

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ

## Tasarım Alan Becerileri (TSRMAB)

### Tasarım Ürünü Oluşturma Becerisi (TSRMAB1)

Belirli bir tema, konu ya da problemin çözümü üzerine geliştirilen fikirlerin tasarım oluşturma kriterleri (işlevsellik, sürdürülebilirlik, ekonomiklik, özgünlük, dayanıklılık, uygunluk, ergonomi, estetik) dikkate alı- narak, var olan ürünlere yenilikler getirilmesi veya var olan ürünlerin alternatif tasarım ürünlerine dönüş- türülmesi sürecidir. Tasarım ürünü oluşturma becerisi; “taslak oluşturma” ve “tasarımı ürüne dönüştürme” bütünleşik becerilerinden oluşmaktadır.

TSRMAB1.1.

|  |
| --- |
| **Süreç Bileşenleri** |
| TSRMAB1.1.SB1. Tasarımla ilgili problem/konu belirlemek |
| TSRMAB1.1.SB2. Tasarım problemi ile ilgili konu/tema/kavrama yönelik inceleme yapmak |
| TSRMAB1.1.SB3. Tasarım probleminin çözümüne yönelik fikir geliştirmek |
| TSRMAB1.1.SB4. Tasarımla ilgili konu/tema/kavrama yönelik eskiz yapmak |

### Taslak Oluşturma

TSRMAB1.2.

|  |
| --- |
| **Süreç Bileşenleri** |
| TSRMAB1.2.SB1. Tasarıma uygun araç ve gereçleri belirlemek |
| TSRMAB1.2.SB2. Uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirlemek |
| TSRMAB1.2.SB3. Üretim aşamalarını konuya ve işleve göre sıralamak |
| TSRMAB1.2.SB4. Üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygulamak |
| TSRMAB1.2.SB5. Ürünle ilgili maket/model/prototip (ilk örnek) oluşturmak |
| TSRMAB1.2.SB6. Ürün örneğinin tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğini değerlendirmek |

### Tasarımı Ürüne Dönüştürme

99

### Benzetişim/Benzetim Becerisi (TSRMAB2)

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ

Anlatılmak istenilenin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için benzerliği olmayan iki şeyi (nesne, obje, sözcük, renk vb.) ilişkilendirmeyi (metafor) içerir. Ayrıca iki şey arasında birbirine doğrudan benzeyen veya andıran şeyleri birbirine benzetmeyi (analoji) kapsar. Görselin yaratıcı ve mecazi yönünü kullanarak benzetmeler oluşturma yeteneği metafor olarak; bilinen ile bilinmeyen durumlar arasındaki benzerlik ise analoji olarak ifade edilir. Bilinenlere dayanılarak yeni durumun öğrenilmesi sürecinde; bilinen durumun kaynak, bilin- meyenin hedef olarak ele alınmasını kapsar. Tasarım fikir geliştirme sürecinde analoji ve metafor kullanı- mı problemlerin tanımlanması, çerçevelendirilmesi ve çözümlenmesinde; tasarım kavramlarının açıklan- masında yararlanılır. Benzetişim/benzetim becerisi; “metafor yapabilme” ve “analoji yapabilme” bütünleşik becerilerinden oluşmaktadır.



|  |
| --- |
| **Süreç Bileşenleri** |
| TSRMAB2.1.SB1. Konuyu belirlemek |
| TSRMAB2.1.SB2. Doğrudan benzerliği olmayan iki unsuru ilişkilendirmek |
| TSRMAB2.1.SB3. İlişkilendirilen unsurları sözel, görsel, soyut ve nesnel olarak yansıtmak |

TSRMAB2.1.

### Metafor Yapabilme

|  |
| --- |
| **Süreç Bileşenleri** |
| TSRMAB2.2.SB1. Konuyu belirlemek |
| TSRMAB2.2.SB2. Doğrudan benzerliği olan veya birbirini andıran iki unsuru ilişkilendirmek |
| TSRMAB2.2.SB3. İlişkilendirilen unsurları sözel, görsel, soyut ve nesnel olarak yansıtmak |

TSRMAB2.2.

### Analoji Yapabilme

**Çoklu Ortam Sunum Becerisi (TSRMAB3)**

Metin, görüntü, grafik, çizim, ses, video ve animasyon gibi zenginleştirilmiş birden fazla bileşenin teknik ve iletişimsel yetkinlikler çerçevesinde bir arada kullanılmasını içerir.

|  |
| --- |
| **Süreç Bileşenleri** |
| TSRMAB3.SB1. Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu planlamak |
| TSRMAB3.SB2. Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu tasarlamak |
| TSRMAB3.SB3. Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu uygulamak |
| TSRMAB3.SB4. Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu değerlendirmek |

TSRMAB3.

### Çoklu Ortam Sunum

**Doğa ve Canlıları Tasarımla İlişkilendirebilme/Esinlenme Becerisi (TSRMAB4)**

Doğa ve tasarımı ilişkilendirebilme becerisi, doğa ve tasarım arasındaki ilişkiyi dikkate alarak biyotaklit, biyofili, biyomimercy, biyomorfizm, biyomimikri gibi kavramların önemini araştırmayı içerir. Ayrıca doğada var olan canlıların ve doğal yapıların fonksiyonellik, form, malzeme, estetik, strüktür vb. özellikleri ile doğa- nın modellerini inceleyerek bu tasarımları ve süreçleri taklit etmeyi, doğa odaklı tasarım anlayışını benim- seyerek iki ve üç boyutlu nesne, obje vb. unsurları tasarlayabilmeyi ve doğadaki öğretilerden faydalanarak tasarıma yönelik çözümler aramayı içerir.

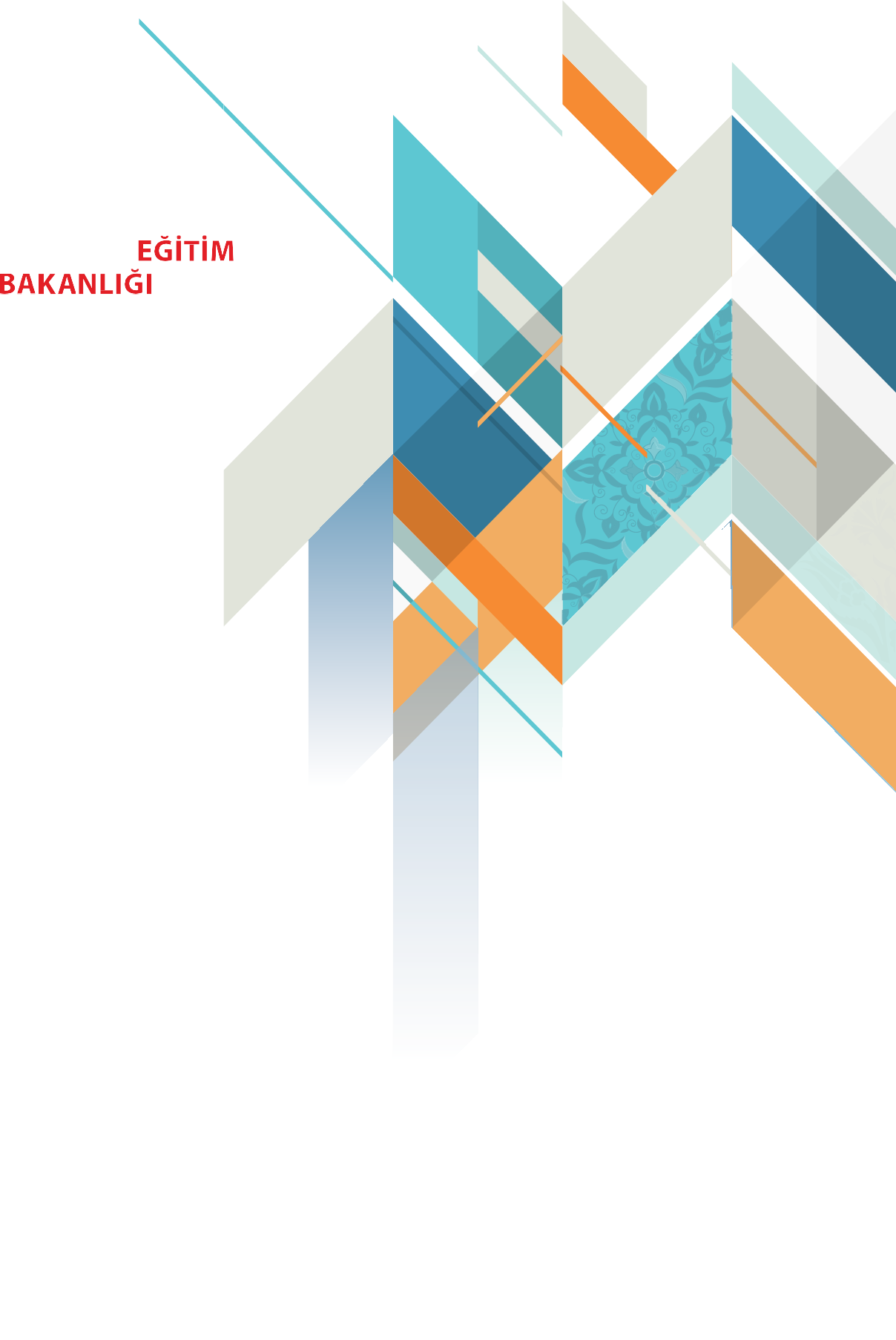
TSRMAB4.

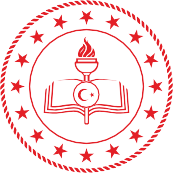
|  |
| --- |
| **Süreç Bileşenleri** |
| TSRMAB4.SB1. Problemi çözebilmek için canlıları ve doğayı gözlemlemek |
| TSRMAB4.SB2. Gözlemlerinden elde ettiği bilgileri analiz etmek |
| TSRMAB4.SB3. Gözlemlerinden elde ettiği bilgilerle tasarım fikri geliştirmek |

### Doğa ve Canlıları Tasarımla İlişkilendirebilme/ Esinlenme

100







TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ

ÖĞRETİM PROGRAMI

(7 VE 8. SINIFLAR)

TÜRKİYE YÜZYILI

MAARİF MODELİ

2O25



**İÇİNDEKİLER**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI** | | | 4 |
|  | 1.1. | TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI`NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI | | 4 |
|  | 1.2. | TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI’NIN UYGULANMASINA İLİŞKİN ESASLAR | | 5 |
|  |  | 1.2.1. | Programlar Arası Bileşenler (Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri, Değerler, Okuryazarlık Becerileri) | 6 |
|  |  | 1.2.2. | İçerik Çerçevesi | 6 |
|  |  | 1.2.3. | Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme) | 7 |
|  |  | 1.2.4. | Öğrenme- Öğretme Yaşantıları | 7 |
|  |  | 1.2.5. | Farklılaştırma | 8 |
|  | 1.3. | TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRENME ALANLARI, ÖČRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOSU | | 12 |
|  | 1.4. | TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI’NIN YAPISI | | 13 |
| **2.** | **TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI ÖČRENME ALANLARI** | | | 16 |
|  |  | 7. SINIF |  | 16 |
|  |  | 8. SINIF |  | 58 |

# TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

## TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI’NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı beceri temelli bir anlayış ile hazırlanmıştır. Buna bağlı olarak çağın ge- rektirdiği bilgi ve beceriyi bireylerin kendilerinin yapılandırabileceği bir yaklaşım benimsenmiştir. Hazırlanan program ünitelere ayrılmış, ünitelere uygun beceriler geliştirilmiş ve bu beceriler alt bileşenler ile desteklenerek programın uy- gulanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Teknoloji ve tasarım dersinin iki temel amacı vardır: İlki hayat boyu öğrenen, öğrendiğini uygulayabilen, teknoloji ve ta- sarım süreçlerini hem kendisi hem de yaşadığı toplum yararına kullanabilen bireyler yetiştirmek; ikincisi ise teknolojinin ulaştığı seviye ile gelecekte olması muhtemel gelişmeleri ve tasarım sürecini anlayabilen, yorumlayabilen, yönetebilen, değerlendirebilen teknoloji ve tasarım okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bu çerçevede, Teknoloji ve Tasarım dersiyle çevresindeki nesne, olay ve olguları analitik bir bakış açısıyla gözlemleyip yorumlayabilen; sadece problem çözebilen değil, problem belirleyebilen, problemleri tanımlayıp yaratıcı ve özgün bir anlayış ile alternatif çözüm önerileri gelişti- rebilen bireyler yetişmesi hedeflenmektedir. Ürettiği çözüm önerileri arasından değerlendirme yaparak en az zaman harcayabileceği, maliyeti en düşük ve işlevsel olanına karar verebilen; belirlediği çözüm önerisine bağlı olarak tasarım sürecini uygulayabilen, ürün geliştirebilen, gelen dönütlere bağlı olarak bilgileri rafine edebilen ve model ya da prototip geliştirebilen bireyler yetişmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra tasarladığı ürününü farklı yöntemlerle sunabilen ve ürün tescilinden patent almaya kadar üretimi olumlu destekleyen birçok sürecin farkına varabilen bireyler yetiştirmek de amaçlanmıştır. Ayrıca teknoloji ve tasarım ikilisinin hayatın günlük akışına sağladığı katkıların yanında olumsuz et- kilerinin de var olduğunu bilen, yaptığı teknoloji ve tasarım ürünlerindeki bu etkileri en aza indirmesi gerektiği bilincine sahip, teknoloji ve tasarım uygulamalarında etik kurallara ilişkin farkındalığı kazanmış bireyler yetiştirmek de hedef- lenmiştir. Bu amaçları yerine getirirken bireylerin gözlemleyen, inceleyen, araştıran; araştırma verilerini yapılandıran, analiz eden, analitik düşünce sistematiğini kullanarak karşılaştığı sorunlara yenilikçi ve özgün çözümler önerebilen; öz güvenli ve birlikte çalışabilme becerisine sahip, değerlerine bağlı, insan ve canlıların hayatını etkileyen problemler kar- şısında kendisini sorumlu hisseden ve bunları yaşam biçimi haline getiren kişiler olması beklenir.

Bu bağlamda öğrencilerin;

* Teknoloji ve tasarım kavramlarını, bu kavramlar arasındaki ilişkileri öğrenmeleri, ayrıca günlük hayatta karşılaştıkları sorunların çözümlerinde öğrendiklerini kullanabilmeleri,
* Sanat/tasarım elemanlarını ve ilkelerini kullanarak fikir oluşturmaları ve oluşturdukları fikirleri kodlamaları, bu fikirlere yönelik taslak oluşturmaları, oluşturdukları taslağın teknik çizimlerini yaparak maket vb. ile ifade edebilmeleri,
* Tasarım sürecinin problem tanımlama, araştırma, planlama, oluşturma ve değerlendirme basamaklarından oluştuğu- nu ve bu sürecin hem bireysel hem de iş birliği yapılarak uygulanabileceğini öğrenebilmeleri,
* Bilgisayar destekli tasarım bilgisini ve süreçlerini öğrenebilmeleri,
* Mimari tasarım eyleminin barınma ihtiyacıyla başlayan mekân yaratma süreci olduğunu anlamaları, çevrelerindeki farklı işlevsel yapılar ile sürdürülebilir tasarımın ne olduğu konusunda bilinçlenmeleri,
* Canlılar ve doğal yapıların yapısal ve görsel özellikleri gözlemleyebilmeleri, bunlardan esinlenerek teknolojinin geliş- mesine katkı sağlayabilmeleri; canlıları ilgilendiren problemleri çözmek için doğadan esinlenmek üzere araştırma ve inceleme yaparak elde edilen veriler ışığında yeni ürün ve yapı tasarlayabilmeleri ve ve tüm bunları bir ürüne yansıtabil- meleri,
* Enerji kavramı, enerjinin korunumu yasası ve evrendeki enerji dönüşümlerinin ne olduğunu sorgulayabilmeleri; bu dö- nüşümlerin insanlığın faydasına kullanılabileceği gibi fosil yakıtların çevreye zararının da olduğunun farkına varması ve enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarından nasıl faydalanılabileceğine ilişkin araştırma yapabilmeleri,
* Öğrenme becerilerini içerisinde barındıran bütünleşik öğrenme yaklaşımlarından STEAM (science/bilim, technology / teknoloji, engineering / mühendislik, arts / sanat, mathematics / matematik) bileşenlerine yönelik kavramları ve bu kav- ramlar arasındaki ilişkiyi öğrenebilmeleri, disiplinler arası öğrenme ve proje odaklı düşünebilme becerilerini geliştirebil- meleri, ayrıca günlük yaşamda STEAM yaklaşımına göre ortaya konulan uygulama örneklerinin analizini yapabilmeleri,
* Yapay zekânın ne olduğunu, nasıl çalıştığını ve farklı alanlarda nasıl kullanıldığını anlamaları; yapay zekâ araçlarını kul- lanarak kendi akıllı ürün veya uygulamalarını geliştirme becerileri kazanmaları, ayrıca yapay zekâ modellerinin etik ve güvenlik boyutları konusunda farkındalık edinebilmeleri,
* Değişime olan ihtiyaç, istek ve yeniliğe açıklık, inovasyon (yenilikçilik) türleri, AR-GE (araştırma-geliştirme) ve sürdürü- lebilirlik kavramlarını öğrenebilmeleri,
* Bir ürünün patent belgesi, faydalı model belgesi, marka tescili, endüstriyel tasarım tescili ile fikirlerin korunmasının teknolojik ilerlemeye katkısını öğrenebilmeleri,
* Özgün fikirlerin kullanım hakları, koruma yöntemleri, çeşitleri ve etik konuları ile inovasyonda beş işlem basamağını (böl, birleştir, çıkart, çoğalt ve simetriyi boz) kullanabilmeleri,
* Tasarım ürünlerinin rekabet ortamında tanıtım ve pazarlama stratejileri sayesinde nasıl yer edinebildiği, pazarlama strateji türlerinin neler olduğu, markalaşmanın pazarlamadaki önemi konularını irdeleyerek çıkarımda bulunabilmeleri,
* Görsel iletişim tasarımı kavramının içeriği, önemi üzerinde durularak; mizanpaj (sayfa düzenlemesi) gibi görsel iletişim tasarım ürünlerinin özelliklerini fark etmeleri ve çeşitli yöntem ve araçlar yoluyla tasarım oluşturabilmeleri,
* İnsanların yaşadığı çevre ve kullandığı eşyalarda ergonominin önemini kavramaları, ürün geliştirme sürecinde buna dikkat etmeleri,
* Mühendislik ve tasarım ilişkisi, geleceğin teknolojileri ve mühendislerin kullandığı tasarım süreci hakkında bilgi sahibi olmaları,
* Program boyunca teknoloji ve tasarımla ilgili elde ettikleri becerileri kullanarak özgün bir ürün tasarlamaları, geliştir- dikleri bir ürünün markalaşmasının ve tanıtımının nasıl olabileceği üzerine düşünmeleri,
* Kara, su, hava ve uzay ulaşım teknolojileriyle ilgili bilgi sahibi olmaları ve fizik kanunları ile mühendislik kavramlarını dikkate alarak tasarım yapabilmeleri,
* Ürün veya ürünlerini, öğretim yılı sonunda okul yönetimi, ders öğretmenleri ve velilerin de katılımlarıyla “Bunu Ben Yaptım” etkinliğinde görsel, sözel ve çoklu ortam sunularıyla sergileyebilmeleri,
* Dönem boyunca tasarladıkları ürün veya ürünlerini sözel olarak anlatabilecekleri tanıtım kartı, afiş, el broşürü vb. ma- teryaller hazırlayarak sergileyebilmeleri,
* İnovatif ürünler için öğrencilerin faydalı model belgesi veya patent başvurusu yapabilme yollarını fark etmeleri,
* Teknoloji geliştirme süreci ile ilgili temel bilgileri kazanabilmeleri ve uygulayabilmeleri,
* Tasarım kavramı, türleri ve süreci ile ilgili temel bilgileri kazanabilmeleri,
* Canlıları ilgilendiren ve rahatsızlık oluşturan problemleri belirleyebilmeleri,
* Günlük hayatta karşılaştıkları problemlerin çözümüne ilişkin sorumluluk almaları ve bu problemlerin çözümünde tek- noloji geliştirme süreçlerini ve tasarım yapabilme becerilerini kullanabilmeleri,
* Tasarımcıların uyguladığı problem belirleme ve şartlara göre en uygun çözüm önerisi geliştirme süreçlerini anlayabil- meleri,
* Teknoloji ve tasarım bilgi birikiminin toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma konuları üze- rindeki etkisini fark etmeleri,
* Karşılaşılan problemlere farklı malzemeler kullanarak bilimsel yöntemlerle ve teknoloji tasarım süreçleriyle çözüm/ çözümler üretilebileceklerini kavrayabilmeleri,
* Birey, çevre, toplum, teknoloji ve tasarım arasındaki etkileşimi fark edebilmeleri,
* Teknoloji ve tasarım konusunda kapasitelerini fark edebilmeleri,
* Problem tanımlama, çözümleme ve uygulama yapabilme becerilerini geliştirebilmeleri,
* Tasarım yapma ve programın uygulanması sürecinde fikirlerini görselleştirme becerisi kazanabilmeleri,
* Özgür, özgün ve yenilikçi düşünme becerileri kazanabilmeleri,
* Teknoloji ve tasarım ile ilgili kariyer bilinci kazanabilmeleri,
* Teknoloji ve tasarım süreçlerinde iş güvenliği önlemlerinin önemini fark edebilmeleri,
* Doğal ve beşerî bilimlere ilişkin merak duygusuna sahip olarak elde edilecek bilgilerin tasarım yoluyla ürüne dönüştü- rülebileceği konusunda bilinçlenmeleri,
* Farklı teknolojik alanlardaki (yapay zekâ, enerji, ulaşım, bilişim vb.) ilerlemelerin kökeni ve geleceği konusunda bilgi edinebilmeleri,
* Bilimsel bilgi ve teknolojinin yaratıcı düşünme sistematiği ile yenilikçi (inovatif) ürünlere dönüştürülebileceğini fark etmeleri,
* Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, endüstri gibi kavramlar konusunda bilgi edinebilmeleri,
* Biyomimikri anlayışının tasarıma katkısını fark edebilmeleri,
* Biyomimikri anlayışı ile tasarlanmış ürünlere örnekler verebilmeleri ve bunları analiz edebilmeleri,
* Özgün fikirlerin önemini kavramaları, fikrî ve sınaî hakların korunmasının teknolojik ilerlemeye katkısının bilincinde olabilmeleri amaçlanmıştır.

## TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI’NIN UYGULANMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın uygulanması sürecinde aşağıdaki esaslar dikkate alınır:

. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni esas alınarak hazırlanmıştır. Dolayısı ile programı uygulama sürecindeki her aşamada ve etkinlikte Ortak Metin esas alınmalıdır.

. Bütün eğitim öğretim faaliyetleri, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni’nde yer alan öğrenci profiline ulaşılmasını sağlayacak biçimde planlanmalı ve yürütülmelidir.

. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nda yer alan öğrenme-öğretme yaşantıları; öğrencilere beceriler kazan- dıran, becerileri kullanabilmelerine fırsat sunan, kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine hizmet eden, farklı öğretim yön- tem ve tekniklerine yer veren, holistik bir yaklaşımı benimseyen, disiplinler arası ilişkileri görmeyi kolaylaştıran kapsamlı bir çerçevede sunulmuştur. Öğrenme-öğretme yaşantılarında öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerine yönelik yazılan tüm süreçlerin yürütülmesi esastır. Bununla birlikte öneri niteliğinde olan uygulamalarda ise ilgili öğrenme alanının öğ- renme çıktıları ve süreç bileşenleri başta olmak üzere ilişkilendirilen tüm eğilimler ve programlar arası bileşenler dikka- te alınarak hazırlık yapılmalı ve bu doğrultudaki uygulamalar farklılaştırılabilmelidir.

. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’ndaki öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri başta olmak üzere, ilişkilen- dirilen tüm eğilimler ve programlar arası bileşenlerin yerine getirilebilmesi için her okul imkânları ölçüsünde, en az bir mekânı, “teknoloji ve tasarım işliği/atölyesi” olarak düzenlemelidir. İşlik/atölye içerisinde yer alan araç ve donanımlar, okul yönetimi tarafından karşılanmalı, bilgisayar kullanılması gereken durumlarda okulun bilişim teknolojileri laboratu- varı ve sınıflardaki akıllı tahtalar kullanılabilecek şekilde düzenleme yapılmalıdır.

. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın hedeflenen amaçlara ulaşması için dersteki öğrenci sayısı 25’i geç- memelidir. Öğrenci sayısı 25’ten fazla olan sınıflar gruplara ayrılmalıdır. Gruplardaki öğrenci dağılımının dengeli olmasına dikkat edilmelidir. Bu durumda her gruptan bir öğretmen sorumlu olmalı ve yıl sonuna kadar aynı grupla program’ı yürü- terek öğretimi gerçekleştirmelidir.

. Teknoloji ve tasarım dersinde yapılacak etkinliklerde; kolay ulaşılabilir, maliyeti düşük, güvenli, basit araç gereç ve malzemeler seçilmelidir.

. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’ndaki etkinlikler işlik/atölye ortamında ve öğrenciler tarafından yapılacak şekilde tasarlanmalıdır. Tasarım esnasında son teknolojinin sunduğu olanakların kullanılabileceği ortamlar oluşturul- malıdır.

. Uygulamalı çalışmalar okulda yapılmalı ve eve ödev verilmemelidir.

. Teknoloji ve tasarım dersinin verimli bir şekilde işlenebilmesi için ders programı dersler bölünmeden uygulanacak şekilde planlanmalıdır.

. Öğrencilerin eğitsel ve mesleki becerileri elde edebilmeleri için, üzerinde çalışılan malzeme ve tasarım nesnesine yö- nelik alanlarda faaliyet gösteren ilgili kurum ve kuruluşlardan temsilcilerin, bu alanda çalışan uzmanların okula davet edilmesi için gerekli planlamalar yapılmalıdır.

. Okul dışında düzenlenecek gezi, gözlem, inceleme ve araştırmaya dayalı faaliyetler; her sınıf düzeyinin ihtiyaçlarına uy- gun olarak planlanmalı, yasal izinler alınmalı, iş sağlığı ve güvenliği için gerekli önlemler göz önünde bulundurulmalıdır.

. İmkânlar ölçüsünde Teknopark ve AR-GE merkezlerine teknik geziler düzenlenmelidir.

. Becerilerin fen bilimleri dersi başta olmak üzere türkçe, sosyal bilgiler, matematik, görsel sanatlar, bilişim teknolojileri ve yazılım dersi gibi birçok alan ile iş birliği içinde verilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik temelli uygulamalara yer verilmelidir.

. Öğretim programının sağlıklı ve verimli bir şekilde yürütülmesi için öğretmen ön hazırlık yaparak öğrencilerin teknoloji ve tasarım becerilerine sahip bireyler olarak yetişmelerini sağlayacak yöntemleri kullanmalı ve öğrencilerin bilgiyi yapı- landırabilecekleri etkinlik planlamaları hazırlanmalıdır.

. Teknoloji ve tasarım dersi yürütülürken araç gereç ve malzemelerin iş güvenliği esaslarına uygun bir şekilde kullanıl- ması ve öğrencilerde iş güvenliği bilinci oluşturulması sağlanmalıdır. Öğrencilere iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kamu spotları izlettirilmelidir. Çalışma sürecinde bu esasları uygulamaları vurgulanmalıdır.

. Öğrenciler öğretim yılı sonunda oluşturdukları ürün veya ürünlerini okul yönetimi, alan öğretmenleri, öğrenciler ve ve- lilerin de katılımının sağlandığı, Öğrencilerin kendilerinin düzenleyecekleri “Bunu Ben Yaptım” etkinliğinde ürün/ürünleri sergilemeli ve bunların tanıtımını yapmaları sağlanmalıdır. Öğretme öğrenme uygulamaları sürecinde Türkçenin doğru ve etkili kullanımına, öğrencilerin dil becerilerinin geliştirilmesine yer verilmelidir.

. Öğrencilerin grup çalışmalarını zaman zaman deneyimleyebildiği, öğrenme süreçlerine aktif katılımlarının teşvik edil- diği, fikirlerin özgürce paylaşılabildiği, sosyal ve duygusal becerilerin gelişiminin desteklendiği bir öğrenme ortamı oluş- turulmalıdır.

. Sorgulama, gözlem, araştırma gibi bilimsel faaliyetler; disiplinler arası uygulamaları içerecek bir yaklaşımla planlan- malı ve işletilmelidir.

. Program’da belirtilen alan becerileri ve kavramsal beceriler ile eğilimler, sosyal duygusal öğrenme becerileri, değerler, okuryazarlık becerileri öğrenmenin anlamlı bir parçası hâline getirilmelidir.

. Öğrenme çıktılarını değerlendirebilmek için sınıf içi performans görevleri, kontrol listeleri, eser eleştirisi analizi formu, çizim değerlendirme formu, süreç değerlendirme formu, ürün değerlendirme formu, diyagram hazırlama, eskiz çizimi ve renklendirilmesi, dereceli puanlama anahtarları gibi ölçme araçlarına yer verilmelidir.

. Programda yer alan öğretme ve öğrenme uygulamaları dışında etkinlik hazırlanacak olursa bunlar öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olmalı ve öğrenme çıktıları ile süreç bileşenlerini desteklemelidir.

. Programa özgü belirlenen “Alan Becerileri”, programın uygulama sürecinde mutlaka dikkate alınmalı ve öğrencilere öğrenme öğretme uygulamalarında bu becerileri kazanabilecekleri aktif görevler verilmelidir.

. Öğretmen programda yer alan öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde önerilen öğrenme kanıtları dışında, kendi geliştirdiği veya var olan yöntem ve tekniklerden de yararlanabilmelidir.

#### PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER (SOSYAL-DUYGUSAL ÖČRENME BECERİLERİ, DEČERLER VE OKURYAZARLIK BECERİLERİ)

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın programlar arası bileşenler boyutu, sosyal-duygusal öğrenme beceri- lerini, değerleri ve okuryazarlık becerilerini içermektedir. Bunların uygulanabilmesi için öğrenme-öğretme uygulamala- rında öğretmenlerin nasıl bir yöntem izleyebileceklerine yönelik örnekler verilmiş ve öğrencilerin bunları nasıl kavraya- bileceklerine ilişkin aktif görev üstlenebilecekleri faaliyetler sunulmuştur.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı programlar arası bileşenler boyutundaki Sosyal-Duygusal Öğrenme Bece- riler, tablo, grafik, şekil ve/veya diyagram hazırlama; duygu, düşünceleri ifade etme; iletişim, grup iletişimine katılma; işbirliği, ekip (takım) çalışması yapma ve yardımlaşma; başkalarını etkin şekilde dinleme; kişi ve gruplarla iş birliği yap- ma; esneklik, sorumlu karar verme; duygu, düşünceleri ifade etme; uyum becerisi; yeni, değişen ve belirsiz durumları

anlama; yeni, değişen ve belirsiz durumlarla başa çıkmak için düşünce biçimini ayarlama; zor durumlara farklı çözümler bulma; problemleri tanımlayıp çözme becerilerini içermektedir. Bu beceriler, öğrencilerin çevresindeki olgu ve olaylara yönelik çözüm önerileri üretmelerine yardımcı olabildiği gibi iş birliği ve yardımlaşma içerisinde olmalarına yönelik tu- tumlarını da geliştirmeye katkı sağlamaktadır.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı programlar arası bileşenler boyutundaki Değerler, “azimli olmak” gibi dav- ranışlarla çalışkanlık; “çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için atık yönetimini önemsemek, çevreye ve canlılara değer vermek” gibi davranışlarla duyarlılık; “duyusal derinliği anlamak, estetiğin sanat ve doğada önemli bir yere sahip olduğunu fark ederek, estetik açıdan nitelikli tasarımları ve çevresel güzellikleri takdir etmek” gibi davranışlarla estetik; “doğayı ve canlıları korur” süreç bileşeni gibi davranışlarla saygı; “görev ve sorumlulukları yerine getirmek için etkili bir yol haritası çizer, hedeflere ulaşmak için hazırladığı planı uygular, grupla çalışma becerisi sergiler” gibi davranışlarla planlı olma; “arkadaşlarını ve onlarla vakit geçirmeyi önemsemek, arkadaşlarıyla duygu ve düşüncelerini paylaşır” süreç bileşenleri gibi davranışlarla dostluk, “kendine karşı görevlerini yerine getirmek; hatalarının sonuçlarını değerlendirerek hatalarını düzeltme yollarını arar” gibi davranışlar ile mütevazılık; “istikrarlı olmak” gibi davranış ile sabır; “israftan kaçın- ma, sahip olduklarının değerini bilmek” gibi davranışlar ile tasarruf; “temizliğe ve sürdürülebilirliğe önem vermek” gibi davranış ile temizlik; “bağımsızlığı korumak, ülke varlıklarına sahip çıkmak” gibi davranışlarla “vatanseverlik ve liyakate önem vermek” gibi davranışlarla adalet kavramlarını içermektedir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı programlar arası bileşenler boyutundaki okuryazarlık becerileri, görseli anlama ve görseli yorumlama ile görsel okuryazarlık; bir olay, konu ve durum ile ilgili ulaşılan bilgileri kaydetmek, bilgiyi özetlemek, bilgiyi yorumlamak (kendi cümleleri ile aktarmak) ile bilgi okuryazarlığı; veri toplamak ve veri oluşturmak ile veri okuryazarlığı; kendi kültürünü fark etmek ve sosyal sorumluluk almak ile kültür okuryazarlığı; sürdürülebilir ve sür- dürülebilir olmayan sistemleri anlama ile sürdürülebilirlik okuryazarlığı; sanat eserini inceleme ile sanat okuryazarlığı; hak arama gibi vatandaşlık becerilerini içermektedir.

Sosyal-duygusal öğrenme ve okuryazarlık becerileri ile değerler, bireyin sadece mesleki bilgi ve becerileri kavramasına ve uygulamasına yardımcı olmaz; dost, yardımsever, adaletli, saygılı, güvenilir, duyarlı, mütevazi, çevreyi ve canlıları ko- ruyan, sahip olduklarının değerini bilen vb. tüm bireylerin sahip olması gereken iyi insan ve iyi vatandaş olma vasıflarını kazanabilecekleri değer ve becerilerdir. Ayrıca sosyal-duygusal öğrenme ve okuryazarlık becerileri ile değerler, bireye kendini ve çevresini algılamasında yardımcı olduğu gibi toplumda nasıl algılandığının diğer bireyleri anlamaktan geçtiğini fark etmesini de öğretir. Bu beceriler, tüm bireylerden beklenen beceriler arasında yer alır.

#### İÇERİK ÇERÇEVESİ

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın içerik çerçevesi bölümünde anahtar kavramlara, öğrenme kanıtlarına (ölçme ve değerlendirme), öğretme-öğrenme yaşantılarına, temel kabullere, ön değerlendirme sürecine, köprü kurma ve öğretme-öğrenme uygulamalarına ilişkin başlıklara yer verilmiştir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın içerik çerçevesi bölümündeki anahtar kavramlar başlığı altında, 7. sını- fın birinci ünitesinde buluş, icat, keşif, bilim, teknik, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0 ve 5.0, yapay zekâ, tasarım, endüstriyel tasarım, grafik tasarım, mimari/çevre tasarımı; denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, çeşitlilik, oran-oran- tı, nokta, çizgi, renk, doku ve biçim/form kavramlarına yer verilmiştir. İkinci ünitesinde denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, zıtlık, çeşitlilik, oran-orantı; nokta, çizgi, renk, doku, biçim/form, şekil, mekan ve valör (değer) kavramlarına yer verilmiştir. Üçüncü ünitesinde sanat, tasarım, estetik, bilim, teknoloji tasarım ilişkisi, tasarım süreci, malzeme, tasarım ergonomi ilişkisi; sürdürülebilirlik ve geri dönüşüm, endüstriyel tasarım, görsel tasarım, özgünlük, problem odaklı dü- şünme, eleştirel düşünme ve inovasyon kavramlarına yer verilmiştir. Dördüncü ünitesinde tasarım, bilgisayar destekli tasarım, iki ve üç boyutlu tasarım programları, iki boyutlu çizim, üç boyutlu çizim, çoklu ortam sunusu kavramlarına yer verilmiştir. Beşinci ünitesinde iklim, topografya, yön, manzara, gürültü, doğal ışık durumu, yaşam biçimi, antropometri, sürdürülebilirlik, işlevsellik, erişilebilirlik ve coğrafya kavramlarına yer verilmiştir. Altıncı ünitesinde biyotaklit, biyomi- mikri, biyofili, biyomorfizm, disiplinler arası yaklaşım ve özgünlük kavramlarına yer verilmiştir. Yedinci ünitesinde tasa- rım süreci, problem odaklı düşünme, eleştirel düşünme, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve ekoloji kavramlarına yer ve- rilmiştir. Sekizinci ünitesinde holistik düşünme yaklaşımı, disiplinler arası yaklaşım, STEAM, inovasyon, tasarım, tasarım süreci, özgünlük, problem odaklı düşünme, eleştirel düşünme ve biyomimikri kavramlarına yer verilmiştir. Dokuzuncu ünitesinde ise yapay zeka, istem mühendisliği (prompt engineering), akıllı ürün ve eleştirel düşünme kavramlarına yer verilmiştir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın içerik çerçevesi bölümündeki anahtar kavramlar başlığı altında, 8. sı- nıfın birinci ünitesinde inovasyon, fikrî mülkiyet, etik ve sürdürülebilirlik; ikinci ünitesinde pazarlama stratejileri, tanıtım araçları, kurumsal kimlik ve hedef kitle algısı; üçüncü ünitesinde görsel iletişim, tasarım ilkeleri, mizanpaj, reklam ve pazarlama; dördüncü ünitesinde ergonomi, antropometri ve ürün geliştirme; beşinci ünitesinde mühendislik ve tek- noloji; altıncı ünitesinde bilim, teknoloji, sanat, tasarım, estetik, malzeme, ergonomi, geri dönüşüm, tasarım süreci ve problem odaklı düşünme; yedinci ünitesinde ulaşım, teknoloji ve mühendislik; sekizinci ünitede ise disiplinler arasılık, sergileme yöntemleri, ürün tasarımında iki veya üç boyutluluk, çoklu ortam sunumları ve sergileme gibi kavramlara yer verilmiştir. Hem yedinci sınıf hem de sekizinci sınıf üniteleri ile ilişkili olan bu kavramlar, öğrencilerin günlük yaşam- larında karşılaşabileceği kavramları içerdiği gibi bu derse özgü ilk kez duyabilecekleri kavramları da içermektedir. Bu kavramları fark ederek ne olduğunu sorgulayan araştıran öğrenciler, dil becerilerini geliştirebilmelerinin yanı sıra bilim, sanat, kültür, mühendislik ve teknoloji konularında ilgilerini çekebilecek bilgileri de kavramış kavrayabileceklerdir.

