



T.C. MİLLÎ EĞİTİM  
BAKANLIĞI

# TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ

## ÖĞRETİM PROGRAMI

(7 VE 8. SINIF)

TÜRKİYE YÜZYILI  
MAARİF MODELİ

2026





# İÇİNDEKİLER

<b>1. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI</b>	<b>4</b>
1.1. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI	4
1.2. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN UYGULANMASINA İLİŞKİN ESASLAR	5
1.2.1. PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER	7
1.2.2. İÇERİK ÇERÇEVESİ	8
1.2.3. ÖĞRENME KANITLARI (ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME)	9
1.2.4. ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI	9
1.2.5. FARKLILAŞTIRMA	10
1.3. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOSU	12
1.4. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ KİTAP FORMA SAYILARI VE KİTAP EBATLARI	12
1.5. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN YAPISI	13
<b>2. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI SINIF DÜZEYLERİNE AİT ÜNİTELER</b>	<b>15</b>
7. SINIF	15
8. SINIF	55



## 1. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

### 1.1. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli temel alınarak ve beceri temelli bir anlayış ile hazırlanmıştır. Buna bağlı olarak çağın gerektirdiği bilgi ve beceriyi bireylerin kendilerinin yapılandırabileceği bir yaklaşım benimsenmiştir. Hazırlanan program ünitelere ayrılmış, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamındaki beceriler, öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri dikkate alınarak programın uygulanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Teknoloji ve tasarım dersinin iki temel amacı vardır: İlki hayat boyu öğrenen, öğrendiğini uygulayabilen, teknoloji ve tasarım süreçlerini hem kendisi hem de yaşadığı toplum yararına kullanabilen; ikincisi teknolojinin ulaştığı seviye ile gelecekte olması muhtemel gelişmeleri ve tasarım sürecini anlayabilen, yorumlayabilen, yönetebilen, değerlendirebilen teknoloji ve tasarım okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bu çerçevede öğrencinin 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 geliştirebilen, ürettiği çözüm önerileri arasından değerlendirme yaparak zaman, maliyet ve işlevsellik açısından en avantajlı 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 varabilmesi beklenmektedir. Ayrıca teknoloji-tasarım ikilisinin hayatın günlük akışına sağladığı katkıların yanında olumsuz etkilerinin de var olduğunu bilen, yaptığı teknoloji-tasarım ürünlerindeki bu etkilerin en aza indirmesi gerektiği bilincine sahip, teknoloji-tasarım uygulamalarında etik kurallara ilişkin farkındalık kazanmış bireyler yetiştirmek hedeflenmiştir. Bu çerçevede Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde yer alan Erdem-Değer-Eylem çerçevesi, teknoloji ve tasarım süreçlerinde ahlaki boyutu merkeze alır. Bu çerçevede erdem, bireyin içsel yönelimlerini ifade eder. Değer, bu yönelimlerin anlam dünyasını oluşturur. Eylem ise değerlerin davranışa dönüşmüş hâlidir. Saygı, sorumluluk, vatanseverlik, adalet ve duyarlılık gibi değerler tasarım sürecine yön verir. Öğrenciler geliştirdikleri ürünlerde toplumsal faydayı gözetir. Çevresel etkileri dikkate alır. Etik ilkelere uygun hareket eder. Bu yaklaşım teknoloji ve tasarım dersini değerlerin davranışa dönüştüğü bir öğrenme alanı hâline getirir

Bu amaçları yerine getirirken bireylerin gözlemleyen, inceleyen, araştıran, araştırma verilerini yapılandıran, analiz eden, analitik düşünce sistematüğünü kullanarak karşılaştığı sorunlara yenilikçi ve özgün çözümler önerebilen, öz güvenli ve birlikte çalışabilme becerisine sahip, değerlerine bağlı, insan ve canlıların hayatını etkileyen problemler karşısında kendisini sorumlu hisseden ve bunları yaşam biçimi hâline getiren kişiler olması beklenir.

Günümüz eğitim anlayışında teknolojinin bireyin yaşamını kolaylaştıran ve insanın hizmetine sunulan bir araç olduğu yaklaşımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle pandemi sonrası eğitim süreçlerinde dijital teknolojilerin günlük yaşam ve üretim süreçleriyle bütünleştiği görülmektedir. Bu bağlamda Teknoloji ve Tasarım dersi öğretim programı, öğrencilerin teknoloji ile insan arasındaki ilişkiyi fark etmelerini, teknolojiyi amaç değil insan yaşamını geliştiren bir araç olarak değerlendirmelerini ve tasarım süreçleri yoluyla faydalı model geliştirme becerilerini kazanmalarını hedeflemektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin günlük yaşam problemlerine yönelik çözümler geliştirmeleri, tasarım odaklı düşünme süreçlerini deneyimlemeleri ve faydalı model geliştirme yaklaşımlarını tanımları teşvik edilmektedir.

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen "Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları" ile "Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri" esas alınarak hazırlanan Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programıyla öğrencilerin

- Teknoloji ve tasarım kavramlarını ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri öğrenmeleri; edindikleri bilgi ve becerileri günlük hayatta karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanabilmeleri,
- Sanat ve tasarım elemanları ile ilkelerini kullanarak fikir oluşturmaları; oluşturdukları fikirleri kodlamaları, taslak hâline getirmeleri; teknik çizim, maket, model veya prototip yoluyla ifade edebilmeleri,
- Tasarım sürecinin problem tanımlama, araştırma, planlama, oluşturma ve değerlendirme basamaklarından oluştuğunu öğrenmeleri; bu süreci bireysel ve iş birliğine dayalı biçimde uygulayabilmeleri,
- Çevrelerindeki nesne, olay ve olguları analitik bir bakış açısıyla gözlemleyip yorumlayabilmeleri; yalnızca problem çözebilen değil problem belirleyebilen bireyler olabilmeleri,



- Yaratıcı, özgün ve yenilikçi düşünme becerileri geliştirerek alternatif çözüm önerileri oluşturabilmeleri; geliştirdikleri çözümler arasından zaman, maliyet ve işlevsellik açısından en uygun olanını seçebilmeleri,
- Bilgisayar destekli tasarım süreçlerini öğrenmeleri; dijital araç ve teknolojileri tasarım sürecinin bir parçası olarak kullanabilmeleri,
- Yapay zekânın ne olduğu, nasıl çalıştığı ve farklı alanlarda nasıl kullanıldığı konusunda bilgi sahibi olmaları; yapay zekâ araçlarını kullanarak akıllı ürün veya uygulamalar geliştirebilmeleri ve bu süreçlerin etik ve güvenlik boyutlarının (TÜBİTAK Yapay Zeka Kullanım Rehberi, MEB Yapay Zeka Etik Uygulamaları Etik Kurulu Yönergesi vb.) farkına varabilmeleri,”
- STEAM (science/bilim, technology/teknoloji, engineering/mühendislik, arts/sanat, mathematics/matematik) yaklaşımına ilişkin kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri öğrenmeleri; disiplinler arası ve proje temelli düşünme becerileri geliştirebilmeleri,
- Canlıların ve doğal yapıların yapısal ve görsel özelliklerini gözlemleyerek doğadan esinlenme (biyomimikri) yoluyla tasarım yapabilmeleri; bu yaklaşımla özgün ürün ve yapı tasarımları geliştirebilmeleri,
- Enerji kavramı, enerji dönüşümleri ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bilinçlenmeleri; teknolojik gelişmelerin çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini sorgulayarak sürdürülebilir tasarım anlayışı geliştirebilmeleri,
- İnovasyon, AR-GE (araştırma geliştirme), değişim ve yeniliğe açıklık kavramlarını öğrenmeleri; özgün fikirlerin korunması, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel tasarım tescili gibi fikrî ve sınai mülkiyet haklarının önemini kavrayabilmeleri,
- Tasarladıkları ürünleri farklı yöntemlerle sunabilmeleri; afiş, broşür, tanıtım kartı ve çoklu ortam sunuları hazırlayarak ürünlerini etkili biçimde tanıtılabilmeleri,
- Teknoloji ve tasarım uygulamalarında etik kurallara, iş sağlığı ve güvenliği ilkelerine dikkat etmeleri; birey, toplum ve çevreye karşı sorumluluk bilinci geliştirebilmeleri,
- Teknoloji ve tasarım süreçlerinde elde ettikleri bilgi ve becerileri kullanarak özgün bir ürün geliştirebilmeleri; bu ürünlerin markalaşması, tanıtımı ve sergilenmesi süreçleri hakkında farkındalık kazanmaları,
- Teknoloji ve tasarım alanına yönelik kariyer bilinci geliştirmeleri; geleceğin teknolojileri, mühendislik ve tasarım ilişkisi hakkında temel bilgi edinmeleri amaçlanmaktadır.

## 1.2. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN UYGULANMASINA İLİŞKİN ESASLAR

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

- Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni esas alınarak hazırlanmıştır. Dolayısı ile programı uygulama sürecindeki her aşamada ve etkinlikte Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni esas alınmalıdır.
- Bütün eğitim öğretim faaliyetleri, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları 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 kazandıran, becerileri kullanabilmelerine fırsat sunan, kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine hizmet eden, farklı öğretim yöntem ve tekniklerine yer veren, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin öngördüğü bütüncül 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 ünitenin öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri başta olmak üzere ilişkilendirilen tüm eğilimler ve programlar arası bileşenler dikkate alınarak hazırlık yapılmalı ve bu doğrultudaki uygulamalar farklılaştırılabilir.
- Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'ndaki öğrenme çıktıları, süreç bileşenleri ve öğrenme-öğretme uygulamalarının yerine getirilebilmesi için her okul imkânları ölçüsünde en az bir mekânı, "teknoloji ve tasarım atölyesi" olarak düzenlemelidir. Atölye içerisinde yer alan araç ve donanımlar, okul yönetimi tarafından karşılanmalı, bilgisayar kullanılması gereken durumlarda okulun bilgisayar laboratuvarı ve sınıflardaki akıllı tahtalar kullanılacak şekilde



düzenleme yapılmalıdır. Atölye kullanımı öğrencilerin uygulamalı öğrenmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle gezici teknolojik destek mekanizmaları devreye alınabilir. Okullara bu doğrultuda gerekli kaynaklar ilgili üst kurumlarca sağlanmalıdır.

- Teknoloji ve tasarım dersi yürütülürken araç gereç ve malzemelerin (bilgisayar, 3D yazıcı, malzeme dolabı vb.) temini için gerektiğinde okullara bu doğrultuda gerekli kaynaklar ilgili üst kurumlar ve okul müdürlüklerince sıralı şekilde sağlanmalıdır.
- Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın hedeflenen amaçlara ulaşması için dersteki öğrenci sayısı 25'i geçmemelidir. 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 programı yürüterek 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 atölye ortamında ve öğrenciler tarafından yapılacak şekilde tasarlanmalıdır. Tasarım esnasında son teknolojinin sunduğu olanakların kullanılabilmesi ortamlar oluşturulmalıdır.
- Uygulamalı çalışmalar okulda yapılmalı ve eve ödev verilmemelidir. Verilen görev ve uygulamaların öğrenciler tarafından atölyelerde bireysel olarak gerçekleştirilmesi sağlanmalı; süreçte öğrencinin aktif katılımı desteklenmeli ve ortaya çıkan ürünün mükemmelliğinden ziyade öğrencinin süreçte edindiği deneyim ve geliştirdiği beceriler ön planda tutulmalıdır.
- 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 yönelik alanlarda faaliyet gösteren ilgili kurum ve kuruluşlardan temsilcilerin ve 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 uygun olarak planlanıp yasal izinler alınmalı, iş sağlığı ve güvenliği için gerekli önlemler göz önünde bulundurulmalıdır.
- İmkânlar ölçüsünde eğitim, sağlık, havacılık, savunma ve teknoloji alanında faaliyet gösteren kurumlara (Örn: Roket-san, Aselsan, TUSAŞ, Teknopark, AR-GE) vb. merkezlere teknik geziler düzenlenmelidir.
- Okullarda yaşanan atölye eksikliğinin giderilmesi amacıyla gezici atölye vb. uygulamalardan yararlanılması değerlendirilebilir.
- Doğayı taklit ederek (biyomimikri) tasarım yapma gereksinimini karşılayabilmek için, Programda yer alan ünitelerin öğrenme-öğretme yaşantıları sürecinde doğanın incelenmesi ve doğadaki sistemlerin taklit edilmesi yaklaşımı ile ilgili olduğu düşünülen konularda biyomimikriye yer verilmelidir
- Becerilerin fen bilimleri dersi başta olmak üzere Türkçe, sosyal bilgiler, matematik, görsel sanatlar, bilişim teknolojileri, 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 yapmalı, öğrencilerin Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde tanımlanan becerileri kazanmasını sağlayacak yöntemleri kullanmalı ve onların bilgiyi yapılandırabilecekleri etkinlik planlamalarını hazırlamalıdır.
- Teknoloji ve tasarım dersi yürütülürken araç gereç ve malzemelerin iş sağlığı ve güvenliği esaslarına uygun bir şekilde kullanılması ve öğrencilerde iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturulması sağlanmalıdır. Öğrencilere iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kamu spotları izletilmelidir. Çalışma sürecinde bu esasları uygulamanın gerekliliği vurgulanmalıdır.
- Öğrenciler oluşturdukları ürün veya ürünlerini öğretim yılı sonunda okul yönetimi, alan öğretmenleri, öğrenciler ve velilerin katılacağı "Bunu Ben Yaptım" etkinliğinde "Fikirten ürüne sergisi"ni de içerecek şekilde sergilemeli ve bunların tanıtımını yapmalıdır. Öğrenme-öğretme uygulamaları sürecinde Türkçenin doğru ve etkili kullanımına, öğrencilerin dil becerilerinin geliştirilmesine yer verilmelidir.



