilebilir. Sürecin tamamına ilişkin değerlendirmede açık uçlu sorular, kısa cevaplı testler vb. kullanılabilir.

FARKLIlaştırma

Zenginleştirme

Öğrencilerin astronomi biliminin ortaya çıkışından günümüze kadar olan gelişimini araştırarak bu alanda çalışan bilim insanlarının bu gelişimdeki etkilerini açıklamaları sağlanabilir. İlk Türk astronot Alper Gezeravcı'nın yaptığı çalışmaları araştırarak poster olarak sunmalarını içeren bir görev verilebilir.

Geleceğin mesleklerinden seçtikleri birini rol yapma yöntemiyle tanıtmaları istenebilir.

Destekleme

İlk Türk astronot Alper Gezeravcı'nın uzayda yaptığı deney ve çalışmalarını video, poster vb. kaynaklardan incelemeleri sağlanabilir.

Geleceğin meslekleri olarak adlandırılan meslek gruplarına ait özellikleri dijital içeriklerle incelemeleri sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