#### ÖČRENME KANITLARI (ÖLÇME VE DEČERLENDİRME)

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın öğrenme kanıtları, Maarif Modeli beceri temelli öğrenme stratejisi- ne bağlı olarak, TTD Öğretim Programı’nın ölçme ve değerlendirme hedefine, ölçülecek ve değerlendirilecek öğrenme çıktılarına, becerilere ve beceri düzeylerine, program’ın tüm bileşenleri ve içeriğine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Program kapsamında yer alan ölçme ve değerlendirmede, öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun, öğrenmeye aktif katılımların gözlemlendiği ve değerlendirildiği, uygulamalar sonucunda ortaya çıkarılan ürünün yanı sıra ürün ortaya konulurken gösterilen çabanın dikkate alındığı tasarım odaklı süreci; öğrenme sürecindeki sorgulama, araştırma ve bunları sınıflandırarak gösterme performansının da işe koşulduğu, ortaya konulan ürünün pazarlama tekniklerinden yararlanılarak sergilendiği ve bunun savunmasının nasıl yapıldığının değerlendirildiği, öğrenme sürecinde karşılaşılan eksikliklerinin tespitinin ve telafi edilmesinin temel alındığı bir yaklaşım benimsenmiştir. Ayrıca ölçme ve değerlendirme yöntem, teknik ve araçları programın ünite konu ve çıktıları ile uyumlu hale getirilmiş ve öğrenme çıktılarının sınırları dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Yukarıda ifade edilen genel yaklaşım doğrultusunda, Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın öğrenme kanıt- larında, öğrencilerin tek tek konuştuğu ve ifade etme becerilerini geliştirdiği akvaryum tekniği, benzerlik ve farklılıkları gösterebilmek için karşılaştırma tablosu, izlediklerini kaydetmeleri için gözlem formu, problem tanımlama ve çözümü için problem çözme döngüsü, araştırma sunuları, sınıf içi performans değerlendirme formu, çizimler, karşılaştırmalı ürün değerlendirme ve akran değerlendirme formu, açık uçlu sorularla desteklenmiş çalışma kâğıtları, eser/ürün analizi formu ve proje öneri formu, kavram haritası ve bilgilendirme tasarımları, dereceli puanlama anahtarı, raporlar, sergi- leme ve çoklu sunu teknikleri, performans değerlendirme ölçeği ve süreç değerlendirme formları kullanılmıştır. Ayrıca bunların dışında öğretmenin kendi geliştirebileceği veya var olan değerlendirme yöntem, teknik ve araçlardan da yarar- lanabileceği ifade edilmiştir.

#### ÖČRETME-ÖČRENME YAŞANTILARI

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın öğrenme yaşantıları boyutunda ünitelere ilişkin temel kabullere, ön değerlendirme sürecine, köprü kurma etkinliklerine ve öğretme-öğrenme uygulamalarına yer verilmiştir.

Programın temel kabul kısmında, öğrencilerin önceki eğitim-öğretim faaliyetlerinden getirdiği kabul edilen bilgi, beceri ve tutumlara yer verilmiştir. Öğrencilerin ünite konularına ve içeriklerine ilişkin sahip oldukları ön bilgilerini, beceri dü- zeylerini ve ilgi alanlarını belirlemeye yönelik önerilere de yer verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fikirlerini görselleştirmek için uygun araç-gereçleri tanıdıkları, nasıl kullanıldığını bildikleri; çizim, boyama, kesme, katlama, birleştirme, yırtma, yapıştırma gibi teknikleri de uygulayabilecekleri, sanat/tasarım eleman ve ilkelerini bildikleri gibi alana özgü becerileri de uyguladıkları kabul edilmektedir.

Programın köprü kurma kısmında, öğrencilerin ünitelerde yer alan öğrenme çıktıları ve süreç bileşenlerindeki bilgi ve beceriler arasında bağ kurmalarını sağlayabilmeleri için günlük hayatlarında bu bilgi ve becerilerin örneklerini fark et- melerini sağlayabilecek sorulara, karşılaştırmalı ve merak uyandırıcı sorulara, hikâyeleştirmelerine ve benzetim yapma- larına yer verilmiştir. Bu kapsamda öğrencilere “Dijital ortamlarda oynadığınız oyunların hangi programlarda yapıldığını merak ettiniz mi?” tarzı sorular sorulabildiği gibi “öğretmen öğrencilere sahibi oldukları bir mağazanın boş bir galerisinin olduğunu düşünmelerini, bu galerinin tasarımının tamamen kendilerine bırakıldığını, ancak bu galerinin içerisinde ders kapsamında ürettiği ürünün de mutlaka yer almasının zorunlu olduğunu, bu amacı yerine getirmek amacıyla fikir geliş- tirmeleri gerektiğini belirtebilir. Ayrıca bu ürünün bugüne kadar Dünya’da üretilmiş en kıymetli ürünlerden biri olduğu,

onun bu kıymetini ifade edebilmek için etkileyici ve estetik bir biçimde ve nasıl bir mekânda izleyiciye sunulabileceğini düşünmelerini sağlayabilecek hikâyeleştirmelere yer verilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerden, kullandıkları cep telefo- nu üzerindeki uygulamaların, mesajlaşmada kullandıkları emojilerin birer görsel iletişim tasarımı olup olmadığını sorgu- layabilecekleri etkinliklere de yer verilmiştir.

Program’da yer alan öğretme-öğrenme uygulamaları kısmında ilgi uyandırıcı, sorgulayıcı, araştırmaya teşvik edici, ve- rilerin doğru kaynaklardan nasıl elde edilebileceği, bu verilerin nasıl sınıflandırılabileceği ve analiz edilerek sunulabile- ceğine yer verilmiştir. Öğrencilerin öğrenme ortamına ve sürecine aktif katılımlarının nasıl gerçekleştirilebileceği, edi- nilen bilgi ve becerilerin gerçek yaşamdaki örnekleriyle ilişkilendirilebileceği, bilgi ve becerilerin tasarım ve ürünlerle gösterilebileceği ve bunların …tanıtımlarını yapılabileceği uygulamalara yer verilmiştir. Öğretme-öğrenme uygulamaları kısmında “Teknoloji ve Tasarım, Temel Tasarım, Tasarım Odaklı Süreç, Bilgisayar Destekli Tasarım, Mimari Tasarım, Doğadan Tasarıma, Enerjinin Dönüşümü ve Tasarım, Bütünleşik Öğrenme, Akıllı Ürünler ve Yapay Zeka, İnovatif Düşün- cenin Geliştirilmesi ve Fikirlerin Korunması, Görsel İletişim Tasarımı, Ürün Geliştirme, Mühendislik ve Tasarım, Ulaşım Teknolojileri, Özgün Ürünümü Tasarlıyorum ve Bunu Ben Yaptım” ünite başlıklarını içeren öğrenme çıktıları ile süreç bi- leşenlerinin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair uygulamalar yer almıştır. Buradaki uygulamalarda alan becerileri başta olmak üzere kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal ve duygusal beceriler, değerler ile sanatsal, görsel, bilgi, vatandaşlık, veri ve sürdürülebilirlik gibi okuryazarlık becerilerinin algılanması ve uygulanabilmesi için okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik faaliyetlere yer verilmiştir. Bu faaliyetler akademik anlamda bilgi elde edilmesini sağladığı gibi edi- nilen bilgilerin gerçek veya hayali ortamda karşılaşılan problemlerin çözümüne yönelik fikirlerin geliştirilmesini, tasarım odaklı sürece bağlı olarak tasarlanmasını ve ortaya bir ürün çıkarılmasını kapsamaktadır.

Öğretme-öğrenme uygulamaları kısmındaki faaliyetler; öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımlarını sağlamaya, öğrenci- lerin öğrenirken eğlenmelerine, gurup çalışmaları yaparak dayanışma ve yardımlaşma içinde olabilmelerine, sorgulama yapmalarına, kendilerini sözlü ve yazılı ifade etmelerine imkân verecek bir yaklaşımla hazırlanmıştır. Öğrenme ortamla- rının sadece sınıf ortamı olmadığı anlayışından hareketle, müze, ören yeri, fabrika, atölye, sergi salonları, galeriler, tasa- rım merkezleri ve AR-GE merkezleri gibi yerlerin de ziyaret edilerek öğrenmenin daha kalıcı hale gelmesine destek olun- ması, öğrenmeye olan ilginin ve odaklanmanın sağlanması; nesne, eser, makina, tarihi yapı vb. olguların gerçekleriyle karşılaşmasına imkân verilerek onların boyutlarının doğru bir şekilde algılanmasının sağlanması hedeflenmiştir. Müze, ören yeri, fabrika, atölye, sergi salonları, galeriler, tasarım merkezleri ve AR-GE merkezleri gibi mekanlara ziyaretlerin gerçekleştirilmesinin imkânsız olduğu bölge ve şehirlerde öğretmen, güvenilir web sitelerinin izlenmesini sağlayarak bu amacı gerçekleştirebilir.

Öğretme-öğrenme uygulamaları yerine getirilirken millî bayramlar ile belirli gün ve haftalar etkinliklerle gündeme geti- rilir, bu sayede öğrencilerin vatanseverlik değerini kazanarak millî

birlik ve beraberlik konusunda bilinçlenmeleri; dinî gün ve bayramlara yer verilmesi ile de manevi değerlerin yaşatılması ve gelecek kuşaklara aktarılması sağlanır.

Ünitelerin öğretme-öğrenme uygulamalarında genel olarak sarmal bir öğrenme yaklaşımı benimsenirken ünite baş- lıklarının seçimlerinde basitten zora ilkesine, 7 ve 8. sınıflar arasındaki düzey farkına dikkat edilmiştir. Ayrıca bu yakla- şım yanında öğrencilerin bireysel öğrenebilecekleri sorgulama, araştırma yapma, analiz etme, sınıflandırma ve bunları diyagram, çizim, tasarım, eskiz, tablo, sunu vb. olarak ifade etme gibi becerilere de yer verilmiştir. Sergi planlama ve düzenleme gibi grup çalışmaları yapılarak iş birliği içinde birlikte çalışabilecekleri faaliyetlere imkân tanıyan öğretim yöntemlerine de yer verilmiştir.

Öğretme-öğrenme uygulamaları kapsamındaki faaliyetlere yönelik öğretim sürecinde yararlanılacak yöntem, teknik, araç gereç, materyal ve mekânlar ile ölçme ve değerlendirme amaçlı kullanılacak yöntem, teknik ve araçlar alana özgü olmakla birlikte becerilerin düzeyine göre farklı ve özgün bir yaklaşım ile belirlenmiştir.

#### FARKLILAŞTIRMA

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın farklılaştırma boyutunda bilgi ve kendine özgü yetenekleri ile sorgula- yabilme, araştırma yapabilme, veri toplayabilme, verileri analiz edebilme ve sentezleyebilme becerileri farklı olan öğren- cilerin durumları dikkate alınarak öğretmen tarafından öğrenciler arasında uyum sağlayabilmek için öğretme-öğrenme uygulamaları dışında etkinliklere yer verilmiştir. Bunlar “zenginleştirme ve destekleme” başlıkları altında ele alınmıştır.

Programın farklılaştırma boyutundaki etkinlikler öğrencilerin zihinsel, sosyal-duygusal, kültürel, sanatsal ve fiziksel ge-

lişimini desteklemek; elde edilen becerilerin günlük hayatta uygulanmasına olanak tanımak, okullarda yürütülen aka- demik çalışmaları zenginleştirmek, zamanı etkili kullanmak ve estetik duyarlılığı artırmak amacıyla hazırlanmıştır. Belir- tilen amaç doğrultusunda hazırlanan etkinlikler, bütüncül eğitim yaklaşımının destekleyicisi olarak kabul edilmektedir. Bütüncül eğitim entelektüel büyümeyi kapsar ve buna yönelik etkinliklerin zihinsel yeteneklerin geliştirilmesindeki rolü büyüktür. Akademik başarının yanı sıra zihinsel gelişimi destekleyecek program dışı etkinliklere katılmak; karar ver- meyi, eleştirel düşünmeyi ve problem çözmeyi de geliştirir. Öğrencilerin kendilerini tanımalarını ve öğrenciler arasın- daki farklılıklara rağmen bireysel gelişim için etkili bir ortam sağlamayı hedefleyen bu etkinlikler; öğrencilere günlük yaşamlarında kullanabilecekleri, izleyebilecekleri, araştırabilecekleri becerileri keşfetmeleri ve geliştirmeleri için fırsat- lar vermektedir. Öğrenciler bu etkinlikler sayesinde sınırlarını zorlayabilir ve yeni ufuklar keşfedebilirler. Farklılaştırma etkinliklerin, öğrenciler arasındaki farklılıkları dikkate alarak kendine özgü ve çok yönlü olması, Maarif Modeli öğretim programlarının dayandığı bütüncül eğitim anlayışına hizmet etmektedir. Ayrıca bu kapsamdaki etkinlikler öğrencilerin hayat boyu öğrenme, öğrenmeyi öğrenme, liderlik, kariyer gelişimi, inisiyatif alma konularında deneyim kazanmaları açısından da önemli görülmektedir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın farklılaştırma boyutundaki zenginleştirme kapsamında algı, bilgi ve yetenekleri üst düzeyde olan öğrencilerin bu düzeylerinin daha da yukarı çekilebilmesi için hem okul içi hem de okul dışı etkinliklere yer verilmiştir. Örneğin bu kapsamda öğrencilerin Türkiye’deki eğitim, sağlık, sosyal hizmet, savunma, havacılık vb. alanlarda yapılan AR-GE çalışmalarını araştırmaları ve sonuçlarını sınıfta paylaşmaları istenebilir. Bunun yanında sanat/tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak çeşitli afiş, logo, animasyon ve hareketli grafik tasarımlar yaptırılıp öğrencilerin günlük yaşamlarında sürekli karşılaştıkları bu ürünleri fark etmeleri ve analiz edebilmeleri sağlanabilir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın farklılaştırma boyutundaki destekleme kapsamında algı, bilgi ve ye- tenekleri beklenen düzeyde olmayan, özel gereksinimli ve akranlarına göre farklı özellikleri olan öğrencilerin, mevcut durumlarının göz önüne alınarak iyileştirme çalışmalarının yapılabilmesi için hem okul içi hem de okul dışı etkinliklere, öğrenme için yeterli zamana ve desteğe yer verilmiştir. Okul içi ve okul dışı etkinlikler öğrencilerin bilişsel, psiko-sosyal ve fiziksel gelişimleri dikkate alınarak yapılandırılmıştır. Programda destekleme kapsamında mevcut öğrenme-öğretme uygulamalarına göre sadeleştirilmiş bir içerik belirlenmiş, konulara yönelik ek kaynaklara ve açıklamalara yer verilmiş, öğrencilerin bireysel olarak yapabilecekleri basit düzeyde etkinliklerin yanında öğretmenleri ve akranlarıyla gerçekleş- tirebilecekleri orta düzeydeki etkinlikler bu başlık altında yer almıştır. Bu kapsamda örneğin TÜBİTAK Bilim ve Çocuk Dergisi’nin dijital basılı yayınlarından yararlanılması teşvik edilmiş, bunun yanında bir icadın serüveninin anlaşılması için belgesel film izletilebileceği de belirtilmiştir.

## TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRENME ALANLARI, ÖČRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOSU

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7. SINIF** | | | |
| **Ünite** | **Öğrenme Çık- tıları Sayısı** | **Süre** | |
| **Ders Saati** | **Yüzde Oranı (%)** |
| 1. Teknoloji ve Tasarım Öğreniyorum | 4 | 4 | 6 |
| 2. Temel Tasarım | 4 | 6 | 8 |
| 3. Tasarım Odaklı Süreç | 2 | 10 | 14 |
| 4. Bilgisayar Destekli Tasarım | 3 | 8 | 11 |
| 5. Mimari Tasarım | 4 | 8 | 11 |
| 6. Doğadan Tasarıma | 3 | 8 | 11 |
| 7. Enerjinin Dönüşümü ve Tasarım | 5 | 8 | 11 |
| 8. Bütünleşik Öğrenme: STEAM | 6 | 10 | 14 |
| 9. Yapay Zekâ ve Akıllı Ürünler | 4 | 8 | 11 |
| Okul Temelli Planlama\* | - | 2 | 3 |
| **TOPLAM** | **28** | **72** | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8. SINIF** | | | |
| **Ünite** | **Öğrenme Çık- tıları Sayısı** | **Süre** | |
| **Ders Saati** | **Yüzde Oranı (%)** |
| 1. İnovatif Düşüncenin Geliştirilmesi, Fikirlerin Korunması ve Etik | 6 | 8 | 11 |
| 2. Tanıtım ve Pazarlama | 3 | 10 | 14 |
| 3. Görsel İletişim Tasarımı | 6 | 8 | 11 |
| 4. Ürün Geliştirme | 3 | 10 | 14 |
| 5. Mühendislik ve Tasarım | 4 | 10 | 14 |
| 6. Ulaşım Teknolojileri | 3 | 8 | 11 |
| 7. Özgün Ürünümü Tasarlıyorum | 2 | 10 | 14 |
| 8. Bunu Ben Yaptım | 1 | 6 | 8 |
| Okul Temelli Planlama\* | - | 2 | 3 |
| **TOPLAM** | **28** | **72** | **100** |

\* Zümre öğretmenler kurulu tarafından ders kapsamında yapılması kararlaştırılan okul dışı öğrenme etkinlikleri, araş- tırma ve gözlem, sosyal etkinlikler, proje çalışmaları, yerel çalışmalar, okuma çalışmaları vb. için ayrılan süredir. Çalış- malar için ayrılan süre eğitim öğretim yılı içinde planlanır ve yıllık planlarda ifade edilir.

## TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖČRETİM PROGRAMI’NIN YAPISI

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı; sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileri- nin bulunduğu programlar arası bileşenler, öğrenme alanının kazandırılması amaçlanan beceri, tutum ve davranışların yazıldığı öğrenme çıktıları, öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılacak ölçme ve değerlendirme araçlarının bulunduğu öğrenme kanıtları (ölçme ve değerlendirme), öğrenme alanındaki konu başlıklarının yer aldığı içerik çerçevesi, öğrenme çıktısına uygun strateji, yöntem ve tekniğin belirlendiği öğrenme- öğretme yaşantıları, öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak belirlenen alternatif öğrenme uygulamalarının yer aldığı farklılaştırma bölümlerinden oluşmaktadır.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın ünitelerinin yapısı aşağıdaki infografikte verilmiştir.

Temanın adını ifade eder.

**2.ÜNİTE: TANITIM VE PAZARLAMA**

Bu ünitede tasarım ürünlerinin, rekabet ortamında tanıtım ve pazarlama stratejileri sayesinde nasıl yer

Temada öğrenilmesi amaçlanan bilgi ve becerilere yönelik açıklamayı ifade eder.

 edinebileceği, pazarlama stratejisi türlerinin neler olduğu, markalaşmanın pazarlamadaki önemi konu- larının irdelenmesi ve bir ürün oluşturarak sunulması amaçlanmıştır.

**DERS SAATİ** 10

Temanın işleneceği süreyi ifade eder.

**ALAN BECERİLERİ**

Disipline özgü şekilde yapılandı- rılan becerileri ifade eder.

TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu

Karmaşık bir süreç gerektirmeden edinilen ve gözlenebilen temel beceriler ile soyut fikirleri ve karmaşık süreçleri eyleme dönüştürürken zihinsel faaliyetlerin bir ürünü olarak işe koşulan bütünleşik ve üst düzey düşünme becerilerini ifade eder.

**KAVRAMSAL BECERİLER**

Sahip olunan becerilerin niyet, duyarlılık, isteklilik ve değerlendirme ögeleri doğrultusunda gerekli

durumlarda nasıl kullanıldığı ile ilgili zihinsel örüntüleri ifade eder.

KB2.6. Bilgi Toplama KB2.9. Genelleme

**EĞİLİMLER** E3.2 Odaklanma, E3.10 Eleştirel Bakma

**PROGRAMLAR**

Duyguları yönetmek, empati yapmak, destekleyici ilişkiler kurmak ve sağlıklı bir benlik geliştirmek için gerekli bilgi, beceri ve eğilimler bütününü ifade eder.

**ARASI BİLEŞENLER**

 Sosyal Duygusal

Öğrenme Becerileri

SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Öz Düzenleme, SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3.

Öğrenme-öğretme sürecinde ilişkilendirilen sosyal-duygusal öğrenme becerilerini, değerleri ve okuryazarlık becerilerini ifade eder.

Sosyal Farkındalık, SDB3.1. Uyum

İnsani değerlerle birlikte millî ve manevi değerleri ifade eder.

Değerler D3.3.2, D10.3.8, D2.4.1,

Yeni durumlara uyum sağlamayı, değişimi fark etmeyi ve teknolojik yenilikleri günlük hayatta uygulamayı sağlayan becerileri ifade eder.

 Okuryazarlık Becerileri

OB1. Bilgi Okuryazalığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB9. Sanat Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER**

Sosyal Bilgiler, Görsel Sanatlar

**BECERİLER ARASI**

Öğrenme çıktılarında doğrudan yer verilmeyen ancak öğrenme çıktılarında yer verilen becerilerle ilişkilendirilerek öğrenme-öğretme yaşantılarında yer verilen alan ve kavramsal becerileri ifade eder.

Birbirleriyle bağlantılı farklı disiplinlere ait bilgi ve becerilerin ilişkilendirilmesini ifade eder.

**İLİŞKİLER** KB2.4.Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.10.

Çıkarım Yapma, KB2.11.Gözleme Dayalı Tahmin Etme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI**

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

**VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ**

Disiplin kodu Sınıf düzeyi

Programdaki tema sırası Temadaki öğrenme çıktısının sırası

TT.8.2.1. Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkında bilgi toplayabilme

a) Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejiler hak- kındaki bilgileri toplayacağı araçları belirler.

Öğrenme sürecinde ele alınan bilgi kümesini (bölüm/konu/alt konuya ilişkin sınırları) ifade eder.

Disipline ait başlıca

**İÇERİK ÇERÇEVESİ** Yapay Zeka Modeli

genelleme, ilke, anahtar kavramlar, sembolleri vb. ifade eder.

Genellemeler/

İlkeler/ Anahtar Kavramlar/

Semboller

**ÖĞRENME KANITLARI**

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

(Ölçme ve Değerlendirme)

**ÖĞRENME-ÖĞRETME**

**YAŞANTILARI**

Pazarlama stratejileri, doğrudan pazarlama, ilişkisel pazarla- ma, sanal pazarlama, nöro pazarlama,

marka ismi, logo, afiş, billboard, gif animasyon, kurumsal kimlik.

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi ile uygun ölçme ve

değerlendirme araçlarını ifade eder.

Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konularında elde edilen bilgiler açık uçlu soru

yöntemiyle ölçülebilir.

Temel Kabuller Öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları afiş, reklam filmleri, sosyal medya ve internet ortamlarındaki reklamları izlemiş oldukları varsayımından hareketle pazarlamanın ne olduğuna dair temel bilgiye sahip oldukları kabul edilir.

Önceki eğitim-öğretim süreçlerinden getirildiği kabul edilen bilgi ve becerileri ifade eder.

Bir logoda, kartvizitte, reklam ya da ürün afişinde, bina veya araç giydirmelerinde, reklam panolarında (billboard, raket pano vb.) yer alan görünürlük tasarımlarının kurumsal kimlik tasarımına ait olduğunu bildikleri varsayılır.

Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi için sahip olunması gereken ön bilgi ve becerilerin değerlendiril- mesi ile öğrenme süre- cindeki ilgi ve ihtiyaçların belirlenmesini ifade eder.

Ön Değerlendirme

Süreci

Öğrencilere logo, slogan, reklam, tanıtım, pazarlama hak- kında bilgiyi aktaran videolar izletilebilir. Bu kavramlarla ilgili tartışma ortamı oluşturulur ve daha sonra ön test yapılabilir.

Köprü Kurma Öğrencilere günlük hayatta karşılaştıkları otomobil, cep telefonu, bilgisayar, içecek ambalajı gibi ürünleri göz önüne alarak; bunların üzerinde o markayı yansıtan bir simge, etiket veya görsel olmadığını düşünmeleri istenir. Bu gördükleri ürün üzerinde simge, etiket veya görsel olmadığında bu ürünlerin kime ait olduğunun nasıl ayırt edilebileceğini ifade etmeleri istenir. Simge, etiket veya görselin markayı temsil eden ilk yüzü olduğunu fark etmeleri sağlanır. Ayrıca simge, etiket veya görselin markayı yansıtabilme özelliğine bağlı olarak kalite ve güvenirliliği de temsil ettiğini kavramaları sağlanır.

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

Mevcut bilgi ve beceriler ile edinilecek bilgi ve be- ceriler arasında bağlantı oluşturma sürecinin yanı sıra edinilecek bilgi ve beceriler ile günlük ha- yat deneyimleri arasında bağ kurmayı ifade eder.

Öğrenme-Öğretme

Uygulamaları

**FARKLILAŞTIRMA**

Öğrenme profilleri bakı- mından farklılık gösteren öğrencilere yönelik çeşitli zenginleştirme ve destek- lemeye ilişkin öğrenme-öğ- retme yaşantılarını ifade eder.

TT. 8. 2. 1.

Öğrencilerden, tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konusunda araştırma yapacağı ve bilgi toplayacağı araçları belirlemeleri istenir (KB2.6.SB1, OB1.1.SB1). Tanıtım ve pa- zarlama teknik ve stratejileri ile ilişkili unsurların neler olduğu hakkında bilgileri araştırması istenir (KB2.6.SB2, OB1.2.SB2).

Akranlarından daha ileri düzeydeki öğrencilere genişletilmiş ve derinlemesine öğrenme fırsatları sunan, onların bilgi ve becerilerini geliştiren eğitim yaklaşımlarını ifade eder.

Zenginleştirme Öğrenciler, marka kimliği oluşturma ve pazarlama stratejileri geliştirme üzerine atölye çalışmaları yapabilirler. Ayrıca rekabet ortamında marka farkındalığının önemini ifade eden araştırma raporlarını incelemeleri sağlanabilir.

Destekleme Öğrencilere pazarlama stratejileri ve tanıtım araçları ile ilgili videolar izletilebilir. Öğrenme düzeyini geliştirmek için

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

öğrencilerin işbirlikli çalışmalarına fırsat oluşturulabilir.grup  tartışmalarına katılımları teşvik edilebilir.

Öğretmenin ve programın güçlü ve iyileştirilmesi ge- reken yönlerinin öğretmen- lerin kendileri tarafından değerlendirilmesini ifade eder.

**ÖĞRETMEN YANSITMALARI**

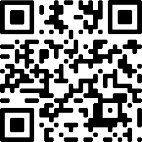
Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.

# TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞRENME ALANLARI (7-8. SINIF)

|  |  |
| --- | --- |
| **7. SINIF** |  |
|  | **1. ÜNİTE: TEKNOLOJİ VE TASARIM ÖĞRENİYORUM** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin teknoloji ve tasarım kavramları ile bu kavramlar arasındaki ilişkileri öğrenmeleri ayrıca günlük hayatta karşılaştıkları sorunların çözümlerinde teknoloji ve ta- sarımda öğrendiklerini kullanabilmeleri amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 4 |
| **ALAN BECERİLERİ** |  |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.4. Çözümleme, KB2.7. Karşılaştırma, KB2.8. Sorgulama, KB2.17. Değerlendirme |
| **EĞİLİMLER** | E1.1. Merak, E3.2. Odaklanma, E3.4. Gerçeği Arama |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1. İletişim, SDB.2.3. Sosyal Farkındalık Becerisi, SDB3.3.Sorumlu Karar Verme, |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D14. Saygı |
| Okuryazarlık Becerileri | OB4.2. Görseli Yorumlama, OB7.2. Veri Oluşturma |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Türkçe, Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.1.1. Teknoloji ve tasarım ile ilişkili kavramları sorgulayabilme   1. *Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kav- ramlarını tanımlar.* 2. *Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kav- ramları hakkında sorular sorar.* 3. *Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kav- ramları hakkında bilgi toplar.*   *ç) Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kav- ramları hakkında topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.*   1. *Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kav- ramları hakkında topladığı bilgilerden çıkarım yapar.*   TT.7.1.2. Teknoloji ve tasarım arasındaki ilişkiyi çözümleme   1. *Mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım ürünleri üzerinde tek- noloji ve tasarıma ilişkin parçaları belirler.* 2. *Mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım ürünleri üzerinde tek- noloji ve tasarıma ilişkin parçalar arasındaki ilişkileri belirler.*   TT.7.1.3. Teknoloji ve tasarım ürünlerini karşılaştırma   1. *Teknoloji ve tasarım ürünlerinin günlük yaşam üzerindeki etkilerini belirler.* 2. *Teknoloji ve tasarım ürünlerinin benzerliklerini ortaya koyar.* 3. *Teknoloji ve tasarım ürünlerinin farklarını açıklar.*   TT.7.1.4. Çevresindeki teknoloji ve tasarım gelişmelerini değerlendirebilme   1. *Çevrelerindeki günlük tüketim malzemeleri, ulaşım, lojistik, iş stratejisi, yazılım geliştirme veya mimari gibi alanlarda karşılaşılan problemleri değerlendirmek için ölçütler belirler.* 2. *Belirlenen ölçütlere dayanarak seçilen problem/ürün üzerine ölçme yapar.* 3. *Ölçme sonuçlarını belirlediği ölçütlerle karşılaştırır. ç) Karşılaştırmalarına ilişkin yargıda bulunur.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Teknoloji ve Tasarım ile İlişkili Kavramlar Teknoloji ve Tasarım Arasındaki İlişki  Teknoloji ve Tasarım Ürünlerine Günlük Hayattan Örnekler Verme  Çevresindeki Teknoloji ve Tasarım Gelişmelerini Değerlendirme |
| Anahtar Kavramlar | Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, endüstri 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, endüstriyel tasarım, grafik tasarım. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Akvaryum tekniği ile öğrencilerin kavramları kavram haritası kullanarak kavramlar arası ilişkiyi ortaya koyması ve kendi algıladığı biçimde ifade etmeleri istenebilir.  Öğrenciler, incelenen ürünlerin teknik, boyut ve malzeme vb. yönünden benzerlik ve farklı- lıklarını belirlemeleri ve bir kontrol listesi veya karşılaştırma tablosunda gösterilebilir.  Öğrencilerden, bir ürünü teknoloji ve tasarım bakımından gözlemlemeleri ve günlük ya- şamdaki etkilerini (olumlu-olumsuz vb. özellikleri) belirlemeleri için gözlem formu kullanı- labilir.  Öğrencilerin problem tespiti ve çözümünü süreçlerini anlamaları için problem çözme dön- güsü oluşturulabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin okuduğunu anlayabildiği, güvenilir veri kaynaklarına ulaşabildiği, verileri sınıf- landırabildiği ve dijital teknolojileri kullanabildiği kabul edilmektedir. |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, endüstri 5.0, yapay zekâ kavramları ile ilgili öğrencilerin ön bilgileri, kavram ve zihin haritaları gibi öğrenme teknikleri ile belirlenebilir.  Öğrencilerin buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri  4.0 endüstri 5.0, yapay zekâ kavramlarına ilişkin bilgileri iki aşamalı tanılama testleri ile belirlenebilir.  Endüstriyel, grafik, mimari ve mühendislik tasarımları hakkında öğrencilerin ön bilgileri açık uçlu sorular, boşluk doldurma ve eşleştirme testleri yoluyla belirlenebilir. |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden; buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, en- düstri 4.0, endüstri 5.0 ve yapay zekâ kavramlarının günlük yaşamdaki kullanımlarını ör- neklendirmeleri istenebilir.  Öğrencilerden çevresindeki nesnelerin mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstri- yel tasarım alanlarından hangisine ait olduğuna yönelik sınıflandırma yapmaları istenebilir. |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.7.1.1.  Öğretmen, sınıfa buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, en- düstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramlarını içeren görseller, videolar veya diğer materyaller getirir, öğrencilerin bu içe- rikleri incelemesi ve izlemesi sağlanır (OB4.2.SB1). Bu aşamada içeriklere bağlı olarak öğrencilerin bu kavramları tanımlaması hedeflenir (KB2.8.SB1). Öğrenciler, inceleme sü- recinde bu kavramlarla ilgili sorular sorar. (KB2.8.SB2). Örneğin bu kavramların tarihsel gelişimi, birbiriyle ilişkisi veya güncel örneklerle bağlantısını sağlamak için güncel teknoloji haberleri sınıfta paylaşılabilir, yenilikçi tasarım örnekleri tanıtılabilir veya endüstri eğilimle- ri hakkında bilgilendirici sunumlar yapılabilir (D3.3.8). Öğrencilerden, bu kavramlar hakkın- da araştırma yapmaları istenir. Toplanacak bilgilerin, farklı ve güvenilir kaynaklardan elde edilmesi sağlanır (KB2.8.SB3, D3.3.3).  Toplanan bilgiler, öğrenciler tarafından eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirilir. Öğren- cilerin bilgilerin doğruluğunu sorgulaması (E1,1), (E3.2), (E3.4), farklı bakış açılarını analiz etmesi ve güvenilir kaynakları ayırt etmesi için çeşitli etkinlikler düzenlenir (KB2.8.SB4). Örneğin medya haberlerinin doğruluğu analiz edilebilir, bilimsel kaynaklar ile popüler medyanın yaklaşımı karşılaştırılarak güvenilir ve doğru bilgiyi ayırt etmesi beklenir. Ayrı- ca elde ettiği bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmesi sağlanır (D3.3.2), (D3.3.4). Öğrenciler bu bilgiler yoluyla bilginin güvenilirliğini değerlendirir, farklı bakış açılarını analiz eder ve doğru bilgiye ulaşma yöntemleri hakkında çıkarım yapar. (KB2.8.SB5). Kavramlar arasındaki ilişkileri, benzerlikleri ve farklılıkları belirlemek için karşılaştırma tabloları, zihin haritaları kullanarak analiz eder ve anlamlandırır (KB2.16.3.SB3). Akvaryum tekniği ile öğ- rencilerin bu kavramları kendi algıladığı biçimde ifade etmeleri istenir (SDB2.1.SB2).  TT.7.1.2.  Öğrencilerden, mimari/çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım ürünle- rine ait görselleri tartışma, soru cevap, drama vb gibi etkinliklerle incelemeleri istenir (OB4.2.SB1). İnceleme sırasında ürünlerin teknik, boyut ve malzeme yönünden teknoloji ve tasarım özelliklerini belirlemeleri sağlanır (KB2.4.SB1). Bu görseller üzerinden öğren- cilerin, tasarım kavramını sözel olarak ifade etmeleri ve edindikleri bilgiler doğrultusunda, gösterilen tasarım ürünlerini detaylı bir şekilde incelemeleri beklenir. Öğrencilerin, ince- ledikleri tasarım ürünlerini kendileri tekrar tasarlayacak olsa neleri farklı yapacaklarını, ürünün hangi kısımlarını değiştireceklerini gerekçeleri ile birlikte ifade etmeleri istenebilir (SDB3.3.SB.3). Öğrenciler, incelenen ürünlerin teknik, boyut ve malzeme yönünden ben- zerlik ve farklılıklarını belirler ve bir tabloda gösterir (KB2.4.SB2, OB7.4.SB1) |