- Öğrencilerin grup çalışmalarını zaman zaman deneyimleyebildiği, öğrenme süreçlerine aktif katılımlarının teşvik edildiği, fikirlerin özgürce paylaşılabilirdiği, sosyal-duygusal becerilerin gelişiminin desteklendiği bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır.
- Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde beceri olarak ele alınan sorgulama, gözlem ve araştırma süreçleri, disiplinler arası uygulamalarla bütünleştirilmiş bir yaklaşımla planlanmalı ve işletilmelidir.
- Programda belirtilen alan becerileri ve kavramsal beceriler ile eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler, okuryazarlık becerileri vb. 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, dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarına yer verilmelidir.
- Programda yer alan öğrenme-öğretme 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 dikkate alınmalı ve öğrencilere öğrenme-öğretme uygulamalarında bu becerileri kazanabilecekleri aktif görevler verilmelidir.
- Tasarım süreçlerinde, insan vücut ölçüleri ve hareket sınırlarını inceleyen antropometri verilerinden yararlanılarak, kullanıcıya uygun, ergonomik, güvenli ve işlevsel ürünler geliştirilmesine özen gösterilmelidir.
- Öğrencilerde proje kültürünün geliştirilmesi amacıyla TÜBİTAK tarafından yürütülen bilimsel destek programları hakkında bilgilendirme yapılmalı ve bu çalışmalara katılımları teşvik edilmelidir; TÜBA'nın bilimsel çalışmaları doğrultusunda öğrencilerin bilimsel düşünme ve araştırma süreçlerine yönelik farkındalık kazanmaları desteklenmelidir.
- Öğretmen programda yer alan öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde önerilen öğrenme kanıtları dışında kendi geliştirdiği veya var olan yöntem ve tekniklerden de yararlanabilmelidir.
- Günümüz eğitim anlayışında teknolojinin bireyin yaşamını kolaylaştıran ve insanın hizmetine sunulan bir araç olduğu yaklaşımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle pandemi sonrası eğitim süreçlerinde dijital teknolojilerin günlük yaşam ve üretim süreçleriyle bütünleştiği görülmektedir. Bu bağlamda Teknoloji ve Tasarım dersi öğretim programı, öğrencilerin teknoloji ile insan arasındaki ilişkiyi fark etmeleri, teknolojiyi amaç değil insan yaşamını geliştiren bir araç olarak değerlendirmeleri ve tasarım süreçleri yoluyla faydalı model geliştirme becerilerini kazanmaları hedeflenmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin günlük yaşam problemlerine yönelik çözümler geliştirmeleri, tasarım odaklı düşünme süreçlerini deneyimlemeleri ve faydalı model geliştirme yaklaşımlarını tanımları teşvik edilmektedir.

### 1.2.1. PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı, programlar arası bileşenler boyutunda sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerilerini kapsamaktadır. Bu beceriler; duygu ve düşünceleri ifade etme, başkalarını etkin şekilde dinleme, kişi ve gruplarla iş birliği yapma, yardımlaşma, esneklik, sorumlu karar verme, uyum sağlama, yeni ve belirsiz durumları anlama, bu durumlarla başa çıkmak için düşünce biçimini ayarlama, zor durumlara farklı çözümler geliştirme ve problemleri tanımlayıp çözme becerilerini içermektedir.

Eğitimin insanları karşılaştıkları zorluklarla baş edebilecek şekilde yetiştirmesinin yanı sıra geleceğin hayat koşullarına da hazırlaması gerektiği bilinmektedir. Geçmişin "öğrenen insan" modeli bugünün dünyasında öğrenmeyi öğrenen, sorgulayan, yeni durumlara kolaylıkla uyum sağlayan, sadece zihinsel değil sosyal-duygusal yönden de gelişen insan profiline karşılık gelmektedir. Bu nedenle sosyal-duygusal öğrenme becerileri, öğrencilerin okul içi ve okul dışı hayatlarında başarılı olmaları için onları destekleyecek bir yeterli kümesi olarak ele alınmaktadır. Nitekim "sosyal-duygusal öğrenme becerileri" kavramında geçen "öğrenme" kelimesi, becerilerin öğrenme yaşantıları sonucunda geliştiğini göstermektedir. Bu bakış açısıyla oluşturulan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde sosyal-duygusal öğrenme becerileri, ayrı bir içerik veya öğrenme çıktısı olarak değil öğretim programlarının tamamına nüfuz eden ve bu yönüyle öğretim programında yer alan diğer becerilerin gelişimini destekleyen bir beceri seti olarak işlev görmektedir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli sosyal-duygusal öğrenme becerilerini alan becerileri ve kavramsal beceriler ile harmanlayarak kazandırmayı amaçlayan ve öğrencilerin öğrenme çıktısına ulaşmasını sağlarken sosyal-duygusal yönden de gelişimini destekleyen bir yapıdadır. Bu yapı, aynı zamanda dinamik niteliğiyle öğrencilerin bireysel farklılıklarına, okul ve çevrenin koşullarına, zamanın ruhuna ve geleceğin beklentilerine uyarlanabilir özelliktedir.



Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı programlar arası bileşenler boyutundaki değerler, "azimli olmak" gibi davranışlarla 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 korumak" süreç bileşeni gibi davranışlarla saygı; "görev ve sorumlulukları yerine getirmek için etkili bir yol haritası çizmek, hedeflere ulaşmak için hazırladığı planı uygulamak, grupla çalışma becerisi sergilemek" gibi davranışlarla planlı olma; "arkadaşlarını ve onlarla vakit geçirmeyi önemsemek, arkadaşlarıyla duygu ve düşüncelerini paylaşmak" süreç bileşenleri gibi davranışlarla dostluk, "kendine karşı görevlerini yerine getirmek; hatalarının sonuçlarını değerlendirerek hatalarını düzeltme yollarını aramak" gibi davranışlarla mütevazılık; "istikrarlı olmak" gibi davranışlarla sabır; "israftan kaçınma, sahip olduklarının değerini bilmek" gibi davranışlarla tasarruf; "temizliğe ve sürdürülebilirliğe önem vermek" gibi davranışlarla 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, görsel anlama ve görsel 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 sürdürülebilir 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; yardımsever, adaletli, saygılı, güvenilir, duyarlı, mütevazı, çevreyi ve canlıları koruyan, sahip olduklarının değerini bilen vb. tüm bireylerin sahip olması gereken iyi insan ve iyi vatandaş olma vasıflarını kazana-bilecekleri 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 öğretir. Bu beceriler, tüm bireylerden beklenen beceriler arasında yer alır.

## 1.2.2. İÇERİK ÇERÇEVESİ

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın içerik çerçevesi bölümünde genellemeler, ilkeler, anahtar kavramlar yer almaktadır.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın içerik çerçevesi bölümündeki anahtar kavramlar başlığı altında, 7. sınıfın 1. ünitesinde öğrencilerin teknolojik gelişmeleri, bilimsel düşünceleri ve tasarım odaklı becerileri bütüncül biçimde kavramalarını sağlayacak anahtar kavramlar belirlenmiştir. Bu kavramlar, 21. yüzyıl becerileriyle uyumlu bir biçimde öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme kapasitelerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. 7. sınıfın 2. ünitesinde denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, zıtlık, çeşitlilik, oran-orantı; nokta, çizgi, renk, doku, biçim-form, şekil, mekân ve valör (değer) kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 3. 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 düşünme, eleştirel düşünme ve inovasyon kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 4. ünitesinde tasarım, bilgisayar destekli tasarım, iki ve üç boyutlu tasarım programları, iki boyutlu çizim, üç boyutlu çizim (3D çizim), çoklu ortam sunusu kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 5. ünitesinde iklim, topografya, yön, manzara, gürültü, doğal ışık durumu, yaşam biçimi, antropometri (insan vücudunun ölçüleri), sürdürülebilirlik, işlevsellik, erişilebilirlik ve coğrafya kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 6. ünitesinde biyotaklit, biyomimikri, biyofili, biyomorfizm, disiplinler arası yaklaşım ve özgünlük kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 7. ünitesinde tasarım süreci, problem odaklı düşünme, eleştirel düşünme, sürdürülebilirlik, geri dönüşüm ve ekoloji kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 8. ünitesinde holistik düşünme yaklaşımı, disiplinler arası yaklaşım, STEAM, inovasyon, tasarım, tasarım süreci, özgünlük, problem odaklı düşünme, eleştirel düşünme ve biyomimikri kavramlarına yer verilmiştir. 7. sınıfın 9. ünitesinde ise yapay zekâ, istem mühendisliği (prompt engineering)(prampt enciniring), akıllı ürün ve eleştirel düşünme kavramlarına yer verilmiştir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın içerik çerçevesi bölümündeki anahtar kavramlar başlığı altında, 8. sınıfın 1. ünitesinde inovasyon, fikrî mülkiyet, etik ve sürdürülebilirlik; 8. sınıfın 2. ünitesinde pazarlama stratejileri, tanıtım araçları, kurumsal kimlik ve hedef kitle algısı; 8. sınıfın 3. ünitesinde görsel iletişim, tasarım ilkeleri, mizanpaj, reklam ve pazarlama; 8. sınıfın 4. ünitesinde ergonomi, antropometri (insan vücudunun ölçüleri) ve ürün geliştirme; 8. sınıfın 5. ünitesinde mühendislik ve teknoloji; 8. sınıfın 6. ünitesinde bilim, teknoloji, sanat, tasarım, estetik, malzeme, ergonomi, geri dönüşüm, tasarım süreci ve problem odaklı düşünme; 8. sınıfın 7. ünitesinde ulaşım, teknoloji ve mühendislik; 8.



sınıfın 8. ünitesinde ise disiplinler arası, sergileme yöntemleri, ürün tasarımında iki veya üç boyutluluk, çoklu ortam sunumları, sergileme gibi kavramlara yer verilmiştir. Hem 7. sınıf hem de 8. sınıf üniteleri ile ilişkili olan bu kavramlar, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabileceği kavramları içerdiği gibi bu derse özgü ilk kez duyabilecekleri kavramları da içermektedir. Bu kavramlardan veri okuryazarlığı veriyi anlama ve yorumlama becerisini, dijital okuryazarlık dijital araçları bilinçli kullanmayı, üç boyutlu tasarım (3D tasarım) nesnelere hacimsel olarak modellemeyi, antropometri insan ölçülerine dayalı tasarım yapmayı, sürdürülebilir teknoloji ise çevreye duyarlı üretim anlayışını ifade eder. Bunları fark ederek ne olduğunu sorgulayan araştıran öğrenciler dil becerilerini geliştirebilmelerinin yanı sıra bilim, sanat, kültür, mühendislik ve teknoloji konularında ilgilerini çekebilecek bilgileri de kavrayabileceklerdir.

### 1.2.3. ÖĞRENME KANITLARI (ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME)

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın öğrenme kanıtları, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli beceri temelli öğrenme stratejisine bağlı olarak Teknoloji Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın ölçme ve değerlendirme hedefine, ölçülecek ve değerlendirilecek öğrenme çıktılarına, becerilere ve beceri düzeylerine, programın tüm bileşenleri ve içeriğine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Programdaki ölçme ve değerlendirme sürecinde öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımı ile ortaya koydukları ürünün yanında bu süreçte gösterdikleri çaba da dikkate alınmaktadır. Tasarım odaklı bu öğrenme sürecinde sorgulama, araştırma ve bunları sınıflandırma performansı da önem kazanmakta, ortaya konan ürünün pazarlama tekniklerinden yararlanılarak sergilenip savunulduğu bu öğrenme sürecinde eksikliklerinin tespit ve telafi edilmesi temel alınmaktadır. Ayrıca ölçme ve değerlendirme yaklaşımı, kullanılan araç ve yöntemler; programın ünite, konu ve becerileriyle uyumlu hâle getirilmiş ve öğrenme kanıtlarının kapsamı dikkate alınarak yapılandırılmıştır.

Yukarıda ifade edilen genel yaklaşım doğrultusunda her üniteye en az bir tane performans görevinin verilmesi ve uygulanması esas alınmıştır. Bunun yanı sıra Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın öğrenme kanıtlarında 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, 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 değerlendirme tasarımları, dereceli puanlama anahtarı, raporlar, sergileme ve çoklu sunu teknikleri ile süreç değerlendirme formları kullanılmıştır. Ayrıca öğretmenin kendi geliştirebileceği veya var olan farklı değerlendirme yöntem, teknik ve araçlardan yararlanabileceği ifade edilmiştir.

### 1.2.4. ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

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

Programın temel kabul kısmında öğrencilerin önceki eğitim öğretim faaliyetlerinden getirdiği kabul edilen bilgi, beceri ve tutumlara yer verilmiştir. Öğrencilerin fikirlerini görselleştirmek için uygun araç gereci 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.

Ön değerlendirme kısmında öğrencilerin ünite konularına ve içeriklerine ilişkin sahip oldukları ön bilgilerini, beceri düzeylerini ve ilgi alanlarını belirlemeye yönelik önerilere yer verilmiştir.

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 etmelerini sağlayabilecek karşılaştırmalı ve merak uyandırıcı sorulara, hikâyeleştirmelerine ve benzetim yapmalarına 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 geliştirmeleri gerektiğini belirtebilir. Ayrıca bu ürünün bugüne kadar dünyada 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 telefonu üzerindeki uygulamaların, mesajlaşmada kullandıkları emojiğin birer görsel iletişim tasarımı olup olmadığını sorgulayabilecekleri etkinliklere yer verilmiştir.

Programda yer alan öğrenme-öğretme uygulamaları kısmında ilgi uyandırıcı, sorgulayıcı, araştırmaya teşvik edici, verilerin doğru kaynaklardan nasıl elde edilebileceği, bu verilerin nasıl sınıflandırılabilirliği ve analiz edilerek sunulabileceğine yer verilmiştir. Öğrencilerin öğrenme ortamına ve sürecine aktif katılımını sağlama, edinilen bilgi ve becerileri gerçek yaşamla ilişkilendirme, bilgi ve becerileri tasarım-ürün çıktılarıyla gösterme ve bunların tanımlarının yapılması gibi uygulamalara yer verilmiştir. Öğrenme-öğretme 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 Zekâ, İnovatif Düşüncenin Geliştirilmesi ve Fikirlerin Korunması, Görsel İletişim Tasarımı, Ürün Geliştirme, Mühendislik ve Tasarım, Ulaşım Teknolojileri, Özgün Ürünü Tasarlıyorum ve Bunu Ben Yaptım" ünite başlıklarını içeren öğrenme çıktıları ile süreç bileşenlerinin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair uygulamalar yer almıştır. Buradaki uygulamalarda alan becerileri başta olmak üzere kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal-duygusal beceriler, değerler; sanat okuryazarlığı, görsel, bilgi, vatandaşlık, sürdürülebilirlik ve veri okuryazarlığı becerilerinin uygulanabilmesi için okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik faaliyetlere yer verilmiştir. Bu faaliyetler akademik anlamda bilgi elde edilmesini sağladığı gibi edinilen bilgilerin gerçek veya hayali ortamda karşılaşılan problemlerin çözümüne yönelik fikirlerin geliştirilmesini, tasarım odaklı sürece bağlı olarak tasarlanmasını ve ortaya bir ürün çıkarılmasını kapsamaktadır.

Öğrenme-öğretme uygulamaları kısmındaki faaliyetler; öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımlarını sağlamaya, öğrencilerin öğrenirken eğlenmelerine, grup çalışmaları yaparak dayanışma ve yardımlaşma içinde olabilmelerine, sorgulama yapmalarına, kendilerini sözlü ve yazılı ifade etmelerine imkân verecek bir yaklaşımla hazırlanmıştır. Öğrenme ortamlarının sadece sınıf ortamı olmadığı anlayışından hareketle müze, öğren yeri, fabrika, atölye, sergi salonları, galeriler, tasarım merkezleri, AR-GE merkezleri gibi yerlerin de ziyaret edilerek öğrenmenin daha kalıcı hâle gelmesine destek olunması, öğrenmeye olan ilginin ve odaklanmanın sağlanması; nesne, eser, makine, tarihî yapı vb. olguların gerçekleriyle karşılaşmasına imkân verilerek onların boyutlarının doğru bir şekilde algılanmasının sağlanması hedeflenmiştir. Müze, öğren yeri, fabrika, atölye, sergi salonları, galeriler, tasarım merkezleri, AR-GE merkezleri gibi mekânlara ziyaretlerin gerçekleştirilmesinin imkânsız olduğu bölge ve şehirlerde öğretmen güvenilir web sitelerinin izlenmesini sağlayarak bu amacı gerçekleştirebilir.

Millî bayramlarda, belirli gün ve haftalarda öğrencilerin vatanseverlik, millî birlik-beraberlik konusunda bilinçlenmesi, dinî gün ve bayramlarda da manevi değerleri yaşatıp gelecek kuşaklara aktarması sağlanır.

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

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

### 1.2.5. FARKLILAŞTIRMA

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın farklılaştırma boyutunda bilgi ve kendine özgü yetenekleri ile sorgulayabilme, araştırma yapabilme, veri toplayabilme, verileri analiz edebilme ve sentezleyebilme becerileri farklı olan öğrencilerin durumları dikkate alınarak öğretmen tarafından öğrenciler arasında uyum sağlayabilmek için öğrenme-öğretme 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 gelişimini desteklemek; elde edilen becerilerin günlük hayatta uygulanmasına olanak tanımak, okullarda yürütülen akademik çalışmaları zenginleştirmek, zamanı etkili kullanmak ve estetik duyarlılığı artırmak amacıyla hazırlanmıştır. Belirtilen 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 vermeyi, eleştirel düşünmeyi ve problem çözmeyi de geliştirir. Öğrencilerin kendilerini tanımalarını ve öğrenciler arasındaki farklılıklara rağmen bireysel gelişim için etkili bir ortam sağlamayı hedefleyen bu etkinlikler; öğrencilere günlük



yaşamlarında kullanabilecekleri, izleyebilecekleri, araştırabilecekleri becerileri keşfetmeleri ve geliştirmeleri için fırsatlar vermektedir. Öğrenciler bu etkinlikler sayesinde sınırlarını zorlayabilir ve yeni ufuklar keşfedebilirler. Farklılaştırma etkinliklerinin öğrenciler arasındaki farklılıkları dikkate alarak kendine özgü ve çok yönlü olması, Türkiye Yüzyılı 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 yetenekleri 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, psikososyal ve fiziksel gelişimleri dikkate alınarak yapılandırılmıştır. Programda destekleme kapsamında mevcut öğrenme-öğretme uygulamalarına göre sadeleştirilmiş bir içerik belirlenmiş, konulara yönelik açıklamalara yer verilmiş, öğrencilerin bireysel olarak yapabilecekleri basit düzeyde etkinliklerin yanında öğretmenleri ve akranlarıyla gerçekleştirebilecekleri 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.

## 1.3. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOSU

## 7. SINIF

Ünite	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. TEKNOLOJİ VE TASARIM ÖĞRENİYORUM	4	4	6
2. TEMEL TASARIM	4	6	8
3. TASARIM ODAKLI SÜREÇ	1	10	14
4. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM	2	8	11
5. MİMARİ TASARIM	4	8	11
6. DOĞADAN TASARIMA	3	8	11
7. ENERJİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE TASARIM	5	8	11
8. BÜTÜNLEŞİK ÖĞRENME: STEAM	4	10	14
9. YAPAY ZEKÂ VE AKILLI ÜRÜNLER	4	8	11
OKUL TEMELLİ PLANLAMA*	-	2	3
<b>TOPLAM</b>	<b>31</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

## 8. SINIF

Ünite	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. İNOVATİF DÜŞÜNCENİN GELİŞTİRİLMESİ, FİKİRLERİN KORUNMASI VE ETİK	3	8	11
2. TANITIM VE PAZARLAMA	3	10	14
3. GÖRSEL İLETİŞİM TASARIMI	3	8	11
4. ÜRÜN GELİŞTİRME	3	10	14
5. MÜHENDİSLİK VE TASARIM	4	10	14
6. ULAŞIM TEKNOLOJİLERİ	3	8	11
7. ÖZGÜN ÜRÜNÜMÜ TASARLIYORUM	2	10	14
8. BUNU BEN YAPTIM	1	6	8
OKUL TEMELLİ PLANLAMA*	-	2	3
<b>TOPLAM</b>	<b>22</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

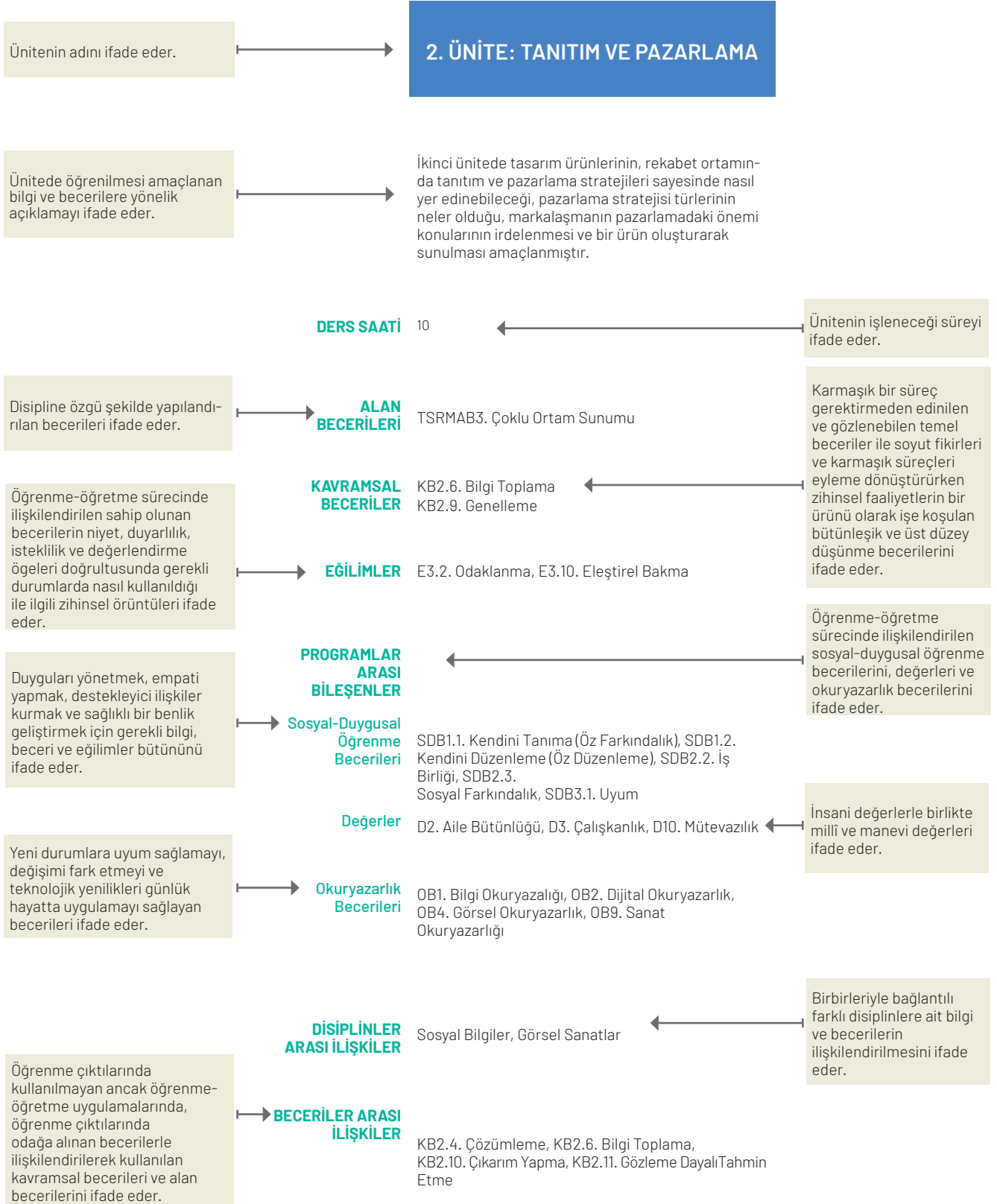
\*Zümre öğretmenler kurulu tarafından ders kapsamında yapılması kararlaştırılan okul dışı öğrenme etkinlikleri, araştırma ve gözlem, sosyal etkinlikler, proje çalışmaları, yerel çalışmalar, okuma çalışmaları vb. için ayrılan süredir. Çalışmalar için ayrılan süre eğitim öğretim yılı içinde planlanır ve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

## 1.4. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ KİTAP FORMA SAYILARI VE EBATLARI

EĞİTİM ARACI	FORMA SAYILARI	KİTAP EBADI
Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretmen Kılavuz Kitabı (7 ve 8. Sınıflar)	30-32	19,5 cm x 27,5 cm

## 1.5. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN YAPISI

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı; sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerilerinden oluşan programlar arası bileşenler, kazanılması hedeflenen beceri, tutum ve davranışların tanımlandığı ünite, öğrenme çıktıları, süreç bileşenleri, öğrenme sürecinde kullanılacak ölçme ve değerlendirme araçlarının bulunduğu öğrenme kanıtları, ünite temelli içerik çerçevesi, öğrenme çıktısına uygun strateji, yöntem ve tekniklerin belirlendiği öğretim yaşantıları ile öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak tasarlanan farklılaştırma bölümlerinden oluşmaktadır. Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın ünitelerinin yapısı aşağıdaki infografikte verilmiştir.