****

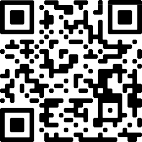
|  |  |
| --- | --- |
|  | TT.7.1.3.  Öğretmen, sınıfa endüstriyel tasarım (örneğin, sandalye), grafik tasarım (örneğin, afiş) ve mimari/çevre tasarımı (örneğin, İstanbul Havalimanı hava trafik kontrol kulesi maketi, görseli vb.) gibi ürünlerden örnekler getirir. Öğrencilerden, bu ürünlerden birini seçerek teknoloji ve tasarım bakımından gözlemlemeleri ve günlük yaşamdaki etkilerini (olumlu-o- lumsuz vb. özellikleri) belirlemeleri istenir (KB2.7.SB1.), (OB4.2.SB1)  Öğrencilerin, estetik değerlerin sanat ve doğada önemli bir yere sahip olduğunu fark et- meleri teşvik edilir (D7.1.2). Aynı zamanda, öğrencilerin teknoloji ve tasarım ürünlerinin canlıların yaşamına yaptığı katkıları ve olumsuz etkilerini gerçek yaşam senaryoları ile fark etmeleri beklenir (KB2.7.SB2.). Bu farkındalık sürecinde, öğrencilerden bu etkilere ilişkin benzerlikleri listelemesi ve defterlerine not etmeleri istenir.  Öğrencilerin, doğayı ve canlıları koruma bilinci geliştirmeleri amacıyla, bu ürünlerin çev- resel etkileri üzerinde düşünmeleri sağlanır (D14.3.1). Ürünlerin üretim ve kullanım süre- cinde doğaya olan etkileri üzerine tartışmalar yapılır, sürdürülebilirlik ve çevre koruma ko- nularında teknoloji ve tasarım ürünlerinin benzerliklerini listelemeleri istenir (KB2.7.SB2).  TT.7.1.4.  Öğrencilerden çevredeki günlük tüketim malzemeleri ile ulaşım, lojistik, iş stratejisi, yazı- lım geliştirme, mimari vb. alanlardan birinde yaşanan problemleri bunun için beyin fırtınası yöntemi ile tespit etmeleri istenir, uygulanabilir (SDB.3.3.SB.1). Tespit ettikleri problemleri değerlendirmek için enerji tüketimi, çevresel etki ve geri dönüşüm oranı gibi hususlara dair ölçütler belirlemeleri beklenir (KB2.17.SB1). Bu aşamada sürdürülebilirlik odaklı soru- lar yöneltilerek öğrenciler, çevresel etkileri göz önünde bulundurmaları konusunda teşvik edilir (D5.2.4). Öğrenciler, belirledikleri ölçütlere dayanarak tespit ettikleri problem veya ürünü değerlendirir (KB2.17.SB2) ve bu değerlendirme sonuçlarını belirledikleri ölçütlerle karşılaştırır (KB2.17.SB3, SDB.2.3.SB.4.). Örneğin, plastik ambalajların enerji tüketimi ve karbon salınımı gibi etkilerini inceleyerek alternatif ürünlerle karşılaştırma yapabilirler. Öğ- renciler, yaptıkları karşılaştırmalar üzerinden yargılarda bulunur ve fikirlerini sunar (KB2.17. SB4). Bu süreçte empati kurma ve toplumsal sorunlara duyarlılık geliştirme amacıyla grup tartışmaları yapılarak öğrencilerin sorumluluk bilinci desteklenir (D5.1.5). Bu etkinliğin so- nunda öğrencilere elde ettikleri farkındalık sonucunda bundan sonraki hayatlarında hangi davranışlarını değiştirecekleri sorulabilir (SDB1.3.SB1.2). |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerden buluş, icat, keşif, bilim, teknik, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, en- düstri 5.0 ve yapay zekâ kavramlarını içeren kelime bulmaca, çengel bulmaca vb. oyunlar geliştirmeleri istenebilir.  Öğrencilerden teknolojinin hayata etkisini anlatan bir poster tasarımı yapmaları istenebilir. |
| Destekleme | Bir icadın serüvenini anlamalarını sağlamak için belgesel film izletilebilir. Bu belgesel üze- rinden bilim insanlarının yaşamı ve çalışmalarını gözlemleyerek ve tartışarak anlamaları sağlanabilir.  Bilim insanlarının çalışmalarını anlatan öyküler okutulabilir. Örneğin TÜBİTAK Bilim ve Ço- cuk Dergisi’nin dijital basılı yayınlardan yararlanılabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **2. ÜNİTE: TEMEL TASARIM** |
|  | Bu ünitede; sanat/tasarım eleman [nokta, çizgi, renk, doku, ton, valör (değer), şekil, mekân (uzam), biçim/form] ve ilkelerini [denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, çeşitlilik, zıtlık (kont- rast), oran-orantı] kullanarak fikir oluşturulması ve oluşturulan fikirlerin kodlama, taslak, teknik çizim, maket vb. ile ifade edilmesi amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 6 |
| **ALAN BECERİLERİ** | SAB1. Sanatsal Algılama  TSRMAB2.2. Analoji Yapabilme TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.14. Yorumlama |
| **EĞİLİMLER** | E.3.2. Odaklanma, E.3.3. Yaratıcılık, E3.10. Eleştirel Bakma, E3.11. Özgün Düşünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1. İletişim |
| Değerler | D5. Duyarlılık, D7. Estetik |
| Okuryazarlık Becerileri | OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5.1. Kültürü Kavrama |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Görsel Sanatlar, Matematik, Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.10. Çıkarım Yapma (SB3. Karşılaştırmak)  SAB2. Görsel Mesajı Okuma |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.2.1. Bir ürün veya eser üzerinde sanat/tasarım eleman ve ilkelerini algılayabilme   1. *Bir ürün veya eser üzerinde sanat/tasarım eleman ve ilkelerini gözlemler.* 2. *Bir ürün veya eser üzerinde sanat/tasarım eleman ve ilkelerini karşılaştırır.*   TT.7.2.2. Çevresindeki bir ürünü veya eseri yeniden yorumlayabilme   1. *Bir ürünün veya eserin içeriğini inceler.* 2. *Bir ürünü veya eseri bağlamdan kopmadan dönüştürür.* 3. *Bir ürünü veya eseri anlamı değiştirmeyecek şekilde kendi ifadeleriyle yeniden yo- rumlar.*   TT.7.2.3. Sanat/tasarım eleman ve ilkelerini kullanarak analoji yapabilme   1. *Sanat/tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak analoji yapacağı konuyu belirler.* 2. *Sanat/tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak doğrudan benzerliği olan veya birbiri- ni andıran iki unsuru ilişkilendirir.* 3. *İlişkilendirilen unsurları sözel, görsel, soyut ve nesnel olarak yansıtır.*   TT.7.2.4. Sanat/tasarım eleman ve ilkelerini kullanarak özgün bir tasarım oluşturabilme   1. *Sanat/tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak taslak oluşturur.* 2. *Sanat/tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak tasarımı ürüne dönüştürür.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Sanat/Tasarım Eleman ve İlkeleri |
| Anahtar Kavramlar | Denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, zıtlık, çeşitlilik, oran-orantı; nokta, çizgi, renk, doku, biçim/form, şekil, mekân, valör (değer) |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde; araştırma sunuları, performans değerlendir- me formu, uygun boyutlarda hazırlanacak tasarımlar ele alınabilir.  Ayrıca ürün değerlendirme formu, karşılaştırmalı ürün değerlendirme ve akran değerlen- dirme formu vb. kullanılabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin fikirlerini görselleştirmek için ilgili araç-gereçleri tanıdıkları, bunların nasıl kullanıldığını bildikleri kabul edilmektedir.  Öğrencinin çizim, boyama, kesme, katlama, birleştirme, yırtma, yapıştırma gibi teknikleri uygulayabileceği kabul edilmektedir. |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Tasarım eleman ve ilkelerinin yaşantılarındaki rolünü irdelemelerini sağlamak adına “Renk olmasaydı yaşantımız nasıl olurdu?” gibi sorularla derse giriş yapılabilir.  Çevresinde gördüğü zıtlıkları ifade etmesi istenebilir. Bu yolla boş-dolu, koyu-açık, uzun-kısa, yatay-dikey, yakın-uzak gibi zıtlıklara ulaşması ve bunların nesne ve tasarımlar üzerinde nasıl bir etki yaptığının sorgulanması sağlanabilir. |
| Köprü Kurma | Doğadaki renk oluşumlarını ifade etmeleri istenebilir.  “Günlük hayatımızda en sık karşılaştığımız poster ve afişlerin dikkat çekmesini hangi renk- ler sağlıyor?”, “Giydiğiniz kıyafetlerde hangi renk, desen ve dokuları tercih edersiniz?”, “Am- bulansın ve polis arabalarının siren lambalarının rengi tesadüfen mi seçilmiştir?”, “Savaş gemileri neden gri renklidir?” gibi sorularla sanat/tasarım ilke ve elemanlarının günlük ya- şamda kullanımını sorgulayarak fark etmeleri sağlanabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.7.2.1.  Öğrencilerin, sanat/tasarım eleman ve ilkelerinin önemini vurgulamak için sınıfa getirilen renkli poster, afiş, kitap, heykel, ürün vb.den birini seçmeleri, örnek üzerinde sanat/ta- sarım eleman ve ilkelerini gözlemlemeleri istenir (SDB1.2.SB1-2). Öğrencilerin ürün/eser üzerindeki sanat/tasarım eleman ve ilkelerinin nasıl kullanıldığını fark etmeleri sağlanır. Gösterilen örneği inceleyerek sanat/ tasarım elemanlarının (nokta, çizgi, renk, doku, bi- çim/form vb.) ve ilkelerinin (denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, çeşitlilik, oran-orantı vb.) ne anlama geldiğini kendi ifadeleriyle açıklamaları beklenir. Bu süreçte renk, desen ve doku gibi duyusal özelliklerin estetik algı ile ilişkisini fark ederek bu kavram ve bileşenleri ifade etmeleri sağlanır (SAB2, SDB2.1, OB4.2, SAB1.1, D7.1.3).  Öğrencilerin örneklerden yola çıkarak sanat/ tasarım elemanlarını ve ilkelerini ürün/eser üzerinde karşılaştırarak göstermeleri beklenir (KB2.10.SB3). Bir afiş ile bir tekstil ürünü karşılaştırılarak afişteki vurgu ve hareketin nasıl sağlandığı, tekstildeki renk ve desenlerin nasıl kullanıldığını değerlendirmesi, görsel bileşenlerindeki benzerlik ve farklılıkları belir- lemeleri sağlanır (SAB1.2). Öğrencilerin geleneksel sanatları ve yerel kültürü fark etmeye yönelik eserler seçmeleri teşvik edilir (D7.3.1), (OB4.2.SB1, OB5.1.SB3).  TT.7.2.2.  Öğrencilerin bir sanat eserini veya bir tasarım ürününü sanat/tasarım eleman ve ilkelerini dikkate alarak incelemeleri ve değerlendirmeleri beklenir. Ayrıca bu üründe ekleme veya çıkarmalar yaparak, ürünü bağlamından koparmadan dönüştürerek çizim ve renklendirme yoluyla yeniden yorumlamaları sağlanır (OB4.2.SB1, SDB3.1.SB1,SB3,SB4, SDB3.2.SB2).  TT.7.2.3.  Öğrencilerden tasarımla ilgili bir konu/problem belirlemeleri ve buna yönelik inceleme yapmaları istenir (OB1.2,SDB3.3.SB1). Tasarım fikrini geliştirme sürecinde seçilen konu ile doğrudan benzerliği olan veya birbirini andıran iki unsuru ilişkilendirerek analoji yapması (Organ bağışı ile ilgili bir afiş tasarımında sarı bir aracın kapısının başka kırmızı bir araç kapı- sı ile değiştirilmiş olarak gösterilmesi gibi.), bu konuya/ probleme yönelik fikirler geliştire- rek taslaklarını oluşturması beklenir. İlişkilendirilen unsurların taslakta sözel, görsel, soyut ve nesnel olarak yansıtılması beklenir (SDB1.1.SB1).  TT.7.2.4.  Öğrencinin tasarım sürecinin aşamalarını maddeler halinde sıralaması beklenir. Hazırla- dığı taslağı çizim, boyama, kesme, katlama, birleştirme, yırtma, yapıştırma gibi yöntem- lerden birini veya birkaçını kullanarak özgün bir tasarım ürününe dönüştürmesi istenir (D7.2.4). Bu uygulamada geri dönüşüm konusuna vurgu yapılarak atık malzemelerden ürün oluşturmaları ile çevre bilinci konusunda duyarlılık kazanmaları ve toplumsal hayata katkı sunabilmek için geri dönüşüm ile ilgili neler yapabileceğini ifade etmeleri sağlanabilir (D5.2.3, SDB2.3. SB4, SDB3.3 SB2-3). Öğrenciler, atık yönetiminin önemini kavrayarak çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik adımlar atar.  Uygulama sonunda tasarımın sanat/tasarım eleman ve ilkeleri dikkate alınarak öz veya ak- ran değerlendirmesi yapılabilir. |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Sanat/tasarım eleman ve ilkelerinin daha net anlaşılabilmesi için iyi örneklerin yanı sıra hatalı örneklerin de incelenmesi sağlanarak bir sanat eseri veya tasarım ürününde sanat/ tasarım eleman ve ilkelerinin uygulanmasının ne kadar önemli olduğunun farkına varılması beklenebilir.  Tasarım; çizim, boyama, kesme, katlama, birleştirme, yırtma, yapıştırma gibi geleneksel yöntemler kullanılarak yapılabileceği gibi iki ve üç boyutlu programlar, çizim tabletleri kul- lanılarak da yapılabilir. Çalışmalar oluşturulurken yapay zekâ uygulamalarından da fayda- lanılabilir. |

****

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Sanat ve tasarım müzeleri fiziki veya çevrim içi gezilebilir. Konuya ilişkin kitap, film, belge- sel veya bunların linkleri verilebilir.  Öğrencilerden sanat/tasarım eleman ve ilkelerini kullanarak bir nesneyi görselleştirmesi istenebilir. Görselleştiren nesne üzerinden sanat/tasarım eleman ve ilkelerinin nerede ve nasıl kullanıldığını yazılı olarak ifade etmeleri istenebilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **3. ÜNİTE: TASARIM ODAKLI SÜREÇ** |
|  | Bu ünitede tasarım sürecinin; problem tanımlama, araştırma, planlama, oluşturma ve de- ğerlendirme basamaklarından oluştuğunun ve bu sürecin hem bireysel hem de iş birliği yapılarak uygulanabileceğinin öğrenilmesi amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 10 |
| **ALAN BECERİLERİ** |  |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.4. Çözümleme Becerisi, KB2.5. Sınıflandırma Becerisi |
| **EĞİLİMLER** | E1.1. Merak, E3.2. Odaklanma |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB1.1. Kendini Tanıma SDB1.2. Kendini Düzenleme SDB1.3. Kendine Uyarlama SDB2.1. İletişim  SDB2.2. İş Birliği |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D17. Tasarruf, D18. Temizlik |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1.2. Bilgiyi Toplama, OB1.3. Bilgiyi Özetlemek, OB7.2. Veri Oluşturma |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Türkçe, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.2. Gözlemleme, KB2.4. Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.3.1. Tasarım problemlerini çözümleme ve geliştirme kriterlerini sınıflandırabilme   1. *Tasarım problemlerine ilişkin değişkenleri ve ölçütleri belirler* 2. *Tasarım problemlerini oluşturan unsurları ayrıştırır veya böler* 3. *Tasarım sürecindeki unsurları sınıflandırır ç) Tasarım sürecindeki unsurları etiketler*   TT.7.3.2. Tasarım oluşturma ve ürüne dönüştürme sürecini açıklayabilme  *a. Tasarım oluşturma ve ürüne dönüştürme sürecine ilişkin basamakları belirler*  *b) Tasarım oluşturma ve ürüne dönüştürme sürecindeki basamaklar arasındaki ilişki- leri belirler* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Tasarım Süreci Basamakları, Tasarım Geliştirme Kriterleri |
| Anahtar Kavramlar | Tasarım, estetik, teknoloji tasarım ilişkisi, tasarım süreci, tasarım geliştirme, problem odaklı düşünme. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve  Değerlendirme) | Öğrenciler, belirledikleri probleme yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerini estetik, ergono- mik, işlevsellik gibi ölçütlere göre değerlendirip paylaşabilecekleri çoklu ortam sunumları hazırlabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin fikirlerini görselleştirmek için ilgili araç-gereçleri, ergonomi kavramını, sanat/ tasarım eleman ve ilkelerini bildikleri; çizim ve tasarım programlarını kullanma becerileri-  ne sahip oldukları kabul edilmektedir. |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin tasarım süreci hakkındaki bilgileri açık uçlu sorularla belirlenebilir.  Bir tasarım neden iyi, neden kötü? vb. sorularla tasarıma yönelik ön bilgileri saptanabilir.  Geri dönüşümün önemi, sürdürülebilirlik ve iklim krizi gibi konularda sorgulama yaptırılarak bilgi düzeyleri tespit edilebilir. |
| Köprü Kurma | Tasarım ürünleri oluşturulurken nasıl bir yol izlendiği hakkında fikirleri sorulabilir.  Bir ürünün tercih edilmesinde ürünün kullanım kolaylığı, ergonomik, sürdürülebilir, estetik ve ekonomik olmasının önemini sorgulamaları ve buna ilişkin çıkarımda bulunmaları sağ- lanabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.7.3.1.  Öğretmen tarafından sınıfa aynı türden bir kullanışlı bir de tam anlamıyla amacına uygun olmadığı varsayılan tasarım ürünü (endüstriyel tasarım vb.) getirilir. Öğrencilerden bu ürün- leri kullanım kolaylığı, ergonomi, sürdürülebilir, estetik ve ekonomik olma açısından göz- lemlemeleri, incelemeleri ve aralarındaki farkı sözlü olarak ifade etmeleri istenir (KB2.11. SB2), (KB2.16.1.SB1), (SDB2.1.SB3). Ayrıca bir tasarım ürünü oluşturulurken önemsenmesi gereken kriterlerden biri olan estetiğin sanat ve doğada önemli bir yere sahip olduğu iki görsel gösterilerek fark ettirilir (D7.1.2). Sınıfta insanın fiziksel, fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik özellikleri göz önünde bulundurularak yapılmış olan işyeri ve ofis malzemeleri, aydınlatma, termal konfor, titreşim, çalışma alanının tasarımı, masa, sandalye, koltuk, ayakkabı, alet araç gereç görselleri gösterilir. Bu ürünlerin gözlemlenmesi ve incelenme- si sağlanarak kullanım kolaylığı, ergonomi, sürdürülebilir, estetik ve ekonomik olma gibi kriterlerin açıklanması beklenir. Aynı zamanda bu ürünlerin yaratıcı, özgün ve yalın olma- ları açısından değerlendirilmesi, bakım ve tamir kolaylığı gibi kullanıcı ihtiyaçlarının belir- lenmesi istenir (KB2.2.SB3). Ürünlerin geri dönüşüme uygunluk, dayanıklılık ve ekonomik olma gibi kriterler dikkate alınarak tasarım tercihlerinin çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak şekilde ele alınması önerilir. Bunun yapılması için, geri dönüşümlü malzeme- lerin kullanımının teşvik edilmesi ve tasarımların üretim süreçlerinde çevreye etkilerinin |

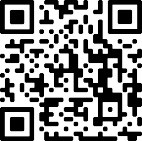
değerlendirilmesi sağlanabilir (D5.2.4), (KB2.5.SB3). Sonrasında öğrencilerden bu tasa- rımların neden kullanışlı ya da tam anlamıyla amacına uygun olup olmadığını sorgulamaları beklenir (KB3.3.SB1). Öğretmen, öğrencilerden tasarım problemlerine ilişkin değişkenleri ve ölçütleri belirlemelerini ister (KB2.5.SB1). Örneğin, bir tasarım problemini oluşturan er- gonomi, estetik, işlevsellik gibi kriterler ve bu kriterlere ilişkin veriler araştırılır. Araştırma sonuçları bir rapor haline getirilir ve yazılı olarak sunulur (KB2.6.SB4), (OB1.2.SB4).Öğren- ciler diğer arkadaşlarının raporlarını, sunumlarını dinledikten sonra kendi raporlarının güç- lü ve geliştirilmesi gereken yönlerini ifade etmesi sağlanabilir (SDB1.2.SB4, SDB1.3.SB1). Daha sonra, öğrenciler tasarım problemlerini oluşturan unsurları ayrıştırır (KB2.5.SB2) ve problemin ne olduğunu açıklar. Tasarımda problemin çözümüne yönelik beyin fırtınası, balık kılçığı diyagramı, karar diyagramı, kontrol diyagramı gibi fikir geliştirme yöntemleri tartışılır ve bu yöntemlerin nasıl uygulanacağı açıklanır (KB2.1.SB2). Öğrencilerin tasarım oluştururken kullanıcı, malzeme, uygulama ve çevre faktörlerinin ne kadar önemli ve birbiri ile ilişkili olduğunu fark etmeleri sağlanır. Öğretmen çevre kirliliğinin farkındalığını artırmak için bulunduğu yılın (2024, 2025 vb.) Çevre Durum Raporunu göstererek ve açıklayarak öğ- rencilerin konuya odaklanmalarını, çevre kirliliğinin kaynaklarının nedenlerini ve sonuçla- rını açıklamaları istenir (D18.3.1). Öğrencilerin çevreyi korumak ve güzelleştirmek için so- rumluluk alarak girişimlerde bulunmaları teşvik edilir ve çevresel duyarlılıkları güçlendirilir (D5.2.7), (E3.2), (E1.1). Öğrencilerin çevre kirliliğinin nedenleri üzerine düşünmesi sağla- narak ürün tasarlamanın bu sorunun çözümüne nasıl hizmet edeceğini küçük grup çalış- maları ile tartışmaları daha sonra grup sözcüsü tarafından fikirlerin sunulması sağlanabilir (SDB3.3.SB1,SB2,SB3,SB4). Ayrıca fikirler sunulduktan sonra derste öğrendikleri bu gibi bilgileri toplumsal olayların çözümünde kullanılmasının kendisinde oluşturduğu duyguları ifade etmeleri istenir (SDB1.1.SB2-3). Bu süreçte kullanım ömrünü tamamlamış ürünlerin nasıl dönüştürülebileceği üzerine odaklanarak öğrencilerin geri dönüşüm ve sürdürülebilir tasarım konularına ilgileri çekilerek bilinçlenmeleri de teşvik edilebilir (D17.3.3).

Öğrencilerden daha önce tartışarak tespit etmiş oldukları tasarım sürecini sınıflandırma- ları istenir (KB2.5.SB3). Tasarım döngüsü bir bilgilendirme tasarımı, akış diyagramı veya grafik halinde görselleştirilebilir (OB7.5, KB2.5.SB4)

##### TT.7.3.2.

Öğretmen, öğrencilerin tasarım oluşturma ve ürüne dönüştürme sürecini anlamalarını sağlamak için, başarılı ve başarısız örneklerden oluşan günlük yaşamda kullanılan endüst- riyel tasarımları veya bu tasarımların görsellerini öğrencilere gösterir. Öğrencilerden bu tasarımları kullanım kolaylığı, ergonomi, sürdürülebilir, estetik ve ekonomik olma gibi kri- terlere göre gözlemlemeleri ve gözlemlerini sözlü olarak ifade etmeleri, yazılı olarak da kaydetmeleri istenir (OB4.1), (OB4.2), (OB4.3).

Öğrenciler, problemi araştırma, tanımlama, çözümü tartışma, tasarımın genel özelliklerini belirleme, taslak tasarım önerisi geliştirme, tasarım önerisine yönelik araştırma yapma, tasarım önerisi geliştirme, uygulama, değerlendirme ve test etme, değişiklik önerisinde bulunma ve pazarlanabilir hâle getirme gibi tasarım sürecine ilişkin basamakları arala- rında tartışma yaparak belirler ve bu basamakların tasarım sürecindeki işlevlerini açıklar (KB2.4.SB1). Öğrencilerden bu tasarım basamaklarında nerelerde zorlandıkları, hangi ba- samakları anlamakta, açıklamakta zorluk yaşadıkları, hangilerinde kendilerini daha rahat ve başarılı hissettikleri sorulabilir (SDB1.2.SB4). Sonrasında da bu basamaklar arasındaki ilişkileri belirler (KB2.4.SB2). Öğretmen tarafından tasarım fikrinin oluşmasından uygula- ma sürecine kadar gerçekleşen basamakları içeren bir film öğrencilere izletilebilir. Bu sü- reçte öğrencilerin bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak tasarım aşamalarını daha iyi anlamaları sağlanabilir (D3.3.1). Öğrencilerin taslak çizim, model, maket ve proto- tip kavramlarını somut örnekler veya görselleri üzerinden göstererek açıklamaları sağla- nabilir. Öğrencilerin, teknoloji ve tasarım uygulama ortamlarında ve uygulama sürecinde güvenlik önlemlerinin gerekliliğinin önemini fark etmeleri için gözlem yapmaları sağlanır.



|  |  |
| --- | --- |
|  | Öğrenciler ayrıca geri dönüşümlü malzeme kullanımını ve sürdürülebilir tasarım uygula- malarını analiz ederek çevresel faktörlerin tasarım üzerindeki etkilerini değerlendirebilir (D5.2.4).  Öğrencilerden günlük hayatta karşılaştıkları bir problemi belirleyip tasarım basamaklarına göre analiz ettikten sonra bu çalışmasını çoklu ortamda sunması sağlanabilir. Bu sunum- dan sonra tekrar böyle bir çalışma yaparsa hangi basamakları ne şekilde değiştirmek iste- diği sorulabilir (SDB1.2.SB4, SDB3.2. SB1. SB2, OB1.2). |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Güncel yaşamdan başarılı tasarımcıların, stüdyoların, şirketlerin ve start up’ların başarı hi- kayelerinin görsellerle desteklenerek veya video şeklinde hazırlanarak sınıf ortamında ya da okul panosunda yazılı ve görsel olarak bir kompozisyon düzeneği içerisinde sunulması sağlanabilir. Bu faaliyet grup çalışması şeklinde yaptırılabilir. Bir tasarımcı ile çevrim içi veya yüz yüze görüşme gerçekleştirilebilir. |
| Destekleme | Kitap, internet sayfası, farkındalık sağlayıcı tasarım çalışmaları, podcastler, sesli kitaplar önerilebilir. Görsel işitsel materyaller artırılabilir.  Öğrencinin araştırma sürecinde yönlendirilmesi için adım adım görev kartları hazırlanabi- lir.  Öğrencinin karmaşık bilgileri anlamasını kolaylaştırmak için infografikler, sesli anlatımlar ve videolar kullanılabilir, mümkünse bu materyaller öğrencinin kendisine hazırlatılır. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **4. ÜNİTE: BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin bilgisayar destekli tasarım bilgisini ve süreçlerini öğrenmeleri amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma  TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** |  |
| **EĞİLİMLER** | E3.5. Açık Fikirlilik |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB1.1. Kendini Tanıma SDB1.2. Kendini Düzenleme  SDB2.1.SB2. Duygu, düşünceleri ifade etmek SDB2.2. İş Birliği  SDB2.3. Sosyal Farkındalık  SDB3.3.SB1. Problemleri tanımlayıp çözmek |
| Değerler | D1.Adalet, D3.Çalışkanlık, D7.Estetik, D15.Sevgi, D16.Sorumluluk |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1.2. Bilgiyi Toplama, OB4.1. Görsel Okuryazarlık |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Görsel Sanatlar, Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB1. Temel Beceriler, KB2.1. Çelişki Giderme, KB2.4. Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.8. Sorgulama, KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme, SBAB2.6. Kanıta Dayalı Ürün Oluşturma ve Paylaşma |

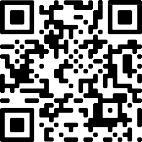
|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.4.1. Tasarım Problemini Çözmek için Taslak Oluşturabilme   1. *Günlük hayatta karşılaştığı tasarım problemini tanımlayabilmesi için tasarımla ilgili problemi belirler* 2. *Günlük hayatta karşılaştığı tasarım problemi ile ilgili kavrama yönelik inceleme ya- par* 3. *Günlük hayatta karşılaştığı tasarım probleminin çözümüne yönelik fikir geliştirir ç) Tasarımla ilgili konuya yönelik iki ve üç boyutlu çizimlerle eskiz yapar*   TT.7.4.2. Tasarım Programları ile Tasarımı Ürüne Dönüştürebilme   1. *Tasarıma uygun araç ve gereçleri belirler* 2. *İki ve üç boyutlu resim ve grafik işleme programlarının çalışma, uygulama yöntem- lerini ve çizim tekniklerini belirler* 3. *Üretim aşamalarında konunun hangi işleve göre, nasıl sıralanacağını araştırır*   *ç) Ulaşılan bilgilere dayalı olarak üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular*   1. *Ürünle ilgili model (ilk örnek) oluşturmak için iki ve üç boyutlu temel şekil ve nesne- leri bilgisayarda çizerek pratik yapar* 2. *Tamamladığı iki ve üç boyutlu çalışmaların tasarım oluşturma kriterlerine göre ye- terliliğini değerlendirir*   TT.7.4.3. Yapılan Tasarımı Paylaşmak İçin Çoklu Ortam Sunusu Hazırlayabilme   1. *Bilgisayar Destekli Tasarım konusunda öğrendiklerini, ürettiklerini çoklu ortam su- num özelliklerine göre sunum planlar* 2. *Kullanacağı materyalleri (ses, video, fotoğraf vb.) çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumda tasarlar* 3. *Bilgisayar Destekli Tasarım konusunda öğrendiklerini, ürettiklerini çoklu ortam su- num özelliklerine göre sunumda uygular*   *ç) Çoklu ortam sunusunu sunum planlaması, sunum tasarımı ve uygulama bağlamın- da değerlendirir* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Taslak Çizim  Taslak Çizimleri İki Boyutlu Görsellere Dönüştürme Taslak Çizimlerini Üç Boyutlu Görsellere Dönüştürme Çoklu Ortam Sunusu Hazırlama |
| Anahtar Kavramlar | Bilgisayar destekli tasarım, iki ve üç boyutlu tasarım programları, iki boyutlu çizim, üç bo- yutlu çizim, çoklu ortam sunusu |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Öğrenciler, fikir geliştirme yöntemlerini tablo veya şema şeklinde sınıflandırır. Öğrenciler, tasarım döngüsünü bilgilendirme tasarımı şeklinde sunar.  Öğrenciler, belirledikleri probleme yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerini paylaşabilecek- leri çoklu ortam sunumları hazırlanır.  Ürün dosyası haline getirilen bu çalışmalar öz/akran değerlendirme ile değerlendirilebilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin temel bilgisayar bilgilerini bildikleri kabul edilmektedir.  Öğrencilerin tasarım için gerekli olan eleman ve ilkeleri bildikleri kabul edilmektedir. Öğrencilerin fikirlerini görselleştirme için ilgili araç-gereçleri bildikleri kabul edilmektedir. Öğrencilerin el ile çizimler yapabildiği kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin Bilgisayar Destekli Tasarım hakkındaki bilgileri açık uçlu sorularla ölçülebilir.  Hangi çizimin iki, hangisinin üç boyutlu çizim olduğunu bilip bilmediklerine yönelik ön bilgi- leri örnekler gösterilerek ortaya çıkarılabilir.  Tasarım programlarında iki veya üç boyutlu çizimlerin nasıl oluşturulduğuna dair bilgileri çalışma yaptırılarak ortaya çıkarılabilir.  Yaptıkları iki ve üç boyutlu tasarımları sunmalarına yönelik çoklu ortam programları hak- kında bilgi sahibi olup olmadıkları açık uçlu sorularla ölçülebilir. |
| Köprü Kurma | Otomobiller hangi programla çizilmiş olabilir? “, “Çevrenizde görmüş olduğunuz billboard veya duraklardaki afiş tasarımları çizim programlarından hangisi ile çizilmiş olabilir? “, “Di- jital ortamlarda oynadığınız oyunların hangi programlarda yapıldığını merak ettiniz mi?”, “Çoklu ortam sunumlarını oluşturan materyallerin neler olduğunu merak ettiniz mi? “ gibi sorular sorularak öğrencilerin, bilgisayar destekli tasarımı günlük yaşamla ilişkilendirme- leri sağlanır. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.7.4.1.  Öğrencilere günlük yaşantılarında karşılaştıkları herhangi bir tasarım problemini fark etme- lerini sağlamak için birtakım sorular sorulur. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı tasa- rım problemini tanımlayabilmesi için problemi belirlemeleri (TSRMAB1.SB1) (KB2.4.SB2), problem durumuna yönelik inceleme yapmaları (TSRMAB1.SB2), çözüm önerileri geliştir- meleri, geliştirdikleri çözüm önerilerini birbirlerine saygı duyarak tartışmaları ve ortak bir tanımlama yapmaları sağlanır (SDB2.2.SB2) (E3.5). Bu tanımı defterlerine kaydetmeleri istenir (KB1). Tanımladıkları problem durumlarına yönelik yazılı ve dijital kaynaklardan bilgi toplamaları sağlanır (OB1.2.SB2). Öğrencilerden problemin çözümüne yönelik yapılacak tasarım için elde ettikleri veriler ışığında çözüm önerileri/fikirleri geliştirmeleri istenir (TS- RMAB1.SB3). Öğrenciler karar verirken ön yargılı olmaktan kaçınır ve alternatif çözümleri objektif bir bakış açısıyla değerlendirir (D1.4.4). Oluşturdukları önerileri/fikirleri defterle- rine kaydetmeleri istenir (KB2.6.SB4). Kaydettikleri önerileri kâğıt üzerine iki boyutlu çiz- meleri beklenir. Çizimler üzerinde akranlarıyla tartışarak çizime ilişkin problemlerin neler olduğunu tespit etmeleri, daha iyi bir tasarıma ulaşabilmek için neler yapılacağını açıkla- maları istenir (SDB1.2.SB4, SDB3.3.SB1). İki boyutlu olarak tasarladıkları çözüm önerilerini bu defa kağıt üzerine üç boyutlu çizimlerle eskiz yaparak görselleştirmeleri istenir (TSR- MAB1.SB4).  TT.7.4.2.  Öğrencilerin uygulamasını yapacağı tasarım için uygun araç ve gereçleri defterlerine kay- detmeleri istenir (TSRMAB1.2.SB1). Farklı görüşlerin tartışıldığı bir ortamda sağduyulu davranmaları için öğrencilerden fikirlerini savunurken karşı tarafın düşüncelerini de dik- kate almaları beklenir (SDB2.2.SB2., SDB2.3.SB2-3). Örneğin bir öğrenci üç boyutlu ta- sarımın gerçekçiliği artırdığını savunurken, bir diğerinin iki boyutlu tasarımın sadelik ve işlevsellik sunduğunu söylemesi, konunun çok yönlü ele alınmasını sağlar. (D15.1.3). Daha sonra, öğrencilere iki ve üç boyutlu resim ve grafik işleme programı ile görsel oluşturma videoları izletilir. Öğrencilerden bu videoları dikkatle izlemeleri ve gözlemlemeleri bekle- nir (OB4.1). Edindikleri izlenimleri açıklamaları için iki ve üç boyutlu resim ve grafik işleme programlarının nasıl bir çalışma mantığına dayandığı, ana menünün nasıl bir yöntemle ça- lıştığı, programda görsel oluşturmak için menüde hangi araçların bulunduğu, bu araçları kullanarak görsel oluşturmak için hangi çizim tekniklerinin bilinmesi gerektiği, çizim ve araç çubuklarının görevlerinin ne olduğu gibi sorular sorularak tartışmaları sağlanır (TS- RMAB1.2.SB2), (KB2.2.SB2). Öğrencilerin görevlerini zamanında ve eksiksiz yerine ge- tirmeleri için izledikleri videolardan edindikleri bilgileri sistematik bir şekilde not almaları ve bu notlara dayanarak bundan sonraki çalışmalarda hangi davranışlarını değiştireceği sorulur (SDB1.2.SB4, SB5). Örneğin programın ana menüsünün işleyişini detaylandıran bir öğrenci, diğer arkadaşlarının eksik kaldığı noktaları tamamlayarak bilgilerin bütüncül |

|  |  |
| --- | --- |
|  | olarak anlaşılmasını sağlayabilir (D16.3.1). Üretim aşamalarında konunun ne olduğu han- gi işleve göre, nasıl sıralanacağı ile ilgili araştırma yapar (TSRMAB1.2.SB3), (KB2.1.SB2). Yaptığı araştırma verilerini bir rapor haline getirerek yazılı olarak sunar (KB2.6.SB4), (OB1.2.SB4). Araştırma sonucunda ulaşılan bilgilere dayalı olarak üretim aşamalarını tasa- rım oluşturma kriterlerine göre uygular (TSRMAB1.2.SB4). Ürünle ilgili maket/model/pro- totip (ilk örnek) oluşturmak için iki boyutlu temel şekiller olan çokgen, elips, dikdörtgen, daire vb. şekiller ile üç boyutlu programa alışabilmeleri ve kullanım becerilerinin geliştiri- lebilmesi için piramit, küp, küre vb. oluşan nesneleri bilgisayarda çizerek pratik yapmaları sağlanır (TSRMAB1.2.SB5). Çizimler üzerinde akranlarıyla tartışarak daha iyi sonuca ula- şılması sağlanır. Ayrıca bu tartışmadan sonra kendi çizimine dair neleri fark ettiği, neleri değiştirmesi gerektiği sorulabilir (SDB2.2.SB5). Bu temel geometrik biçimlerden bir tane- sini seçerek bilgisayarda üç boyutlu görselleştirmeleri istenebilir. Bir nesnenin üç boyutlu görünebilmesi için nesne yüzeyine kazandırılması gereken özellikleri (ışık, doku, malzeme) çevrelerine bakarak gözlemlemeleri ve çıkarım yapmaları sağlanır. Işık, doku ve malzeme özelliklerini kullanarak geometrik nesnenin çizimini üç boyutlu halde tamamlamaları bek- lenir. Öğrencilerin estetik unsurların önemini fark etmeleri için ışık, doku ve malzemenin bir nesnenin görünümünü nasıl değiştirdiği üzerine gözlem yapmaları teşvik edilir. Örne- ğin, ahşap dokusu eklenmiş bir modelin sıcak ve doğal bir his uyandırması, metal yüzeyle- rin ise modern ve soğuk bir etki yaratması üzerine değerlendirmeler yapabilirler (D7.1.3). Tamamladıkları iki ve üç boyutlu çalışmaların tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterlili- ğini değerlendirmek üzere tartışmaları sağlanır (TSRMAB1.2.SB6, SDB2.2.SB2).  TT.7.4.3.  Öğrencilerden yapmış oldukları çalışmaları sunmak için gerekli olan programları araştır- maları istenir (KB2.1.SB2, SDB1.1.SB1). Bu programların özelliklerinin neler olduğu, sunum içerisinde hangi medya türlerini barındırdıklarını sorgulamaları ve ulaştıkları bilgileri farklı fikirlere, önerilere açık; etkili bir biçimde iletişim kurarak tartışmaları istenir (KB2.8), (KB1) (SDB2.1.SB1,SB2). Öğrencilerden “Bilgisayar Destekli Tasarım” konusunda öğrendiklerini, ürettiklerini sunmak üzere planlama yapmaları (TSRMAB3.1.SB1); sunumda hangi mater- yalleri (ses, video, fotoğraf vb.) kullanacaklarını açık ve ulaşılabilir bir şekilde tasarlamaları, uygulamaları beklenir (TSRMAB3.1.SB2, TSRMAB3.1.SB3) (D3.2.2)(SDB1.2.SB1, SB2). Ta-  sarımını sunmak için hazırlamış oldukları materyalleri, çoklu ortam sunusuna uygun prog- ram/programlara yerleştirmeleri ve oluşturdukları sunu vasıtasıyla sınıfta paylaşmaları istenir (OB2.5).  Öğrenciler hazırlamış oluşturdukları tasarım ürünü oluşturma sürecini planlama ve uygu- lama kontrol listesi aracılığı ile (E1.4.), (E1.5) değerlendirir (SDB1.2.SB4, TSRMAB3.1.SB4). |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Çeşitli iki ve üç boyutlu programlar, çizim tabletleri, üç boyutlu yazıcılar kullanılabilir. İmkân dâhilinde oluşturulan iki ve üç boyutlu tasarımlarının çıktıları alınabilir.  Birden fazla doğru cevabı olan açık uçlu tasarım problemleri verilerek problem için öz- gün çözümler geliştirmesi istenebilir. Öğrencilere, temel tasarım programlarının yanı sıra daha ileri düzeyde 3D modelleme ve animasyon yazılımları öğretilebilir. Öğrencilerin imkan dahilinde tasarımlarını sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik ortamlarında deneyimle- meleri sağlanabilir. Bu sayede, tasarımlarının kullanıcılar üzerindeki etkisini daha iyi anla-  şılıp tasarımlar buna göre geliştirilebilir. |



|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Eğitsel videolar, çizim programlarını anlatan kitaplar ve filmler önerilebilir.  Öğrencilerin deftere veya bilgisayara yapacakları çizimlerde daha anlaşılır yönergeler ve kontrol listeleri verilebilir.  Öğrencilerin deftere veya bilgisayara yapacakları çizimlerde geri bildirimler daha çok kul- lanılabilir.  Öğrencinin yapacağı etkinlikler için kendi hızında öğrenmesine olanak sağlayan interaktif öğrenme araçları sunulabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **5. ÜNİTE: MİMARİ TASARIM** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin, mimari tasarım eyleminin barınma ihtiyacıyla başlayan mekân yaratma süreci olduğunu öğrenmesi, çevresindeki farklı işlevsel yapılar ile sürdürülebilir tasarımın ne olduğu konusunda bilinçlendirilmesi amaçlanmaktadır. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | SBAB7.9. Mekânsal Analoji Yapma SAB1. Sanatsal Algılama  TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma  TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** |  |
| **EĞİLİMLER** | E2.2. Sorumluluk, E3.3. Yaratıcılık, E3.6. Analitik Düşünme, E3.10. Eleştirel Bakma, E3.11. Özgün Düşünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1. İletişim |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D10. Mütevazılık, D14. Saygı, D15. Sevgi |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı, OB8. Sürdü- rülebilirlik Okuryazarlığı |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.7. Karşılaştırma, KB2.8. Sorgulama, KB3.1. Karar Verme |

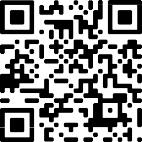
|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT7.5.1. Mekânsal analoji yapabilme   1. *Birden fazla mekânı gözlemler.* 2. *Birden fazla mekânın niteliklerini tespit eder.* 3. *Birden fazla mekânın benzerliklerinden çıkarım yapar.*   TT.7.5.2. İşlevsel özelliklerin mimari tasarımda yapısal farklılıklara yol açtığını algılayabil- me   1. *Mimari tasarımda işlevsel özelliklerden oluşan yapısal farklılıkları gözlemler.* 2. *Mimari yapıları işlevsel farklılıklarına göre karşılaştırır.*   TT7.5.3. Yaşamak istediği konutun farklı coğrafi alan ve şartlara uygun olarak tasarımını oluşturabilme   1. *Farklı coğrafi alan ve iklim şartlarına göre kişisel ihtiyaçlara uygun yaşamak istedi- ği konutun taslağını oluşturur.* 2. *Tasarımını çizim veya maket yoluyla ürüne dönüştürür.*   TT7.5.4. Çoklu ortam sunumu yapabilme   1. *Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu planlar.* 2. *Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu tasarlar.* 3. *Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu uygular.*   *ç) Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu değerlendirir.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Mekân  Mimari Tasarım  Mekânların İşlevsel Farklılıkları Estetik |
| Anahtar Kavramlar | İklim, topografya, yön, manzara, gürültü, doğal ışık durumu, yaşam biçimi, antropometri, sürdürülebilirlik, işlevsellik, erişilebilirlik, coğrafya |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve  Değerlendirme) | Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde araştırma sunuları, kavram haritası, uygun öl- çeklerle hazırlanmış bilgilendirme tasarımları, öz ve akran değerlendirme formları kullanı- labilir. Ayrıca elde edilen verilere göre ürün dosyası (portfolyo), eser/ürün analizi formu ve proje kontrol listesi, öğrenme kanıtları olarak değerlendirmede kullanılabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin geleneksel ve modern mimari arasında farklılıklar olduğunu, farklı iklim ve coğrafi koşullara göre mimarinin değişebildiğini ayrıca canlıların fiziksel özelliklerine ve  yaşam biçimlerine göre tasarımların da farklılık gösterdiğini bildikleri kabul edilmektedir. |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Farklı ihtiyaçlar için oluşturulmuş mekân tasarımları (sinema salonu, konferans salonu, okul, müze, tiyatro, spor salonu, cami vb.) incelenerek işlevsel farklılıkların mimari tasa- rımda yapısal farklılıklara yol açtığına ilişkin bilgileri açık uçlu sorularla tespit edilebilir.  Öğrencilerin yakın çevresindeki okul, hastane, müze, konut, kervansaray, kümbet, saray vb. yapıları aydınlatma, renk, doku, fiziksel ölçüler vb. işlevsel özelliklerine göre karşılaştır- maları, kırsal ve kentsel mimariye örnekler vermeleri ve farklı yaşam tarzlarına göre oluş- turulmuş olan Safranbolu evleri, Kapadokya evleri, Beypazarı evleri, Harran evleri, Eğin mimarisi, iglolar ve pagodalar gibi yapıları inceleyerek mimari yapılarla yaşam tarzı arasın- daki ilişkiyi açıklamaları istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden hayallerindeki çöl, kutup, kıyı şeridi, ormanlık ve dağlık bölge gibi farklı iklim ve coğrafi şartlarına sahip alanları düşünmeleri istenir. Bu alanlardan kendi kişisel ihtiyaç- larına uygun olan bir konutu ya da mekânı hayal etmeleri beklenir. Öğrencilerden bir kaçı- nın hayal ettikleri bu konutu arkadaşlarına anlatmaları istenir.  Farklı coğrafi/iklim koşullarında yaşayan farklı kullanıcılara yönelik biryapıyı düşünmeleri ve bu yapının özelliklerini ifade etmeleri istenir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.7.5.1.  Öğrencilerin farklı iklim ve coğrafi koşullardaki ihtiyaçlar için oluşturulmuş sinema salonu, konferans salonu, müze, tiyatro, spor salonu, cami vb. mekânları gözlemlemeleri istenir. Bu kapsamda Anadolu mimari tasarım örneklerinden biri olan geleneksel bir Türk evi ile dünyadan farklı mimari tasarım örneklerinden iglo, pagoda vb. tasarımlarını konu edinen bir film, video, animasyon öğrencilere izlettirilebilir ya da öğretmen tarafından hazırlanan sunu paylaşılabilir (OB4.1), (OB5). Öğrencilerden izledikleri sunuda daha önce görmedikleri veya mimari tasarım açısından yeni fark ettikleri bir şeyler olup olmadığını sorgulamaları ve bunları sözel olarak ifade etmeleri beklenir (KB2.8), (SDB1.1.SB1). Bu süreçte estetikle ilgili güzellik, sanat, uyum, simetri, özgünlük, denge ve eleştiri gibi kavramları açıklamaları (D7.1.1) ve gözlemledikleri mimari tasarımlara ilişkin estetik unsurları kendi deneyim ve de- ğerleriyle ilişkilendirerek yorumlamaları teşvik edilir (SDB1.1.SB1). |
|  | Öğrencilerin yakın çevrelerindeki mimari tasarımlarda mekân, çevre, yaşam biçimi ve kül- tür ilişkisine bağlı olarak işlevsel farklılıkların nasıl yapısal farklılıklara yol açtığını gözlemle- meleri, gözlemledikleri mekanların niteliklerini tespit etmeleri ve benzerliklerinden çıkarım yapmaları beklenir. Mimari örnekler üzerinden insanların farklı kültür ve inançlara sahip olabileceğini fark etmeleri sağlanabilir (D14.3.4) (SDB2.3.SB1-2). |
|  | Ardından öğrencilerden işlevsel özelliklerin mimari tasarımda yapısal farklılıklara yol aç- tığına ilişkin bilgileri araştırmaları, ulaşılan bilgileri doğrulayarak kaydetmeleri ve tabloya dönüştürerek açıklamaları istenir (KB2.6), (E.2.2), (OB1.2). Bu çalışmada kendisiyle, in- sanlarla ve içinde yaşadığı doğayla barışık olmanın önemini fark etmeleri (D15.1.4), kendi yaşam ortamını, doğayı ve canlıları korumaya yönelik bilinç geliştirmeleri hedeflenir (SD- B2.3.SB4). |
|  | TT.7.5.2. |
|  | Öğrencilerin okul, hastane, müze, konut, kervansaray, kümbet, saray vb. yapıların özellik- lerine ilişkin araştırma yapmaları ve yakın çevrelerindeki mimari yapıların işlevsel özellikler- den oluşan yapısal farklılıklarını gözlemlemeleri ve algılamaları sağlanır. Ardından çevre- lerindeki yapıların işlevsel farklılıklarına göre mekânsal özelliklerini renk, doku, aydınlatma, iklimlendirme, estetik, sürdürülebilirlik, doğadan esinlenme vb. açılardan karşılaştırmaları istenir (KB3.1, OB1.3, E3.10, KB2.7). Bu karşılaştırma verilerini analiz ederek ilham pano- sunda göstermeleri sağlanabilir (E3.6). Çalışmanın gruplar halinde yapılması sağlanarak grup çalışma becerilerinin sergilenmesi ve bilgi paylaşımının etkinleştirilmesi hedeflene- bilir. Gruplar, topladıkları verileri ve analizleri ilham panosunda sunarak ortak bir bilgi ha- vuzu oluşturur (OB7.5, D3.4.1, SDB2.2.SB4). Öğrencilerin sanat eserini kendi deneyim ve değerleriyle ilişkilendirerek yorumlamaları beklenir (D7.1.5, SDB1.1.SB1). Ayrıca söz hakkı vermek, söz kesmemek, etkin dinlemek gibi etkili iletişim becerilerini kullanarak birbirleri- nin görüşlerine saygı duymaları sağlanır (D14.1.2, SDB2.1.SB2-4-5). |
|  | TT.7.5.3. |
|  | Öğrencilerden kendi kişisel ihtiyaçlarına ve farklı coğrafi/iklim şartlarına uygun tasarıma yönelik tasarlayacakları konutu belirlemeleri, çöl, kutup, kıyı şeridi, ormanlık, dağlık bölge gibi farklı iklim ve coğrafi şartlara uygun tasarıma yönelik inceleme ve araştırma yapmaları istenir. Tasarlayacakları konut ya da mekân tasarımına yönelik sürdürülebilir çözüm öne- rileri ve fikirler geliştirmeleri ve bunları defterlerine yazarak, eskizler hazırlamaları sağlanır (SDB3.3.SB1). Tasarım oluşturulurken tüketim tercihlerini sürdürülebilirliğe katkıda |

|  |  |
| --- | --- |
|  | bulunacak şekilde yapmaları ve tasarımlarında çevresel etkileri dikkate almalarının önemi üzerinde durulabilir (OB8, D5.2.4). Ayrıca estetik bakış açısıyla özgün eserler ortaya koy- maları için tasarımlarında, bulundukları bölgenin mimari dokusunu ve doğal malzemelerini kullanmaları sağlanır. Örneğin Karadeniz’de geleneksel ahşap işçiliğiyle yapılmış bir ev ta- sarlarken, İç Anadolu’da kerpiç veya taş gibi yerel malzemeleri tercih edebilirler (D7.2.4) (SDB2.3.SB4). Öğrencilerin yaşamak istediği konut projesi için geliştirdiği çözüm önerile- rinden en iyi olduğunu düşündüğü fikri belirlemesi sağlanır (KB3.1.SB5), (E3.11). Öğrenci- ler belirledikleri fikre yönelik olarak taslak çizimler hazırlar. Taslak çizimlerini akranları ile paylaşmaları sağlanır. Bu esnada yeni bilgi, fikir, tavsiye ve eleştirilere açık olmaları, geri bildirimler doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapmaları beklenir (D10.1.4, SDB3.2.SB1-2).  Öğrencilerin taslak tasarımlarını ürüne dönüştürmeye uygun araç, gereç, yöntem ve tek- nikleri belirlemesi sağlanır. Ardından tasarımın üretim aşamalarını maddeler halinde sıra- laması istenir. İmkânlar dâhilinde tasarımın çizimini veya maketini oluşturmaları için grup içinde görev paylaşımı yaparak işbirliği içinde çalışmalarına, materyalleri etkili şekilde kul- lanmalarına ve birbirlerine destek olmalarına özen göstermeleri sağlanır (SDB2.2.SB1-4-5). Örneğin bir grup üyeleri arasında biri ölçüleri belirlerken diğeri kesim ve montaj işlemleri- ni üstlenebilir böylece süreç daha verimli ilerler. (D3.4.1), (KB3.1), (E3.3), (E3.10). Bu pro- je önerisi ve maket geliştirme süreci kontrol listesi aracılığı ile değerlendirilebilir (E1.4.), (E1.5).  TT.7.5.4.  Öğrencilerden tasarımını sunmak için hangi tanıtım materyallerini kullanacağını planlaya- rak (tanıtım kartı, afiş, el broşürü, video, kısa film, bilgisayar destekli sunum vb.) tasarımla- rını oluşturmaları beklenir (SDB1.1.SB1). Yaratıcılıklarını geliştirecek faaliyetlere katılmaları ve çeşitli fikir, argüman ve yeni bilgilere açık olmaları için farklı sunum tekniklerini dene- yerek tasarımlarını en etkili şekilde anlatmaları teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci projesini görselleştirmek için bilgisayar destekli bir animasyon hazırlarken bir diğeri maket üze- rinden anlatım yapabilir ya da etkileşimli bir afiş tasarlayarak sunumunu zenginleştirebi- lir (D3.3.5), (D3.3.6). Bu ünite uygulanırken “3. Tasarım Odaklı Süreç” ünitesi incelenebilir (E3.11), (KB3.1), (E3.3).  Öğrencilerin hazırladığı tanıtım materyalini/materyallerini akranlarıyla paylaşması istenir. Paylaşma sürecindeki tartışma ortamında birbirlerine söz hakkı vererek, söz kesmeyerek, etkin dinleyerek etkili iletişim becerilerini kullanmaları ve birbirlerinin görüşlerine saygı duymaları sağlanır (D14.1.2, SDB2.1.SB2). Ayrıca arkadaşlarının fikir ve görüşlerine değer vermeleri için her sunum sonrasında geri bildirim verme süreci planlanır ve öğrencilerin birbirlerine yapıcı eleştirilerde bulunarak geliştirme önerileri sunmaları teşvik edilir. Örne- ğin bir öğrenci arkadaşının tasarımında renk seçimlerini nasıl daha etkili kullanabileceğini önerirken bir diğeri anlatımın daha akıcı olması için sunum tekniğiyle ilgili ipuçları paylaşı- labilir (D4.4.4), (D10.1.4). Çalışma sonunda sunumların öz veya akran değerlendirmesi yolu ile değerlendirilmesi sağlanır (SDB1.3.SB1). |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerden merak ettikleri mimarların hayatlarına ve farklı coğrafi bölge ve iklim şart- larındaki yaşam biçimleri için tasarladıkları yapılara ilişkin bilgi toplamaları (yapım yılı, mi- marı, konumu, kullanım amacı, mimari özellikleri vb.) ya da çevresindeki farklı işlevsel özel- likleri olan yapılar konusunda araştırma yapmaları ve bu verileri birbirleriyle paylaşmaları istenebilir.  “Tasarladığınız bir kahramanın ya da etkilendiğiniz bir masal, roman, film, oyun karakteri- nin nerede ve nasıl bir konutta (ahşap, taş, tuğla vb.) yaşamasını isterdiniz?” sorusu sorula- bilir ve öğrencilerden bunu gerekçeli bir biçimde cevaplamaları istenebilir.  Öğrencilere konuya ilişkin sunum yapabilmeleri için imkân varsa üniversitelerden akade- misyen okula davet edilerek konferans vermesi istenebilir.  Farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasının ne kadar önemli olduğuna dair bilimsel yayınla- rın incelenmesi sağlanabilir. |



|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Video paylaşım ortamlarındaki konu anlatımı ve öğretimi videoları izlemeleri sağlanabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **6. ÜNİTE: DOĞADAN TASARIMA** |
|  | Bu ünitede, canlılar ve doğal yapıların yapısal özellikleri ile biçim ve görsel özelliklerinin gözlemlenmesi, bunlardan esinlenilerek teknolojinin gelişmesine katkı sağlanması amaç- lanmaktadır. Ayrıca canlıları ilgilendiren problemleri çözmek için doğadan esinlenmek üzere araştırma ve inceleme yapılarak, elde edilen veriler ışığında yeni ürün ve yapıların tasarlanması, bir ürüne yansıtılması hedeflenmektedir. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB4. Doğa ve canlıları tasarımla ilişkilendirebilme/esinlenme SAB1. Sanatsal Algılama  TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** |  |
| **EĞİLİMLER** | E2.2. Sorumluluk, E3.3. Yaratıcılık, E3.11.Özgün Düşünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.2. İş Birliği, SDB2.1. İletişim |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D14. Saygı |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.2. Gözlemleme, KB2.8. Sorgulama, KB2.14. Yorumlama, KB.2.15. Yansıtma |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.6.1. Canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerini algılayabilme   1. *Canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerini fark eder.* 2. *Canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerini karşılaştırır.*   TT.7.6.2. Gündelik hayatında var olan bir problemi çözebilmek için doğa ve canlıları tasa- rımla ilişkilendirebilme   1. *Gündelik hayatında var olan bir problemi çözebilmek için canlıları ve doğayı göz- lemler.* 2. *Gözlemlerinden elde ettiği bilgileri analiz eder.* 3. *Gözlemlerinden elde ettiği bilgilerle tasarım fikri geliştirir.*   TT.7.6.3. Gündelik hayatında var olan bir problemin çözümünde biyotaklit yaklaşımını kul- lanarak ürün oluşturabilme   1. *Günlük hayatta karşılaştığı bir sorunun çözümü için doğadan esinlenerek taslak oluşturur.* 2. *Tasarımını çizim veya maket yoluyla ürüne dönüştürür.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Doğa ve canlıları tasarımla ilişkilendirme |
| Anahtar Kavramlar | Biyotaklit, biyomimikri, biyofili, biyomorfizm, disiplinler arası yaklaşım, özgünlük |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde proje önerisi ve proje süreci kontrol listesi for- mu ile ürün dosyası kullanılabilir.  Canlılar ile doğal yapıların özellikleri keşfedilerek teknolojinin gelişimine, ürün ve yapıların tasarımına yansıtılmasına yönelik kavramlar ile ilgili kavram haritası veya bilgilendirme ta- sarımı hazırlanabilir ve bu görselleştirilebilir. Hazırlanan kavram haritası veya bilgilendirme tasarımı kavramları yansıtma düzeyi öz ve akran değerlendirme formları ile değerlendiri- lebilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin günümüzde kullanılan tasarımların bazılarının doğanın gözlemlenmesi ve in-  celenmesi sonucunda ortaya çıktığını bildikleri kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerden doğanın taklit edilmesiyle hazırlanan veya hazırlanacak olan tasarımların  canlıların yaşamına nasıl bir kolaylık getirebileceğini söylemeleri istenir. |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden günlük yaşamda herhangi bir düğmeye, fermuara, bağcığa ihtiyaç duyulma- dan tüm bunların görevlerini yerine getiren, velcro (cırt cırt) bant teknolojisinin doğadaki dikenli pıtrak bitkisinden esinlenerek oluşturulduğunu yani taklit edildiğini gözlemlemeleri ve incelemeleri sağlanır. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.7.6.1.  Bir ürün/yapı tasarlanırken veya üretilirken doğanın doğru gözlemlenmesinin ne kadar önemli olduğunu, doğadaki modellerden ve sistemlerden ilham alındığını anlatan 2-3 da- kikalık bir film sınıf ortamına getirilir ve izletilir. Öğrencilerin izledikleri filmden ve çevre- lerinde gördüklerinden yola çıkarak canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerini fark etmeleri beklenir (OB4.1). Problemi çözebilmek için canlıları ve doğayı gözlemlemenin önemini söyler.  Öğrencilerin, tasarım ürünleri ve sanat eserleriyle donatılmış bir çevrenin, insanın gelişi- mine ve olgunlaşmasına nasıl katkı sağlayacağını fark ederek biyotaklit tasarımlarının bu gelişime etkisini tartışmaları sağlanabilir (D7.2.3). İzledikleri filmde daha önce görmedik- leri veya yeni fark ettikleri bir şeyler olup olmadığı sorulabilir ve bunları sözel olarak ifade etmeleri istenebilir. Bir ürün/yapı tasarlanırken veya üretilirken doğanın gözlemlendiği, gözlemlerden elde edilen bilgilerin analiz edildiği, canlılar ile doğal yapıların yapısal özellik- lerinden esinlenilerek tasarımın nasıl oluşturulduğu ile ilgili çıkarımda bulunmaları beklenir (KB2.15.SB2). |

Öğrencilerin daha önce biyotaklit, biyofili, biyomimercy, biyomorfizm, biyomimikri kav- ramlarını duyup duymadıkları sorgulanır ve buna ilişkin araştırma yapmaları sağlanır. Aynı zamanda, bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak doğadaki yapısal özelliklerin tasarımlara nasıl ilham vereceği hakkında bilgi toplamaları istenir (D3.3.1) (KB2.8.SB3). Öğrencilerden bu çalışmayı ne kadar süre içerisinde bitirmeyi hedeflediği, hangi bilgi top- lama araçlarını kullanacağı, hangi bölgedeki yapıları inceleyeceğini planlaması ve bunu belirtmesi istenebilir (SDB1.2.SB1-2). Bu etkinlikten sonra çalışmasını yaparken nerelerde zorlandığı, nereleri rahatlıkla yapabildiği, en keyif aldığı kısımlar sorularak öz farkındalık becerisi üzerine çalışılabilir (SDB1.2.SB4) Edindiği bilgiler yardımıyla canlılar ve doğal ya- pıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerinin karşılaştırılması ve yukarıda ifade edilen kavramlara göre sınıflandırılması beklenir (OB7.4). Buna bağlı olarak öğrencilerin bu kav- ramlara ilişkin açıklama yapmaları ve örnekler vermeleri sağlanabilir. Bu kavramlar kavram haritası veya bilgilendirme tasarımı hazırlanarak görselleştirilebilir (KB2.2.SB3). Bu etkin- likten sonra çalışmasını yaparken nerelerde zorlandığı, nereleri rahatlıkla yapabildiği, en keyif aldığı kısımları sorularak öz farkındalık becerisi çalışılabilir (SDB1.2.SB4).

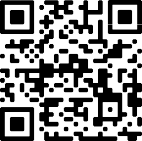
##### TT.7.6.2.

Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı sorunları tespit ederek maddeler halinde yaz- maları sağlanır. Bu süreçte, öğrencilerin, insanlara saygı duymaları, akranlarından gele- cek eleştirilere de açık olmaları ve görüşlere saygı duyarak bir sorunu seçmeleri istenir (D14.1.10). Günlük hayatta karşılaşılan ve tespit edilen soruna yönelik doğa ve canlıları göz- lemleyerek çözüm önerileri geliştirilmesi beklenir. Bir ürün/yapı tasarlanırken veya üretilir- ken doğayı gözleme dayalı üretilmiş ya da tasarlanmış örneklerle ilgili araştırma yapmaları sağlanır (OB1), (OB4). Biyomimikri ve biyomorfizm anlayışı ile ortaya konulmuş mimari veya endüstriyel ürün tasarımı örneklerinden biri ile tekstil ürünleri üzerindeki desenlerden bir- kaçını belirleyerek doğadan nasıl esinlenildiği üzerine öğrencilerin tartışmaları sağlanır (SDB2.2.SB2). Doğadaki formları ve işleyiş mekanizmalarını inceleyerek, tasarım sürecin- de doğayı korumaya yönelik çözümler üretmeye çalışır (D9.3.1). Belirlenen bu örneklerin, biyomimikri ve biyomorfizm özellikleri dikkate alınarak analiz edilmesi ve bunun bir tabloda gösterilmesi beklenir. Örnekler ve gözlemlerinden elde ettiği bilgilerden yola çıkarak tasa- rım fikrini geliştirir.

##### TT.7.6.3.

Geliştirilen tasarım önerilerinden en iyi olduğu düşünülen fikrin belirlenmesi ve taslak oluşturulması sağlanır. Belirledikleri bu fikre yönelik geleneksel veya dijital yöntemler yo- luyla çizimler yapmaları istenir. Öğrenciler, doğadan esinlenen tasarımlar üzerinde çalışır- ken çevredeki doğal güzelliklerin ve sanatsal ögelerin, kendi kişiliklerine etkilerini değer- lendirir; bu süreçte doğadaki estetik unsurların fark edilip tasarımlara nasıl yansıtıldığını gösterilmesi beklenir (D7.2.2).

Yaptıkları çizimleri akranları ile değerlendirmeleri sağlanır. Bu aşamada, öğrencilerin, al- dıkları dönütleri dikkate alarak kendi çizimlerini veya maketini yeniden gözden geçirme- leri ve yapıcı geri bildirimleri kullanarak ürünlerini geliştirmeleri beklenir. Gelen dönütlere göre çizimi ya da maketi revize ederek geliştirmeleri istenir (KB2.14.SB3), (SDB2.1), (E2.2), (E3.3), (E3.11). Bu proje önerisi kontrol listesi aracılığı ile değerlendirilebilir.



|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerin ünlü biyomimikri ürünlerini tanıması ve çeşitli boyutlarıyla incelemesi sağla- nabilir. Örneğin geko kertenkelesinden esinlenilerek oluşturulan geko ayakkabılarını tasa- rım ilkelerine göre incelemeleri sağlanabilir.  Köpek balıklarının derisinden esinlenilerek yüzücüler için yapılan yüzücü kıyafeti tasarım- ları incelenebilir.  Yusufçuk böceğinin kanat yapısından esinlenilerek oluşturulan 1972 Berlin Olimpiyat Oyunları’nın çatı tasarımının ve aynı böceğin kanat hareketinden yola çıkılarak oluşturulan helikopter pervanelerinin çalışma mekanizmasının incelenmesi sağlanabilir.  Öğrencilerden, gerçek hayatta karşılaşılan sorunlara (enerji tasarrufu, su kıtlığı, çevre kirliliği vb.) biyomimetik çözümler geliştirmeleri bu çözümlerinin özgün, sürdürülebilir ve yenilikçi olması istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Tasarlarken, üretirken doğanın gözlemlenmesi, canlılar ile doğal yapıların özelliklerinin keşfedilmesi sağlanır. Bu özelliklerin teknolojinin gelişimine, ürün ve yapıların tasarımına yansımasının önemi ile ilgili belgesel, video vb. görsel işitsel yayınlar gösterilebilir.  Doğa ve tasarım ilişkisine yönelik biyomimikri ve biyomorfizm ile ilgili sunum yapılabilir veya buna dair video ve animasyonlar izletilebilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **7. ÜNİTE: ENERJİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE TASARIM** |
|  | Bu ünitede enerji kavramı, enerjinin korunumu yasası ve evrendeki enerji dönüşümleri- nin ne olduğunun sorgulanması; bu dönüşümlerin insanlık faydasına kullanımının yanı sıra enerji verimliliği, fosil yakıtlarının çevreye verdiği zararların farkına varılması ve yenilene- bilir enerji kaynaklarından nasıl faydalanılabileceğine ilişkin araştırma yapılması amaçlan- mıştır. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | FBAB10. Tümevarıma Dayalı Akıl Yürütme  TSRMAB1.1. Taslak oluşturma |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.5.Sınıflandırma KB2.6.Bilgi Toplama  KB2.11.Gözleme Dayalı Tahmin Etme |
| **EĞİLİMLER** | E1.1 Merak, E1.2 Bağımsızlık , E2.2 Sorumluluk, E2.3 Girişkenlik, E3.4 Gerçeği Arama, E3.5 Açık Fikirlilik, E3.6 Analitik Düşünme, E3.7 Sistematik Olma, |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB1.1. Kendini Tanıma, SDB1.2. Öz Düzenleme, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB1.3. Öz Yansıtma, SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İşbirliği, SDB3.2. Esneklik, SDB 3.3. Sorumlu Karar Verme, |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D5 Duyarlılık, D9 Merhamet, |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı, |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Matematik, Türkçe |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | TSRMAB1.2.SB5.Ürünle İlgili Maket/Model Prototip (ilk örnek) Oluşturmak, KB2.2.SB2. Uy- gun Veri Toplama Aracıyla Veri Toplamak |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.7.1. Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgi toplaya- bilme   1. *Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.* 2. *Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgileri bulur.* 3. *Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bulduğu bilgileri doğrular*   *ç) Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgileri kayde- der.*  TT.7.7.2. Enerjinin dönüşümünün ve korunumunun doğa ve insan hayatına etkisi üzerine akıl yürütebilme   1. *Enerji dönüşümlerinin ve korunumunun, doğanın ve makinelerin işleyişindeki örün- tüsünü bulur.* 2. *Doğanın ve makinelerin işleyişindeki enerji dönüşümü ve korunumunun rolü hak- kında genelleme yapar.*   TT.7.7.3. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını sınıflandırabilme   1. *Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının ölçütlerini belirler.* 2. *Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbirinden ayırır.* 3. *Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kendi içinde tasnif eder. ç) Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını alanlarına göre etiketler.*   TT.7.7.4. Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının dünyaya etkisini öngörebilme   1. *Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı ile küresel ısınma arasındaki ilişkiyi ku- rar.* 2. *Küresel ısınmanın dünyaya olan etkileri hakkında çıkarım yapar.* 3. *Küresel ısınmanın yaşam üzerinde oluşturacağı değişim hakkında yargıda bulunur.*   TT.7.7.5. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak enerji elde edilebilen bir ürün tasarla- yabilme   1. *Tasarımında kullanmak istediği yenilenebilir enerji kaynağını belirler.* 2. *Mevcut yenilenebilir enerji ürünlerini/sistemlerini inceler.* 3. *Yenilenebilir enerji kaynağından faydalanarak tasarlayacağı ürüne dair fikirler ge- liştirir.*   *ç) Yenilenebilir enerji kaynağından faydalanarak tasarlayacağı ürünün eskiz çizimleri- ni yapar.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Enerji, enerji kaynakları, türleri, enerjinin dönüşümü ve korunumu, Yenilenebilir enerji kay- nakları, Yenilenemez enerji kaynakları |
| Anahtar Kavramlar | Tasarım süreci, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm, ekoloji, küresel ısınma. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve  Değerlendirme) | Öğrencilerin hazırladığı sunular, tablolar ve araştırma raporları dereceli puanlama anah- tarları ile ölçülerek sürdürülebilir tasarım yapma süreci değerlendirilebilir. Bunun yanında oluşturulan enerji dönüşüm ürün değerlendirme sürecinde proje öneri değerlendirme, eser/ürün analizi ve akran değerlendirme formu kullanılabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | 3. ünitede verilen tasarım odaklı süreç hakkında bilgilerinin olduğu kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin enerji kavramı hakkındaki bilgilerini tespit edebilmek için sınıfta soru cevap, tartışma yöntemleri kullanılabilir. Öğrencilere konu ile ilgili video veya sunu izletilerek  enerji türlerinin ve dönüşümlerinin tasnif edilmesi ve yazılı olarak ifade edilmesi istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Bir insanın beslenmesi ile elde ettiği enerjiyi günlük yaşamında hareket enerjisine dönüş-  türmesi arasındaki ilişkiyi kurması beklenebilir. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT.7.7.1.

Öğrencilerden enerji hakkında tartışma yapmaları istenir. Örnek olay çerçevesinde merak duygusunu artırmak için açık uçlu sorular sorulur: “Enerji nedir?”, “Enerji hayatımızda na- sıl bir rol oynar?”, “Niçin besleniyoruz?”, “Kış geldiğinde havalar niçin soğur?” gibi sorularla öğrencilerin enerjiye olan ilgisi artırılabilir (E1.1, KB2.2.SB2, OB1.1.). Enerji ile ilgili bilgile- re ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (KB2.6.SB1)(SDB1.1.SB1). Bu araçlar dijital içerikler, yazılı ve görsel kaynaklar vb. olabilir. Öğrencilerin okul kütüphanesi, bilgisayar laboratuvarı gibi ortamlarda araştırma yaparak enerji kaynakları ve enerji tür- leri hakkında bilgi toplamaları beklenir (OB1.2, KB2.6.SB2). Ulaştıkları bilgilerin doğrulu- ğunu arkadaşlarıyla karşılaştırarak doğrulamaları sağlanır (KB2.6.SB3, SDB2.1.SB1,E3.4). Öğrencilerin doğruladıkları bilgileri raporlaştırmaları istenebilir (KB2.6.SB4). Öğrencilerin edindikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri için bir bilginin doğruluğunu sorgulamaları, farklı kaynaklardan gelen bilgileri karşılaştırmaları ve çelişkili ifadeleri ana- liz etmeleri sağlanır. Örneğin bir öğrenci yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri- ni incelerken yalnızca olumlu yönlerini değil enerji üretim süreçlerinde ortaya çıkabilecek olumsuz etkileri de tartışarak konuyu çok yönlü ele alabilir (D3.3.4).

##### TT.7.7.2.

Öğrencilere enerji kaynaklarının nasıl oluştuğu hakkındaki mevcut bilgi ve düşüncelerini paylaşmaları istendikten sonra konuya dair video, çizgi film izletilebilir veya sunum yapıla- bilir. Öğrenciler, izlenen içeriklerden bu enerjilerin birbirine nasıl dönüştüğüne dair nokta- ları not alır (OB4.3). Çevre gözlemi yaparak, günlük hayatta karşılaşılan enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleriyle ilgili örnekler verir (E1.2). Öğrencilerin doğayı korumaya önem vermeleri için enerji dönüşümlerinin çevre üzerindeki etkilerini gözlemlemeleri ve doğayla uyumlu enerji kullanım yöntemleri üzerine düşünmeleri sağlanır. Örneğin rüzgar enerjisi- nin fosil yakıtlara kıyasla daha sürdürülebilir bir seçenek olduğunu fark ederek, yenilene- bilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması gerektiğini tartışabilirler (D9.3.1). Sonrasında, ekosistemdeki enerji dönüşümünü (örnek: güneş enerjisinin bitkilerde kimyasal enerjiye dönüşmesi, bitkilerin büyümesi ve canlılar tarafından tüketilmesi) araştırarak, enerji kay- naklarının oluşumuna etki eden ortak ve farklı yönlerini karşılaştırır (OB1.2). Isı, ışık, ha- reket gibi enerji türlerinin doğada nasıl dönüşüm geçirdiği ve ayrıca, insanların bu enerji türlerine dönüştürmek için hangi teknolojileri kullandıklarına dair örnekler vermeleri bek- lenir. Öğrencilerin çevresinde gözlemledikleri enerji dönüşümleriyle ilgili doğanın ve insan üretimi makinelerin oluşturduğu enerji dönüşümü hakkında örüntüler bulmaları beklenir (FBAB10.SB1). Bulmuş oldukları bu örüntülerden yola çıkarak enerjinin yok olmadığı, bir türden başka bir türe dönüştüğü ve korunduğu, bunun da doğadaki düzenin işleyişinin te- mel olgusu olduğuna yönelik bir genelleme yapmaları beklenir (FBAB10.SB2, OB1.4, E3.7).

##### TT.7.7.3

Bir enerji kaynağını yenilenebilir veya yenilenemez yapan ölçütleri belirlemek için öğren- cilerle soru cevap, beyin fırtınası vb. yöntemler uygulanır (KB2.5.SB1, SDB2.1.SB2). Bu ölçütler belirlendikten sonra öğrenciler istasyon çalışması yapmak üzere gruplara ayrılır. Birinci istasyonda öğrenciler önlerine karışık bir şekilde konulan farklı enerji kaynaklarını yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları olarak ikiye ayırır (KB2.5.SB2). İkinci istas- yonda yenilenebilir enerji kaynaklarını kendi içinde tasnif etmeleri beklenir (KB2.5.SB3). Öğrencilerin gruplar hâlinde çalışma becerisi sergilemeleri için her gruptaki öğrencinin her istasyonda belirli roller üstlenmeleri ve iş birliği içinde karar almaları sağlanır (SD- B2.2.SB2-SB4). Örneğin bir öğrenci kaynakların sınıflandırılmasında liderlik yaparken, bir diğeri araştırdığı bilgileri grup arkadaşlarına açıklayarak tartışmanın yönlendirilmesine katkıda bulunabilir (D3.4.1). Üçüncü istasyonda ise; öğrenciler bu enerji kaynaklarından

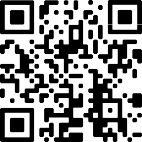
ne şekilde faydalanıldığı hususunda (örneğin rüzgar enerjisi ile yelkenli gemiler, yel değir- menleri ve elektrik üreten rüzgar türbinlerinin hareket etmesi gibi) bu enerji kaynaklarını etiketler (KB2.5.SB4, OB8.2).

##### TT.7.7.4.

Öğrencilere sera gazları ve küresel iklim değişiklikleri hakkında yenilenemez enerji kay- naklarının çevresel etkilerini içeren belgesel izletilir (OB4.1). İzleme sırasında öğrenci- lerden “Küresel ısınmaya neden olan enerji kaynakları nelerdir?”, “Bu durumun çevre ve yaşam üzerindeki etkileri neler olabilir?” vb. sorulara cevap aramaları beklenir. Öğrenciler 3 gruba ayrılır. Birinci gruptan yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı ile küresel ısın- ma arasındaki ilişki hakkında poster oluşturmaları; ikinci gruptaki öğrencilerden küresel ısınmanın dünyaya olan etkileri ile ilgili slogan yazmaları beklenir (KB2.11.SB1, KB2.11.SB2, OB4.4, SDB1.2.SB2). Yazılan sloganların denizlerle, okyanuslarla, akarsularla, tarım arazi- leriyle, yağmur ormanlarıyla, mercan resifleriyle vb. farklı ekolojik bölgelerle ilintili olması beklenir. Üçüncü gruptaki öğrencilerden ise yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılma- ya devam edilmesi durumunda 100 yıl sonra nasıl bir dünyada yaşanacağını tahmin etme- leri istenir (SDB2.1.SB4, SDB2.2.SB3-SB4, D3.4). Bu öğrencilerden, küresel ısınma ve ik- lim değişikliğinin etkilerinin yoğun bir şekilde hissedildiği bir gelecekte, 100 yıl sonraki bir günü tasvir eden bir kompozisyon yazmaları beklenir (SDB2.3.SB4). Bu kompozisyonda, sabah uyanmalarından gece yatacakları ana kadar geçen sürede yaşadıklarını, çevre ko- şullarını ve günlük yaşamın zorluklarını hayal ederek aktarmaları istenir (KB2.11.SB3, E2.2, E2.3, D5.2). Yapılan bu çalışmalar sınıf ortamında sunulduktan sonra akran değerlendirme formları ile değerlendirilebilir.