Öğrenme-öğretme yaşantıları sonunda öğrenciye kazandırılması amaçlanan bilgi, beceri ve becerilerin süreç bileşenlerini ifade eder.	→	<b>ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ</b>	TT.8.2.1. Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkında bilgi toplayabilme a) Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejiler hakkındaki bilgileri toplayacağı araçları belirler.	←	Öğrenme-öğretme sürecinde ele alınan bilgi kümesini (konuya-alt konuya ilişkin sınırlar) ifade eder.
Disipline ait başlıca genelleme, ilke, anahtar kavramlar, sembolleri vb. ifade eder.	→	<b>İÇERİK ÇERÇEVESİ</b> Genellemeler/ Anahtar Kavramlar/	Yapay Zekâ Modeli afiş, billboard, doğrudan pazarlama, gif animasyon, ilişkisel pazarlama, kurumsal kimlik, logo, marka ismi, nöro pazarlama, pazarlama stratejileri, sanal pazarlama.	←	Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi ile uygun ölçme ve değerlendirme araçlarını ifade eder.
Öğrenme çıktıları, eğilimler, programlar arası bileşenler ve öğrenme kanıtları arasında kurulan ve anlamlı ilişkilere dayanan öğrenme-öğretme sürecini ifade eder.	→	<b>ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)</b> Öğrenme-Öğretme Yaşantıları	Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konularında elde edilen bilgiler açık uçlu soru yöntemiyle ölçülebilir.	←	Öncesi eğitim öğretim süreçlerinden getirildiği kabul edilen bilgi ve becerileri ifade eder.
Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi için sahip olunması gereken ön bilgileri veya becerileri ifade eden temel kabullerin değerlendirilmesi ile öğrenme sürecindeki ilgi ve ihtiyaçların belirlenmesini ifade eder.	→	<b>Ön Değerlendirme Süreci</b> Köprü Kurma	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. 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. Öğrencilere logo, slogan, reklam, tanıtım, pazarlama hakkında bilgiyi aktaran videolar izletilebilir. Bu kavramlarla ilgili tartışma ortamı oluşturulur ve daha sonra ön test yapılabilir. 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 düşünceleri istenir. Bu gördükleri ürün üzerinde simge, etiket veya görsel olmadığında bu ürünlerin kime ait olduğunu 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 güvenilirliği de temsil ettiğini kavramaları sağlanır.	←	Mevcut bilgi ve beceriler ile edinilecek bilgi ve beceriler arasında bağlantı oluşturma sürecinin yanı sıra edinilecek bilgi ve beceriler ile günlük hayat deneyimleri arasında bağ kurmayı ifade eder.
Hedeflenen öğrenci profili ve temel öğrenme yaklaşımları ile uyumlu öğrenme-öğretme yaşantılarının hayata geçirildiği uygulamaları ifade eder.	→	<b>Öğrenme-Öğretme Uygulamaları</b>	TT.8.2.1. Öğrencilerden tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konusunda araştırma yapacağı ve bilgi toplayacağı araçları belirlemeleri istenir (KB2.6, OB1). Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri ile ilişkili unsurların neler olduğu hakkında bilgileri araştırması istenir (KB2.6, OB1).	←	Öğrenme profilleri bakımından farklılık gösteren öğrencilere yönelik çeşitli zenginleştirme ve desteklemeye ilişkin öğrenme-öğretme yaşantılarını ifade eder.
Akranlarından daha ileri düzeydeki öğrencilere genişletilmiş ve derinlemesine öğrenme fırsatları sunan, onların bilgi ve becerilerini geliştiren eğitim yaklaşımlarını ifade eder.	→	<b>FARKLILAŞTIRMA</b> 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.	←	Öğrenme sürecinde daha fazla zaman ve tekrara ihtiyaç duyan öğrencilere ortam, içerik, süreç ve ürün bağlamında uyarlanmış öğrenme-öğretme yaşantılarını ifade eder.
Öğretmenin ve programın güçlü ve iyileştirilmesi gereken yönlerinin öğretmenlerin kendileri tarafından değerlendirilmesini ifade eder.	→	<b>ÖĞRETİM YANSITMALARI</b>	Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.	←	





## 2. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI SINIF DÜZEYLERİNE AİT ÜNİTELER

### 7. SINIF

### 1. ÜNİTE: TEKNOLOJİ VE TASARIM ÖĞRENİYORUM

Birinci ünite de öğrencilerin teknoloji ve tasarım kavramları ile bu kavramlar arasındaki ilişkileri öğrenmeleri ayrıca günlük hayatta karşılaştıkları sorunların çözümlerinde teknoloji ve tasarımda 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** SDB.2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

**Değerler** D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D14. Saygı, D19. Vatanseverlik

**Okuryazarlık Becerileri** OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

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

**BECERİLER ARASI  
İLİŞKİLER** -



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

### TT.7.1.1. Teknoloji ve tasarım ile ilişkili kavramları sorgulayabilme

- Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramlarını tanımlar.*
- Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramları hakkında sorular sorar.*
- Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramları hakkında bilgi toplar.*
- Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramları hakkında topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.*
- Buluş, icat, keşif, bilim, teknik, tasarım, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramları hakkında topladığı bilgilerden çıkarım yapar.*

### TT.7.1.2. Teknoloji ve tasarım arasındaki ilişkiyi çözümleyebilme

- Mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım ürünleri üzerinde teknoloji ve tasarıma ilişkin parçaları belirler.*
- Mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım ürünleri üzerinde teknoloji ve tasarıma ilişkin parçalar arasındaki ilişkileri belirler.*

### TT.7.1.3. Teknoloji ve tasarım ürünlerini karşılaştırabilme

- Teknoloji ve tasarım ürünlerinin günlük yaşam üzerindeki etkilerini belirler.*
- Teknoloji ve tasarım ürünlerinin benzerliklerini listeler.*
- Teknoloji ve tasarım ürünlerinin farklılıklarını listeler.*

### TT.7.1.4. Çevresindeki teknoloji ve tasarım gelişmelerini değerlendirebilme

- Çevresindeki günlük tüketim malzemeleri, ulaşım, lojistik, iş stratejisi, yazılım geliştirme veya mimari gibi alanlarda karşılaşılan problemleri değerlendirmek için ölçütler belirler.*
- Belirlenen ölçütlere dayanarak seçilen problem/ürün üzerine ölçme yapar.*
- Ölçme sonuçlarını belirlediği ölçütlerle karşılaştırır.*
- Karşılaştırmalarına ilişkin yargıda bulunur.*

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Teknoloji ve Tasarım ile İlişkili Kavramlar  
Teknoloji ve Tasarım Arasındaki İlişki  
Teknoloji ve Tasarım Ürünlerine Günlük Hayattan Örnekler  
Günümüzdeki Teknoloji ve Tasarım Gelişmeleri

## Anahtar Kavramlar

bilim, buluş, endüstri, endüstri 4.0, endüstri 5.0, endüstriyel tasarım, grafik, icat, keşif, mimari-çevre tasarımı, STEAM, tasarım, teknik, teknoloji, yapay zekâ.

## ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Akvaryum tekniği ile öğrencilerin kavramları kavram haritasında göstermeleri, kavramlar arası ilişkiyi ortaya koymaları ve kendi anladıkları biçimde ifade etmeleri istenebilir. Öğrenciler incelenen ürünlerin teknik, boyut, malzeme vb. yönünden benzerlik ve farklılıklarını belirlemeleri ve bir kontrol listesi veya karşılaştırma tablosunda göstermeleri istenebilir. Öğrencilerden bir ürünü teknoloji ve tasarım bakımından gözlemlemeleri ve günlük yaşamdaki etkilerini (olumlu-olumsuz vb. özellikleri) belirlemeleri için gözlem formu kullanılabilir. Öğrencilerin problem tespiti ve çözüm süreçlerini anlamaları için problem çözme döngüsü oluşturulabilir. Öğrencilerin enerji tüketimi, çevresel etki, geri dönüşüm oranı gibi hususlara dair elde ettikleri farkındalık sonrasında hayatlarında oluşabilecek değişiklikleri anlattıkları kompozisyonlar performans görevi olarak verilebilir. Bunlar öğretmen tarafından hazırlanan rubrikle değerlendirilebilir.



## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

- Temel Kabuller** Öğrencilerin okuduğunu anlayabildiği, güvenilir veri kaynaklarına ulaşabildiği, verileri sınıflandırabildiği 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, 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, endüstri 4.0, endüstri 5.0 ve yapay zekâ kavramlarının günlük yaşamdaki kullanımlarını örneklen-dirmeleri istenebilir.
- Öğrencilerden çevresindeki nesnelerin mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel 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, endüstri 4.0, 5.0, yapay zekâ, mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım kavramlarını içeren görseller, videolar veya diğer materyaller getirir. Öğrencilerin bu içerikleri incelemesi ve izlemesi sağlanır (**OB4**). Bu aşamada içeriklere bağlı olarak öğrencilerin bu kavramları tanımlaması hedeflenir. Öğrenciler inceleme sürecinde bu kavramlarla ilgili sorular sorar. Örneğin bu kavramların tarihsel gelişimi, birbiriyle ilişkisi veya güncel örneklerle bağlantısını sağlamak için güncel teknoloji haberleri sınıfta paylaşılabilir, yenilikçi tasarım örnekleri tanıtılabilir veya endüstri eğilimleri hakkında bilgilendirici sunumlar yapılabilir (**D3.3**). Öğrencilerden bu kavramlar hakkında araştırma yapmaları istenir. Toplanacak bilgilerin, farklı ve güvenilir kaynaklardan elde edilmesi sağlanır (**D3.3**).
- Toplanan bilgiler, öğrenciler tarafından eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirilir. Öğrencilerin bilgilerin doğruluğunu sorgulaması (**E1.1, E3.2, E3.4**), farklı bakış açılarını analiz etmesi ve güvenilir kaynakları ayırt etmesi için çeşitli etkinlikler düzenlenir. Örneğin medya haberlerinin doğruluğu analiz edilebilir, bilimsel kaynaklar ile popüler medyanın yaklaşımı karşılaştırılarak güvenilir ve doğru bilgiyi ayırt etmesi beklenir. Ayrıca elde ettiği bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmesi sağlanır (**D3.3**). Öğrenciler bu bilgiler yoluyla bilginin güvenilirliğini değerlendirir, farklı bakış açılarını analiz eder ve doğru bilgiye ulaşma yöntemleri hakkında çıkarım yapar. Kavramlar arasındaki ilişkileri, benzerlikleri ve farklılıkları belirlemek için karşılaştırma tabloları, zihin haritaları kullanarak analiz eder ve anlamlandırır.
- TT.7.1.2.** Öğrencilerden mimari-çevre tasarımı, grafik tasarım ve endüstriyel tasarım ürünlerine ait görselleri tartışma, soru-cevap, drama gibi etkinliklerle incelemeleri istenir (**OB4**). İnceleme sırasında ürünlerin teknik, boyut ve malzeme yönünden teknoloji ve tasarım özelliklerini belirlemeleri sağlanır. Bu görseller üzerinden öğrencilerin tasarım kavramını sözel olarak ifade etmeleri istenir. Gösterilen tasarım ürünlerini edindikleri bilgiler doğrultusunda detaylı bir şekilde incelemeleri beklenir. Öğrencilerin inceledikleri tasarım ürünlerini kendileri tekrar tasarlayacak olsa neleri farklı yapacaklarını, ürünün hangi kısımlarını değiştireceklerini gerekçeleri ile birlikte ifade etmeleri istenebilir (**SDB3.3**). Öğrenciler incelenen ürünlerin teknik, boyut ve malzeme yönünden benzerlik ve farklılıklarını belirler ve bir tabloda gösterir (**OB7**).

**TT.7.1.3.**

Öğretmen sınıfa endüstriyel tasarım (sandalye), grafik tasarım (afiş) ve İstanbul Havalimanı hava trafik kontrol kulesi maketi ya da görseli gibi mimari-çevre tasarımı ürünlerinden örnekler getirir. Öğrencilerden bu ürünlerden birini seçerek teknoloji ve tasarım bakımından gözlemlenmeleri ve günlük yaşamdaki etkilerini (olumlu-olumsuz vb. özellikleri) belirlemeleri istenir (**OB4**). Ülkesinin kalkınmasını ve gelişmesini destekler davranışı kazandırmak için öğretmen, örneğin İstanbul Havalimanı hava trafik kontrol kulesinin Türkiye'nin teknolojik gücünü ve uluslararası ulaşım kapasitesini nasıl artırdığını analiz ederek öğrencilerin bu katkıyı somut verilerle açıklamalarını sağlar (**D19.4**).

Öğrencilerin estetik değerlerin sanat ve doğada önemli bir yere sahip olduğunu fark etmeleri teşvik edilir (**D7.1**). Aynı zamanda, öğrencilerin teknoloji ve tasarım ürünlerinin canlıların yaşamına yaptığı katkıları ve olumsuz etkilerini gerçek yaşam senaryoları ile fark etmeleri beklenir. Bu farkındalık sürecinde öğrencilerden bu etkilere ilişkin benzerlikleri listelemeleri ve defterlerine not etmeleri istenir.

Öğrencilerin doğayı ve canlıları koruma bilinci geliştirmeleri amacıyla bu ürünlerin çevresel etkileri üzerinde düşünmeleri sağlanır (**D14.3**). Ürünlerin üretim ve kullanım sürecinde doğaya olan etkileri üzerine tartışmalar yapılır, sürdürülebilirlik ve çevre koruma konularında teknoloji ve tasarım ürünlerinin farklılıklarını listelemeleri istenir.

**TT.7.1.4.**

Öğrencilerden çevredeki günlük tüketim malzemeleri ile ulaşım, lojistik, iş stratejisi, yazılım geliştirme, mimari vb. alanlardan birinde yaşanan problemleri beyin fırtınası yöntemi ile tespit etmeleri istenir (**SDB3.3**). Tespit ettikleri problemleri değerlendirmek için enerji tüketimi, çevresel etki, geri dönüşüm oranı gibi hususlara dair ölçütler belirlemeleri beklenir. Bu aşamada sürdürülebilirlik odaklı sorular yöneltilerek öğrenciler çevresel etkileri göz önünde bulundurmaları konusunda teşvik edilir (**D5.2**). Öğrenciler belirledikleri ölçütlerle dayanarak tespit ettikleri problem veya ürünü değerlendirir ve bu değerlendirme sonuçlarını belirledikleri ölçütlerle karşılaştırır (**SDB2.3**). Örneğin plastik ambalajların enerji tüketimi, karbon salınımı gibi etkilerini inceleyerek alternatif ürünlerle karşılaştırma yapabilirler. Öğrenciler yaptıkları karşılaştırmalar üzerinden yargılarda bulunur ve fikirlerini sunar. Bu süreçte empati kurma ve toplumsal sorunlara duyarlılık geliştirme amacıyla grup tartışmaları yapılarak öğrencilerin sorumluluk bilinci desteklenir (**D5.1**). Bu etkinliğin sonunda performans görevi olarak öğrencilerden elde ettikleri farkındalık sonucunda bundan sonraki hayatlarında hangi davranışlarını değiştireceklerini anlatan bir kompozisyon yazmaları istenebilir. Yazılan kompozisyonlar öğretmen tarafından hazırlanan rubrikle değerlendirilebilir.

**FARKLILAŞTIRMA****Zenginleştirme**

Öğrencilerden buluş, icat, keşif, bilim, teknik, teknoloji, endüstri, STEAM, endüstri 4.0, endüstri 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 üzerinden bilim insanlarının yaşamı ve çalışmalarını gözlemleyerek ve tartışarak anlamaları sağlanabilir.

Bilim insanlarının çalışmalarını anlatan öyküler okutulabilir. Örneğin TÜBİTAK Bilim ve Çocuk Dergisi'nin dijital basılı yayınlardan yararlanılabilir.

**ÖĞRETMEN  
YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.





## 2. ÜNİTE: TEMEL TASARIM

İkinci ünite de sanat-tasarım eleman [nokta, çizgi, renk, doku, ton, valör (değer), şekil, mekân (uzam), biçim-form] ve ilkelerini [denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, çeşitlilik, zıtlık (kontrast), oran-orantı] kullanarak fikir oluşturulması ve oluşturulan fikirlerin kodlama, taslak, teknik çizim, maket vb. ile ifade edilmesi amaçlanmıştır.

### DERS SAATI 6

**ALAN BECERİLERİ** SAB1. Sanatsal Algılama, TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma  
TSRMAB2. Benzetişim-Benzetim (TSRMAB2.2. Analoji Yapabilme),

**KAVRAMSAL BECERİLER** KB2.14. Yorumlama

**EĞİLİMLER** E3.2. Odaklanma, E3.3. Yaratıcılık

### PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

**Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri** SDB2.1. İletişim

**Değerler** D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D19. Vatanserverlik

**Okuryazarlık Becerileri** OB4. Görsel Okuryazarlık, OB5. Kültür Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER** Görsel Sanatlar, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.10. Çıkarım Yapma, SAB2. Görsel Mesajı Okuma



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

TT.7.2.1. Bir ürün veya eser üzerinde sanat-tasarım eleman ve ilkelerini algılayabilme

- Bir ürün veya eser üzerinde sanat-tasarım eleman ve ilkelerini gözlemler.
- Bir ürün veya eser üzerinde sanat-tasarım eleman ve ilkelerini karşılaştırır.

TT.7.2.2. Çevresindeki bir ürünü veya eseri yeniden yorumlayabilme

- Bir ürünün veya eserin içeriğini inceler.
- Bir ürünü veya eseri bağlamdan kopmadan dönüştürür.
- Bir ürünü veya eseri anlamı değiştirmeyecek şekilde kendi ifadeleriyle yeniden ifade eder.

TT.7.2.3. Sanat-tasarım eleman ve ilkelerini kullanarak analogi yapabilme

- Sanat-tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak analogi yapacağı konuyu belirler.
- Sanat-tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak doğrudan benzerliği olan veya bir-birini andıran iki unsuru ilişkilendirir.
- İlişkilendirilen unsurları sözel, görsel, soyut ve nesnel olarak yansıtır.

TT.7.2.4. Sanat-tasarım eleman ve ilkelerini kullanarak özgün bir tasarım oluşturabilme

- Sanat-tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak taslak oluşturur.
- Sanat-tasarım eleman ve ilkeleri kullanılarak tasarımı ürüne dönüştürür.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sanat-Tasarım Eleman ve İlkelerinin Uygulanması

Özgün Bir Ürün Oluşturulabilmesi

Analoji Yapılabilmesi

## Anahtar Kavramlar

biçim-form, birlik, çeşitlilik, çizgi, denge, doku, hareket, mekân, nokta, oran-orantı, renk, ritim, şekil, valör (değer), vurgu, zıtlık.

## ÖĞRENME KANITLARI

### (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde araştırma sunuları, performans değerlendirme formu, uygun boyutlarda hazırlanacak tasarımlar ele alınabilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden sanat-tasarım eleman ve ilkelerini kullanarak özgün bir tasarım ürünü oluşturması ve ürününü tasarım kararlarıyla birlikte (eleman/ilke seçimi, amaç, hedef kitle, estetik gerekçe) kısaca açıklaması istenebilir ve dereceli puanlama anahtarı, öz ve akran değerlendirme formları kullanılarak değerlendirilebilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğrencilerin fikirlerini görselleştirmek için ilgili araç gereci 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 yaşam 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 hayatta sık karşılaşılan poster ve afişlerin dikkat çekmesini hangi renkler sağlar?", "Giydiğiniz kıyafetlerde hangi renk, desen ve dokuları tercih edersiniz?", "Ambulansın ve polis arabalarının siren lambalarının rengi tesadüfen mi seçilmiştir?", "Savaş gemileri neden gri renklidir?" gibi sorularla sanat-tasarım ilke ve elemanlarının günlük yaşamda kullanımını sorgulayarak fark etmeleri sağlanabilir.



### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları TT.7.2.1.

#### Uygulamaları

Öğrencilerin sanat-tasarım eleman ve ilkelerinin önemini vurgulamak için sınıfa getirilen renkli poster, afiş, kitap, heykel, ürün vb.den birini seçmeleri, örnek üzerinde sanat-tasarım eleman ve ilkelerini gözlemlenmeleri istenir (**E3.2**). Öğrencilerin ürün-eser üzerindeki sanat-tasarım eleman ve ilkelerinin nasıl kullanıldığını fark etmeleri sağlanır. Gösterilen örneği inceleyerek sanat-tasarım elemanlarının (nokta, çizgi, renk, doku, biçim-form vb.) ve ilkelerinin (denge, ritim, vurgu, hareket, birlik, çeşitlilik, oran-orantı vb.) ne anlama geldiğini kendi ifadeleriyle açıklamaları beklenir. Bu süreçte renk, desen, doku gibi duyuşal özelliklerin estetik algı ile ilişkisini fark ederek bu kavram ve bileşenleri ifade etmeleri sağlanır (**E3.3, SAB2, SDB2.1, OB4, D7.1**).

Öğrencilerin örneklerden yola çıkarak sanat-tasarım elemanlarını ve ilkelerini ürün-eser üzerinde göstermeleri beklenir (**KB2.10**). 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 belirlemeleri sağlanır. Öğrencilerin geleneksel sanatları ve yerel kültürü fark etmeye yönelik eserler seçmeleri teşvik edilir (**D7.3, OB4, OB5**).

#### TT.7.2.2.

Öğrencilerden 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 ifade etmeleri sağlanır (**OB4**).

#### TT.7.2.3.

Öğrencilerden tasarımla ilgili bir konu-problem belirlemeleri ve buna yönelik inceleme yapmaları istenir. Tasarım fikrini geliştirme sürecinde seçilen konu ile doğrudan benzerliği olan veya birbirini andıran iki unsuru ilişkilendirerek analogi yapması (organ bağıışı ile ilgili bir afiş tasarımında sarı bir aracın kapısının başka kırmızı bir araç kapısı ile değiştirilmiş olarak gösterilmesi vb.), bu konuya-probleme yönelik fikirler geliştirerek taslaklarını oluşturmasını beklenir (**E3.3**). İlişkilendirilen unsurların taslakta sözel, görsel, soyut ve nesnel olarak yansıtılması beklenir.

#### TT.7.2.4.

Öğrencinin tasarım sürecini maddeler hâlinde sıralaması beklenir. Hazırladığı taslağı çizim, boyama, kesme, katlama, birleştirme, yırtma-yapıştırma gibi yöntemlerden birini veya birkaçını kullanarak özgün bir tasarım ürününe dönüştürmesi istenir (**D7.2**). 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**). Öğrenciler atık yönetiminin önemini kavrayarak çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik adımlar atar. Ülkesinin ekonomik değerlerini tanı ve korur davranışı kazandırmak için öğretmen, örneğin geri dönüşüm yoluyla elde edilen malzemelerin ülke ekonomisine sağladığı katkıyı somut örneklerle ilişkilendirerek öğrencilerin bu kaynakları bilinçli kullanmalarını sağlar (**D19.3**) Ortaya çıkan özgün tasarım ürünleri, performans görevi kapsamında ele alınarak dereceli puanlama anahtarı, öz ve akran değerlendirme formu ile değerlendirilebilir.

## 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 kullanılarak da yapılabilir. Çalışmalar oluşturulurken yapay zekâ uygulamalarından da faydalanılabilir.

**Destekleme** Sanat ve tasarım müzeleri fiziki veya çevrim içi gezilebilir. Konuya ilişkin kitap, film, belgesel 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

Üçüncü ünite de tasarım sürecinin problem tanımlama, araştırma, planlama, oluşturma ve değerlendirme basamaklarından oluştuğunun ve bu sürecin hem bireysel hem de iş birliği yapılarak uygulanabileceğinin öğrenilmesi amaçlanmıştır.

**DERS SAATI** 10

**ALAN  
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL  
BECERİLER** KB2.5. Sınıflandırma

**EĞİLİMLER** E1.1. Merak, E3.2. Odaklanma

**PROGRAMLAR ARASI  
BİLEŞENLER**

**Sosyal-Duygusal  
Öğrenme Becerileri** SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB1.3. Kendine Uyarılama (Öz Yansıtma),

SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliği, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

**Değerler** D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D17. Tasarruf, D18. Temizlik

**Okuryazarlık Becerileri** OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

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

**BECERİLER ARASI  
İLİŞKİLER** TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma (TSRMAB1.1. Taslak Oluşturma), KB2.2. Gözlemeleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme, KB2.1. Çelişki Giderme, KB2.16. Muhakeme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI  
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ**

TT.7.3.1. Tasarım problemlerini çözümleyebilme ve geliştirebilme kriterlerini sınıflandıra-  
bilme

- Tasarım problemlerine ilişkin değişkenleri ve ölçütleri belirler.*
- Tasarım problemlerini oluşturan unsurları ayırıştırır veya böler.*
- Tasarım sürecindeki unsurları tasnif eder.*
- Tasarım sürecindeki unsurları etiketler.*

**İÇERİK ÇERÇEVESİ**

Tasarım Süreci Basamaklarının Sınıflandırılması  
Tasarım Geliştirme Kriterlerinin Uygulanması

**Anahtar Kavramlar**

estetik, problem odaklı düşünme, tasarım, tasarım geliştirme, tasarım süreci, teknoloji-  
tasarım ilişkisi.

**ÖĞRENME  
KANITLARI  
(Ölçme ve  
Değerlendirme)**

Öğrenciler belirledikleri probleme yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerini estetik, ergono-  
mik, işlevsellik gibi ölçütlere göre değerlendirip paylaşabilecekleri çoklu ortam sunumları  
hazırlanabilir.