##### TT.7.7.5.

Öğrenciler, gerçekleştirdikleri etkinliklerden elde ettikleri bilgilere dayanarak, bir ürün ta- sarlamak için güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal veya biyokütle gibi yenilenebilir enerji türlerinden birini seçerler (TSRMAB1.1.SB1, SDB1.1.SB1). Seçimlerinin ardındaki kullanım alanı, etkinlik, sürdürülebilirlik gibi sebepleri not ederler. Öğrenciler seçtikleri enerji kay- nağı hakkında kısa bir araştırma yaparak bu kaynağın özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklarlar (OB1.3). Öğrencilerin seçtikleri yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili güneş panel- leri, rüzgar türbinleri, hidroelektrik jeneratörleri gibi mevcut enerji ürünlerini araştırmaları beklenir. Bu araştırma sırasında, ürünlerin nasıl çalıştığını, hangi alanlarda kullanıldığını, avantajlarını ve sınırlılıklarını incelerler (TSRMAB1.1.SB2, SDB1.2.SB5). Yazılı materyaller, videolar veya internet üzerinden araştırma yapmaları istenir (OB1.4). Öğrencilerin bilim- sel gelişimi takip etmeleri için yenilenebilir enerji alanındaki güncel teknolojileri ve inovatif çözümleri incelemeleri teşvik edilir. Örneğin rüzgar enerjisinden daha verimli yararlanmak için geliştirilen dikey eksenli türbinler ya da güneş enerjisini depolamak için kullanılan yeni nesil batarya sistemleri hakkında araştırma yaparak projelerine yenilikçi yaklaşımlar ekle- yebilirler (D3.3.8). Öğrenciler, araştırdıkları yenilenebilir enerji ürünlerinden ilham alarak kendi tasarım fikirlerini geliştirirler. Bu fikirler güneş enerjisiyle çalışan bir taşınabilir şarj cihazı, rüzgar enerjisiyle çalışan bir su arıtma cihazı, biyokütle ile çalışan bir elektrik üre- tim sistemi gibi günlük yaşamda kullanılabilecek, enerji dönüşümünü sağlayacak bir cihaz veya sistem olabilir. Öğrencilerin, ürünlerinin nasıl çalıştığını, hangi parçaları içerdiğini ve çevreye nasıl fayda sağlayacağını düşünmeleri beklenir (TSRMAB1.SB3). Bu aşamada her öğrencinin bireysel olarak özgün ürün fikirlerini geliştirebilmesine olanak sağlanır (SD- B3.2.SB1). Geliştirmeyi düşündüğü ürünün eskiz çizimlerini yapmaları beklenir (TSRMAB1. SB4, E3.6). Eskizlerde, ürünün işlevselliğini, enerji dönüşüm süreci ve kullanım şeklini açıkça gösterir. Öğrenciler bu çizimlerde enerji kaynağını nasıl kullanacaklarını ve ürünün nasıl çalışacağını basit ve net bir şekilde ifade eder (OB8.7). Her öğrenci, kendi geliştirdiği ürünün tasarımını ve nasıl çalıştığını açıklayan bir sunum yapar (SDB2.1.SB2). Ayrıca, ürün- lerinin çevresel etkileri hakkında kısa bir değerlendirme yaparlar. Bu aşamada, öğrenciler birbirlerinin fikirlerine katkıda bulunarak daha sürdürülebilir ve verimli ürün önerileri geliş- tirebilirler (E3.5).



|  |  |
| --- | --- |
|  | Bunun yanında sunum yapan öğrencilere arkadaşlarının fikirlerini belirterek katkıda bu- lunmasının kendisini nasıl hissettirdiği sorulabilir (SDB1.1.SB2). Öğrencilerin farklı bakış açılarına açık olmaları için sunum sırasında arkadaşlarının önerilerini dikkate alarak tasa- rımlarını geliştirmeleri teşvik edilir (SDB2.3.SB1-2-3). Öğrencilerin tasarımları öğretmen tarafından ürün değerlendirme formu ile değerlendirilir, her öğrencinin tasarım sürecin- deki güçlü yönleri ve gelişim alanları vurgulanır. Bu çalışmanın yeniden yapılması duru- munda öğrencilerin kendi çalışmalarında neleri farklı yapacaklarını, süreci yeniden nasıl şekillendireceklerini, hangi aşamalarda değişiklik yapacaklarını ifade etmeleri sağlanır (SDB.1.2.SB4, SDB3.3.SB3). İmkanlar ölçüsünde bu tasarımların maket, model veya pro-  totiplerini oluşturmaları beklenebilir (TSRMAB1.2.SB5.) |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerden Mars gezegeninde bir yaşam olduğunu düşünmeleri, burada yerleşim yer- leri oluşturulduğu, bu oluşturulan yerleşim yerlerinin enerji ihtiyacının nasıl karşılanacağını düşünmeleri ve öneri geliştirmeleri istenebilir.  Öğrencilerden fabrika ve ev bacalarından, otomobil egzozlarından atılan ısı enerjileri gibi atıl durumda olan enerjilerden faydalanmanın yollarını araştırmaları istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Küresel iklim değişiklikleri ve etkileri hakkında belgesel, video vb. yayınlar izletilebilir.  Grupla yapılacak çalışmalar için görev dağılımda öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre planlamalar yapılabilir.  Özgün olarak yapılacak çalışmalarda düzenli ve yapıcı geri bildirimler daha sık aralıklarla verilebilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **8. ÜNİTE: BÜTÜNLEŞİK ÖĞRENME: STEAM** |
|  | Bu ünitede üst düzey öğrenme becerilerini içerisinde barındıran bütünleşik öğrenme yaklaşımlarından STEAM (science/bilim, technology/teknoloji, engineering/mühendislik, arts/sanat, mathematics/matematik) bileşenlerine yönelik kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkinin öğrenilmesi, disiplinler arası öğrenme ve proje odaklı düşünebilme ka- pasitesinin geliştirilebilmesi, ayrıca günlük yaşamda STEAM yaklaşımına göre ortaya ko- nulan uygulama örneği analizlerinin yapılabilmesi amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 10 |
| **ALAN BECERİLERİ** |  |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB1.4.Çizmek  KB2.8. Sorgulama |
|  | KB2.2.Gözlemleme |
|  | KB2.6. Bilgi Toplama |
|  | KB2.7. Karşılaştırma |
|  | KB2.16.Muhakeme (Akıl Yürütme) |
|  | KB3.2. Problem Çözebilme |
| **EĞİLİMLER** | E.1.1. Merak, E.1.4. Öz Yeterlilik, E.1.5. Kendine Güvenme, E.2.2. Sorumluluk, E.3.2. Odak- lanma, E.3.3. Yaratıcılık, E.3.6. Analitik Düşünme, E.3.7. Sistematik Olma, E.3.11. Özgün Dü- şünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1. İletişim, SDB2.3. Sosyal Farkındalık Becerisi, SDB3.2. Esneklik, (SDB2.1.SB2, SD- B3.3.SB1-3) |
| Değerler | D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D4. D6. Dürüstlük, Dostluk, D16. Sorumluluk, D7. Estetik, D19. Vatanseverlik, D20 Yardımseverlik, |
| Okuryazarlık Becerileri | OB4.1. Bilgi okuryazarlığı, OB1.2. Görsel Okuryazarlık, OB7.1. Veri Okuryazarlığı, OB8.2. Sür- dürülebilirlik Okuryazarlığı, |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar, Matematik, Türkçe |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.4.Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.11.Gözleme Dayalı Tahmin Etme |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.7.8.1. STEAM’i oluşturan disiplinler ile alt bileşenlerinin ne olduğunu sorgulayabilme   1. *STEAM’i oluşturan disiplinler ile alt bileşenlerini tanımlar.* 2. *STEAM’i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında sorular sorar (5N1K).* 3. *STEAM’i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında bilgi toplar.*   *ç) STEAM’i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında toplanan bilgilerin doğrulu- ğunu değerlendirir.*   1. *STEAM’i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında toplanan bilgiler üzerinden çıkarım yapar.*   TT.7.8.2. STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiyi gözlemleyebilme   1. *STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiyi gözlemleyebileceği ölçüt belirler.* 2. *STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiye yönelik uygun veri toplama aracı ile veri toplar.* 3. *STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiye yönelik topladığı verileri sınıflandırarak kay- deder.*   TT.7.8.3. Veriye dayalı çizim yapabilme   1. *Gözleme dayalı olarak topladığı verilere göre çizim yapar.*   TT.7.8.4. Muhakeme/Akıl yürütebilme   1. *Olay/konu/duruma ilişkin çıkarımlara ulaşma sürecinden yararlanır.*   TT.7.8.5. Proje türleri ile ilgili karşılaştırma yapabilme   1. *Proje türlerine ilişkin birden fazla kavram veya duruma ilişkin özellikleri belirler.* 2. *Proje türlerine ilişkin birden fazla kavram veya duruma ilişkin benzerlikleri listeler.* 3. *Proje türlerine ilişkin birden fazla kavram veya duruma ilişkin farklılıkları listeler.*   TT.7.8.6. STEAM yaklaşımına göre problem çözebilme   1. *STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemi yapılandırır.* 2. *STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemi özetler.* 3. *STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemin çözümüne yönelik gözleme, mevcut bilgiye ve veriye dayalı tahminde bulunur.*   *ç) STEAMyaklaşımınagöre belirlediği problemin çözümüne yönelik önermeler üzerin- den akıl yürütür.*   1. *STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemin çözümüne ilişkin yansıtma/değer- lendirmede bulunur.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Holistik Düşünme, Proje Odaklı Düşünme, Disiplinler Arası Düşünme; Bilim, Teknoloji, Mü- hendislik, Sanat ve Matematik arasındaki ilişki |
| Anahtar Kavramlar | STEAM, İnovasyon, Bütünleşik, Tasarım Süreci, Özgünlük, Problem odaklı düşünme, Eleş- tirel düşünme, Biyomimikri |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Elde edilen verilere göre eser/ürün analizi formu ve proje öneri değerlendirme formu, kav- ram haritası, holistik rubrik öğrenme kanıtları olarak değerlendirmede kullanılabilir.  Bir problemin çözümüne yönelik STEAM yaklaşımına göre proje önerisi sunulabilir. Bu pro- je önerisi akran değerlendirmesi aracılığı ile değerlendirilebilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğretmenler ve öğrenciler STEAM yaklaşımını genel olarak STEM olarak bilmektedirler. Kavram olarak çok sık karşılaştıkları bir yaklaşım olmasa da bu yaklaşıma dayalı ürünlerin yaşamın her alanında var olduğunun gözlemlendiği ve ders sürecinde örnekler incelendi-  ğinde bu yaklaşımın hatırlanabileceği kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin STEAM yaklaşımını oluşturan ana ve alt bileşenlerin ne olduğuna ilişkin bilgi- leri tespit edilir. Bunun için bir ürün (bir animasyon filmi, bir cep telefonu, bir otomobil vb.) üzerinden; bu ürün oluşturulurken bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik gibi  disiplinlerin nasıl kullanılmış olduğunu gösteren bir tablo oluşturmaları istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Problem kavramının ne olduğu ve bir problemin nasıl belirlenebildiğinin kavranması ve problem fikrinin geliştirilebilmesi için biyomimikri yaklaşımı ile üretilmiş ürünler belirlenir. Özellikle biyomimikri yaklaşımı ile ortaya konulmuş hızlı tren, kar ayakkabısı, güneş panel- leri, su geçirmeyen kumaş vb. incelenebilir. Öğrencilerden insanları veya diğer canlıları il- gilendiren problemleri çözmek için üretilmiş bir ürün veya hizmeti düşünmeleri, kendileri-  nin de özgün bir problem düşünerek buna örnek/örnekler vererek açıklamaları istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT. 7.8.1.  Sınıfa 2-3 dakikalık tasarruf, geri dönüşüm, israf, sürdürülebilirlik vb. temalarında ani- masyon filmi getirilir ve izlenmesi sağlanır. İzlenen filmdeki konuların tanımlanması is- tenir. (KB2.8). Daha sonra bu filmin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik di- siplinlerinden hangisi veya hangilerinden yararlanılarak oluşturulmuş olabileceği ile ilgili öğrencilerin sorgulama (KB2.8.SB1) yapmaları sağlanır (5N1K) (KB2.8, E1.1, E3.2, OB4.1). STEAM bileşenlerini oluşturan bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplin- lerinin ürün/ürünler geliştirmede birlikte kullanımının sonuçları ile ilgili bilgi toplamaları (KB2.8.SB1, OB1.2) toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirmeleri (KB2.8) ve çıkarım- da bulunmaları istenir (KB2.8.SB5, KB2.10.SB1). Elde edilen bilgilerin toplum hizmeti ve sosyal sorumluluk çalışmalarında nasıl kullanılabileceği sorgulanarak düşüncelerini pay- laşması istenir (D3.4.2). (SDB2.1.SB2, SDB3.3.SB1-3) |
|  | TT. 7.8.2. |
|  | Öğrencilerin çevresindeki kule, su şişesi, sinema filmi ve otomobil gibi ürünleri STEAM’i oluşturan disiplinlerden yararlanılarak nasıl oluşturulduklarını ürün analizi yoluyla belirle- meleri sağlanır. STEAM konusunda uygun veri toplama aracı ile veri toplamaları beklenir (OB7.2.SB2, KB2.6.SB1). Toplanan verileri sınıflandırarak kaydetmeleri ve başka ne gibi ürünlerin bu disiplinlerin birleşimi ile ortaya konulmuş olabileceğine dair tahminde bulun- maları istenir (KB2.2, E1.5). Öğrencilerin bilimsel gelişim için merak duygularını kullanma- ları amacıyla STEAM disiplinlerinin günlük hayattaki etkilerini sorgulamaları teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci akıllı telefonların hem mühendislik hem de sanatsal tasarım bileşen- lerini içerdiğini fark ederken, bir diğeri animasyon filmlerinin bilim, matematik ve sanatın birleşimiyle nasıl üretildiğini analiz edebilir (D3.3.1). STEAM’i oluşturan disiplinlerin alt bile- şenlerinin neler olduğu konusunda (örneğin bilimin altında var olan dallar nelerdir) bilgiye ulaşabilmeleri için, istenilen bilgiye ulaşabilecekleri aracı belirlemeleri, bilgileri bulmaları konu hakkında ulaşılan bilgileri doğrulamaları konu hakkında ulaşılan bilgileri kaydetmeleri sağlanır (OB1.2). |
|  | TT. 7.8.3. |
|  | Öğrencilerden STEAM’i oluşturan ana ve alt bileşenler ile ilgili kavram haritası vb. planlı bir şekilde çizmeleri istenebilir (KB1.4, E3.3). STEAM bileşenlerini analiz eden öğrencile- rin, estetik unsurların bilim ve sanatla nasıl bir bütün oluşturduğunu fark etmeleri ve bir animasyonun hem görsel hem de teknik açıdan estetik olmasını değerlendirirken renk, desen ve doku gibi duyusal özelliklerin estetik algı ile ilişkisini dikkate almaları sağlanabi- lir (D7.1.3). Öğrenci çizimleri, ortaya çıkan ürünün ya da sonucun değerlendirildiği holistik rubrik dereceli puanlama anahtarları kullanılarak değerlendirilebilir. |
|  | TT.7.8.4. |
|  | Öğrencilerin STEAM bileşenini oluşturan bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinin bir arada kullanılmasının günümüzde ne kadar önemli olduğunu sorgulama- ları sağlanır (E1.1, E3.2). Bu konuya ilişkin akranlarıyla birlikte çevresinde var olan gözleme |

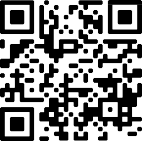
ve araştırmaya dayalı ürün, hizmet vb. unsurları dikkate alarak tartışmaları ve tahminde bulunmaları istenir (KB2.11.SB1, SDB2.1.SB2-SB4). Bu süreçte öğrencilerin başkalarının görüşlerine saygı göstererek farklı bakış açılarını dinlemesi ve dikkate alması sağlanır (SD- B2.3.SB2-SB3). Örneğin, arkadaşlarının önerdiği bir projeye itiraz etmeden önce, onun neden bu projeyi seçtiğini anlamaya çalışır (D4.4.4.). Bu konuda gerçek yaşamdan örnek- ler vermeleri istenir. Sinema, endüstriyel ürün, mimari vb. farklı sektörlerdeki örneklerden birini beyin fırtınası yöntemiyle ele alarak, hangi boyutlarıyla STEAM yaklaşımının dikkate alınmasının gerekli olduğunun fark edilmesi sağlanır. Bu sayede farklı sektörler için STEAM yaklaşımının önemli bir öğrenme yaklaşımı olduğuna ilişkin özellikleri (parçaları) belirleme- leri istenir (KB2.16.SB3.). Bu süreçte, bireysel ve grup sorumluluklarını yerine getirirken başkalarının fikirlerine saygı duymaları beklenir (D4.4.4.). Sonra özellikler arasındaki iliş- kilerin birbirleri için ne kadar gerekli olduğunu belirlemeleri beklenir (KB2.4). Belirledikleri bu ilişkileri bir örnek ürün üzerinden yazılı bir metin ile ifade etmeleri sağlanır (E.3.6.). Öğ- rencilerden gözleme dayalı olarak STEAM yaklaşımına göre ortaya konulan ürün veya uy- gulamalara örnekler vermeleri istenir. Öğrencilerin verdikleri örneklerden birini seçmeleri sağlanır. Seçim yaparken, topluma katkı sağlayacak bir ürünü önceliklendirmeleri istenir. Örneğin, çevre dostu bir otomobil tasarımını ele alarak bu tasarımın çevresel etkilerini de- ğerlendirir ve bu bilgiyi grup çalışmasında sorumluluk bilinciyle paylaşırlar (D16.3.5.). Seçi- len uygulama örneklerinden birinin STEAM yaklaşımına göre analiz edilmesi istenir (analiz yöntemi, ürünün fikir aşamasından tasarımına, malzeme seçiminden üretim sürecine ve üretiminden pazarlanmasına kadar geçen sürecin irdelenmesidir) (E.3.6, E.3.7.). Bunun- la birlikte STEAM bileşenini oluşturan disiplinlerin, örneğin bir çizgi film animasyon filmi analiz edilmişse, bilimden, teknolojiden, mühendislikten, sanattan ve matematikten film üretimi sürecinin hangi safhasında ve boyutunda yararlanıldığı üzerinde durulması ve bun- ların bir tablo haline getirilmesi sağlanabilir (E.2.2). Görev paylaşımı yapılırken kişilerin yet- kinliklerinin dikkate alınması gerektiği belirtilir. Örneğin matematik konusunda daha güçlü olan bir öğrenci tabloya sayısal verileri eklerken sanatla ilgilenen bir öğrenci animasyonun estetik yönlerini araştırır (D1.4.2). Bu tabloda oluşturulan bilgiler, öğrencilerin özgün sunu hazırlamaları ve sunumları paylaşmaları sağlanarak değerlendirilebilir. Sunu sırasında, her öğrenci kendi sorumluluk alanıyla ilgili katkıda bulunarak takım çalışmasını destekler ve birbirlerini motive ederler (D3.1.3, SDB2.1.SB3).

##### TT.7.8.5.

Öğrencilerin proje belirlemede problem, proje kavramı ve proje türleri ile ilgili araştırma yapmaları sağlanır. Elde edilen verilerin kaydedilmesi istenir (KB2.6SB4, OB1.2). Öğret- men açık veya kapalı uçlu sorularla öğrencilerin elde ettikleri bu bilgilerin ne düzeyde oldu- ğunu değerlendirebilir. STEAM yaklaşımının proje tabanlı bir öğrenme modeli olduğunun belirlenebilmesi için STEAM’in öngördüğü proje tabanlı öğrenme dışında ortaya konulan diğer proje türleri ile karşılaştırılması sağlanır. Birden fazla proje türüne ilişkin özelliklerin ortak yönlerini analiz ederek belirler (KB2.7.SB1). Öğrencilerin edindikleri bilgileri eleşti- rel bakış açısıyla değerlendirmeleri için inceledikleri proje türlerini yalnızca avantajlarıyla değil sınırlılıklarıyla da ele almaları ifade edilir. Örneğin STEAM projelerinin yaratıcılığı des- teklediğini ancak uygulama sürecinin zaman alıcı olabileceğini fark edebilir, buna karşılık geleneksel projelerin daha yapılandırılmış olduğunu ancak öğrencilere daha az özgünlük sunduğunu tartışabilirler (D3.3.4, SDB2.2.SB2). STEAM’e uygun daha önce hazırlanmış proje örneklerinin araştırılması istenir. Bu anlamda biyomimikri ve biyomorfizm yaklaşımı ile ortaya konulmuş örneklerin incelenmesi sağlanabilir. Belirlenen özelliklere ilişkin ben- zerliklerin listelenmesi istenir (KB2.7SB2). Ayrıca belirlenen özelliklere ilişkin farklılıkların listelenmesi gerektiği söylenir (KB2.7.SB3, OB7.1).

##### TT.7.8.6.

Öğrencilerden çevresel sürdürülebilirliği dikkate alarak kendisi, ailesi, toplumu, ülkesi



|  |  |
| --- | --- |
|  | ve (D19.4.1) tüm insanlar ile diğer canlıları ilgilendiren bir problemi yapılandırmaları (be- lirlemeleri) (KB3.2.SB1); problemi özetlemeleri (KB3.2.SB2); problemin çözümüne yö- nelik gözleme dayalı/mevcut bilgiye/veriye dayalı tahmin etmeleri istenir (KB3.2.SB3, SDB3.3.SB1-SB3). Öğrencilerin üzerine düşen görevleri kuralına uygun olarak yerine ge- tirmeleri için belirledikleri çevresel sorunların çözümüne yönelik sorumluluk almaları ve çözüm önerilerini somutlaştırmaları istenir. Örneğin plastik atıkların çevreye verdiği zararı azaltmak için geri dönüşüm sistemleri geliştirme fikri üzerinde çalışabilirler (D6.1.1). Prob- lemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütmeleri (KB3.2.SB4); bu problemin çözümüne yönelik STEAM yaklaşımına göre bir proje önerisi sunmaları ve değerlendirme- de bulunmaları istenir (KB3.2.SB5, E.3.3, E.1.4, E.3.11, SDB3.2.SB2). Öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve deneyimleri başkalarıyla paylaşmaları için proje sürecinde araştırmalarını ve çözüm önerilerini grup içinde sunarak fikir alışverişinde bulunmaları sağlanır. Örneğin su tasarrufu sağlamak için akıllı sulama sistemleri geliştirmeyi düşünen bir öğrenci bu fikrini arkadaşlarına açıklayarak öneriler alabilir (D20.1.2, SDB2.3.SB2-SB3). Öğrencilerin bedensel, ruhsal ve sosyal iyi oluşları için proje sürecinde iş birliği yapmaları, yaratıcı dü- şüncelerini özgürce ifade etmeleri ve çözümlerini toplumun yararına olacak şekilde geliş- tirmeleri teşvik edilir. Örneğin şehir içi ulaşımda bisiklet kullanımını artırmaya yönelik bir proje geliştirerek hem çevresel sürdürülebilirliğe hem de sağlıklı yaşama katkı sağlamayı  amaçlayabilirler (D16.1.1). Bu proje önerisi kontrol listesi aracılığı ile değerlendirilebilir. |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Doğa veya canlıların renk, doku vb. özellikleri taklit edilerek hazırlanan tekstil veya seramik tabak örneklerinin biyomorfizm olduğuna ilişkin araştırma yapmaları söylenebilir.  Atık malzemeler veya ömrünü tamamlamış uçak, gemi vb. nesnelerin STEAM yaklaşımına göre yeniden hayat bulmalarına dair örnekleri incelemeleri ve sınıfta bunları sunmaları is- tenebilir.  Tasarım kavramı, türleri ve bu yaklaşım ile ortaya nelerin çıkarılabileceğine dair sunum ya- pabilmeleri için eğer imkân var ise, üniversitelerden akademisyenler okula davet edilerek konferans vermeleri sağlanabilir.  Farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasının ne kadar önemli olduğuna dair bilimsel yayınla- rın incelenmesi sağlanabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | STEAM’in önemi ile ilgili belgesel, video vb. görsel işitsel yayınlar gösterilebilir.  Biyomimikri ve biyomorfizm ile ilgili öğretmen tarafından sunu yapılabilir veya buna dair hazırlanmış video ve animasyonlar izlettirilebilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **9. ÜNİTE: YAPAY ZEKÂ VE AKILLI ÜRÜNLER** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin yapay zekânın ne olduğunu, nasıl çalıştığını ve farklı alanlarda nasıl kullanıldığını anlamaları; yapay zekâ araçlarını kullanarak kendi akıllı ürün veya uygulama- larını geliştirme becerilerini kazanmaları, ayrıca yapay zekâ modellerinin etik ve güvenlik boyutları konusunda farkındalık edinmeleri amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | FBAB10. Tümevarıma Dayalı Akıl Yürütme  TSRMAB1.1. Taslak oluşturma |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.6 Bilgi Toplama KB2.8. Sorgulama  KB2.20.Sentezleme |
| **EĞİLİMLER** | E3.10. Eleştirel Bakma |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş birliği |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D16. Sorumluluk |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1.1.SB1. Bilgi İhtiyacını Fark Etmek, OB1.2. Bilgiyi Toplama, OB1.5.Bilgiyi Kullanarak Eleştirel Düşünme, OB2.5.Dijital ortamlar İçin İçerik Oluşturma ve Paylaşma, OB7.2. Veri Oluşturma, OB7.4. Verileri Düzenleme ve İş̧leme |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri, Matematik, Görsel Sanatlar, Türkçe |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.5.SB3. Nesne, olgu ve olayları tasnif etmek  KB2.17.SB4. Karşılaştırmalarına ilişkin yargıda bulunmak |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT 7.9.1. Yapay Zekâ Kavramını, Algoritmalarını, Avantaj ve Dezavantajlarını Sorgulayabil- me   1. *Yapay zekâ kavramını tanımlar.* 2. *Yapay zekâ türleri, avantajları, dezavantajları ve günlük yaşamda kullanımı ile ilgili sorular sorar (5N1K).* 3. *Yapay zekâ kavramı, türleri, avantajları ve dezavantajları hakkında bilgi toplar. ç) Toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.* 4. *Yapay zekâ kavramı, türleri, avantajları ve dezavantajları üzerine çıkarım yapar.*   TT 7.9.2. Yapay Zekâ modeli eğitmek için bilgi toplayabilme   1. *Yapay zekâ modelini eğitmek için uygun aracı belirler.* 2. *Modelin eğitimi için en az iki farklı türde görsel veri bulur.* 3. *Eğittiği modelin test sonuçlarıyla tahmin yeteneğini doğrular. ç) Modelin seçilen görsel türlerini ayırt etme sonuçlarını kaydeder.*   TT 7.9.3. Yapay Zekâ Modelleri ile bilgi toplayabilme   1. *Yapay zekâ modellerini kullanmak için gerekli ön hazırlıkları ve uygun istem mühen- disliği araçlarını belirler.* 2. *Yapay zekâ modellerinin uygulama alanları ve istem türleri hakkında bilgiler bulur.* 3. *İstem türlerinin çıktılara etkisini doğrular.*   *ç) Araştırma sonuçlarını tablo veya diyagramlarla kaydeder.*  TT 7.9.4. Yapay Zekâ Araçlarıyla Ürün Geliştirebilme   1. *Yapay zeka araçları ve istem mühendisliği parçalarını belirler.* 2. *Yapay zeka araçları ve istem mühendisliği parçaları arasında ilişki kurar.* 3. *Yapay zeka araçları ve istem mühendisliğinde elde ettiği verileri birleştirerek özgün bir ürün oluşturur.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Yapay Zeka Modeli |
| Anahtar Kavramlar | Yapay Zekâ, İstem Mühendisliği (Prompt Engineering), Akıllı Ürün, Tasarım, Problem Odaklı Düşünme, Eleştirel Düşünme |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Yapay zekâ modellerinin araştırma sonucu hata yapabilme ihtimalini (halüsinasyon) ortaya koyan sonuçları tanımlayıcı dallanmış ağaç tekniği ile değerlendirilebilir.  Hangi yapay zeka modellerin hangi alanlarda kullanıldığını gruplayarak tablo veya diyagram halinde göstermeleri sağlanarak değerlendirilebilir.  Öğrencilerin yapay zeka araçlarıyla ürettiği kurumsal kimlik tasarımı ürünlerinin değer- lendirilmesinde, içerisinde uygulama sürecinin de yer aldığı dosyası incelemesi yapılabilir. Ürünlerin değerlendirilmesi öz ve akran değerlendirilmesi yoluyla sağlanabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğretmen ve öğrencilerin cep telefonlarındaki veya internet ortamındaki yapay zekâ asis- tanlarına ve yapay zekâ tabanlı akıllı ürünlere aşina oldukları ve ders sürecinde bu araçları  kullanabilecekleri kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin yapay zekâ kavramlarının ne olduğu ve yapay zekânın kullanıldığı ürünlere ait bilgilerinin ne düzeyde olduğu sınıf içi tartışma yöntemi ile tespit edilebilir. Ayrıca yapay zekâ ile ilgili bir video izletildikten sonra yapay zekânın kullanım alanlarını tablo şeklinde  sunması istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden makine öğrenmesi, doğal dil işleme, bilgisayarlı görme gibi yapay zekâ alan- larının; tıbbi teşhis sistemleri, akıllı şehir altyapıları, kişiselleştirilmiş eğitim platformları gibi uygulamalarda nasıl kullanıldığını incelemeleri istenebilir. Evlerimizde kullandığımız robot süpürgeler, cep telefonundaki sesli asistanlar ve yüz tanıma, dilden dile tercüme vb. uygulamalar örnek olarak verilerek bunların yapay zekâ ile ilişkili olduklarını düşünmeleri  sağlanır. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT 7.9.1.  Yapay Zeka kavramı ve yapay zeka algoritmaları hakkında bilgi toplayarak, Yapay Zeka kav- ramını tanımlar (KB2.8.SB1). Derin öğrenme ve makine öğrenmesi gibi yapay zekâ algo- ritmalarının, cep telefonu asistanları, akıllı ürün tavsiyeleri, otomatik video, müzik ve film önerileri, otonom sürüş sistemleri ve oyun karakterlerinin akıllı hareketleri vb. alanlarda nasıl uygulandığı sorgulanır. Öğrencilerin bu yapay zekâ uygulama alanları hakkında soru- lar sormaları (KB2.8.SB2), fikirlerini açıklamaları veya defterlerine yazmaları istenir. |
|  | Öğretmen, sınıfı 3-5 kişilik gruplara ayırır. Her gruba yapay zekâ algoritmalarının kullanı- mı ile ilgili cep telefonu asistanları, akıllı ürün tavsiyeleri, otomatik video, müzik ve film önerileri, otonom sürüş sistemleri ve oyun karakterlerinin akıllı hareketleri gibi konular verir. Gruplardan bu alanlarda yapay zekâ modellerinin kullanımının önemini araştırma- ları (KB2.8.SB3, OB1.1.SB1) ve yapay zekânın işleyişi hakkında çıkarımlarda bulunmaları (KB2.8.SB5) istenir. Öğrencilerin gruplar hâlinde çalışma becerisi sergilemeleri için bilgi paylaşımı yapmaları, farklı bakış açılarını dikkate almaları ve ekip içinde iş birliği yapmaları teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci yapay zekâ tabanlı otomatik çeviri sistemlerini incelerken bir diğeri sesli asistanların nasıl öğrendiğini açıklayarak grubun genel bilgisini tamamlaya- bilir (D3.4.1) (SDB2.1.SB2-3-4, SDB2.2.SB1-2-3-4). |
|  | Gruplardan, insan öğrenmesi ve yapay zeka öğrenmesi arasındaki farklılıkları araştırmaları (KB2.8.SB3, OB1.1.SB1) elde ettikleri verilere bağlı olarak tartışmaları ve bunun sonucun- da bu farklılıklar hakkında günlük yaşamlarından örnekler vermeleri beklenir (KB2.8.SB5, SDB2.1.SB4, SDB2.2.SB2). |
|  | Öğrencilerin metin, video, ses, tasarım vb. alanlarında kullanılan yapay zekâ türleri/model- leri hakkında bilgi toplamaları sağlanır (KB2.8.SB3, E.1.1, OB1.2.). Öğrencilerden, araştır- malarına dayanarak yapay zekânın farklı türlerini ve kullanım alanlarını gruplayıp tablo veya diyagram şeklinde sunmaları istenir (KB2.8.SB5, OB7.4.SB1). Öğrencilerin edindikleri bilgi- leri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri için yapay zekâ teknolojileriyle ilgili ulaştıkları bilgileri yalnızca avantajları açısından değil etik ve toplumsal etkileri açısından da analiz etmeleri sağlanır. Örneğin yüz tanıma sistemlerinin güvenlik alanında nasıl kullanıldığı in- celenirken, mahremiyet ihlali yaratma riskleri de tartışılabilir (D3.3.4). Gruplardan, araştır- ma sürecinde topladıkları bilgilerin güncelliği, toplanan kaynakların güvenirliği üzerinden doğruluğunu değerlendirmeleri istenir (KB2.8.SB4). Öğrencilerin yapay zeka kullanımının zamandan tasarruf, seri üretim, deneysel çalışmalara imkan verme vb. avantajlar ile etik, güvenlik, estetik, yaratıcılık ve telif hakları gibi yönlerden dezavantajlarını incelemeleri (KB2.8.SB3, KB2.8.SB4); ardından bu bulguları maddeler halinde veya tablo şeklinde sun- maları sağlanır (KB2.8.SB5, E.1.1, OB7.2.SB2). |
|  | TT 7.9.2. |
|  | Öğrenciler 3-5 kişilik gruplara ayrılır. Öğrencilerin, eğitmekte kullanacakları uygun bir ya- pay zekâ aracı belirlemeleri sağlanır (KB2.6.SB1, SDB1.1.SB1). Grupların belirledikleri yapay zekâ modelini eğitmek için en az iki farklı türde veriyi (örneğin, kedi ve köpek resimleri) seçerek bilgisayar klasörlerinde toplamaları sağlanır (KB2.6.SB2). Öğrencilerin bilimsel gelişim için merak duygularını kullanmaları amacıyla yapay zekânın nasıl öğrendiğini keş- fetmeleri teşvik edilir. Örneğin bir grup farklı açılardan çekilmiş kedi ve köpek resimlerini kullanarak modelin öğrenme sürecini test ederken, bir diğer grup çeşitli renk ve ırklardan örnekler seçerek modelin doğruluğunu artırmaya çalışabilir (D3.3.1). Öğrencilerin |

grupladıkları resimleri kullanarak kendi belirledikleri yapay zeka aracını eğitmesi ve eğiti- len modelin doğruluğunu, kameraya gösterilen kedi ve köpek resimlerini ayırt edip etme- mesi bağlamında belirlemesi istenir (KB2.6.SB3). Modelin seçilen veri türlerini ayırt etme başarımına ilişkin sonuçlarını kaydederek grupların başarılarını karşılaştırması sağlanır (KB2.6.SB4, E1.1, OB7.2.SB2, KB2.17.SB4).

##### TT 7.9.3.

Öğrencilerin yapay zekâ modellerini kullanabilmeleri için gerekli olan e-posta edinme, üyelik oluşturma vb. ön hazırlıkları belirlemeleri ve bu hazırlıkların yapılması sağlanır (KB2.6.SB1, SDB1.2.SB1-2-5)

Öğrencilere, yapay zekâ modellerinin ses, görüntü, metin işleme gibi farklı uygulama alan- larına göre değişiklik gösterdiğini ve her modelin her alanda kullanılabilir olmadığını belir- lemek için araştırma yaptırılır (KB2.6.SB2, OB1.1.SB1). Reklam metni veya reklam senaryo- su yazma, logo tasarımı yapma, resim, animasyon, kısa film oluşturma, müzik üretme ve üç boyutlu modelleme gibi alanlarda kullanılabilecek yapay zekâ modellerini araştırmaları, (OB1.1.SB1) ve bu bilgilerin güncelliğini, alıntılandığı referansın güvenirliği üzerinden doğ- rulamaları (KB2.6.SB1, KB2.6.SB3) beklenir. Öğrencilerin doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt et- meleri için bir bilginin hangi kaynaktan alındığını ve kaynağın bilimsel güvenilirliğini sorgu- lamaları sağlanır. Örneğin, bir öğrenci bir yapay zekâ modelinin yetenekleri hakkında sosyal medyada paylaşılan bir bilgiyi incelerken, aynı konuda akademik veya resmi kaynaklardan kontrol ederek bilginin doğruluğunu değerlendirebilir (D3.3.2). Araştırma sonuçlarına da- yanarak, hangi modellerin hangi alanlarda kullanıldığını gruplamaları ve bu bilgileri tablo veya diyagram halinde kayıt edip sunmaları istenir (KB2.6.SB4, KB2.5.SB3, OB7.4. SB1).

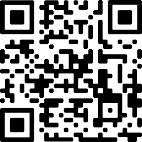
Öğrencilerden, yapay zekâ modellerinden beklentilerine uygun tasarım, ürün veya çıktı- ları alabilmeleri için istem mühendisliği kavramını ve istem türlerini araştırmaları istenir (OB1.1.SB1). Öğrencilerin kapalı uçlu istemler, üretken istemler, bilgilendirici istemler, so- ru-cevap istemleri ve özetleme istemleri gibi çeşitli istem türlerini belirlemeleri ve bu is- temleri tek tek veya gruplar halinde uygulamaları sağlanır (KB2.6.SB1, SDB1.2.SB5).

Her istem türü için, öğrencilerden modele girilen istemleri değiştirerek (örneğin, bir met- nin özetini kelime sayısı ile sınırlandırmak veya özetin dilini yetişkinlere ya da çocuklara uyarlamak gibi), hedef tasarım, ürün veya çıktının nasıl değiştiğini gözlemlemeleri, her istemi kayıt etmeleri ve istemin ürettiği sonuçları karşılaştırarak tablo ya da maddeler halinde sunmaları istenir (SDB2.2.SB4, KB2.6.SB4, KB2.17.SB4). Öğrencilerin edindikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri için yapay zekâ modellerinin ürettiği ce- vapların doğruluğunu analiz etmeleri ve karşılaştırmalı bir inceleme yapmaları teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci aynı soruyu farklı istem türleriyle yapay zekâ modeline sorarak verilen cevapların nasıl değiştiğini gözlemleyebilir ve hangi istemin daha doğru ve tutarlı sonuç verdiğini değerlendirebilir (D3.3.4). Öğrencilerden, yapay zekâ modellerinin hata yapabil- me ihtimalini (halüsinasyon) araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları tanımlayıcı dallanmış ağaç tekniği ile sunmaları beklenir (E3.10, OB1.5.SB1, KB2.6.SB3).

##### TT 7.9.4.

Öğrencilerin kendi kuracağı firmasını hayal etmeleri istenir. Her bir öğrencinin hayalindeki firma için yapay zeka kullanarak bir logo tasarımı yapması beklenir. Logo tasarımı için öğ- rencilerin uygun yapay zeka aracını ve logo tasarımında kullanacakları istem mühendisliği komutlarını belirlemeleri sağlanır (KB2.20.SB1, SDB3.1.SB1-2-3-4-5). Öğrencilerin estetik bakış açısıyla özgün tasarımlar ortaya koymaları için yapay zeka araçları ile tasarladıkları logolarda sadece görsel uyum değil marka kimliği ile olan ilişkilerini de göz önünde bu- lundurmaları teşvik edilir. Örneğin doğal ürünler satan bir firma için yeşil tonları ve doğayı yansıtan simgeler için ilgili istemler tercih edilmesi gerekirken, teknoloji odaklı bir firma için keskin hatlara sahip, metalik renkleri içeren istem tercihleri yapılması gerekir (D7.2.4).

Öğrencilere hayal ettiği firmanın logosunun yanı sıra, reklam metninin, afişinin ve kısa

filminin de kurumsal kimliği yansıtabilecek bir yaklaşımla hazırlanması ve bunlar arasında ilişki kurmaları gerektiği hatırlatılır (KB2.20.SB2).