**Değerlendirme)**

Performans görevi olarak öğrencilerden süreçte incelediği endüstriyel bir ürünü ergono-  
mi, işlevsellik, estetik ve sürdürülebilirlik açısından ölçütlere dayalı analiz etmesi, bu ana-  
lizden hareketle tasarım problemini belirlemesi ve probleme yönelik iyileştirilmiş tasarım  
önerisini eskiz ve kısa bir metin ile sunması istenebilir; bu ödev dereceli puanlama anahtarı  
ile değerlendirilebilir.

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

Öğrencilerin fikirlerini görselleştirmek için ilgili araç gereci ergonomi kavramını, sanat-  
tasarım eleman ve ilkelerini bildikleri; çizim ve tasarım programlarını kullanma becerilerine  
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, 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 uy-  
gun olmadığı varsayılan tasarım ürünü (endüstriyel tasarım vb.) getirilir. Öğrencilerden  
bu ürünleri kullanım kolaylığı, ergonomi, sürdürülebilir, estetik ve ekonomik olma açısin-  
dan gözlemlenmeleri, incelemeleri ve aralarındaki farkı sözlü olarak ifade etmeleri istenir  
(**KB2.11, KB2.16, SDB2.1**). 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**). Sınıfta insanın fiziksel, fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik  
özellikleri göz önünde bulundurularak yapılmış olan iş yeri ve ofis malzemeleri, aydınlat-  
ma, termal konfor, titreşim, çalışma alanının tasarımı, masa, sandalye, koltuk, ayakkabı,  
alet araç gereç görselleri gösterilir. Bu ürünlerin gözlemlenmesi ve incelenmesi sağla-  
narak kullanım kolaylığı, ergonomi, sürdürülebilir, estetik, ekonomik olma gibi kriterlerin  
açıklanması beklenir. Aynı zamanda bu ürünlerin yaratıcı, özgün ve yalın olmaları açısin-  
dan değerlendirilmesi, bakım, tamir kolaylığı gibi kullanıcı ihtiyaçlarının belirlenmesi iste-  
nir (**KB2.2**). Ürünlerin geri dönüşüme uygunluk, dayanıklılık, ekonomik olma gibi kriterler  
dikkate alınarak tasarım tercihlerinin çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak şekilde  
ele alınması önerilir.



Bunun yapılması için geri dönüşümlü malzemelerin kullanımının teşvik edilmesi ve tasarımların üretim süreçlerinde çevreye etkilerinin değerlendirilmesi sağlanabilir **(D5.2)**. Öğrencilerden bu tasarımların neden kullanışlı ya da tam anlamıyla amacına uygun olup olmadığını sorgulamaları beklenir **(KB3.3)**. Öğretmen öğrencilerden tasarım problemlerine ilişkin değişkenleri ve ölçütleri belirlemelerini ister. Örneğin bir tasarım problemini oluşturan ergonomi, estetik, işlevsellik gibi kriterler ve bu kriterlere ilişkin veriler araştırılır. Araştırma sonuçları bir rapor hâline getirilir ve yazılı olarak sunulur **(KB2.6, OB1)**. Öğrencilerden diğer arkadaşlarının rapor ve sunumlarını dinledikten sonra kendi raporlarının güçlü ve geliştirilmesi gereken yönlerini ifade etmesi istenebilir. **(SDB1.2, SDB1.3)**. Daha sonra, öğrenciler tasarım problemlerini oluşturan unsurları ayırıştırır ve problemin ne olduğunu açıklar. Tasarımda problemin çözümüne yönelik beyin fırtınası, balık kılıcı diyagramı, karar diyagramı, kontrol diyagramı gibi fikir geliştirme yöntemleri tartışılır ve bu yöntemlerin nasıl uygulanacağı açıklanır **(KB2.1)**. 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 öğrencilerin konuya odaklanmalarını, çevre kirliliğinin kaynaklarının nedenlerini ve sonuçlarını açıklamaları istenir **(D18.3)**. Öğrencilerin çevreyi korumak ve güzelleştirmek için sorumluluk alarak girişimlerde bulunmaları teşvik edilir ve çevresel duyarlılıkları güçlendirilir **(D5.2, E3.2, E1.1)**. Öğrencilerden çevre kirliliğinin nedenlerini düşünüp ürün tasarlamada bu sorunun çözümüne nasıl katkı sağlayacağını küçük gruplar hâlinde tartışmaları ve fikirlerini sunmaları istenebilir. **(SDB2.2, SDB3.3)**. Fikirler sunulduktan sonra derste öğrendikleri bu gibi bilgileri toplumsal olayların çözümünde kullanılmasının kendisinde oluşturduğu duyguları ifade etmeleri istenir **(SDB1.1)**. 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)**.

Öğrencilerden daha önce tartışarak tespit etmiş oldukları tasarım sürecini sınıflandırmaları istenir **(OB1)**. Tasarım döngüsü bir bilgilendirme tasarımı, akış diyagramı veya grafik hâlinde görselleştirilebilir **(OB7)**.

Öğretmen öğrencilerin tasarım oluşturma ve ürüne dönüştürme sürecini anlamalarını sağlamak için başarılı ve başarısız örneklerden oluşan günlük yaşamda kullanılan endüstriyel tasarımları veya bu tasarımların görsellerini öğrencilere gösterir. Öğrencilerden bu tasarımları kullanım kolaylığı, ergonomi, sürdürülebilir, estetik, ekonomik olma gibi kriterlere göre gözlemlenmeleri ve gözlemlerini sözlü olarak ifade etmeleri, yazılı olarak da kaydetmeleri istenir **(OB4)**.

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 aralarında tartışarak işlevlerini açıklar. Öğretmen tarafından tasarım fikrinin oluşmasından uygulama sürecine kadar gerçekleşen basamakları içeren bir film öğrencilere izletilebilir. Bu süreçte öğrencilerin bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak tasarım aşamalarını daha iyi anlamaları sağlanabilir **(D3.3)**. Öğrencilerin taslak çizim, model, maket ve prototip kavramlarını somut örnekler veya görselleri üzerinden göstererek açıklamaları sağlanabilir. Öğrencilerin teknoloji ve tasarım uygulama ortamlarında ve uygulama sürecinde güvenlik önlemlerinin gerekliliğinin önemini fark etmeleri için gözlem yapmaları sağlanır. Daha sonra tasarımın taslak oluşturma sürecini gerçekleştirebilmek için problem-konu belirlemeleri istenir.

Tasarım problemi ile ilgili konu, tema, kavrama yönelik inceleme yapmaları sağlanır. İncelemeleri sonucunda belirledikleri problemin çözümüne yönelik fikir geliştirmeleri ve bunu yaparken geri dönüşümlü malzeme kullanımını ve sürdürülebilir tasarım uygulamalarını analiz ederek çevresel faktörlerin tasarım üzerindeki etkilerini de dikkate almaları istenir **(TSRMAB1.1, D5.2)**. Öğrencilerin belirledikleri probleme yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerinden birini tasarım basamaklarına göre analiz ettikten sonra eskizini hazırlamaları ve bunu sunmaları sağlanabilir. Bu sunumdan sonra tekrar böyle bir çalışma yaparsa hangi basamakları ne şekilde değiştirmek istediği sorulabilir **(TSRMAB1.1, SDB1.2, SDB3.2, OB1)**. Performans görevi olarak öğrenciden süreçte incelediği endüstriyel ürünün ergonomi, işlevsellik, estetik ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirmesini yaparak tasarım problemini belirlemesi ve buna yönelik iyileştirilmiş bir tasarım önerisini sunması beklenebilir. Bu performans görevi, öğrencinin analiz ve tasarım becerisini bütüncül ölçen dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Güncel yaşamdan başarılı tasarımcıların, stüdyoların, şirketlerin ve start up'ların başarı hikâyelerini 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 hazırlanabilir.

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

Dördüncü ünite de 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 (Öz Farkındalık), SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

**Değerler** D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D15. Sevgi, D16. Sorumluluk

**Okuryazarlık Becerileri** OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık

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

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB1. Temel Beceriler, KB2.1. Çelişki Giderme, KB2.2. Gözlemeleme, KB2.4. Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.8. Sorgulama, KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI  
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ**

TT.7.4.1. Tasarım problemini çözmek için ürün oluşturabilme

- Tasarım problemini çözmek için taslak oluşturur.
- Tasarım programları ile tasarımı ürüne dönüştürür.

TT.7.4.2. Yapılan tasarımı paylaşmak için çoklu ortam sunusu hazırlayabilme

- Bilgisayar destekli tasarım konusunda öğrendiklerini, ürettiklerini çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunum planlar.
- Kullanacağı materyalleri (ses, video, fotoğraf vb.) çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumda tasarlar.
- Bilgisayar destekli tasarım konusunda öğrendiklerini, ürettiklerini çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumda uygular.
- Çoklu ortam sunusunu sunum planlaması, sunum tasarımı ve uygulama bağlamında değerlendirir.

**İÇERİK ÇERÇEVESİ**

Taslak Çizimler Oluşturabilme

Taslak Çizimlerin İki Boyutlu Görsellere Dönüştürebilme

Taslak Çizimlerin Üç Boyutlu Görsellere Dönüştürebilme

Çoklu Ortam Sunusu Hazırlayabilme

**Anahtar Kavramlar**

bilgisayar destekli tasarım, çoklu ortam sunusu, iki boyutlu çizim, iki ve üç boyutlu tasarım programları, üç boyutlu çizim.

**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 paylaşabilecekleri çoklu ortam sunumları hazırlanır.

Ürün dosyası hâline getirilen bu çalışmalar öz-akran değerlendirme ile değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden tasarımını tanıtmak amacıyla seçtiği materyalleri (tanıtım kartı-afiş-broşür-video-kısa film-dijital sunum vb.) planlayıp üretmesi, materyalde hedef kitle, mesaj, görsel hiyerarşi, tipografi-renk, içerik doğruluğu ve sunum akışını gerekçelendirmesi ve çalışmasını sınıfta sunarak geri bildirimlere göre kısa bir revizyon yapması istenebilir. Üretilen tanıtım materyali ve sunum; analitik dereceli puanlama anahtarı 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 gereci 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 bilgileri 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 hakkında 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?", "Dijital ortamda oynadığınız oyunların hangi programlarla yapıldığını merak ettiniz mi?", "Çoklu ortam sunumlarını oluşturan unsurların neler olduğunu merak ettiniz mi?" gibi sorular sorularak öğrencilerin bilgisayar destekli tasarımı günlük yaşamla ilişkilendirmeleri sağlanır.

#### Öğrenme-Öğretme TT.7.4.1.

##### Uygulamaları

Öğrencilere günlük yaşantılarında karşılaştıkları herhangi bir tasarım problemini fark etmelerini sağlamak için birtakım sorular sorulur. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı tasarım problemini tanımlayabilmesi için problemi belirlemeleri (**KB2.4**), problem durumuna yönelik inceleme yapmaları, çözüm önerileri geliştirmeleri, geliştirdikleri çözüm önerilerini birbirlerine saygı duyarak tartışmaları ve ortak bir tanımlama yapmaları sağlanır (**SDB2.2, E3.5**). Bu tanımları defterlerine kaydetmeleri istenir (**KB1**). Tanımladıkları problem durumlarına yönelik yazılı ve dijital kaynaklardan bilgi toplamaları sağlanır (**OB1**). Öğrencilerden problemin çözümüne yönelik yapılacak tasarım için elde ettikleri veriler ışığında çözüm önerileri-fikirleri geliştirmeleri istenir. Öğrenciler karar verirken ön yargılı olmaktan kaçınırlar ve alternatif çözümleri objektif bir bakış açısıyla değerlendirir (**D1.4**). Oluşturdıkları önerileri-fikirleri defterlerine kaydetmeleri istenir (**KB2.6**). Kaydettikleri önerileri kâğıt üzerine iki boyutlu çizimleri beklenir. Çizimler üzerinde akranlarıyla tartışarak eksikliklerin neler olduğunu tespit etmeleri, daha iyi bir tasarıma ulaşabilmek için neler yapılacağını açıklamaları istenir (**SDB1.2, SDB3.3**). İki boyutlu olarak tasarladıkları çözüm önerilerini bu defa kâğıt üzerine üç boyutlu çizimlerle eskiz yaparak görselleştirmeleri istenir.

Öğrencilerin uygulamasını yapacağı tasarım için uygun araç gereci defterlerine kaydetmeleri istenir. Farklı görüşlerin tartışıldığı bir ortamda sağduyulu davranmaları için öğrencilerden fikirlerini savunurken karşı tarafın düşüncelerini de dikkate almaları beklenir (**SDB2.2, SDB2.3**). Örneğin bir öğrenci üç boyutlu tasarımın gerçekçiliği artırdığını savunurken bir diğerinin iki boyutlu tasarımın sadelik ve işlevsellik sunduğunu söylemesi, konunun çok yönlü ele alınmasını sağlar (**D15.1**). Daha sonra öğrencilere iki ve üç boyutlu resim ve grafik işleme programı ile görsel oluşturma videoları izletilir. Öğrencilerden bu videoları dikkatle izlemeleri ve gözlemlenmeleri beklenir (**OB4**). Edindikleri izlenimleri açıklamaları için iki ve üç boyutlu resim ve grafik işleme programlarının nasıl bir çalışma mantığına dayandığı, ana menünün nasıl bir yöntemle çalıştığı, 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 (**KB2.2**). Öğrencilerin görevlerini zamanında ve eksiksiz yerine getirebilmeleri için izledikleri videolardan edindikleri bilgileri sistematik bir şekilde not etmeleri sağlanarak bundan sonraki çalışmalarda bu veriyi nasıl kullanabilecekleri sorulur (**SDB1.2**). Örneğin programın ana menüsünün işleyişini detaylandıran bir öğrenci, diğer arkadaşlarının eksik kaldığı noktaları tamamlayarak bilgilerin bütüncül olarak anlaşılmasını sağlayabilir (**D16.3**).

Üretim aşamalarında konunun ne olduğu hangi işleve göre nasıl sıralanacağı ile ilgili araştırma yapar (**KB2.1**). Yaptığı araştırma verilerini bir rapor hâline getirerek yazılı olarak sunar (**KB2.6, OB1**). Araştırma sonucunda ulaşılan bilgilere dayalı olarak üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular. Ürünle ilgili maket-model-prototip (ilk örnek) oluşturmak için iki boyutlu temel şekiller olan çokgen, elips, dikdörtgen, daire vb. şekiller ile üç boyutlu programa alılabilmeleri ve kullanım becerilerinin geliştirilebilmesi için piramit, küp, küre vb. oluşan nesnelere bilgisayarda çizerek pratik yapmaları sağlanır. Çizimler üzerinde akranlarıyla tartışarak daha iyi sonuca ulaşılması sağlanır. Ayrıca bu tartışmadan sonra çizimine dair neleri fark ettiği, neleri değiştirmesi gerektiği sorulabilir (**SDB2.2**). Bu temel geometrik biçimlerden bir tanesini seçerek bilgisayarda üç boyutlu görselleştirmeleri istenebilir.

Bir nesnenin üç boyutlu görünebilmesi için nesne yüzeyine kazandırılması gereken özellikleri (ışık, doku, malzeme) çevrelerine bakarak gözlemlenmeleri ve çıkarım yapmaları sağlanır. Işık, doku ve malzeme özelliklerini kullanarak geometrik nesnenin çizimini üç boyutlu hâlde tamamlamaları beklenir (**KB2.11**). Öğrencilerin estetik unsurların önemini fark etmeleri için ışık, doku ve malzemenin bir nesnenin görünümünü nasıl değiştirdiği üzerine gözlem yapmaları teşvik edilir. Örneğin ahşap dokusu eklenmiş bir modelin sıcak ve doğal bir his uyandırması, metal yüzeylerin ise modern ve soğuk bir etki yaratması üzerine değerlendirmeler yapabilirler (**D7.1**). Tamamladıkları iki ve üç boyutlu çalışmaların tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğini değerlendirmek üzere tartışmaları sağlanır (**SDB2.2**).

#### TT.7.4.2.

Öğrencilerden yapmış oldukları çalışmaları sunmak için gerekli olan programları araştırmaları istenir (**KB2.1, SDB1.1**). Bu programların özelliklerinin neler olduğu, sunum içerisinde hangi medya türlerini barındırdıklarını sorgulamaları ve ulaştıkları bilgileri farklı fikirlere, önerilere açık ve etkili bir biçimde iletişim kurarak tartışmaları istenir (**KB2.8, KB1, SDB2.1**). Öğrencilerden bilgisayar destekli tasarım konusunda öğrendiklerini, ürettiklerini sunmak üzere planlama yapmaları, sunumda hangi materyalleri (ses, video, fotoğraf vb.) kullanacaklarını açık ve ulaşılabilir bir şekilde tasarlamaları, uygulamaları beklenir (**D3.2, SDB1.2**). Tasarımını sunmak için hazırlamış oldukları materyalleri, çoklu ortam sunusuna uygun program/programlara yerleştirmeleri ve oluşturdukları sunu vasıtasıyla sınıfta paylaşmaları istenir.

Öğrencilerin ürünü tasarlama süreci performans görevi olarak ele alınabilir. Tasarım, planlama ve uygulama süreci gözlem formu aracılığı ile değerlendirilebilir (**SDB1.2**).

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Çeşitli iki ve üç boyutlu programlar, çizim tabletleri, üç boyutlu yazıcılar kullanılabilir.

İmkân dâhilinde oluşturulan iki ve üç boyutlu tasarımlarının çıktıları alınabilir. Öğrencilerden açık uçlu tasarım problemleri için özgün çözümler geliştirmesi istenebilir. Öğrencilere temel tasarım programlarının yanı sıra daha ileri düzeyde 3D modelleme ve animasyon yazılımları öğretilebilir. Öğrencilerin imkân dâhilinde tasarımlarını sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik ortamlarında deneyimlemeleri sağlanabilir. Bu sayede tasarımlarının kullanıcılar üzerindeki etkisini daha iyi anlaşılıp 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 kullanılabilir.

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

Beşinci ünite de 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 SAATI** 8

**ALAN BECERİLERİ** SBAB7. Mekânsal Düşünme (SBAB7.9. Mekânsal Analoji Yapma), SAB1. Sanatsal Algılama, TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma, TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu

**KAVRAMSAL BECERİLER** -

**EĞİLİMLER** E2.2. Sorumluluk, E2.4. Güven, E3.3. Yaratıcılık, E3.6. Analitiklik, E3.10. Eleştirel Bakma

**PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER**

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

**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. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, 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 analogi yapabilme

- Birden fazla mekânı gözlemler.*
- Birden fazla mekânın niteliklerini tespit eder.*
- Birden fazla mekânın benzerliklerinden çıkarım yapar.*

### TT.7.5.2. İşlevsel özelliklerin mimari tasarımda yapısal farklılıklara yol açtığını algılayabilme

- Mimari tasarımda işlevsel özelliklerden oluşan yapısal farklılıkları gözlemler.*
- Mimari yapıları işlevsel farklılıklarına göre karşılaştırır.*

### TT7.5.3. Yaşamak istediği konutun farklı coğrafi alan ve şartlara uygun olarak tasarımını oluşturabilme

- Farklı coğrafi alan ve iklim şartlarına göre kişisel ihtiyaçlara uygun yaşamak istediği konutun taslağını oluşturur.*
- Tasarımını çizim veya maket yoluyla ürüne dönüştürür.*

### TT7.5.4. Mimari tasarımı için çoklu ortam sunumu yapabilme

- Mimari tasarımı için çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu planlar.*
- Mimari tasarımı için çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu tasarlar.*
- Mimari tasarımı için çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu uygular.*
- Mimari tasarımı için çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumu değerlendirir.*

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Mekân Kavramının İncelenmesi

Mimari Tasarım Özelliklerinin Ayırt Edilmesi

Mekânların İşlevsel Farklılıklarının Gözlemlenmesi

Estetik Algının Mimari Yapı Üzerindeki Etkisinin Araştırılması

## Anahtar Kavramlar

antropometri, coğrafya, doğal ışık durumu, erişilebilirlik, gürültü, iklim, işlevsellik, manzara, sürdürülebilirlik, topografya, yaşam biçimi, yön.

## ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde araştırma sunuları, kavram haritası, uygun ölçeklerle hazırlanmış bilgilendirme tasarımları, öz, akran ve performans değerlendirme formları kullanılabilir. Ayrıca elde edilen verilere göre ürün dosyası (portfolyo), eser-ürün analizi formu ve proje kontrol listesi, öğrenme kanıtları olarak değerlendirmede kullanılabilir. Performans görevi olarak öğrencilerden tasarımını tanıtmak amacıyla seçtiği materyalleri (tanıtım kartı, afiş, broşür, video, kısa film, dijital sunum vb.) planlayıp üretmesi, materyalde hedef kitle, mesaj, görsel hiyerarşi, tipografi-renk, içerik doğruluğu ve sunum akışını gerekçelendirmesi ve çalışmasını sınıfta sunarak geri bildirimlere göre kısa bir revizyon yapması istenebilir.

Üretilen tanıtım materyali ve sunum; analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğrencilerin geleneksel ve modern mimari arasında farklılıklar olduğunu, farklı iklim ve coğrafi koşullara göre mimarinin değişebildiğini; 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 tasarımda 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 karşılaştırmaları, kırsal ve kentsel mimariye örnekler vermeleri ve farklı yaşam tarzlarına göre oluşturulmuş olan Safranbolu evleri, Kapadokya evleri, Beypazarı evleri, Harran evleri, Eğin mimarisi, iglolar, pagodalar gibi yapıları inceleyerek mimari yapılarla yaşam tarzı arasındaki ilişkiyi açıklamaları istenebilir.

**Köprü Kurma** Öğrencilerden hayallerindeki çöl, kutup, kıyı şeridi, ormanlık, dağlık bölge gibi farklı iklim ve coğrafi şartlarına sahip alanları düşünmeleri istenir. Bu alanlardan kendi kişisel ihtiyaçlarına uygun olan bir konutu ya da mekânı hayal etmeleri beklenir. Öğrencilerden birkaçının hayal ettikleri bu konutu arkadaşlarına anlatmaları istenir.

Farklı coğrafi koşullar ve iklim koşullarında yaşayan farklı kullanıcılara yönelik bir yapıyı düşünmeleri ve bu yapının özelliklerini ifade etmeleri istenir.

### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları TT.7.5.1.

Öğrencilerden 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 izlettirebilir ya da öğretmen tarafından hazırlanan sunu paylaşılabilir (**OB4, 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**). Bu süreçte estetik ile ilgili güzellik, sanat, uyum, simetri, özgünlük, denge, eleştiri gibi kavramları açıklamaları (**D7.1**) ve gözlemledikleri mimari tasarımlara ilişkin estetik unsurları deneyim ve değerleriyle ilişkilendirerek yorumlamaları teşvik edilir.

Öğrencilerin yakın çevrelerindeki mimari tasarımlarda mekân, çevre, yaşam biçimi ve kültür ilişkisine bağlı olarak işlevsel farklılıkların nasıl yapısal farklılıklara yol açtığını gözlemlemeleri, bu mekânların benzerliklerinden çıkarım yapmaları beklenir. Mimari örnekler üzerinden insanların farklı kültür ve inançlara sahip olabileceğini fark etmeleri sağlanabilir (**D14.3, SDB2.3**).

Ardından öğrencilerden işlevsel özelliklerin mimari tasarımda yapısal farklılıklara yol açtığına ilişkin bilgileri araştırmaları, ulaşılan bilgileri doğrularak kaydetmeleri ve tabloya dönüştürerek açıklamaları istenir (**KB2.6, E2.2, OB1**). Bu çalışmada kendisiyle, insanlarla ve içinde yaşadığı doğayla barışık olmanın önemini fark etmeleri (**D15.1**), kendi yaşam ortamını, doğayı ve canlıları korumaya yönelik bilinç geliştirmeleri hedeflenir (**SDB2.3**).

### TT.7.5.2.

Öğrencilerin okul, hastane, müze, konut, kervansaray, kümbet, saray vb. yapıların özelliklerine ilişkin araştırma yapmaları ve yakın çevrelerindeki mimari yapıların işlevsel özelliklerden oluşan yapısal farklılıklarını gözlemlemeleri ve algılamaları sağlanır. Ardından çevrelerindeki yapıların işlevsel farklılıklarına göre mekânsal özelliklerini renk, doku, aydınlatma, iklimlendirme, estetik, sürdürülebilirlik, doğadan esinlenme vb. açılardan karşılaştırmaları istenir (**KB3.1, OB1, E3.10, KB2.7**). Bu karşılaştırma verilerini analiz ederek ilham panosunda göstermeleri sağlanabilir (**E3.6**). Çalışmanın gruplar hâlinde yapılması sağlanarak grup çalışma becerilerinin sergilenmesi ve bilgi paylaşımının etkinleştirilmesi hedeflenebilir. Gruplar, topladıkları verileri ve analizleri ilham panosunda sunarak ortak bir bilgi havuzu oluşturur (**OB7, D3.4, SDB2.2**). Öğrencilerin sanat eserini toplumlar değerler ve bireysel deneyimleriyle ilişkilendirerek yorumlamaları beklenir (**D7.1, SDB1.1**). Ayrıca söz hakkı vermek, söz kesmemek, etkin dinlemek gibi etkili iletişim becerilerini kullanarak birbirlerinin görüşlerine saygı duymaları sağlanır (**D14.1, SDB2.1**).