Firmanın logosu, ürüne ait reklam metni, tanıtım filmi ve afiş tasarımı için istem mühen- disliği ile denemeler yapılarak, hazırlanan logo, reklam metni, afiş ve tanıtım filminin bir bütünlük oluşturmaları gerektiği belirtilir. Öğrencilerin görevlerini zamanında ve eksiksiz yerine getirmeleri için belirlenen süre içinde tasarım sürecini planlamaları ve her aşamayı titizlikle tamamlamaları teşvik edilir (SDB1.2.SB1-2-3). Örneğin logo tasarımını bitiren bir öğrenci, vakit kaybetmeden reklam metnine odaklanarak projenin tüm aşamalarını siste- matik bir şekilde tamamlayabilir (D16.3.1). Öğrencilerin hazırladıkları tanıtım materyallerini sergilemeleri/sunmaları sağlanır (KB2.20.SB3, OB2.5 ). Öğrencilerin yapay zeka araçlarıy- la ürettiği kurumsal kimlik tasarımı ürünlerinin değerlendirilmesinde, içerisinde uygulama sürecinin de yer aldığı dosyası incelemesi yapılabilir. Ürünlerin değerlendirilmesi öz ve ak- ran değerlendirilmesi yoluyla sağlanabilir.

|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerden günlük hayatımızı ve iş dünyasını dönüştüren çeşitli yapay zeka uygulama- larını incelemeleri istenebilir. Özellikle sağlık, finans, tarım ve eğitim gibi sektörlerde kulla- nılan yapay zekâ yöntemlerinin nasıl işlediği ve bu yöntemlerin sunduğu çözümlerin hangi problemleri ele aldığı hakkında araştırma yapmaları teşvik edilebilir.  Öğrencilerden kendi ilgi alanlarına göre yapay zekâ ile çözülmesi gereken bir problem belirlemeleri ve bu problem için bir yapay zeka çözümü tasarlamaları istenebilir. Örneğin çevre kirliliğiyle mücadele eden bir yapay zekâ modelinin nasıl geliştirilebileceği konusun- da beyin fırtınası yapmaları sağlanabilir. Ayrıca yapay zekâ algoritmalarının etik ve sosyal boyutlarını tartışabilecekleri interaktif oturumlar düzenlenebilir. Bu tartışmalarda yapay zekânın toplumsal etkileri, veri gizliliği ve yapay zekâ algoritmalarındaki önyargılar gibi ko- nular ele alınabilir.  Üniversitelerden yapay zekâ alanında uzman akademisyenler okula davet edilerek öğren- cilere yapay zekâ teknolojilerinin geleceği, meslek hayatındaki yeri ve yeni fırsatlar hakkın- da bilgi vermeleri sağlanabilir.  Farklı disiplinlerin (bilgisayar bilimi, matematik, sosyoloji) bir arada kullanılmasının yapay zekâ projelerinde ne kadar önemli olduğu konusunda öğrencilerin bilimsel yayınları ince- lemeleri sağlanabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Yapay zekânın toplum üzerindeki etkilerini anlamak ve gelecekteki teknolojik gelişmele- rin farkına varmak için belgesel, video ve diğer görsel-işitsel kaynaklar izletilebilir. Yapay zekânın farklı alanlardaki uygulamaları üzerine sunumlar yapılabilir veya bu konularla ilgili video ve animasyonlar izlenebilir. Öğrencilerin yapay zekânın eğitimdeki yeri ve önemini daha iyi kavrayabilmeleri için aşağıdaki yayınlara ulaşmaları ve incelemeleri sağlanabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
| **8. SINIF** |  |
|  | **1.ÜNİTE: İNOVATİF DÜŞÜNCENİN GELİŞTİRİLMESİ, FİKİRLERİN KORUNMASI VE ETİK** |
|  | Bu ünitede inovasyon (yenilikçilik) ve Ar-Ge (araştırma-geliştirme) kavramlarının; bir ürü- nün patent ve faydalı model belgesi, marka tescili, endüstriyel tasarım tescili ile fikirlerin korunmasının teknolojik ilerlemeye katkısı konularının; özgün fikirlerin kullanım hakları, koruma yöntemleri ve etik konularının öğrenilmesi hedeflenmiştir. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1.1. Taslak Oluşturma |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.6. Bilgi Toplama  KB2.8. Sorgulama |
| **EĞİLİMLER** | E1.1.Merak, E3.3.Yaratıcılık, , E3.5 Açık Fikirlilik, E3.6 Analitik Düşünme, E3.7.Sistematik Olma, E2.2.Sorumluluk, |
| **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, SDB3.2 Esneklik, SDB3.3 Sorumlu Karar Verme, |
| Değerler | D1.1.4. Adalet, D3.3.2. Çalışkanlık, D4.4.4. Dostluk |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik, |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | TSRMAB1.2.SB5. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.8.1.1. İnovasyon ve Ar-Ge kavramlarını sorgulayabilme   1. *İnovasyon ve Ar-Ge kavramlarını tanımlar.* 2. *İnovasyon ve Ar-Ge kavramları ile ilgili sorular sorar.* 3. *İnovasyon ve Ar-Ge kavramları hakkında bilgi toplar.*   *ç) İnovasyon ve Ar-Ge kavramları hakkındaki bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.*   1. *İnovasyon ve Ar-Ge kavramları hakkında çıkarım yapar.*   TT.8.1.2. İnovatif bir ürünün taslağını oluşturabilme   1. *İnovatif bir ürün tasarımı oluşturmak üzere problem/konu belirler.* 2. *İnovatif tasarım problemi ile ilgili konu/tema/kavrama yönelik inceleme yapar.* 3. *İnovatif tasarım probleminin çözümüne yönelik fikir geliştirir.*   *ç) İnovasyon tasarımı ile ilgili konu/tema/kavrama yönelik eskiz yapar.*  TT. 8.1.3. Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkında bilgi toplayabilme   1. *Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgiye ulaşmak için kulla- nacağı araçları belirler.* 2. *Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgileri bulur.* 3. *Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgileri doğrular. ç) Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgileri kaydeder.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Yapay Zeka Modeli |
| Anahtar Kavramlar | İnovasyon, Fikri Mülkiyet, Etik, Sürdürülebilirlik |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Problem çözme becerisi, tasarımın özgünlüğü, ürünün uygulanabilirliği, sunum becerisi vb. başlıklarından oluşan rubrik değerlendirme ölçeği ile elde edilen inovatif ürün değer- lendirilir.  Ürünlerinin sağladığı faydalar hakkında kısa bir öz değerlendirme yapılabilir.  Problem çözme becerisi, tasarımın özgünlüğü, ürünün uygulanabilirliği, sunum becerisi vb. başlıklarından oluşan rubrik değerlendirme ölçeği ile elde edilen inovatif ürün değer- lendirilebilir.  Araştırma süreci, bilgi toplama yöntemi, analiz etme, sunum kalitesi ve inovatif ürünün korunma süreçleri gibi kategorilerden oluşan bir süreç dosyası ile değerlendirilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin konu ile ilgili doğru bilgiye ulaşma yollarını bildikleri kabul edilmektedir.  Öğrencilerin, etik değerleri göz önünde bulundurarak yenilikçi fikirler oluşturabilecekleri varsayılmaktadır.  Öğrencilerin, günlük yaşamda kullanılan teknolojiye dayalı cihazların gelişimi ve değişimi bağlamında inovasyonun ne kadar önemli olduğunun farkında oldukları kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin inovasyon, Ar-Ge ve Fikri ve Sınai Mülkiyet Haklarına dair bilgi düzeyi ön test  yapılarak ölçülebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerin kullandıkları akıllı telefonlarını düşünerek ve gelecekte bu telefonların nasıl değişebileceğini hayal etmeleri sağlanarak, teknolojik bir üründe inovasyonun ne kadar önemli olduğunu sorgulamaları istenebilir. Ayrıca bu telefonları geliştiren bilim insanlarının uzun uğraşlarla ulaştıkları bu sonucun büyük bir emek, bilgi, beceri, zihinsel uğraş, analitik düşünme vb. gerektirdiğini fark ederek tüm bu sürecin bir telif hakkı olduğunu, bir değeri  olduğunu ve bunun da korunması gerektiğini düşünmeleri sağlanır. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT.8.1.1.

Öğretmen sınıfa eski bir gaz lambası, bir ampul ve yeni bir LED ampul getirerek, bu ürün- lerin gelişim sürecindeki inovasyon içeren aşamalarını incelemelerini sağlar (E1.1). Ampul, internet, telefon, yapay zeka ve drone gibi ürünler üzerinden inovasyon kavramını anlatan kısa videolar da gösterilebilir. Öğrencilerin inovasyonun bir ürüne kattığı ekonomik de- ğer, ergonomi, kullanışlılık, tasarruf vb. değişimlerin yanı sıra kullanıcı alışkanlıklarını ve toplumsal hayata olumlu-olumsuz etkilerini de tartışmaları teşvik edilir (OB4.1.SB1). Öğ- renciler bilim, sanayi ve teknoloji alanındaki güncel gelişmeleri takip ederek yenilikçi sü- reçleri anlamaya çalışır (D3.3.8.). İncelenen ürünler ve izlenen videolara dayalı olarak öğ- rencilerden inovasyon ve Ar-Ge kavramlarını tanımlamaları istenir (KB2.8.SB1, OB1.1SB1). Daha sonra öğrencilere “Sizce Ar-Ge olmadan yenilik/gelişme olur muydu?”, “İnovasyonun yaşantımızdaki önemi nedir?” gibi sorular yöneltilerek, öğrencilerden inovasyon ve Ar- Ge’nin toplumsal, ekonomik ve çevresel etkileri üzerine sorular sormaları sağlanır (5N1K) (KB2.8.SB2, E3.8, SDB1.1.SB1). Öğrencilerin edindikleri bilgiler eleştirel bir yaklaşımla de- ğerlendirilir ve süreç devam ettirilir (D3.3.4). Öğrenciler gruplara (3-5 kişilik) ayrılır ve her grup elektrikli araçlar, yapay zeka araçları, internet, drone, nesnelerin interneti gibi örnek- ler üzerinden gerçek bir inovasyon hikayesi seçerek, inovasyon kavramı ve Ar-Ge süreci- nin nasıl yürütüldüğü hakkında bilgi toplar (KB2.8.SB3, OB1.5.SB1, SDB1.2.SB1,SB2, SD- B2.2.SB1,SB4). Araştırma süreci, güvenilir kaynaklardan elde edilen veriler doğrulanarak tamamlanır (OB2.1.SB1). Öğrenciler doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt ederek araştırma süre- cini yerine getirir (D3.3.2). Araştırma sürecinde öğrencilerin elde ettikleri verileri çevresin- deki inovasyon ve Ar-Ge örneklerini gözlemleyerek desteklemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır (KB2.8.SB4, E3.9). Her bir gruptan seçmiş oldukları inovatif ürünün geçmişten günümüze geçirdiği gelişim aşamalarını ve dönüşümlerini dikkate alarak, gelecekte nasıl bir inovasyon sürecinden geçebileceği ve hangi yönlerden gelişim gösterebileceği husu- sunda çıkarım yapmaları beklenir (KB2.8.SB5, SDB3.3.SB2, SB3). Her grubun araştırma sonuçlarını bir çoklu ortam sunumuna göre tasarlaması ve uygulaması istenir (TSRMAB3. SB2, SB3, OB7.4.SB1). Grupların araştırma süreci, bilgi toplama yöntemi, analiz etme ve sunum kalitesi gibi kategorilerden oluşan bir süreç dosyası ile değerlendirilir. İmkanlar dahilinde “sizce en yenilikçi inovasyon hikayesi hangisiydi?” vb. sorularla web2.0 ve diğer dijital araçlarla bir oylama yoluyla tercihlerini yapmaları beklenir (OB2.3.SB1).

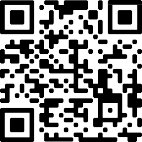
##### TT.8.1.2.

Öğrenciler, çevresinde inovasyonun gerekli olduğunu düşündükleri ürünleri belirlerler. Bu ürünlerin nasıl geliştirilebileceğini anlamak için öğrencilere gerekli ihtiyaçları tespit etme- leri amacıyla yeterli zaman verilir. Bu sürede öğrencilerin belirledikleri ihtiyaç listesi fikir- lerini defterlerine not almaları istenir (SDB1.2.SB1). Ardından öğrenciler kartopu tekniğine uygun olarak ikili gruplara ayrılır ve fikirlerini birbirleriyle paylaşarak tartışırlar. Bu süreç sonunda ikili gruplar birleştirilerek dörtlü gruplar oluşturulur ve fikir alışverişine devam ederler. Dörtlü gruplar sırası ile daha geniş gruplarla birleşerek tartışmaya devam edilir ve nihayetinde tüm sınıf olarak bir araya gelinir ve grupların vardığı sonuçlar sınıfla payla- şılır (OB1.5, SDB2.1.SB1, SB5, SDB2.2.SB1, SB2, SB3). Öğrenciler grupla çalışma becerisi sergileyerek, ekip içi iş birliğinin önemini kavrar (D3.4.1). Öğrenciler bu sürecin sonucunda geliştirmek istediği ürünlerinden birini belirler (TSRMAB1.SB1). Belirledikleri ürün ile ilgi- li mevcut çözümleri, bu çözümlerin sağlamış olduğu avantajları ve sınırlılıkları incelemek üzere araştırma ve gözlem yaparlar (TSRMAB1.SB2). Öğrenciler yapmış oldukları araştır- ma ve gözlemlerden ilham alarak özgün (bu uygulama tamamen daha önceden var olma- yan bir fikir olabileceği gibi, var olan ve eksik olduğu düşünülen bir ürünün eksik yönünün tamamlanmasına yönelik bir fikir veya var olan ancak o ürüne alternatif olarak sunulabile- cek bir ürün fikri de olabilir) inovasyon fikirlerini geliştirirler (TSRMAB1.SB3, SDB3.3.SB1). Bu fikirler ödev zamanını hatırlatan ve zaman yönetimi sağlayan mobil uygulama gibi bir

yazılım ürünü olabileceği gibi, kitap okurken boyun ve sırt ağrılarını engellemek için kitap- ların dik durmasını sağlayan basit bir kitap okuma destek aparatı tasarımı da olabilir. Bu aşamada her öğrencinin bireysel olarak özgün ürün fikir geliştirmesi sağlanır (E3.3). Öğ- rencilerin geliştirmeyi düşündüğü ürünün inovasyon içerecek özelliklerini yansıtan eskiz- lerini yapmaları beklenir (TSRMAB1.SB4). Eskiz üzerinde, ürüne eklenen inovasyon içeren özellik açıkça gösterilir (SDB3.2.SB1). Öğrenciler bu eskizlerde inovasyon içeren ürünün nasıl çalışacağını basit ve net bir şekilde gösterir (OB8.7, E3.6). Her öğrenci, kendi ino- vasyon içeren ürünün tasarımını ve nasıl çalıştığını açıklayan bir sunum yapar (OB7.4.SB1). Diğer öğrencilerin görüşlerini dikkate alarak daha nitelikli inovatif ürünler üretmeye çalışır (D4.4.4). Ayrıca, ürünlerinin sağladığı faydalar hakkında kısa bir öz değerlendirme yapma- ları beklenir (E3.5, SDB2.1.SB4, OB8.1.SB2). Öğrenciler imkanlar dahilinde eskizlerini di- jital ürüne (bilgisayarda 3D katı model), model, maket veya prototip (ilk örnek) gibi fiziksel ürüne de dönüştürebilirler (TSRMAB1.2.SB5, OB2.3.SB1). Bu cümlenin ardından öğrenci- lere inovatif bir ürünün taslağını oluşturma sürecinde güçlü ve zayıf yönlerinin neler oldu- ğu bundan sonrasında benzer bir çalışma yapacağında nelere dikkat edeceğine yönelik sorular sorulabilir (OB1.2. SB3, SB4, SB5). Problem çözme becerisi, tasarımın özgünlüğü, ürünün uygulanabilirliği, sunum becerisi vb. başlıklarından oluşan rubrik değerlendirme ölçeği ile elde edilen inovatif ürün değerlendirilir.

##### TT.8.1.3.

Öğretmen, öğrencilerden inovasyon içeren bir ürünün veya tasarımın, kime ait olduğunu, korunması gerekliliğini, bu korumanın nasıl gerçekleştirileceğini, hangi yollarla ve nereden yapılarak fikrî ve sınai mülkiyet haklarını elde edilebileceğini sorgulamalarını ister. Her öğ- renci, bir ürünü fikrî ve sınai mülkiyet hakları çerçevesinde nasıl koruyabileceğini araştırır (OB2.3.SB1). Öğrenciler, inovatif ürünün taklit edilmemesi, izinsiz kullanılmaması ve ya- sal haklarının korunması için kullanacağı bilgi toplama araçlarını belirler (KB2.6.SB1). Bu aşamada emek ve fikirlerin korunmasının hak ve sorumluluklarının bir parçası olduğunu fark eder (D1.1.4). Bu süreçte, Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT), Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO), Avrupa Birliği Fikri Mülkiyet Ofisi (EUIPO) gibi güvenilir kurumların kaynaklarından yararlanarak konu hakkında bilgileri araştırırlar (OB2.3.SB2, KB2.6.SB2). Öğrencilerden, araştırma süreçlerinde patent, telif hakkı, marka ve tasarım tescili gibi fikrî mülkiyet türlerini de inceleyerek, kendi geliştirdikleri inovatif ürünleri için en uygun koruma yöntemini belirlemeleri beklenir (OB2.3.SB2, E3.7, SDB1.2.SB1). Öğrencilerin, ino- vatif ürünlerinin hangi kategoriye girdiğini anlamaları ve bu korumanın daha önce alınıp alınmadığının kontrolü için Türk Patent Enstitüsünün sayfasından doğrulamaları beklenir (OB2.3.SB1, KB2.6.SB3). Öğrenciler, inovatif ürünün korunmasına yönelik süreçleri içeren bir dosya hazırlayarak bilgileri kaydederler (KB2.6.SB4). Bu dosyanın ürün adı, açıklaması, hangi yeniliği getirdiği, hedef kitlesi ve korunması için önerilen yöntemleri içermesi bek- lenir (SDB3.3.SB1). Ayrıca, inovasyon içeren ürününün fikrî ve sınai mülkiyet hakları çer- çevesinde hangi yöntemle koruyacağına ait başvuru için gerekli belgeleri ve sürecin nasıl işlediğini araştırarak, bu bilgileri dosyalarına eklemesi istenir (OB2.3.SB2, E2.2). Bireysel başarılarını toplumsal faydaya dönüştürmek için bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşarak iş bir- liği yapar (D3.4.2, SDB2.3.SB4).



|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencinin özgün fikirlerin kullanım hakları ve etik konuları ile ilgili basına yansımış önemli mahkeme kararlarını araştırması sağlanabilir.  Öğrencilerin kurum, birey veya şirketlerin patent, marka tescili almadıkları takdirde yaşa- dığı sorunları ve bu sorunları nasıl çözdüklerini araştırmaları sağlanabilir.  Öğrenciler, Türkiye’nin eğitim, sağlık, sosyal hizmet, savunma, havacılık vb. alanlarda yap- tığı Ar-Ge çalışmalarını araştırıp sonuçları sınıfta paylaşabilirler.  Bir ürünün üretim ve tüketiminde çevre duyarlılığına önem verilmesini ifade eden resim, afiş, hikâye, karikatür vb. yaptırılabilir.  Öğrenciler inovatif ürünlerini geliştirirken sensörler, servo motorlar, mikrodenetleyici platformları vb. elektronik devre elemanları kullanarak robotik uygulamalardan faydala- nabilirler. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Öğrencilere inovasyon ve fikirlerin korunması konusunda ilgili görseller izletilebilir. Fikri ve Sınai Mülkiyet Haklarının önemi üzerine interaktif videolar kullanılabilir.  Öğrencinin yapacağı araştırma ve çalışmalarda yönergeler daha basit ve anlaşılabilir veri- lebilir. Gerektiğinde öğrenciye rehberlik edilebilir.  Öğrencinin yapacağı çalışma ve araştırmalarda iş birlikçi öğrenme yolu ile akranından des- tek alması sağlanabilir.  Ürünün üretim ve tüketim süreçlerinin çevreye etkisi konusunda bilgi toplayabilmesi için ilgi ve ihtiyaçlarına göre bireysel planlamalar yapılabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **2.ÜNİTE: TANITIM VE PAZARLAMA** |
|  | Bu ünitede tasarım ürünlerinin, rekabet ortamında tanıtım ve pazarlama stratejileri saye- sinde nasıl yer edinebileceği, pazarlama stratejisi türlerinin neler olduğu, markalaşmanın pazarlamadaki önemi konularının irdelenmesi ve bir ürün oluşturarak sunulması amaçlan- mıştır. |
| **DERS SAATİ** | 10 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.6. Bilgi Toplama  KB2.9. Genelleme |
| **EĞİLİMLER** | E3.2 Odaklanma, E3.10 Eleştirel Bakma |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Öz Düzenleme, SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.1. Uyum |
| Değerler | D3.3.2, D10.3.8, D2.4.1, |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazalığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB9. Sanat Okuryazarlığı |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Sosyal Bilgiler, Görsel Sanatlar |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.4.Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.11.Gözleme Dayalı Tahmin Etme |

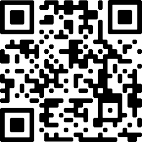
|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT. 8. 2. 1. Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkında bilgi toplayabilme   1. *Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejiler hakkındaki bilgileri toplayacağı araçları belirler.* 2. *Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkındaki bilgileri bulur.* 3. *Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkındaki bilgileri doğrular. ç) Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkındaki bilgileri kaydeder.*   TT. 8. 2. 2. Kurumlar veya şirketlere ait kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknik- leri hakkında genelleme yapabilme   1. *Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hak- kında bilgi toplar.* 2. *Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hak- kında ortak özellikleri belirler.* 3. *Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hak- kında ortak olmayan özellikleri belirler.*   *ç) Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hak- kında örüntüler üzerinden önermelerde bulunur.*  TT. 8. 2. 3. İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlaması için çoklu ortam sunumu yapabilme   1. *İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu planlar.* 2. *İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu tasarlar.* 3. *İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu uygular.*   *ç) İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu değerlendirir.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** |  |
| Anahtar Kavramlar | Pazarlama stratejileri, doğrudan pazarlama, ilişkisel pazarlama, sanal pazarlama, nöro pa- zarlama, marka ismi, logo, afiş, billboard, gif animasyon, kurumsal kimlik. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konularında elde edilen bilgiler açık uçlu soru yöntemiyle ölçülebilir.  İncelenen kurum veya şirketlerle ilgili renk ve tipografi kullanımı, slogan ve marka söyle- mi, reklam ve pazarlama stratejilerinden oluşturulan tablo içerik analizi yöntemine göre değerlendirilebilir.  Öğrencilerin çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumları öz ve akran değerlendirme- sine göre yapmaları sağlanabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları afiş, reklam filmleri, sosyal medya ve inter- net ortamlarındaki reklamları izlemiş oldukları varsayımından hareketle pazarlamanın ne olduğuna dair temel bilgiye sahip oldukları kabul edilir.  Bir logoda, kartvizitte, reklam ya da ürün afişinde, bina veya araç giydirmelerinde, reklam panolarında (billboard, raket pano vb.) yer alan görünürlük tasarımlarının kurumsal kimlik tasarımına ait olduğunu bildikleri varsayılır. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilere logo, slogan, reklam, tanıtım, pazarlama hakkında bilgiyi aktaran videolar izle-  tilebilir. Bu kavramlarla ilgili tartışma ortamı oluşturulur ve daha sonra ön test yapılabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilere günlük hayatta karşılaştıkları otomobil, cep telefonu, bilgisayar, içecek am- balajı gibi ürünleri göz önüne alarak; bunların üzerinde o markayı yansıtan bir simge, eti- ket veya görsel olmadığını düşünmeleri istenir. Bu gördükleri ürün üzerinde simge, etiket veya görsel olmadığında bu ürünlerin kime ait olduğunun nasıl ayırt edilebileceğini ifade etmeleri istenir. Simge, etiket veya görselin markayı temsil eden ilk yüzü olduğunu fark etmeleri sağlanır. Ayrıca simge, etiket veya görselin markayı yansıtabilme özelliğine bağlı  olarak kalite ve güvenirliliği de temsil ettiğini kavramaları sağlanır. |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT. 8. 2. 1.  Öğrencilerden, tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konusunda araştırma yapacağı ve bilgi toplayacağı araçları belirlemeleri istenir (KB2.6.SB1, OB1.1.SB1). Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri ile ilişkili unsurların neler olduğu hakkında bilgileri araştırması istenir (KB2.6.SB2, OB1.2.SB2). Buna bağlı olarak doğrudan pazarlama, dijital ve sosyal medya pazarlaması, nöro pazarlama, halkla ilişkiler, reklam vb. pazarlama teknikleri ile pazara nü- fuz etme, ürün geliştirme, promosyon, fiyatlandırma, SWOT analizi, sürdürülebilirliğe katkı gibi stratejilerin kurum veya işletmelerde nasıl kullanıldığı hakkında bilgi toplanması sağ- lanır (KB2.8.SB3). Öğrenciler tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konusunda elde ettikleri bilgileri güvenilir kaynaklardan doğrularken, doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt etme becerilerini kullanırlar (D3.3.2, KB2.6.SB3, SDB1.2.SB5). Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejilerine yönelik elde edilen bilgiler kaydedilir (KB2.6.SB4, OB1.2.SB4). Öğrencilerin ne öğrendiklerini belirleyebilmek için, bunlar açık uçlu soru yöntemiyle ölçülebilir. |
|  | TT. 8. 2. 2. |
|  | Öğrenciler, yaşadığı şehir, kasaba veya mekanlarda farklı sektörlerden kurum veya şirketler seçerek bunların kurumsal kimlik ve pazarlama teknikleri hakkında bilgi toplar (KB2.9.SB1, OB1.2.SB2, SDB1.1.SB1). Alternatif olarak, bu kurum ve şirketleri internet, televizyon veya sosyal medya ortamlarındaki reklamlardan da tespit edebilirler (OB2.1.SB1). Bu yöntemle seçtikleri farklı kurum veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri- nin ortak özelliklerini belirlerler (KB2.9.SB2). Bu ortak özellikler kurumsal kimlik bağlamın- da renk ve tipografi kullanımı, slogan ve marka söylemi, reklam ve pazarlama stratejileri açısından belirlenebilir. Aynı kurum veya şirketler üzerinden kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama tekniklerini renk ve tipografi kullanımı, slogan ve marka söylemi, reklam ve pazarlama stratejileri açısından ortak olmayan özelliklerini belirlerken olaylar ve durumlar karşısında farklı bakış açıları olabileceğini kabul ederler (KB2.9.SB3, OB1.3.SB2, D10.3.8, SDB2.3.SB2). Öğrenciler, analiz ettikleri şirketlerin kurumsal kimlik çalışmalarındaki örün- tüleri keşfederek yeni önerilerde bulunur (KB2.9.SB4, OB4.2.SB1). İncelenen kurum veya şirketlerle ilgili renk ve tipografi kullanımı, slogan ve marka söylemi, reklam ve pazarlama stratejilerinden oluşturulan tablo içerik analizi tekniğine göre değerlendirilebilir. |
|  | TT. 8. 2. 3. |
|  | Öğrenciler, bir önceki ünitede (8.1. ünite) hazırladığı inovatif ürünün tanıtım ve pazarlaması için gerekli tüm unsurları belirleyerek bir sunum planı oluşturur (TSRMAB3.1.SB1). Öğren- cilerin plan yaparken hedef kitleyi belirlemeleri, kullanılacak medya araçlarını, iletilecek bilgileri ve mesajları netleştirmeleri sağlanır (KB2.6.SB1, OB9.1.SB1). Planlama aşamasın- da, öğrencilere grup (3-5 kişilik) çalışması yapma fırsatı verilebilir (SDB2.2.SB1, SB4). Bu süreçte öğrenciler, ailede olduğu gibi işbirliği yapmanın önemini fark ederek ekip ruhuyla hareket ederler (D2.4.1). Bu planlama yapılırken çoklu ortam sunumu için dijital araçlar ve yazılımlar hakkında temel bilgileri kullanmaları sağlanır (OB9.1.SB1). |
|  | Öğrenciler, inovatif ürünün tanıtımını yapacak çoklu ortam sunumunu tasarlarlar (TSRMA- B3.1.SB2). Tasarımı sırasında sunumu için grafik tasarım, metin yazımı, video ve ses efekt- leri gibi unsurları bir arada kullanması gerektiğini dikkate alır. Sunumun görsel ve işitsel ögeleri arasında uyum sağlanmasına dikkat edilir (E3.2, OB2.6.SB1). Öğrenciler, tasarım sürecinde uygulamalı olarak tasarım programları kullanarak sunumun taslağını oluşturur (OB2.7.SB1, SDB3.1.SB1, SB4). |

Öğrenciler çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumlarını uygular (TSRMAB3.1.SB3). Uygulama aşamasında sunum becerilerini geliştirmek adına geri bildirim verilmesi önem- lidir. Ayrıca, sunumun zaman yönetimi, izleyici etkileşimi ve içerik akışının düzenlenmesi konusunda rehberlik yapılır.

Öğrencilerin çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumları öz ve akran değerlendirme- sine göre yapmaları sağlanır (TSRMAB3.1.SB4, E3.10, SDB2.2.B2, SDB1.2.SB4). Değerlen- dirme kriterleri arasında içerik kalitesi, hedef kitleye uygunluk, tasarımın estetiği, teknik yeterlilik ve sunum becerileri yer alabilir. Bu aşamada, öğrenciler hem kendi performans- larını hem de arkadaşlarının sunumlarını objektif bir şekilde değerlendirir ve geliştirilmesi gereken noktaları belirler. Ayrıca, bu değerlendirme süreci öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini de geliştirir (E3.10). Öğrenciler, sunumlarını iyileştirmek için geri bildirimleri dikkate alarak sunumlarını gözden geçirir.

|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrenciler, marka kimliği oluşturma ve pazarlama stratejileri geliştirme üzerine atölye ça- lışmaları yapabilirler. Ayrıca rekabet ortamında marka farkındalığının önemini ifade eden araştırma raporlarını incelemeleri sağlanabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Öğrencilere pazarlama stratejileri ve tanıtım araçları ile ilgili videolar izletilebilir. Öğrenme düzeyini geliştirmek için öğrencilerin işbirlikli çalışmalarına fırsat oluşturulabilir.  Bir sunum metnini farklı dijital sunum araçlarıyla hazırlayıp (powerpoint, canva vb. sunum hazırlama için geliştirilmiş web2 ve yapay zeka araçları) en az 3 farklı sunumu sınıfta arka- daşlarına göstererek farklı sunum araçlarını tanıtması, farklı araçların öne çıkan avantaj ve dezavantajlarının sınıfta tartışılması sağlanabilir.  Grup çalışması yapacağı etkinliklerde öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik planlama ya- pılabilir.  Öğrencinin bilgi toplamasını, araştırmasını ve sunmasını gerektirecek beceriler basamak- landırılarak verilebilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **3. ÜNİTE: GÖRSEL İLETİŞİM TASARIMI** |
|  | Bu ünitede görsel iletişim tasarımı kavramı ve özellikleri ile öneminin fark edilmesi üze- rinde durularak, yayın grafiği ürünlerinden biri olan sayfa tasarımı (mizanpaj) hazırlanarak ürüne dönüştürülmesi amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.4. Çözümleme  KB2.8. Sorgulama |
| **EĞİLİMLER** | E3.2 Odaklanma, E3.5 Açık Fikirlilik, E3.7 Sistematik Olma, E3.8 Soru Sorma, E3.10 Eleştirel Bakma, E3.11 Özgün Düşünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1 İletişim, SDB2.2 İş Birliği, SDB3.1. Uyum, SDB3.2. Esneklik,  SDB3.3 Sorumlu Karar Verme |
| Değerler | D4.Dostluk, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D10. Mütevazılık, D14. Saygı , |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB9. Sanat  Okuryazarlığı |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri, Sosyal Bilgiler |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT. 8. 3. 1. Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemini sorgulayabilme   1. *Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği ve türlerini tanımlar.* 2. *Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında sorular sorar.* 3. *Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında bilgi toplar.*   *ç) Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında bilgilerin doğru- luğunu değerlendirir.*   1. *Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında çıkarım yapar.*   TT8.3.2. Yayın grafiği tasarım ürünlerini çözümleyebilme   1. *Yayın grafiği tasarım ürünlerine ilişkin parçaları belirler.* 2. *Yayın grafiği tasarım ürünlerinin parçaları arasındaki ilişkiyi belirler.*   TT8.3.3. Yayın grafiği tasarım ürünü oluşturabilme   1. *Yayın grafiği tasarım ürünü için taslak oluşturur.* 2. *Yayın grafiği tasarımını ürüne dönüştürür.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** |  |
| Anahtar Kavramlar | Görsel İletişim, Sanat/Tasarım İlke ve Elemanları, Mizanpaj, Reklam ve Pazarlama |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Öğrencilerin oluşturdukları ürünler rubrik ölçekler ile değerlendirilebilir. Öğrencilerin incelediği ürünler için ürün değerlendirme formu kullanılabilir. Öğrenciler ürünlerini öz değerlendirme formu ile değerlendirebilir.  Öğrenciler, yayın grafiği tasarımı bileşenlerinin okunabilirliği, işlevselliği ve estetiği nasıl etkilediğini ürün değerlendirme formu ile değerlendirebilirler.  Öğrencilerin, ürettikleri yayın grafiği tasarım ürünlerini değerlendirmek için tasarımın iş- levselliği, hedef kitleye uygunluğu, sanat/tasarım eleman ve ilkeleri ile estetik bütünlüğü üzerine kendi öz değerlendirmelerini yapmaları sağlanabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin, kitap, dergi, gazete vb. yayın grafiği ürünlerinin görsel iletişim tasarımı kap- samı içerisinde olduğunu bildikleri kabul edilir. Öğrencilerin, kitap, dergi, gazete vb. yayın grafiği ürünlerinin tasarımında sayfa tasarımı (mizanpaj), tipografi gibi temel bileşenleri  bildikleri varsayılır. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin grafik tasarım ürünlerine yönelik bilgi düzeyleri değerlendirilir. Öğrencilere çevresinde gördüğü kurum, kuruluş ve şirketlerin kurumsal kimliklerini yansıtan logo ve  amblemlerden birkaçını tarif etmeleri beklenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden, kullandıkları cep telefonu üzerindeki uygulamaların, mesajlaşmada kullan- dıkları duygu sembolleri (emoji) birer görsel iletişim tasarımı olup olmadığını sorgulamaları istenir.  Öğrencilerden, web sitelerinde gördükleri gif animasyon, hareketli grafiklerin vb. tasarım ürünlerinin hangi tasarım alanına girdiğini sorgulamaları sağlanır. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT. 8. 3. 1.

Öğrencilerden bir hafta öncesinden görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği ve türleri ile ilgili araştırma yapmaları ve bu bilgileri yazılı bir döküman halinde sınıfa getirmeleri iste- nir. Öğrencilerin, öğretmen tarafından sınıfa getirilen afiş, logo, infografik, dijital medya tasarımı, tipografik çalışmalar ve sosyal medya içeriklerine yönelik görselleri inceleyerek, bunların hangi görsel iletişim tasarımı ürünü olduğunu, nasıl tasarlandıklarını ve günlük ya- şantıdaki önemlerini tanımlamaları istenir (KB2.8.SB1, SDB3.3.SB3). Öğrenciler gruplara (3-5 kişilik) ayrılır. Öğretmen sınıfa getirdiği afiş, logo, infografik tasarımlarının üzerindeki yazıları kapatarak öğrencilere bu görsel iletişim tasarımı ürünlerinin ne ile ilgili mesaj ver- diklerine dair düşünmeleri ve ifade etmeleri sağlanır (SDB2.1.SB3,SB4, SDB2.2.SB1,SB2). Sonra bu uygulamayı ürünlerdeki görselleri kaldırarak ve yine aynı soruları sorarak tekrar- lar (SDB3.1.SB1,SB3).

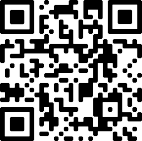
Bu noktadan hareketle öğrencilerin görsel iletişim tasarımı özelliklerinin kavranmasını sağlayacak “bu ürünlerin amacı ne olabilir? bu ürünler ne anlatmaya çalışıyor?” gibi so- rular sorması ve bu sorulara yönelik bir sorgulama ortamı oluşması sağlanır (KB2.8.SB2, OB4.2.SB1, E3.8). Öğrencilerin, görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında akademik yayınlar, tasarım/sanat tarihi kitapları vb. mecralardan detaylı bilgi toplaması istenir (KB2.8.SB3, OB1.2.SB1) ve elde ettikleri bilgilerin doğruluğunu güvenilir veri kaynakları ile kontrol etmesi istenir (KB2.8.SB4). Öğrencilerin, araştırmaları sonucun- da elde ettikleri bilgileri kullanarak görsel iletişim tasarımlarının günlük yaşamın sürdü- rülmesinde ne kadar önemli ve bir gereklilik olduğu hakkında çıkarım yapmaları sağlanır (KB2.8.SB5, SDB3.3.SB3). Trafikte insanların güvenli ve tedbirli olmalarını sağlamak ama- cıyla yol güzergahlarında kullanılan trafik işaretleri (piktogram) ve yönlendirme levhaları üzerinde durularak, öğrencilerin de yaptıkları çıkarımı destekleyecek örnekler vermeleri istenir.

##### TT.8.3.2.

Öğretmen, öğrencilere kitap, dergi, gazete, broşür gibi farklı yayın grafiği tasarım ürün- lerinden örnekler sunar. Öğrencilerden, bu yayın grafiği tasarımlarını inceleyerek içerdiği bileşenleri belirlemeleri istenir (OB4.2.SB1). Bu süreçte, öğrenciler tipografi, başlık ve alt başlık düzenleri, sütun sistemleri, renk kullanımı, görsel konumlandırma, negatif alan kul- lanımı gibi yayın grafiği tasarım ürünlerine ilişkin parçaları belirler (KB2.4.SB1). Öğrenciler, belirlenen tasarım bileşenlerinin yayın grafiği içindeki işlevini sorgular ve anlamaya çalı- şır. Örneğin, bir gazete sayfasındaki görsellerin metin akışı ile nasıl bütünleştiğini, dergi kapaklarında tipografinin nasıl vurgu oluşturduğunu veya bir broşürde renk ve ikon kulla- nımının okuyucunun yönlendirilmesini nasıl sağladığını tartışırlar (OB4.3SB1, SBB2.1.SB3, SDB2.2.SB2). Bu süreçte öğrenciler her bir yayın grafiği tasarım ürününün kendi içindeki parçalarının birbirleriyle ilişkisini belirler (KB2.4.SB2). Öğrencilere, bir yayın grafiği tasarı- mından tipografi, negatif alan veya başlık çıkartıldığında ya da farklı konumlandırıldığında nasıl değişimler olabileceğine dair düşünmeleri sağlanır. Örneğin, başlıksız bir gazete say- fası, yanlış hizalanmış bir dergi mizanpajı veya renk kontrastı düşük bir broşür tasarımının okuyucu üzerindeki etkisi sorgulanabilir (OB4.3.SB1). Öğrenciler, bu yayın grafiği tasarımı bileşenlerinin okunabilirliği, işlevselliği ve estetiği nasıl etkilediğini ürün değerlendirme formu ile değerlendirirler (OB4.3.SB3).

##### TT.8.3.3.

Öğrenciler, ilk olarak günlük yaşamda karşılaştıkları bir problemi belirler (TSRMAB1.SB1, SDB3.3.SB1). Belirlenen problem, bir dergi kapağının hedef kitleye hitap etmemesi, bir ga- zete sayfasındaki okunabilirliğin düşük olması, bir dergi sayfası tasarımındaki renk kullanı- mı veya bir broşürün daha bilgilendirici hale getirilmesi gibi konular olabilir. Öğrencilerden, seçtikleri tasarım problemini daha iyi anlamak için konu veya tema hakkında araştırma ve inceleme yapmaları istenir (TSRMAB1.SB2, OB1.1). Bu süreçte öğrenciler, seçtikleri yayın

türüyle ilgili örnekleri inceleyerek tasarım dilini anlamaya çalışır (E3.2). Örneğin, bir öğ- renci dergi sayfası tasarlayacaksa, mevcut başarılı dergi sayfalarının nasıl düzenlendiğini ve hangi sanat/tasarım eleman ve ilkelerinin öne çıktığını inceler (OB9.1SB1). Öğrenciler, edindiği bilgiler sonucunda belirledikleri tasarım problemine ilişkin fikir geliştirirler (TS- RMAB1.SB3, SDB3.3.SB1,SB3). Beyin fırtınası yaparak alternatif tasarım çözümleri üze- rinde düşünür ve hangi çözümün daha uygun olabileceğini tartışırlar (E3.10, SDB2.1.SB1). Seçilen fikir doğrultusunda, öğrencilerden eskizler oluşturmaları beklenir (TSRMAB1.SB4, SDB3.3.SB1). Bu eskizler, mizanpaj ilkelerine uygun şekilde sütun genişliği, başlık yerleşi- mi, yazı karakteri, renk kullanımı ve görsellerin konumlandırılması gibi unsurları içerecek şekilde geliştirilir (E3.11). Öğrenciler, oluşturdukları eskizleri sınıfta akranlarıyla paylaşır ve geri bildirim alarak tasarımlarını bu doğrultuda geliştirirler (SDB2.2.SB5). Eskiz aşama- sından sonra öğrenciler, yayın grafiği tasarımını oluşturabilmek için kullanacakları araç, gereç ve grafik tasarım programlarını belirler (TSRMAB1.2. SB1-SB2). İmkanlar dahilinde yayın grafiği tasarımını dijital olarak yapabilecek olan öğrenciler çeşitli yazılımlar üzerin- de çalışmalar yaparken, geleneksel yöntemlerle tasarım yapan öğrenciler kâğıt ve kolaj tekniklerini kullanarak mizanpaj tasarımı oluştururlar. Tasarım sürecinin aşamalarını konu ve işleve göre sıralayarak uygulamaya geçerler (TSRMAB1.2.SB3, E3.7). Örneğin, bir dergi sayfası tasarlayacak olan öğrenci, öncelikle derginin hitap ettiği hedef kitlenin algılarını dikkate alarak renk, yazı karakteri, kullanacağı şekillerin yumuşaklığı veya sertliği (köşe- li veya oval) gibi bir çok unsuru göz önüne alır. Ayrıca yazılı metinin azlığı veya çokluğu, görsel sayısı ve niteliği, şekil vb. unsurları da dikkate alması beklenir. Mizanpaj yaparken vurgu, denge, boşluk kullanımı, hizalama, sütun sayısı (grid) gibi ilkelerin etkili bir şekil- de kullanılması teşvik edilir (SDB3.3.SB1). Öğrenciler tasarımlarını tasarım oluşturma kri- terlerine göre uygular (TSRMAB1.2. SB4) ve oluşturdukları tasarım ürünü ile ilgili maket/ model/prototip (ilk örnek) yapmaları beklenir (TSRMAB1.2.SB5, OB4.4.SB2, SDB3.2.SB2). Yayın grafiği ürününü tamamladıktan sonra sınıfta sunarak akranlarından ve öğretmenden geri bildirim alır. Yapılan geri bildirimlere dayanarak tasarımda iyileştirmeler yapar ve son halini oluşturur (SDB2.2.SB5). İmkanlar dahilinde, oluşturulan tasarımlar dijital veya bası- lı olarak sunulabilir. Son aşamada öğrencilerin, ürettikleri yayın grafiği tasarım ürünlerini değerlendirmek için tasarımın işlevselliği, hedef kitleye uygunluğu, sanat/tasarım eleman ve ilkeleri ile estetik bütünlüğü üzerine kendi öz değerlendirmelerini yapması beklenir (TS- RMAB1.2.SB6, E3.5).

|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Sanat/Tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak 100 temel eserden birini okuyarak okudukları eserin özgün bir kitap kapağı tasarımını yapmaları istenebilir.  Çalışmalarını erken tamamlayan öğrencilerden bir grup oluşturularak okul gazetesi çıkart- maları sağlanabilir.  Görsel iletişim tasarımının, insanların tüketim alışkanlıklarına yönelik algılarını nasıl etki- lediğini gösteren raporları incelemeleri veya buna ilişkin reklam filmlerini izlemeleri sağ- lanabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Öğrencinin yapacağı çalışmalar ve tasarımlar için yönergeler daha basit ve anlaşılabilir bir şekilde hazırlanabilir.  Bilgi toplama, problemi belirleme, problemi çözme gibi öğrenme çıktıları öğretilirken yapı- cı ve daha sık geri bildirimler verilebilir.  Çalışmalar için ön koşul olacak beceriler var ise onları öğrenmeleri için işitsel ve görsel materyaller sunulabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **4. ÜNİTE: ÜRÜN GELİŞTİRME** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin, yaşadığı çevrede ve kullandığı eşyalarda ergonominin önemini kavramaları ve ürün geliştirme sürecinde buna dikkat etmeleri amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 10 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1. Tasarım ürünü oluşturabilme |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.2. Gözlemleme,  KB2.8. Sorgulama |
| **EĞİLİMLER** | E3.7. Sistematik Olma, E3.8. Soru Sorma |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3 Sorumlu Karar Verme |
| Değerler | D5. Duyarlılık, D14. Saygı, D17. Tasarruf |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1.1. Bilgi İhtiyacını Fark Etme, OB1.2. Bilgiyi Toplama, OB2.1. Dijital Bilgiye Ulaşma ve Diji- tal Bilgiyi Tanıma, OB7.1. Sorular Sorma ve Olası Sonuçları Düşünme, OB8.3. Sürdürülebilir ve Sürdürülebilir Olmayan Sistemleri Çözümleme, OB7.4. Verileri Düzenleme ve İş̧leme, |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Matematik, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.6.SB2. Belirlediği aracı kullanarak olay/konu/durum hakkındaki bilgileri bulmak, KB2.5.SB3. Nesne, olgu ve olayları tasnif etmek,  KB2.6.SB3. Olay/konu/durumla ilgili ulaşılan bilgileri doğrulamak,  KB2.8.SB2. İlgili konu hakkında sorular sormak (5N1K), KB3.3.SB3. Akıl yürütmeyle ulaştığı çıkarımları yansıtmak |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.8.4.1. Ergonomi ve tasarım ilişkisini açıklayabilme   1. *Ergonomi ve tasarım ilişkisi kavramını tanımlar.* 2. *Ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında sorular sorar (5N1K).* 3. *Ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında bilgi toplar. ç) Toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.* 4. *Toplanan bilgiler üzerinden ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında çıkarım yapar.*   TT.8.4.2. Ürünleri ergonomik açıdan değerlendirebilme   1. *Ürünlerin ergonomik özelliklerini değerlendirmek için amaç ve ölçütler belirler.* 2. *Ürünlerin ergonomik özelliklerini gözlemler ve veri toplar.* 3. *Ürünlerin ergonomik özelliklerini gözlemleyerek elde ettikleri verileri sınıflandırır ve değerlendirir.*   TT. 8.4.3. Tasarım ürünü oluşturabilme   1. *Tasarıma yönelik taslak oluşturur.* 2. *Tasarımı ürüne dönüştürür.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** |  |
| Anahtar Kavramlar | Ürün Geliştirme: Ergonomi, işlevsellik ve kullanıcı deneyimini temel alan ürün geliştirme süreçleri.  Ergonomi: İnsanların yaşam kalitesini artıran bir tasarım yaklaşımı.  Antropometri: Ergonomik tasarımda dikkate alınması gereken fiziksel ölçümler. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Ergonomik bir ürün tasarımı yapıp, 3D model olarak sunulması, ergonomik tasarımların sunumları,öğrencilerin ergonomik ürün analiz raporları derlenerek ürün dosyası olarak de- ğerlendirilebilir.  Her bir çalışma, öğretmen tarafından geliştirilen rubrik değerlendirme formu ile de değer- lendirilebilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin ergonomi ve antropometri hakkında temel bilgiye sahip oldukları varsayıl- maktadır.  Öğrencilerin, ergonomik ürünlerin günlük hayatlarını kolaylaştırabileceği veya zorlaştırabi- leceği üzerindeki etkisinin farkında oldukları kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilere ergonomi ve antropometri üzerine sorular yöneltilerek ön bilgi düzeyleri öl-  çülebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerin günlük yaşamlarında kullandıkları kalem, bardak, ayakkabı, telefon, tv ku- mandası vb. araç gerecin hayatlarını kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını sorgulamaları sağ- lanabilir.  Merdiven basamaklarının genişlik ve yüksekliklerinin, sandalyelerin oturma yeri yüksekliği vb. hesaplamalarında insanların anatomik yapılarının niçin dikkate alındığını tartışmaları sağlanabilir. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT. 8.4.1.

Öğrencilerden çevresinde gördükleri ürünler üzerinde kullanışlılık açısından şekil, yüzey, form, ölçü, oran-orantı gibi faktörlerin etkilerini defterlerine not almaları istenir. Toplanan bilgiler üzerinden ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında çıkarım yapmaları beklenir. Öğret- men, ergonomi kavramının ve tasarım süreçlerindeki öneminin kavranmasını sağlamak amacıyla günlük yaşamda kullanılan ergonomik ve ergonomik olmayan birkaç tane nesne gösterir. Örnek olarak bigisayar klavyesi, bilgisayar ekran yüksekliği verilebilir. Bu nesne- lerden yola çıkarak öğrencilerden ergonomi kavramını tanımlamaları istenir (KB2.8.SB1). Ergonomi ve tasarım ilişkisinin insan yaşamında nerelerde ve nasıl etkili olduğunu dü- şünerek ergonomi ve tasarım ilişkisini derinlemesine anlamak için öğrencilerden, 5N1K yöntemiyle sorular sormaları istenir (KB2.8.SB2). “Ergonomik bir ürün nasıl tasarlanır?”, “Ergonomi, tasarım süreçlerinde neden önemlidir?”, “Bir ürünün ergonomik özellikleri kul- lanıcı deneyimini nasıl etkiler?” gibi örnek sorular sorulabilir ve öğrencilerin bu sorulara cevap vermeleri istenir. Bu sorular, sınıf ortamında tartışılarak öğretmen tarafından daha fazla yönlendirme yapılarak öğrenme süreci zenginleştirilebilir (SDB2.1SB1,SB2). Öğren- ciler, güvenilir ve akademik kaynaklardan ergonomi ve tasarım ilişkisine dair bilgi toplar (KB2.8.SB3). Kitap, makale, dergi veya akademik içerikli web sitelerinden elde edilen bilgiler, ergonomik ürün tasarımlarına dair örneklerle zenginleştirilebilir (OB1.2, OB2.1). Örneğin, ofis sandalyesi, televizyon kumandası gibi günlük yaşamda kullanılan ürünlerin ergonomik özellikleri incelenir ve bu özelliklerin kullanıcı deneyimindeki rolü tartışılabilir. Toplanan bilgiler, öğrenciler tarafından kaynakların doğruluğu ve güvenilirliği açısından de- ğerlendirilir (KB2.8.SB4). Böylece öğrenciler, bilgilerin geçerliliğini değerlendirerek doğru ve yanlış bilgiyi ayırt etme becerisi kazanır (KB2.6.SB3). Öğrenciler, süreç boyunca edin- dikleri ve topladıkları bilgileri analiz ederek ergonomi ve tasarım ilişkisine dair çıkarımlarda bulunur (KB2.8.SB5, SDB3.3.SB3). Her öğrenci, ergonomik tasarımın insan yaşamındaki etkilerini ele alan bir metin hazırlayabilir. Bu metinlerde, ergonomik tasarımın, ürünlerin kullanıcı dostu olması gerektiği, bu durumun kullanım kolaylığı sağlayabildiği, hem konforu hem de sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratabildiği ile ilgili ifadelere yer verilebilir. Hazırla- nan metinler, sınıf panosunda paylaşılabilir (D17.1.7.)

##### TT.8.4.2.

Öğretmen, günlük hayatta kullanılan birkaç nesneyi (sandalye, bardak, televizyon ku- mandası, sürahi) sınıfa getirir. Öğretmen, bu ürünlerin ergonomik açıdan değerlendiril- mesi için “kullanım kolaylığı, uygunluk, malzeme, güvenlik ve estetik” gibi ölçütler belir- ler (KB2.2.SB1). Ürünlerin kullanıcı deneyimini nasıl etkilediğini anlamaları için bu ürünün kullanıcı deneyimini artıracak ergonomik özelliklerin neler olabileceğini düşünmelerini sağlayacak sorular sorar (E3.8). Öğretmen, öğrencilerden antropometri ile ilgili bir haf- ta önceden araştırma yapmalarını ister. Öğrencilerin elde ettikleri bilgiler ışığında antro- pometriden bahsederek, insan vücudunun ölçülerini ve oranlarını inceleyen bir bilim dalı olduğunu, ürünlerin insan vücudu ölçülerine uygun tasarlanması gerektiğini, bu sayede ergonomik, rahat ve güvenli ürünler oluşturulabileceğini belirtebilir (OB1.2). Öğrenciler- den günlük yaşamlarından buna ilişkin örnekler vermeleri istenir (SDB1.1.SB1).

Belirlenen ölçütlere göre öğrenciler, sınıfa getirilen nesnelerin ergonomik özelliklerini gözlemler ve gözlemlerini sınıflandırarak kaydeder (OB7.1, KB2.2.SB3). Örneğin, bir san- dalye üzerinde oturarak duruş pozisyonunun rahatlığını değerlendirirler veya bir televiz- yon kumandasını tutarak boyutunun ve tuş yerleşiminin ergonomik olup olmadığını analiz ederler. Öğrenciler, sürahi gibi bir ürün için “tutuş kolaylığı sağlıyor mu?”, “ekonomik mi?”, “geri dönüşüme uygun mu?” (OB8.3) gibi soruları kendisine sorarak gözlemlerini derinleş- tirir (D5.2.4, KB2.6 SB2). Gözlemleri sırasında elde ettikleri verileri bir tabloya kaydeder- ler (örneğin: içerisinde ürün adı, kullanım kolaylığı, ekonomikliği, geri dönüştürülebilirliği, estetiklik, malzeme, güvenlik ve antropometrik gibi kriterlere göre bir tablo oluşturulur ve gözlemlediği ürünü bu kriterlere göre değerlendirir. Değerlendirme sonucunu defterine

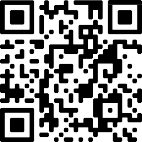
kaydeder) (OB7.4, E3.7). Bu tablo öğretmen tarafından değerlendirilebilir. Öğrenciler, top- ladıkları verileri ergonomik kriterlere göre sınıflandırır ve değerlendirir (KB2.2.SB3). Her öğrenci, gözlemlerine dayalı olarak ürünlerin ergonomik özellikleri hakkında bireysel bir rapor hazırlar. Bu raporlarda kullanım kolaylığı, uygunluk, malzeme, güvenlik, estetik, ant- ropometrik vb. açıdan değerlendirdikleri ürünleri “çok ergonomik,” “kısmen ergonomik” ve “ergonomik değil” gibi kategorilere ayırırlar ve hazırlayacakları dereceleme ölçeğinde belirtirler (KB2.5.SB3), Farklı bakış açılarını anlamak için birkaç öğrenci raporu akranları tarafından incelenip değerlendirilerek karşılaştırılır (D10.3.8, SDB2.3.SB2).

##### TT. 8. 4. 3.

Öğretmen sınıfı gruplara (3-5 kişilik) ayırır. Her grup bilekleri yormayan mouse pad, kalem tutmayı kolaylaştıran aparat, bel desteği gibi insan yaşamını kolaylaştıran ergonomik ör- nekleri düşünerek, kendi çevresinde karşılaştıkları buna benzer bir problem/problemleri belirlemeleri sağlanır (SDB2.2.SB4,SDB3.3.SB1). Araştırma sonucunda belirledikleri bu problemin gerekçesini tanımlamaları, çözümüne yönelik fikir/fikirler geliştirmeleri, öğret- menin rehberliğinde fikirlerin arasından en iyisinin belirlenmesi, yapmak istedikleri ürün taslağının hazırlanması için incelemeler yapmaları sağlanır. Tasarım sürecinin gereklilik ve sınırlılıklarını göz önünde bulundurarak, bilimsel gelişim için merak duygusunu da kulla- narak (D3.3.1) ergonomik bir ürün tasarımını resim kağıdına çizmeleri beklenir (TSRMA- B1.1.SB4, E3.11).

Öğrencilere bir önceki haftadan tasarımlarını ürüne dönüştürme sürecinde kullanacakları keçe, sünger, atık bez-kumaş, gazete (kağıt hamuru), karton, yün gibi malzemeleri tercih edebilecekleri ifade edilir. Kendi ürünlerini oluşturabilmeleri için en uygun araç, gereç ve malzemeleri belirleyip (D5.2.3, SDB1.2.SB2) sınıfa getirmeleri istenir (OB8.1.SB1, TSRMA- B1.2.SB3). Ürünü ortaya çıkartabilmek için uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirle- yerek (TSRMAB1.2. SB2) uygulama aşamalarını belirledikleri konuya ve işleve göre sıra- larlar (TSRMAB1.2. SB3). Belirledikleri yöntem ile ürünün üretim aşamalarını uygularlar (TSRMAB1.2. SB4). Gruplar ürettikleri ürünü diğer gruplara sunar (SDB2.1.SB3). Ürünlerin akran görüşlerine göre değerlendirilebilmesi için her grubun sözcüsünün üyesi olduğu bir değerlendirme komisyonunun kurulması sağlanır. Söz konusu komisyonun kullanım kolay- lığı, uygunluk, malzeme, güvenlik, estetik, antropometrik vb. açılardan ergonomi, muka- vemet, ekonomiklik, zaman, sürdürülebilirlik vb. faktörleri de dikkate alarak en iyi tasarımın hangisi olduğunu belirlemeleri beklenir (SDB3.3.SB2). Sunumdan sonra her grubun yapı- lan ürünlere dönük, daha iyi nasıl olabilirdi sorgulamasını yapmaları sağlanır (E3.10). Örne- ğin bir ürünün sürdürülebilir olup olmadığını değerlendirirken, kullanılan malzemelerin geri dönüştürülebilir olmasına dikkat eder ve kaynaklarını etkili şekilde kullanarak ailesine ve arkadaşlarına örnek olur (D17.3.5). Bu sayede öğrencilerin kendi yaptıkları ürünler arasın- da, birbirleri ile iletişim kurarak, karşılaştırma yapmaları (SDB2.1.SB3,SB4,SB5) ve hangi ortak fikirde buluştuklarını, neyi düşünemediklerini, hangi bilgiye sahip olamadıklarını veya eksik bilgilerinin ne olduğunu değerlendirerek bir ürünün nasıl daha ergonomik olabilece- ğini fark etmeleri sağlanır (SDB2.3.SB1,SB2, SDB3.3.SB3). Bu uygulama süreç dosyası in- celenmesi yoluyla değerlendirilebilir.

|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerin, 3D modelleme programlarını kullanarak arkadaşlarından birisi için onun ih- tiyacı giderecek ergonomik bir ürün tasarlamaları sağlanabilir. Bu 3D model için gereken kod oluşturma yapay zeka araçlarıyla gerçekleştirilebilir. Bu 3D modeller kullanılarak im- kanlar dahilinde 3D yazıcılardan ürün haline dönüştürülebilir. |



|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Öğrencilere ergonomik tasarımlar üzerine videolar izletilebilir. Ergonominin yaşam kalite- sine etkisi üzerine hayatın içinden örnekler verilerek öğrencinin ergonominin önemini fark etmesi sağlanabilir.  İmkanı kısıtlı olan okullarda günlük kullanılan kaşık, bardak, cep telefonu, mause, kalem vb. araçlar üzerinden ergonominin önemi üzerinde durulabilir. Bu süreçte ergonominin ürün satışındaki etkisini gösteren istatistiki veriler elde edilebilir. Bu verilerden hareket edilerek bir bilgilendirme tasarımı veya afiş çalışması ile görselleştirilebilir.  Ergonomi ile ilgili bilgi toplama, kategorileştirme, çıkarım yapma, eskiz yapma gibi çalış- malarda öğrenci için adım adım görev kartları hazırlanabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **5. ÜNİTE: MÜHENDİSLİK VE TASARIM** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin mühendislik ve tasarım ilişkisi ile mühendislikte kullanılan tasarım süreci hakkında bilgi sahibi olmaları amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 10 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1. Tasarım ürünü oluşturma, |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.8. Sorgulama  KB2.2. Gözlemleme KB2.17. Değerlendirme |
| **EĞİLİMLER** | E1.1. Merak, E2.2. Sorumluluk, E3.10. Eleştirel bakma, E3.11. Özgün düşünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.2.SB1. Kişi ve gruplarla işbirliği yapmak, SDB3.1. Uyum, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3. Sorumlu karar verme |
| Değerler | D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D9. Merhamet, D10. Mütevazılık |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB4.1. Görsel okuryazarlık, OB4.2. Gör- seli Yorumlama, OB4.3. Görsel Hakkında Eleştirel Düşünme, OB7. Veri Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.4. Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.10. Çıkarım Yapma |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT. 8. 5. 1. Mühendislik ve tasarım arasındaki ilişkiyi sorgulayabilme   1. *Mühendislik ve tasarım arasındaki ilişkiyi tanımlar/tanır.* 2. *Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında sorular sorar.* 3. *Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında bilgi toplar. ç) Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişkiyi değerlendirir.* 4. *Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında çıkarım yapar.*   TT. 8. 5. 2. Çevresindeki ürünleri mühendislik açısından inceleyerek tasarım süreçlerini gözlemleyebilme   1. *Çevresindeki ürünleri mühendislik alanlarında kullanılan fizik kanunları açısından gözlemleyerek ölçütler belirler.* 2. *Çevresindeki ürünleri mühendislik açısından gözlemlemek amacıyla uygun veri toplama araçlarını kullanarak veri toplar.* 3. *Çevresindeki ürünleri mühendislik açısından inceleyerek toplanan verileri sınıflan- dırır ve kaydeder.*   TT. 8. 5. 3. Mühendislik tasarım sürecindeki sınırlılıkları değerlendirebilme   1. *Mühendislik tasarım sürecinde dikkate alınması gereken zaman, kültür, mekân, bütçe ve ekoloji gibi sınırlılıklara ölçütler belirler.* 2. *Mühendislik tasarım sürecinde mevcut olaylara ilişkin ölçmeler yapar.* 3. *Mühendislik tasarım sürecinde ölçme sonuçlarını belirlediği ölçütlerle karşılaştırır. ç) Mühendislik tasarım sürecinde yaptığı karşılaştırmalara ilişkin yargıda bulunur.*   TT. 8. 5. 4. Tasarım ürünü oluşturabilme   1. *Tasarıma yönelik taslak oluşturur.* 2. *Tasarımı ürüne dönüştürür.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** |  |
| Anahtar Kavramlar | Mühendislik, Teknoloji, Tasarım, Ürün geliştirme. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve  Değerlendirme) | Ürün değerlendirme formu, karşılaştırmalı ürün değerlendirme formu gibi ölçekler veya ürün dosyası kullanılabilir. Ürünlerin akran görüşlerine göre değerlendirilebilmesi sağla- nabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin temel fizik kanunlarını, mühendislik ve tasarım ilişkisini bildikleri, robotik kod- lama ile bilgisayar teknolojileri ve tasarım süreci hakkında bilgi sahibi oldukları kabul edil-  mektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | “Mühendislik alanları ve mühendisler olmamış olsaydı, hayatımızda neler olmaz veya ne- leri yapamazdık?” sorusu sorulabilir. Öğrencilerden çevrelerinde gördükleri mühendisler tarafından üretilmiş hayatı kolaylaştırıcı ürün, cihaz, makine ve parçası gibi. örneklerden  bazılarını sözlü olarak ifade etmeleri istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden, yürüyen merdivenin mühendislik alanlarından hangisi ile bağlantılı olduğu  ve hayatı nasıl kolaylaştırdığı üzerinde fikir beyan etmeleri beklenir. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT. 8. 5. 1.

Sınıfa elektrik-elektronik, makine, bilgisayar, inşaat vb. birden çok mühendislik alanının kullanıldığı bir fabrikadaki ürünün üretim sürecini anlatan bir video veya belgesel getirilir ve öğrencilerin izlemesi sağlanır (KB2.6.SB2, OB4.1.SB1). Film izlendikten sonra bu filmde hangi mühendislik alanlarının olduğunu, sürtünme, ivme, momentum, hız, basınç vb. mü- hendislik kavramlarının ve ayrıca ergonomi, ekonomiklik, malzeme vb. tasarım kriterlerinin de bu videoda geçip geçmediğinin ön yargılı olmaktan kaçınarak (D1.4.4) karşılıklı sorgula- ması (KB2.10.SB2, KB2.8.SB2), çıkarımda bulunması ve tanımlaması ayrıca bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak süreci dikkatle takip etmesi beklenir (KB2.4, OB1.4.SB2, KB2.8.SB3, D3.3.1, E1.1). Elde ettikleri ve topladıkları bilgilere/verilere bağlı olarak mühen- dis, mühendislik ve tasarım kavramlarını yeni bilgi, fikir ve eleştirilere açık olarak (D10.1.4) tanımlamaları istenir (KB2.8.SB1). Fizik kanunlarının mühendislikte nerelerde kullanıldığını araştırma sonuçlarına dayandırarak ifade etmeleri ve çıkarımda bulunmaları sağlanır. Öğ- rencilerden kendi aralarında grup oluşturmaları (3-5 kişilik) istenir (SDB2.2.SB1). Gruplar- dan, gösterilen video ile ilgili elde ettikleri verileri, sürtünme, hız ve ivme gibi mühendislik temel kavramlarını dikkate alarak bir tablo oluşturacak şekilde çıkarımda bulunmaları iste- nir (KB2.8.SB4, OB7, OB7.4). Ayrıca bunları sınıfta grup sözcüleri aracılığıyla görsel (OB7.5) ve sözlü olarak ifade etmeleri de beklenir (OB4.1, OB4.2, OB4.3). İş birliği içinde çalışarak farklı bakış açılarını değerlendirir ve ortak bir sonuca ulaşmaya gayret eder (D3.4.1). Çev- resinde var olan benzer ürünler arasındaki farkı oluşturan en önemli unsurlardan birinin “tasarım” olduğunu sorgulamaları sağlanır. Buna bağlı olarak mühendislik ile tasarım ara- sındaki ilişkiyi çıkarımda bulunarak defterlerine yazmaları istenir (KB2.10, KB2.8.SB5).

##### TT. 8. 5. 2.

Öğrencilerden bir hafta öncesinde sürtünme, hız, ivme, ısı, basınç, momentum, kütle çe- kim, kaldırma kuvveti gibi mühendislik kavramlarının yakın çevrelerinde var olan uygulama örneklerini gözlemlemeleri istenir (KB2.2). Bilimsel gelişim için merak duygusunu kullana- rak bu kavramları günlük yaşamlarında gözlemleyerek ölçütler belirlemeleri (KB2.2.SB1) ve belirledikleri ölçütlere göre veriler toplamaları sağlanır (KB2.2.SB2, D3.3.1, OB7.2.SB2). Doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt ederek gözlem sonuçlarını değerlendirmeye özen gösterir (D3.3.2). Bu gözlemlerde elde ettikleri verilere göre mühendislik kavramlarına ilişkin görüş ve yorumlarını derste sınıflandırması ve akranlarıyla paylaşmaları istenir. Öğrencilerden çevresindeki gözlemledikleri mühendislik ürünlerini birirbirinden ayıran özelliklerin neler olduğunu açıklamaları istenir. Bunların, aralarından seçecekleri bir grup sözcüsü aracılığı ile tahtaya yazılması ve diğer öğrencilerin de defterlerine yazarak kaydetmeleri sağlanır (KB2.2.SB3). Örneğin salıncak ve tahterevalli gibi nesneler ile suyun kaldırma kuvveti, oto- mobilin fren yaptığındaki itme kuvveti gibi olgulara benzer fizik kurallarını yansıtan nesne ve olguları bir liste şeklinde örnekleyerek göstermeleri istenebilir (KB2.2.SB3). Listesini oluşturdukları bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirerek (D3.3.4) paylaşmaları bek- lenir (SDB2.2, SDB3.1, E2.2). Mühendislik alanlarında, onu etkili ve benzerlerinden fark- lı kılan tasarımın, gözlemledikleri ürünler üzerinde göstererek açıklamaları ve buna bağlı olarak mühendislik ve tasarım arasındaki ilişkiyi kurmaları beklenir. Örneğin tahterevallinin dengesinin ağırlık merkezine bağlı olarak nasıl değiştiğini incelerken, bu prensibin köprü ve vinç tasarımlarında nasıl uygulandığını açıklar ve bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak süreci dikkatle takip eder (D3.3.1).

##### TT. 8. 5. 3.

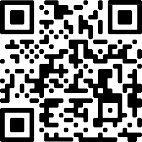
Sınıfta daha önceden oluşturulan gruplardan (3-5 kişilik), mühendislikte tasarım yaparken karşılaşılan malzeme, çevre, boyut, ergonomi, üretim maliyeti, arz-talep gibi problemleri araştırmaları ve bunları maddeler halinde yazılı bir metne dönüştürmeleri, bunları yapar- ken de ölçütler belirlemeleri beklenir (OB1.2.SB4.) (KB2.17.SB1.). Belirlenen ölçütlere göre zaman, kültür, mekân, bütçe ve ekoloji gibi sınırlılıkları bir tablo haline getirerek ölçümler

yapar (KB2.17.SB2) ve çoklu ortam sunularından yararlanarak sunmaları beklenir (OB7.4.SB1, OB2.6.SB2). Bu verileri kullanarak (SDB3.3) öğrencilerden yaşlı bireyler için belirlenen ölçütlere göre yaptığı ölçüm sonuçlarını bir ürünü tasarlayabilmek için karşılaş- tırır (SDB3.3, KB2.17.SB3). Yaptıkları karşılaştırmaya göre yaşlı bireylerin hangisinde ve- rilen ölçütlerle yapılan ölçümlerin ne kadar örtüştüğüne, benzerliklerin ve farklılıklarının neler olduğuna dair yargıya varmaları beklenir (KB2.17.SB4). Yaşlı bireylerin toplumsal ha- yata etkin katılımını sağlayabilmek için (D5.1.4) öğrencilerden bu bireylerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaları ve bir tasarım oluşturmaları beklenir. Yaşlı bireyler için belirlenen problemin gerekçeleri, boyutları ve sınırlılıkları belirlenir (KB2.17.SB2). Mevcut durumla karşılaştırılarak, geliştirilmesi gereken yönlerinin vurgulanması sağlanır (KB2.17.SB3). Bu geliştirmelerin onların yaşam kalitesini ne kadar iyileştirebileceği konularında görüş bildir- meleri beklenir (KB2.17.SB4).

##### TT. 8. 5. 4.

Öğrenciler tarafından yakın çevresinde yaşlı bireylerin ihtiyaçlarını giderebilecek bir prob- lemin araştırılması, araştırma sonucunda problemin belirlenmesi, belirlediği bu problemin gerekçesini tanımlaması, çözümüne yönelik fikir/fikirler geliştirmesi, öğretmenin reh- berliğinde arasından en iyisinin belirlenmesi, yaşlı bireylerin duygularına da önem vererek (D9.2.5) yapmak istedikleri ürünün taslağının yapılması için incelemeler yapması (TSR- MAB1) sağlanır. Öğrencilerden üyesi oldukları grup arkadaşları ile önceden belirledikleri konuya ilişkin ihtiyaç olduğunu düşündükleri mevcut bir problemden yola çıkılması sağlanır (KB2.6). Mühendislik tasarım sürecinin gereklilik ve sınırlılıklarını göz önünde bulundura- rak bilimsel gelişim için merak duygusunu da kullanarak (D3.3.1) yaşlı bireylerin ihtiyacını giderecek olan problemi çözen ürünü ergonomi, ekonomiklik, sürdürülebilirlik ve estetik gibi kriterlere göre ürünün tasarımını çizmeleri beklenir (TSRMAB1.1, E3.11). Örneğin, yü- rümekte zorlanan yaşlı bir bireyin daha rahat hareket edebilmesini sağlayacak bir destek araç, gereç ve ekipmanı tasarlamaları istenebilir (D9.3.3). Benzer şekilde kaza sonucu ayak uzvunu kaybeden bir hayvanın tekrar hareket edebilmesini sağlayacak bir tasarım üzerinde çalışmaları istenebilir (D9.3.3). Bir diğer örnek olarak atık malzemelerden duyu- sal oyuncak tasarlayıp ürüne dönüştürmeleri istenebilir. Öğrenciler, daha ileri düzey ça- lışmalarında ihtiyaç duymaları halinde mikrodenetleyiciler, sensörler, servo motorlar gibi elektronik devre elemanlarını ve 3D yazıcıları kullanarak robotik uygulamalar geliştirebilir- ler. Örneğin, metal, plastik ve organik atıkları birbirinden ayıran akıllı bir çöp kutusu tasa- rımı gerçekleştirilebilir. Bu süreçte, katı modelleme yazılımı kullanılarak farklı bölmelere sahip bir çöp kutusu tasarlanır ve ardından 3D yazıcı ile fiziksel prototipi üretilebilir. Renk ve metal sensörleri gibi algılayıcılar kullanılarak atık türleri tespit edilir ve servo motorlar yardımıyla farklı türdeki atıklar ilgili bölmelere yönlendirilir. Bu tür projelerde öğrenciler, bi- reysel araştırmalar yapabilir, kodlama ve diğer uygulamalarında yapay zeka modellerinden destek alarak çalışmalarını geliştirebilirler (SDB3.2.SB1, OB2.7.SB4.).

Öğrencilerden tasarımlarını ürüne dönüştürme sürecinde özellikle sürdürülebilirlik krite- rini dikkate alarak kullanabilecekleri karton, pet şişe, tahta çay karıştırıcısı, plastik kapak vb. (D5.2.3.), atık malzemeleri temin edip sınıfa getirmelerini (bir önceki haftadan isteye- bilir) istenir (OB8.1.SB1). Çizimi yapılan ve akranlarından gelen dönütlere göre revize edi- len çizimin atık malzeme vb. mevcut imkânlar kullanılarak ürüne dönüştürülmesi sağlanır (TSRMAB1.2). Gruplar ürettikleri ürünü diğer gruplara sunar. Ürünlerin akran görüşlerine göre değerlendirilebilmesi için her grubun sözcüsünün üyesi olduğu bir değerlendirme komisyonunun kurulması sağlanır. Söz konusu komisyonun ergonomi, mukavemet, eko- nomiklik, zaman, sürdürülebilirlik gibi faktörleri dikkate alarak en iyi tasarımın hangisi oldu- ğunu belirlemeleri beklenir (SDB3.3). Sunumdan sonra her grubun yapılan ürünlere dönük, daha iyi nasıl olabilirdi sorgulamasını yapmaları sağlanır (E3.10). Örneğin bir ürünün sürdü- rülebilir olup olmadığını değerlendirirken, kullanılan malzemelerin geri dönüştürülebilir ol- masına dikkat eder ve kaynaklarını etkili şekilde kullanarak ailesine ve arkadaşlarına örnek

olur (D17.3.5). Bu sayede öğrencilerin kendi yaptıkları ürünler arasında, birbirleri ile iletişim kurarak, karşılaştırma yapmaları (SDB2.1) ve hangi ortak fikirde buluştuklarını, neyi düşü- nemediklerini, hangi bilgiye sahip olamadıklarını veya eksik bilgilerinin ne olduğunu değer- lendirerek bir ürünün nasıl iyileştirilebileceğini fark etmeleri sağlanır.

|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrenme ortamı olan sınıf dışında birçok mühendislik ürünü olduğundan, bunların ima- latının yapıldığı farklı firma ziyaretleri öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilebilir. (Örnek: Köprü, baraj, otomobil üreten fabrika, robot üreten firma vb). Bu ziyaretler eğer imkân dâ- hilinde değilse güvenilir web siteleri aracılığı ile sanal olarak da yerine getirilebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Çalışmalar görsel, işitsel materyallerle sunulabilir.  Grup çalışmalarında öğrencilerin ilgi ve istekleri göz önüne alınabilir.  Ölçüt belirleme, veri toplama, sınıflandırma vb. öğrenme çıktıları için adım adım talimatlar ile yapılandırılmış rehberlik sunulabilir. Çalışmalar için ön koşul olacak beceriler var ise on- ları öğrenmeleri için materyaller sunulabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **6. ÜNİTE: ULAŞIM TEKNOLOJİLERİ** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin kara, su, hava ve uzay ulaşım teknolojilerini tanıyabilmesi, ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan temel prensipleri açıklayabilmesi, farklı ortamlar- da kullanılan ulaşım araçlarını temel prensiplerine göre kendi içinde sınıflandırabilmesi, öğrendiği tasarım ve ulaşım teknolojisi bilgilerini kullanarak bir araç tasarımı yapabilmesi amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 8 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1.2.Tasarımı Ürüne Dönüştürme |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB2.9.Genelleme  KB2.5.Sınıflandırma |
| **EĞİLİMLER** | E1.1.Merak, E2.3. Girişkenlik, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.7.Sistematik Olma, E3.11. Özgün düşün- me |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1.SB4. Grup iletişimine katılmak, SDB2.2.SB4. Ekip (takım) çalışması yapmak ve yar- dımlaşmak, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3.SB1. Problemleri tanımlayıp çözmek |
| Değerler | D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D14. Saygı, D17. Tasarruf |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı,OB8. Sürdürüle- bilirlik Okuryazarlığı |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.10.SB3. Karşılaştırmak, KB2.7.SB3. Belirlenen özelliklere ilişkin farklılıkları listelemek, KB2.10.SB5. Çıkarımda bulunma, KB3.1.SB1. Karar verme, KB2.18.Tartışma, KB3.3.SB1- SB2. Eleştirel düşünme |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT. 8. 6. 1. Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan temel prensipleri genelleyebilme.   1. *Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan kavramları araştırarak bilgi toplar.* 2. *Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan kavramları araştırarak ortak özellik- lerini belirler.* 3. *Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan kavramları araştırarak ortak olma- yan özelliklerini belirler.*   *ç) Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan temel prensiplere göre önermelerde bulunur.*  TT. 8. 6. 2. Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını temel prensiplerine göre kendi içinde sınıflandırabilme.   1. *Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarına ilişkin değişkenleri belirler.* 2. *Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını birbirinden ayrıştırır.* 3. *Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını alt türlerine göre tasnif eder. ç) Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını tanımlar ve etiketler.*   TT. 8. 6. 3. Farklı ortamlarda çalışabilecek bir ulaşım aracı tasarımını ürüne dönüştürebil- me   1. *Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımına uygun araç ve gereçleri belirler.* 2. *Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirler.* 3. *Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için üretim aşa- malarını konuya ve işleve göre sıralar.*   *ç) Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için üretim aşa- malarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular.*   1. *Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için ürünle ilgili maket/model/prototip (ilk örnek) oluşturur.* 2. *Farklı ortamlar için oluşturulan ürün örneğinin tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğini değerlendirir.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** |  |
| Anahtar Kavramlar | Ulaşım, Teknoloji, mühendislik. |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve  Değerlendirme) | Süreç değerlendirme formu, öz değerlendirme formu, karşılaştırmalı tablo gibi ölçekler veya ürün dosyası kullanılabilir. Ürünlerin akran görüşlerine göre değerlendirilebilmesi sağlanabilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğrencilerin enerji ve dönüşümlerini sınıflandırabildiği, ulaşım araçlarının kullanım ortam-  larını, yakıt türleri ve çeşitlerini tanımladığı, tasarım döngüsünü bildiği kabul edilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | “Enerji olmasaydı ulaşım araçları nasıl hareket ederdi?” sorusu sorulabilir.  Öğrencilerden çevresinde gördükleri ulaşım araçlarının kullanım ortamları, yakıt türleri ve çeşitleri bakımından sınıflandırılması ve bir tablo haline getirilmesi istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğrencilerden, günümüz ulaşım teknolojilerini dikkate alarak Mars’ta hangi tür ulaşım  araçları ve nasıl bir mekânda kullanılabileceği yönünde fikir beyan etmeleri istenebilir. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT. 8. 6. 1.

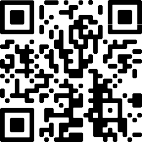
Sınıfa ulaşım teknolojilerinin kronolojik gelişimini anlatan bir belgesel veya video getirilir ve öğrencilerin izlemesi sağlanır. Belgesel veya video izlenmesi esnasında öğrencilerden ulaşıma dair kavramlara ait dikkatlerini çeken hususları defterlerine not almaları istenir (E1.1, KB2.9.SB1). Belgesel veya video izlendikten sonra, burada hangi ulaşım teknolojile- rinin konu edildiği, bu ulaşım teknolojilerinde hangi enerji türlerinin kullanıldığı, araçların hangi ortamlarda hareket ettiği ve hangisinin daha ekonomik olduğu üzerine tartışmaları beklenir (OB4.2). Belgesel veya videoda gördüğü ulaşım araçlarına ait ortak olan ve ol- mayan özelliklerin neler olduğunu belirlemeleri istenir (KB2.9.SB2, KB2.9.SB3). Öğrenci- lerden kendi aralarında grup oluşturmaları (3-5 kişilik) istenir, oluşturulan grupların kendi aralarından bir sözcü seçmeleri sağlanır (SDB2.1.SB4). Oluşturulan grupların izledikleri belgesel veya videodan yola çıkarak konuyu tartışmaları sağlanır. Tartışma sonunda elde ettikleri verileri yakıt tasarrufu, yakıt türü, sürtünme, aerodinamik, konfor, ergonomi, ma- liyet gibi değişkenleri dikkate alarak bir tablo haline getirmeleri istenir (OB7.4, D3.2). Öğ- rencilerden oluşturdukları tabloları yorumlayarak verimli ve etkin bir ulaşım aracının nasıl olması gerektiği yönünde önermelerde bulunmaları beklenir (KB2.9.SB4, E3.5). Örneğin elektrikli araçların aerodinamik tasarımının enerji verimliliğine etkisini incelerken, bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak farklı ulaşım modellerini karşılaştırır ve sürdürü- lebilir çözümler üretmeye çalışır (D3.3.1). Bu önermeler grup sözcüsü tarafından ifade edi- lir. Daha önce oluşturdukları tablo verileri ile araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgileri kullanarak iki farklı ulaşım aracının karşılaştırılması ve hangi faktörlerin dikkate alınarak bu aracın üstün olarak belirlendiğinin gerekçelerinin açıklanması da istenerek önermelerde bulunmaları beklenir (KB2.9.SB4). Bu süreç öğrencilerin oluşturdukları tablo ve ifade et- tikleri önermeler dikkate alınarak değerlendirilebilir.

##### TT. 8. 6. 2.

Öğrencilerden ders öncesinde çevresindeki veya yaptığı araştırmalarında elde ettiği bilgi- lere dayalı olarak kara, hava, su ve uzay ulaşım araçlarının türlerini ve bunları birbirinden ayıran özelliklerinin neler olduğunu gözlemlemeleri ve bu araçları birbirinden ayıran de- ğişkenleri belirlemeleri istenir (KB2.5.SB1). Benzer şekilde kara, su, hava ve uzayda ha- reket eden farklı ulaşım araçlarını da daha önce belirlediği değişkenleri (yakıt tasarrufu, yakıt türü, sürtünme, aerodinamik, konfor, ergonomi, maliyet gibi) göz önünde bulundu- rarak birbirinden ayrıştırır (OB1.2, KB2.5.SB2). Öğrenciler, araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgilere bağlı olarak ulaşım araçlarını avantaj ve dezavantajlarını da dikkate ala- rak tasnif eder (KB2.5.SB3). Daha sonra önceden oluşturulan grup arkadaşları ile bu ko- nular üzerinde karşılıklı fikirlere saygı kurallarına riayet ederek tartışırlar ve bu tartışma sonucunda ortaya çıkan görüşleri listeleyerek yazılı doküman haline getirmeleri sağlanır (E1.5, D14.1.10, E3.7). Farklı ulaşım araçlarını değerlendirirken, onların çevresel etkilerini ve enerji verimliliklerini göz önünde bulundurur, sürdürülebilir seçenekleri belirlemek için çevre sorunlarına yol açabilecek unsurlardan kaçınmaya çalışırlar (D5.2.1). Her grubun farklı ulaşım araçları hakkında oluşturduğu tablolardaki benzerlik ve farklılıklarını dikkate alarak aralarında müzakere ederek etiketler ve kayıt altına almaları sağlanır (KB2.5.SB4). Bu süreçte öğrencilerin oluşturdukları tablo ve müzakere sürecindeki yaklaşımları göz- lemlenerek değerlendirilebilir.

##### TT. 8. 6. 3.

Öğrencilerin bir araç tasarımını yaparken izleyecekleri tasarım süreci diyagramını oluştur- maları ve bunu defterlerine çizmeleri sağlanır. Sınıfta daha önce oluşturulan grupların (3-5 kişilik) önceki araştırmalarına dayanarak farklı iki ortamda hareket edebilecek araç tasar- lamaları ve ürüne dönüştürebilmeleri için gerekli olacak uygun araç ve gereçleri belirleme- leri istenir (TSRMAB1.2.SB1). Kara-su, hava-kara gibi iki farklı ortam şartları belirtilerek, bu ortamlara uygun tasarlanacak araçlarda oluşabilecek su sızdırmazlık, hava uçuş güvenliği, ergonomi, ağırlık, yakıt türü vb. problemlerin sıralanıp tanımlanması ve bu problemlerin

çözümüne yönelik gerekli olacak uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirlemeleri sağ- lanır (TSRMAB1.2.SB2, SDB3.3). Çalışmaları sırasında görev ve sorumluluklarını kuralına uygun olarak yerine getirir ve grup içinde adil bir iş bölümü yapmaya özen gösterir (D1.2.5). Grup bireylerinin iş birliği içerisinde tasarımlarının eskizini hazırlamaları beklenir (E2.3, SD- B3.3.SB1). Mevcut üretim aşamalarını konuya ve işleve göre sıralayarak, nezaket çerçeve- sinde akran değerlendirmesinden de faydalanılarak ve uygulanabilirlik kriterleri de gözeti- lerek geliştirilmek üzere seçilmesi sağlanır (TSRMAB1.2.SB3, D4.2.4). Belirlenen en uygun kriterler dikkate alınarak seçilen öneriyi, tasarım odaklı süreç ile geri dönüştürülebilir kar- ton, pet şişe, tahta çay karıştırıcısı, plastik kapak gibi atık malzemelere öncelik vererek ve üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerini de dikkate alarak uygulamalarını ya- parlar (TSRMAB1.2.SB4). Daha sonra tasarımlarından yola çıkarak imkanlar dahilinde mo- del, maket veya prototiplerini (ilk örnek) üretmeleri beklenir (TSRMAB1.2.SB5, OB8.1.SB1). Model, maket veya prototipler (ilk örnek) grup sözcülerinin aracılığı ile sınıfta sunulduktan sonra akranlarının fikirlerinden yararlanılarak, tasarımların geliştirilmesine yönelik öneri- ler defterlerine not etmeleri sağlanır. Bu değişiklik önerileri grup içerisinde tartışılarak, grup tarafından uygun görülen değişiklik/değişikliklerin gerçekleştirilmesi sağlanır (TSR- MAB1.2.SB6). Ürünün tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğinin değerlendirilmesi beklenir (TSRMAB1.2.SB6, SDB2.2, SDB2.2.SB4). Gruplar seçtikleri malzemeleri kullana- rak araçlarını komisyonun belirlediği ölçekte imkanlar dahilinde model, maket veya proto- tip (ilk örnek) olarak üretilip, tamamlar ve hareket ettirir. Sınıfta oluşturulan komisyonun (her grubun sözcüsü komisyon üyesidir) yakıt tasarrufu, türü, sürtünme, aerodinamik, konfor, ergonomi, maliyet gibi faktörleri dikkate alarak en iyi aracın hangisi olduğunu be- lirlemeleri sağlanır. Daha sonra öğretmen sınıfa farklı ortamda hareket edebilen araçlarla ilgili görsel veya videolar getirerek öğrencilerin görmesi veya izlemesini sağlar. Öğrencile- re, kendi yaptıkları ile izledikleri arasında bir karşılaştırma yaptırılarak, hangi ortak fikirde buluştukları, neyi düşünemedikleri, hangi bilgiye sahip olamadıkları veya neleri eksik bil- dikleri gibi öz değerlendirme yoluyla konunun kapsamlı öğrenilmesi sağlanılabilir (OB4.2). Ürün geliştirme süreci, süreç değerlendirme formuyla değerlendirilebilir.

|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrenme ortamı olan sınıf dışında birçok farklı ortamda hareket eden ulaşım araçları ol- duğundan, bunların imalatının yapıldığı farklı firma ziyaretleri öğretmen rehberliğinde ger- çekleştirilebilir. (Örnek: Otomobil üreten fabrika vb). Bu ziyaretler eğer imkân dâhilinde değilse güvenilir web siteleri aracılığı ile sanal olarak da yerine getirilebilir.  Öğrenciler bir mühendis veya tasarımcıyla röportaj yapabilir, gerçek ulaşım aracı üreticile- riyle bağlantıya geçilebilir ya da fabrikalara sanal veya fiziksel geziler düzenlenebilir.  Farklı ülkelerde üretilen otomobil markalarını temel prensipler çerçevesinde (Alman üre- timi otomobiller, Japon üretimi Otomobiller vb.) dünyada öne çıkan markaların tercih se- bepleri ile temel prensipler arasındaki ilişkiyi araştırması istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Ulaşım teknolojisi ile ilgili bilgi toplama, tanımlama, sıralama, etiketleme gibi çalışmalarda talimatlar daha basit ve anlaşılır biçimde verilebilir.  Öğrencinin yapılacak çalışmalarda iş birlikçi öğrenme yolu ile akranından destek alması sağlanabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **7. ÜNİTE: ÖZGÜN ÜRÜNÜMÜ TASARLIYORUM** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin program boyunca teknoloji ve tasarımla ilgili elde ettikleri bece- rileri kullanarak özgün bir ürün tasarlamaları, geliştirdikleri ürünün markalaşmasının ve tanıtımının nasıl olabileceği üzerine düşünmeleri ve yaptıkları uygulamaları sergilemeleri amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 10 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB1.2. Tasarımı Ürüne Dönüştürme |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** | KB3.2. Problem Çözme |
| **EĞİLİMLER** | E2.1. Empati, E3.7. Sistematik Olma |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri |  |
| Değerler | D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D12. Sabır, D14. Saygı |
| Okuryazarlık Becerileri | OB7.7 Veri Oluşturma |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Fen Bilgisi, Türkçe, Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.8. Sorgulama, SB2. İlgili konu hakkında sorular sormak, KB2.4.Çözümleme, SBAB11.2. Tablo, Grafik, Şekil ve/veya Diyagram Hazırlama, TSRMAB1.1. Taslak Oluşturma, TSRMA- B3.1.SB3. Çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu uygulamak, SAB4.1. Sanatsal Ürün Tasarlama, |

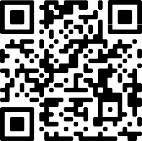
|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.8.7.1. Günlük hayatta karşılaştığı tasarım problemlerini çözebilme   1. *Günlük hayatta karşılaşılan tasarım problemini yapılandırır.* 2. *Günlük hayatta karşılaşılan tasarım problemini özetler.* 3. *Problemin çözümüne yönelik gözleme dayalı veya mevcut bilgi/veriye dayalı tah- minlerde bulunur.*   *ç) Problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür.*   1. *Problemin çözümüne ilişkin değerlendirmede bulunur.*   TT.8.7.2. Tasarımı ürüne dönüştürebilme   1. *Tasarım planlaması sırasında tasarıma uygun araç ve gereçleri belirler.* 2. *Tasarım sürecinde kullanılacak uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirler.* 3. *Üretim aşamalarını konuya ve işleve göre sıralar.*   *ç) Üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular.*   1. *Ürünle ilgili maket, model veya prototip (ilk örnek) oluşturur.* 2. *Ürün örneğinin tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğini değerlendirir.* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Sanat, Tasarım, Problem Odaklı Düşünme |
| Anahtar Kavramlar | Bilim, Teknoloji, Sanat, Tasarım, Estetik, Sürdürülebilirlik, Tasarım Süreci, Malzeme, Prob- lem Odaklı Düşünme, Ergonomi, Geri Dönüşüm |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde ürün dosyası değerlendirme, öz değerlendir- me, akran değerlendirme, ürün değerlendirme formları öğrenme kanıtları olarak değer- lendirmede kullanılabilir.  Öğrencilerden, bir değerlendirme formu hazırlamaları ve defterlerine çizmeleri istenir. Öğ- renciler, oluşturdukları değerlendirme formuna göre öz değerlendirme yaparak tasarımını değerlendirir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Tasarım oluşturma sürecini bildikleri kabul edilmektedir.  Öğrencilerin fikirlerini görselleştirmesi için ilgili araç-gereçleri kullanmayı bildikleri kabul edilmektedir.  Çizim becerilerinin olduğu kabul edilmektedir.  Sanat/tasarım eleman ve ilkelerini bildikleri kabul edilmektedir.  Ergonomi, işlevsellik, kullanışlılık, estetik ve ekonomiklik vb. kavramları bildikleri kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | Öğrencilerin tasarım süreci hakkındaki bilgileri açık uçlu sorularla açığa çıkarılabilir veya tasarım döngüsünü infografik halinde çizmeleri istenebilir.  Bir tasarım oluşturulurken hangi alan ve disiplinlerin dikkate alındığını gösteren (bilim, sa- nat, sosyal sorumluluk, çevre bilinci ve güvenlik vb.) tablo hazırlamaları istenebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Bir scooter, elektrikli bisiklet veya akıllı saatin ihtiyaç olarak görülüp fikir olarak ortaya çık- masından, özgün bir ürün oluşturma sürecine kadar geçen aşamaları düşünmeleri sağ- lanabilir. Bunu yaparken 7.3. Tasarım Odaklı Süreç ünitesinde öğrendiklerini göz önünde  bulundurmaları sağlanabilir. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Öğrenme- Öğretme  Uygulamaları | TT.8.7.1.  Öğrencilerden günlük yaşantılarında özel gereksinimli bireylerin karşılaştıkları problemle- ri göz önüne alarak ihtiyaçlarını belirlemeleri ve bu problemi yapılandırmaları (KB3.2.SB1) ve özetlemeleri istenir (KB3.2.SB2). Öğretmen öğrencilerin özel gereksinimli bireylerin yaşadıkları problemleri hissetmeleri (E2.1) için yaratıcı drama yönteminden ve akvaryum tekniğinden faydalanabilir (KB1). Bu yöntem ve teknikler sonucunda öğrencilerin deneyim- ledikleri bu süreçten hareketle problem/problemlerin çözümüne yönelik tahminlerde bu- lunması beklenir (KB3.2.SB3). Öğrencilerden, bir problemi çözerken uygulanması gereken basamakların ne olabileceğini sorgulamaları istenir (KB2.8.SB2). Sorgulama sonrasında çıkan ifadelerin tahtaya yazılması sağlanır. Sonrasında bunların sınıflandırılması ve prob- lem çözme sürecinin problemi tespit etme, anlama, tanımlama, problemin çözümü hak- kında fikir geliştirme, üretilen çözümlerden birine karar verme, çözüm sürecini planlama, uygulama, ortaya çıkan çözümü değerlendirme basamaklarından oluştuğunu belirtilerek bilgilendirme tasarımı olarak çizmeleri istenir (SBAB11.2.SB5, KB2.4.SB1). Ayrıca, öğren- cilerin sorun odaklı değil, çözüm odaklı düşünmeleri beklenir (D12.1.4). Öğrencilerden, özel gereksinimli bireylerin problemlerine yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerini defterlerine kaydetmeleri beklenir (KB3.2.SB4). Problem çözümünün değerlendirilmesinde içerisinde ergonomi, estetik, işlevsellik, yaratıcılık, özgünlük, bakım ve tamir kolaylığı gibi kullanım özellikleri ile dayanıklılık, kolay bulunabilirlik, geri dönüşüme uygunluk, ekonomiklik, çev- resel faktörler, malzeme özellikleri ve yapılabilirlik kriterlerinin yer aldığı bir değerlendirme formu ile değerlendirilmesi sağlanır. Bu değerlendirme öz ve akran değerlendirmesi şek- linde yapılabilir (KB3.2.SB5).  TT.8.7.2.  Öğrencilerden geliştirdikleri fikirler arasında en iyisi olduğunu düşündükleri bir fikri ürüne dönüştürebilmek için tasarım ürünü oluşturma sürecine göre planlama yapmaları, tasa- rıma uygun araç, gereç ve malzemeleri belirlemeleri beklenir (TSRMAB1.2.SB1). Tasarı- mı ürüne dönüştürme süreçlerinde uygun yöntem ve teknikleri belirler (TSRMAB1.2.SB2, KB2.4.SB1). Probleme yönelik seçilen önerilerden birinin eskizinin çizilmesi, çizimin kâğıt üzerinde veya dijital ortamda gerçekleştirilmesi (OB2.1.SB1) ve gerekirse aşamalarının gösterilmesi beklenir (SAB4.1.SB2). Öğrenciler, tasarımlarına yönelik sınıf arkadaşlarının ve öğretmenlerinin eleştirilerine saygı duyarak bilgi alışverişinde bulunur (D14.1). Eğer çi- zimin yeniden yapılandırılması gerekiyorsa gerekli düzeltmeleri yapar. Tasarımı ürüne dö- nüştürme sürecinde gerekli güvenlik önlemleriyle ilgili hazırlıkları yapar. Öğretmen, öğren- cilere tasarımın uygulama aşamasında güvenlik önlemlerinin önemini açıklar ve dikkatli olmalarını hatırlatır. Ürünü ortaya koyarken, tasarım oluşturma kriterlerini dikkate alma- ları beklenir (TSRMAB1.2.SB4). Ürün ortaya konulurken imkanlar dahilinde maket, model veya prototip (ilk örnek) oluşturmaları istenir (TSRMAB1.2.SB5, D7.3.3). Eğer uygulama imkânları sınırlıysa, maket, model veya prototip (ilk örnek) yerine yalnızca çizim yapılması da sağlanabilir. Öğrencilerden, ergonomi, estetik, işlevsellik, yaratıcılık, özgünlük, bakım ve tamir kolaylığı gibi kullanım özellikleri ile dayanıklılık, kolay bulunabilirlik, geri dönüşüme uygunluk, ekonomiklik, çevresel faktörler, malzeme özellikleri ve yapılabilirlik başlıkların- dan oluşan bir değerlendirme formu hazırlamaları ve defterlerine çizmeleri istenir. Öğren- ciler, oluşturdukları değerlendirme formuna göre öz değerlendirme yaparak tasarımını değerlendirir (E3.7, TSRMAB1.2.SB6). |



|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Müze, ören yeri vb. mekanlar gezilerek geçmiş dönemlerde insanların karşılaştıkları prob- lemleri nasıl çözdükleri gözlemlenebilir.  Bir ürünün zamana bağlı değişiminin hangi tasarım problemlerini ortadan kaldırdığı üzeri- ne bir grup tartışması yapılabilir. (Örneğin cep telefonunun veya süpürgenin 20 yıllık geç- miş tasarımlarının bir görsel üzerinde sergilenmesi bu görselin tahtaya yapıştırılarak hangi tasarım problemlerine ne tür çözümler getirildiğine dair bir tartışma ortamı oluşturulabilir.  Başka bir gezegende beslenme, barınma vb. problemleri nasıl çözebilecekleri hakkında beyin fırtınası yaptırılabilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Problem belirleyemeyen veya fark edemeyen öğrencilere yönelik benzetim, empati, dra- ma, canlandırma gibi yöntemleri içeren etkinlikler yaptırılabilir. Problemi tespit etme, an- lama, tanımlama, problemin çözümü hakkında fikir geliştirme, üretilen çözümlerden biri- ne karar verme, çözüm sürecini planlama, uygulama, ortaya çıkan çözümü değerlendirme basamakları basit ve anlaşılır yönergeler ve sunular verilebilir. İcatlar ve bilim insanları ile ilgili film, kısa film, belgesel vb. materyallerin izlenmesi sağlanabilir.  Öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına göre gerektiğinde özel öğrenme materyalleri sunulabilir. Çalışmalarda arkadaşlarından yardım alması sağlanabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **8. ÜNİTE: BUNU BEN YAPTIM** |
|  | Bu ünitede öğrencilerin yaptıkları ürün/ürünleri, öğretim yılı sonunda okul yönetimi, ders öğretmenleri ve velilerin de katılımlarıyla “Bunu Ben Yaptım” etkinliğinde çoklu ortam su- nularını kullanmaları hedeflenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yenilikçi ve özgün tasarımlara iliş- kin faydalı model belgesi veya patent başvurusu için neler yapılabileceğini deneyimleme- leri de amaçlanmıştır. |
| **DERS SAATİ** | 6 |
| **ALAN BECERİLERİ** | TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu |
| **KAVRAMSAL BECERİLER** |  |
| **EĞİLİMLER** | E.1.1. Merak, E.1.3. Azim ve Kararlılık, E.2.2. Sorumluluk, E.3.3. Yaratıcılık, E.3.10. Eleştirel Bakma, E.3.11. Özgün Düşünme |
| **PROGRAMLAR ARASI**  **BİLEŞENLER** |  |
| Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri | SDB2.1. İletişim, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3. Sorumlu karar verme |
| Değerler | D7. Estetik, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D18. Temizlik, D20. Yardımseverlik |
| Okuryazarlık Becerileri | OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı, OB9. Sanat Okuryazarlığı |
| **DİSİPLİNLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar, Türkçe |
| **BECERİLER ARASI**  **İLİŞKİLER** | KB2.3. Özetleme Becerisi, KB2.7. Karşılaştırma Becerisi, KB2.8. Sorgulama Becerisi, KB2.14. Yorumlama Becerisi |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ** | TT.8.8.1. Çoklu ortam sunumu yapabilme   1. *Bir ürünü sunabilmek için çoklu ortam sunum özelliklerine göre planlamak* 2. *Bir ürünü sunabilmek için çoklu ortam sunum özelliklerine göre tasarlamak* 3. *Çoklu ortam sunum özelliklerine göre hazırlanan sunumu uygulamak*   *ç) Çoklu ortam sunum özelliklerine göre hazırlanarak uygulanmış sunumu değerlen- dirmek* |
| **İÇERİK ÇERÇEVESİ** | Çoklu ortam sunumu, Sergileme yöntemleri, Sergilemede mekân, Sergilemede kültürel unsurlar, Sergilemede süre, ekonomik boyut, çevreye duyarlılık, sürdürülebilirlik, Sergile- me tasarımı |
| Anahtar Kavramlar | Disiplinler arasılık, İki ve üç boyutluluk, Yerel kod, Yeni medya |
| **ÖĞRENME KANITLARI**  (Ölçme ve Değerlendirme) | Öğrencilerin ürünlerini nasıl, nerede, ne zaman, niçin ve hangi yöntemleri kullanarak sergi- leyeceklerini yazılı bir döküman haline dönüştürerek ifade etmeleri sağlanabilir.  Sergi düzenleme kurullarındaki öğrencilerin performansları, performans değerlendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.  Sergi düzenleme kurullarının, “Bunu Ben Yaptım” etkinliğini düzenleme sürecine ilişkin performanslarını değerlendirmek amacıyla gözlem formundan yararlanılabilir.  Öğrencinin performansı, ürününü zamanında sergileyip sergileyememe durumuna bağlı olarak da değerlendirilebilir. Bu uygulama süreç değerlendirme formu düzenlenerek ger- çekleştirilebilir. |
| **ÖĞRENME- ÖĞRETME**  **YAŞANTILARI** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Temel Kabuller | Öğretmenler ve öğrencilerin sergi etkinliklerini bildikleri ve izledikleri; ayrıca sergileme ta-  sarımının bilimsel bir yaklaşım olduğunu öngördükleri kabul edilmektedir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Değerlendirme  Süreci | İnsanların yaptıkları tasarım veya ürünleri diğer insanlara hangi yöntem/yöntemler ile gös- terebildikleri ve sundukları sorulabilir.  Öğrencilere sergilemenin önemi konusundaki görüşleri sorulabilir.  Öğrencilerin sergileme tasarımı önerileri ve gerekçelerinin ne olduğu sorularak, konu hak- kında ne bildikleri ölçülebilir. |

|  |  |
| --- | --- |
| Köprü Kurma | Öğretmen öğrencilere sahibi oldukları bir mağazanın boş bir galerisinin olduğunu düşün- melerini, bu galerinin tasarımının tamamen kendilerine bırakıldığını, ancak bu galerinin içerisinde ders kapsamında ürettiği ürünün de mutlaka yer almasının zorunlu olduğunu, bu hedefi yerine getirmek amacıyla fikir geliştirmeleri gerektiğini belirtebilir.  Ayrıca bu ürünün bugüne kadar Dünya’da üretilmiş en kıymetli ürünlerden biri olduğunu, onun bu kıymetini ifade edebilmek için nasıl bir mekânda etkileyici ve estetik biçimde izle- yiciye sunulabileceğini düşünmeleri sağlanabilir. |

Öğrenme- Öğretme

Uygulamaları

##### TT.8.8.1.

İnsanların yaptıkları tasarım veya nesneleri diğer insanlara hangi yöntem/yöntemler ile gösterebileceklerini sorgulamaları sağlanabilir ve müzakere yaptırılabilir (KB2.8), (E1.1). Daha sonra gelen cevapları sınıflandırarak bir tablo haline getirmeleri talep edebilir (KB2.3). Bu tabloyu renklendirerek daha kısa sürede algılanmasını sağlayabilecekleri be- lirtilir. Tablonun içeriğine ve estetik görünümüne bağlı olarak değerlendirme yapılabilir. Farklı sergileme tekniklerini içeren görsel ve video materyalleri sınıfa getirilir. Öğrencilerin videoları izlemeleri, görselleri de gözlemlemeleri sağlanır. Bu uygulama sonrasında öğren- cilerden sergilemenin sağlayabileceği avantajların neler olabileceğini maddeler halinde postit’lere yazmaları istenir. Bunları uygun bir yere yapıştırmaları istenir. Sonra benzer ve farklı olan kazanım maddelerinin tahtaya bir öğrenci yardımıyla yazılması gerektiği belirtilir (KB2.7), Elde edilen bu verilerden yola çıkarak sergilemenin bir ürün tanıtımı için gerekli bir yöntem olduğu, etkileşimli öğrenmeyi sağladığı, eserlerden hareket ile grup içindeki farklılıkları ve özgün yaklaşımları bir arada görebilmeyi sağladığı ile ilgili görüşlerini yorum yaparak yazmaları beklenir. (KB2.14.) (OB1.3), (E1.3).

Dönem sonunda gerçekleştirilecek “Bunu Ben Yaptım” sergi etkinliği için her öğrencinin bu etkinliğin gerçekleştirilmesinde görev alması gerektiği belirtilir (E2.2). Sergilemenin öğretmen rehberliğinde ve kontrolünde kendilerinin sorumluluğunda olacağı ve hazırlana- cağı ifade edilir (SDB2.), (D16.2). Bu amaçla bir sergi düzenleme kurulu oluşturulur. Bu ku- rul öncelikle var ise gönüllü öğrencilerden teşekkül edebilir. Eğer gönüllü öğrenci çıkmaz ise bu kurul öğretmen tarafından belirlenebilir. Ancak diğer öğrencilerin de öğretmenin rehberliğinde bu kurulun vereceği görevleri yapmak üzere görev almaları gerektiği hatırla- tılır. Örneğin düzenleme kurulunun altında, iletişim, görünürlük tasarımları, sergi tanıtım, sergi günü giderleri destek araştırma alt kurulu gibi kurullar oluşturulabilir. Öğrencilerin bu kurullarda dayanışma ve fedakârlık göstermeleri beklenir (D20.2). Sürecin uzun süreli takibini sağlamak için her hafta öğretmen rehberliğinde kısa bir değerlendirme toplantısı yapılarak rapor hazırlanması sağlanabilir.

Bu kurulların oluşturuldukları andan itibaren bir yazılı doküman olarak kayıt altına alınması ve görev tanımlarının belirlenmesi sağlanır. Kurulların belirli aralıklarla toplanarak süreç ile ilgili bilgi alışverişinde bulunmaları beklenir. Öğrencilerin bu süreci dönemin ikinci haf- tasından itibaren başlatmaları sağlanır. Eğer iyi bir planlama yapılamazsa ve süreç ilk haf- tadan itibaren takip edilemezse “Bunu Ben Yaptım” etkinliğinin amacına uygun bir şekilde yerine getirilemeyebileceği üzerinde durulur ve öğrencilerin bu ihtimali göz önünde bulun- durarak hareket etmeleri yönünde teşvik edilir. Toplantılarda öğrencilerden kısa sunumlar hazırlamaları ve bunları gruplar halinde paylaşmaları istenir. Her toplantı bir tutanak ile kayıt altına alınır. Bu beceri süreç gözlem formu doldurularak değerlendirilebilir.

##### TT.8.8.2.

Öğrencilerden ürettikleri ürünlerinin iki veya üç boyutlu olup olmadığına, basılı mı ya da dijital mi olup olmadığına, çoklu ortam sunumlarını içerip içermediğine; teknolojinin getir- diği yeniliklere, ürünün sergileneceği mekâna, kültürel etkenlere, hedef kitleye, sergileme süresine, sergileme tasarımının ekonomik olmasına, çevreye duyarlı, etkileyici, özgün ve estetik özellikleri içermesine bağlı olduğunu düşünerek, kendi ürünlerini hangi yöntem/ yöntemler ile sergileyebilecekleri ile ilgili üç farklı seçenek sunmalarını ister (D17.2.2) (E3.3.) Öğrenci bu süreci yerine getirirken zamanı verimli kullanmak için planlama yapar. Sonra belirledikleri bu 3 seçeneği bir seçeneğe düşürmeleri gerektiği ve seçtikleri sergile- me yöntem/yöntemlerin gerekçesini açıklamaları sağlanır. Buna bağlı olarak hangi mater- yallerden yararlanacaklarını açıklamaları beklenir. (SDB3.3)

##### TT.8.8.3.

Öğrencilerden en son belirlenen sergileme yönteminin maliyet, malzemenin bulunabilirlik sürdürülebilirlik özellikleri, mekânın yeri ve sergileme tasarımının boyutu, estetik özellik- leri yansıtma ölçütleri ve ne kadar sürede tamamlanacağına ilişkin unsurları detaylarıyla

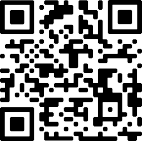
birlikte bir tablo hazırlayarak yazmaları beklenir. Bu tabloda olması muhtemel kısıtlara iliş- kin alternatif çözüm önerilerinin de belirtilmesi üzerinde durulur. Alternatif materyal liste- leri oluşturulabileceğini belirleyebilmek için sınıfta küçük atölye çalışması yaptırılır. Bu be- ceri sözel ifadeler ile ilgili açıklamaların analiz edilmesi, tabloların incelenmesi, sergileme tasarımı önerileri ve gerekçelerinin yorumlanması ile değerlendirilebilir.

Öğrencilere sergileme ile ilgili kendilerinin tek başına üstesinden gelemeyecekleri sergile- me tasarımı, malzeme vb. araç gereçleri hazırlayabilmek için, akranlarından destek alabi- lecekleri belirtilir. Çalışma sürecinde iş birliği yaparak ortak bir sonuca ulaşmanın önemini fark eder ve ekip arkadaşlarıyla dayanışma içinde hareket eder (D3.4.1.). Sergileme tasa- rımı sürecinde öğretmenden onay alarak sergileme yönteminde büyük ölçekte olmamak kaydıyla küçük revizelere gidilebileceği açıklanır. Sergileme tasarımının içeriğine bağlı ola- rak öğrencinin çoklu ortam tasarımlarından yararlanabilmesine olanak sağlanır. (SDB2.2.). Tüm hazırlıklar tamamlandıktan sonra ürün/ürünlerin sergilenmesi gerçekleştirilir. (E3.3.)

##### TT.8.8.4.

Bu beceri ürünün iki veya üç boyutlu olup olmadığına, basılı mı ya da dijital mi olup olmadığı- na, çoklu ortam sunumlarını içerip içermediğine bakarak ve sergileme tasarımının tekno- lojinin getirdiği yeniliklerden yararlanılıp yararlanılmadığına, ürünün sergilendiği mekâna; kültürel etkenlerin, hedef kitlenin, sergileme süresinin, sergileme tasarımının ekonomik boyutu ile çevreye duyarlı olup olmamasına (sürdürülebilirlik) (OB8); etkileyici, özgün ve estetik özellikleri içerip içermediğine (OB9) tasarımın sadeliği ile temizliğine göre ölçek oluşturularak değerlendirilebilir. (E3.10) (E3.11). Sergilenen ürünlerin sürdürülebilir mal- zemelerden yapılmasına özen göstererek kaynaklarını etkili bir şekilde kullanır (D17.3.5). Ayrıca serginin etkileyici, özgün ve estetik özellikleri içerip içermediğini değerlendirerek sanatsal bakış açısını geliştirir (D7.1.7). Tasarımın sadeliği ve temizliği konusunda özenli davranarak sergi alanının düzenini korur (D18.2.3). Bu değerlendirme öğrencinin kendisi tarafından yapılabileceği gibi akran değerlendirmesi şeklinde de yapılabilir. Akran değer- lendirmesinde saygı gösterilmesine dikkat edilir Görüşlerini ifade ederken başkalarının onurunu zedeleyecek söz ve davranışlardan kaçınarak yapıcı bir tutum sergiler (D14.1.7). Değerlendirme sonrasında elde edilen veriler bir sonraki sunum aşamasında yararlanılma- sı için yazılı geri bildirimler olarak kayıt altına alınır.

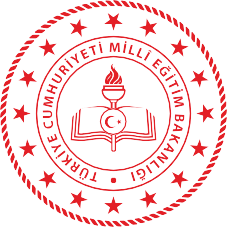
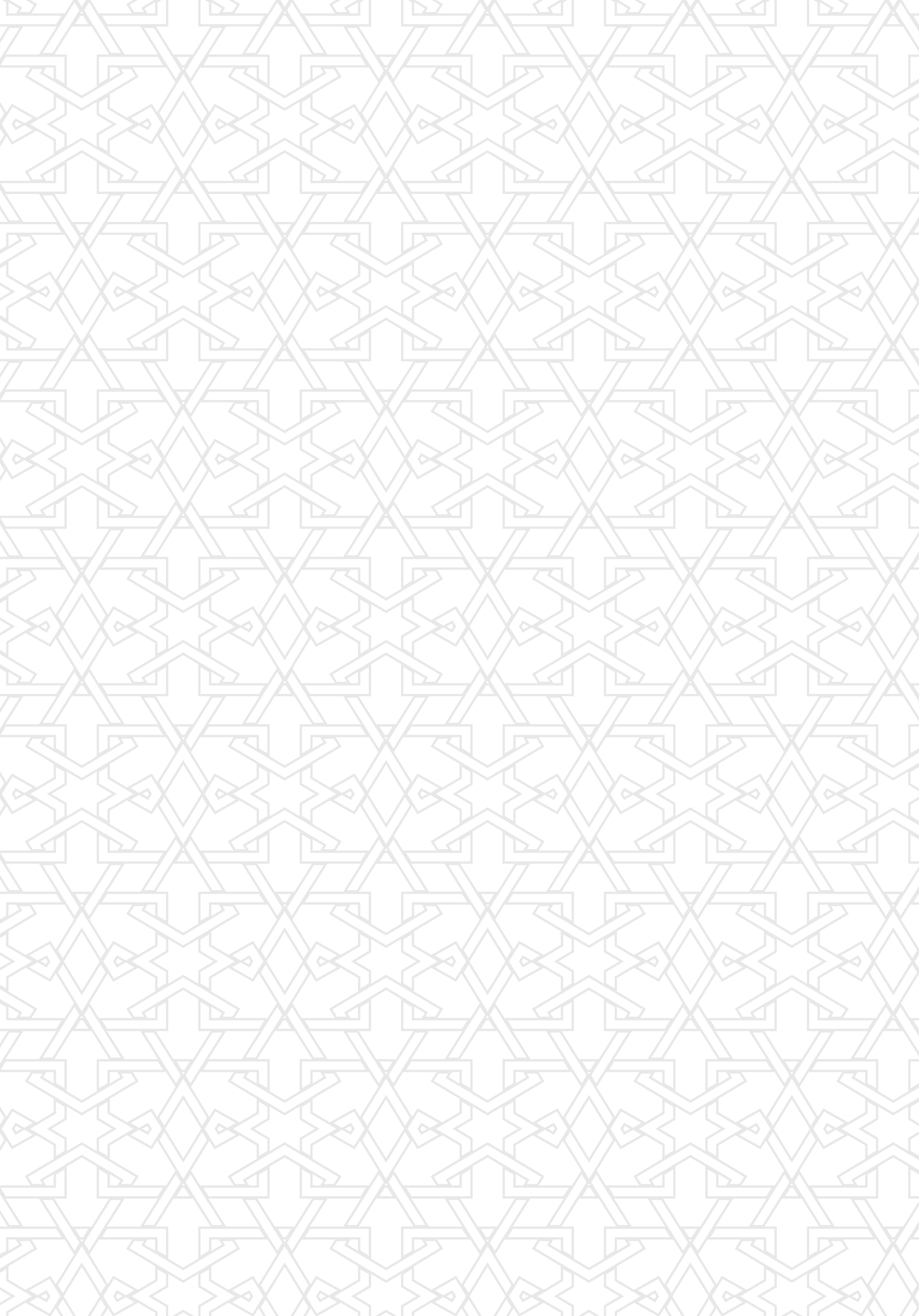
|  |  |
| --- | --- |
| **FARKLILAŞTIRMA** |  |
| Zenginleştirme | Öğrencilerin sergileme tekniklerini daha iyi kavrayabilmeleri için özellikle müzeleri ve ga- lerileri ziyaret etmeleri, eğer böyle bir fırsatları yok ise web sitelerini incelemeleri sağla- nabilir.  Atık malzemeler ile ilgili yapılan sergileme örneklerini incelemeleri ve sınıfta bunları sun- maları istenebilir.  Tasarım kavramı ve türleri dikkate alınarak oluşturulacak olan sergileme yaklaşımı ile or- taya nelerin çıkarılabileceğine dair sunum yapabilmeleri için, eğer imkân var ise, Üniversi- telerden akademisyenler okula davet edilerek konferans vermeleri sağlanabilir.  Farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasının ne kadar önemli olduğuna dair bilimsel yayınla- rın incelenmesi sağlanabilir.  Sesli kitap, podcast vb. materyalleri incelemeleri önerilebilir.  Dünyada ünlü markaların yeni bir ürün çıkardıklarında ürünü nasıl tanıttıkları incelenip sı- nıfta tartışılabilir. Örneğin yeni bir elektrikli aracın tanıtımı, son çıkan bir akıllı telefonun tanıtımı, yeni yapılan bir sitenin tanıtım filmi izlenerek üzerine sınıfta tartışma yapılabilir. Ürünün satışı için ürünün kalitesi yanında nelerin önemli olabileceği konusunda bir müna- zara düzenlenebilir.  Dijital ortamda da sergileme mekânlarının varlığını fark etmeleri, incelemeleri ve isterler ise burada sergi düzenlemeleri sağlanabilir. |



|  |  |
| --- | --- |
| Destekleme | Sergileme teknikleri ile ilgili imkanlar dahilinde müze, sanat galerileri, sanatçı atölyeleri ziyaret edilebilir veya belgesel, video vb. görsel işitsel yayınlar gösterilebilir.  Sergileme ile ilgili sunu yapılabilir veya buna dair video izletilebilir.  Öğrencinin planlama yapması gereken öğrenme çıktılarında planlamanın nasıl olması ge- rektiği ayrıntılı bir şekilde basamaklandırılarak sunulabilir. |
| **ÖĞRETMEN YANSITMALARI** | Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz. |



**76371567 - 2076371567 - 2076371567 - 20763715**



**76371567 - 2076371567 - 2076371567 - 20763715**