**TT.7.5.3.**

Öğrencilerden kişisel ihtiyaçlarına ve farklı coğrafi şartlar ile iklim şartlarına uygun olarak tasarlayacakları konutu belirleyip 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 önerileri ve fikirler geliştirmeleri ve bunları defterlerine yazarak eskizler hazırlamaları sağlanır **(SDB3.3)**. Tasarım oluşturulurken tüketim tercihlerini sürdürülebilirliğe katkıda bulunacak şekilde yapmaları ve tasarımlarında çevresel etkileri dikkate almalarının önemi üzerinde durulabilir **(OB8, D5.2)**. Ayrıca estetik bakış açısıyla özgün eserler ortaya koymaları için tasarımlarında, buldukları bölgenin mimari dokusunu ve doğal malzemelerini kullanmaları sağlanır. Örneğin Karadeniz'de geleneksel ahşap iççiliğiyle yapılmış bir ev tasarlarlarken İç Anadolu'da kerpiç veya taş gibi yerel malzemeleri tercih edebilirler **(D7.2, SDB2.3)**. Öğrencilerin yaşamak istediği konut projesi için geliştirdiği çözüm önerilerinden en iyi olduğunu düşündüğü fikri belirlemesi sağlanır **(KB3.1)**. Öğrenciler belirledikleri fikre yönelik 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)**.

Öğrencilerin taslak tasarımlarını ürüne dönüştürmeye uygun araç gereç, yöntem ve teknikleri belirlemesi sağlanır. Ardından tasarımın üretim aşamalarını maddeler hâlinde sıralaması istenir. İmkânlar dâhilinde tasarımın çizimini veya maketini oluşturmaları için grup içinde görev paylaşımı yaparak iş birliği içinde çalışmalarına, materyalleri etkili şekilde kullanmalarına ve birbirlerine destek olmalarına özen göstermeleri sağlanır **(SDB2.2)**. Örneğin bir grup üyeleri arasında biri ölçüleri belirlerken diğeri kesim ve montaj işlemlerini üstlenebilir böylece süreç daha verimli ilerler **(D3.4, KB3.1, E3.3, E3.10)**. Bu proje önerisi ve maket geliştirme süreci kontrol listesi aracılığı ile değerlendirilebilir.

**TT.7.5.4.**

Öğrencilerden tasarımını sunmak için hangi tanıtım materyallerini kullanacağını planlayarak (tanıtım kartı, afiş, el broşürü, video, kısa film, bilgisayar destekli sunum vb.) tasarımlarını oluşturmaları beklenir. Yaratıcılıklarını geliştirecek faaliyetlere katılmaları ve çeşitli fikir, argüman ve yeni bilgilere açık olmaları için farklı sunum tekniklerini deneyerek tasarımlarını en etkili şekilde anlatmaları teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci projesini görselleştirmek için bilgisayar destekli bir animasyon hazırlarken bir diğeri maket üzerinden anlatım yapabilir ya da etkileşimli bir afiş tasarlayarak sunumunu zenginleştirebilir **(D3.3)**. Bu ünite uygulanırken "3. Tasarım Odaklı Süreç" ünitesi incelenebilir **(KB3.1, E3.3)**.

Öğrencilerin hazırladığı tanıtım materyalini veya 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, SDB2.1)**. 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 **(E2.4)**. Örneğin bir öğrenci arkadaşının tasarımında renk seçimlerini nasıl daha etkili kullanabileceğini önerirken bir diğeri anlatımın daha akıcı olması için sunum tekniğiyle ilgili ipuçları paylaşılabilir **(D4.4, D10.1)**. Çalışma sonunda sunumların öz değerlendirme ve akran değerlendirme yolu ile değerlendirilmesi sağlanır **(SDB1.3)**. Öğrencilerin hazırladıkları tanıtım materyalleri performans görevi olarak ele alınabilir. Tasarım, planlama ve uygulama süreci dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.



## FARKLILAŞTIRMA

**Zenginleştirme** Öğrencilerden merak ettikleri mimarların hayatlarına ve farklı coğrafi bölge ve iklim şartlarındaki yaşam biçimleri için tasarladıkları yapılara ilişkin bilgi toplamaları (yapım yılı, mimarı, konumu, kullanım amacı, mimari özellikleri vb.) ya da çevresindeki farklı işlevsel özellikleri olan yapılar konusunda araştırma yapmaları ve bu verileri birbirleriyle paylaşmaları istenebilir.

“Tasarladığınız bir kahramanın ya da etkilendiğiniz bir masal, roman, film, oyun karakterinin nerede ve nasıl bir konutta (ahşap, taş, tuğla vb.) yaşamasını isterdiniz?” sorusu sorulabilir ve öğrencilerden bunu gerekçeli bir biçimde cevaplamaları istenebilir.

Öğrencilere konuya ilişkin sunum yapabilmeleri için imkân varsa üniversitelerden akademisyen okula davet edilerek konferans vermesi istenebilir.

Farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasının ne kadar önemli olduğuna dair bilimsel yayınların 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

Altıncı ünite de canlılar ve doğal yapıların yapısal özellikleri ile biçim ve görsel özelliklerinin gözlemlenmesi, bunlardan esinlenilerek teknolojinin gelişmesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca canlıları ilgilendiren problemleri çözmek için doğadan esinlenilerek araştırma yapılması, elde edilen veriler ışığında özgün tasarımların hazırlanması ve bir ürüne dönüştürülmesi amaçlanmaktadır.

### DERS SAATİ

8

### ALAN BECERİLERİ

TSRMAB4. Doğa ve Canlıları Tasarımla İlişkilendirebilme-Esinlenme,  
SAB1. Sanatsal Algılama (SAB1.1. Sanatsal Gözlemeleme),  
TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma

### KAVRAMSAL BECERİLER

-

### EĞİLİMLER

E2.2. Sorumluluk, E3.3. Yaratıcılık

### PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

#### Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri

SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.2. İş Birliği,  
SDB2.1. İletişim

#### Değerler

D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D9. Merhamet, D14. Saygı

#### Okuryazarlık Becerileri

OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

### DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER

Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler

### BECERİLER ARASI İLİŞKİLER

KB2.2. Gözlemeleme, KB2.5. Sınıflandırma, KB2.8. Sorgulama, KB2.14. Yorumlama,  
KB2.15. Yansıtma



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

TT.7.6.1. Canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerini sanatsal gözlemleyebilme

- Canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel bileşenlerini fark eder.
- Canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel bileşenlerini ifade eder.

TT.7.6.2. Gündelik hayatında var olan bir problemi çözebilmek için doğa ve canlıları tasarımla ilişkilendirebilme

- Gündelik hayatında var olan bir problemi çözebilmek için canlıları ve doğayı gözlemler.
- Gözlemlerinden elde ettiği bilgileri analiz eder.
- Gözlemlerinden elde ettiği bilgilerle tasarım fikri geliştirir.

TT.7.6.3. Gündelik hayatında var olan bir problemin çözümünde biyotaklit yaklaşımını kullanarak ürün oluşturabilme

- Günlük hayatta karşılaştığı bir sorunun çözümü için doğadan esinlenerek taslak oluşturur.
- Tasarımını çizim veya maket yoluyla ürüne dönüştürür.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Doğa ve Canlıların Tasarımla İlişkilendirilebilmesi

Biyotaklit (Doğayı Taklit Etme) Kavramını Örnekler Üzerinden İnceleyerek Canlıların Yaşamına Kattığı Değerin Araştırılması

Mimari veya Endüstriyel Tasarıma Yönelik Bir Problemin Biyotaklit Yaklaşımına Göre Çözümünebilmesi

## Anahtar Kavramlar

biyofili, biyomimikri, biyomorfizm, biyotaklit, disiplinler arası yaklaşım, özgünlük.

## ÖĞRENME KANITLARI

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde proje önerisi ve proje süreci kontrol listesi formu ile ürün dosyası kullanılabilir.

## (Ölçme ve Değerlendirme)

Canlılar ile doğal yapıların özellikleri keşfedilerek teknolojinin gelişimine, ürün ve yapıların tasarıma yansıtılmasına yönelik kavramlar ile ilgili kavram haritası veya bilgilendirme tasarımı hazırlanabilir ve bu görselleştirilebilir. Hazırlanan kavram haritası veya bilgilendirme tasarımı kavramları yansıtma düzeyi öz ve akran değerlendirme formları ile değerlendirilebilir. Performans görevi olarak öğrencilerden belirlenen tasarım fikrine yönelik geleneksel veya dijital yöntemle çizim/maket taslağı üretmesi, çizimde form, işlev, ölçü-oran, malzeme/üretim düşüncesi ve estetik tercihlerini görünür kılması ve akranlarından aldığı dönütlere göre çizimini revize ederek ikinci sürümünü sunması istenebilir.

Değerlendirme, çizim süreci ve ürününe yönelik öz ve akran değerlendirme formları yoluyla yapılabilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğrencilerin günümüzde kullanılan tasarımların bazılarının doğanın gözlemlenmesi ve incelenmesi 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 duyulmadan tüm bunların görevlerini yerine getiren, velcro (cırt cırt) bant teknolojisinin doğadaki dikenli pıtrak bitkisinden esinlenerek oluşturulduğunu yani taklit edildiğini gözlemlenmeleri 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 dakikalık bir film sınıf ortamına getirilir ve izletilir. Öğrencilerin izledikleri filmde çevrelerinde gördüklerinden yola çıkarak canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerini fark etmeleri beklenir (OB4).

Öğrencilerin tasarım ürünleri ve sanat eserleriyle donatılmış bir çevrenin, insanın gelişimine ve olgunlaşmasına nasıl katkı sağlayacağını fark ederek biyotaklit tasarımlarının bu gelişime etkisini tartışmaları sağlanabilir (D7.2). İzledikleri filmde daha önce görmedikleri veya yeni fark ettikleri bir şeyler olup olmadığı sorulabilir ve bunları sözel olarak ifade etmeleri istenebilir. Bir ürün-yapı tasarlanırken veya üretilirken doğanın gözlemlendiği, canlılar ile doğal yapıların yapısal özelliklerinden esinlenilerek tasarımın nasıl oluşturulduğu ile ilgili çıkarımda bulunmaları beklenir (KB2.15). Öğrencilerin daha önce biyotaklit, biyofili, biyomimery, biyomorfizm, biyomimikri kavramlarını 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, KB2.8). Öğrencilerden bu çalışmayı ne kadar süre içerisinde bitirmeyi hedeflediği, hangi bilgi toplama araçlarını kullanacağı, hangi bölgedeki yapıları inceleyeceğini planlaması ve bunu belirtmesi istenebilir (SDB1.2). Bu etkinlikten sonra çalışmasını yaparken nerelerde zorlandığı, nereleri rahatlıkla yapabildiği, en keyif aldığı kısımlar sorularak öz farkındalık becerisi üzerine çalışılabilir (SDB1.2). Edindiği bilgiler yardımıyla canlılar ve doğal yapıların yapısal, biçimsel ve görsel özelliklerinin ifade edilmesi ve yukarıda ifade edilen kavramlara göre sınıflandırılması beklenir (KB2.5, OB7). Buna bağlı olarak öğrencilerin bu kavramlara ilişkin açıklama yapmaları ve örnekler vermeleri sağlanabilir. Bu kavramlar kavram haritası veya bilgilendirme tasarımı hazırlanarak görselleştirilebilir (KB2.2). Bu etkinlikten sonra çalışmasını yaparken nerelerde zorlandığı, nereleri rahatlıkla yapabildiği, en keyif aldığı kısımları sorularak öz farkındalık becerisi çalışılabilir (SDB1.2).

#### TT.7.6.2.

Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı sorunları tespit ederek maddeler hâlinde yazmaları sağlanır. Bu süreçte öğrencilerin insanlara saygı duymaları, akranlarından gelecek eleştirilere de açık olmaları ve görüşlere saygı duyarak bir sorunu seçmeleri istenir (D14.1). Günlük hayatta karşılaşılan ve tespit edilen soruna yönelik doğa ve canlıları gözlemleyerek çözüm önerileri geliştirilmesi beklenir. Bir ürün-yapı tasarlanırken veya üretilirken 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 birkaçını belirleyerek doğadan nasıl esinlendiği üzerine öğrencilerin tartışmaları sağlanır (SDB2.2). Doğadaki formları ve işleyiş mekânizmalarını inceleyerek tasarım sürecinde doğayı korumaya yönelik çözümler üretmeye çalışır (D9.3). Belirlenen bu örneklerin biyomimikri ve biyomorfizm özellikleri dikkate alınarak analiz edilmesi ve bunun bir tabloda gösterilmesi beklenir. Örnekler ve gözlemlerinden yola çıkarak tasarım fikrini geliştirir.

#### TT.7.6.3.

Geliştirilen tasarım önerilerinden en iyi olanın belirlenmesi ve taslak oluşturulması sağlanır. Belirledikleri bu fikre yönelik geleneksel veya dijital yöntemler yoluyla çizimler yapmaları istenir. Öğrenciler doğadan esinlenen tasarımlar üzerinde çalışırken çevredeki doğal güzelliklerin ve sanatsal öğelerin kişiliklerine etkilerini değerlendirir, bu süreçte doğadaki estetik unsurların fark edilip tasarımlara nasıl yansıtıldığını gösterilmesi beklenir (D7.2).

Yaptıkları çizimleri akranları ile değerlendirmeleri sağlanır. Bu aşamada öğrencilerin aldıkları dönütleri dikkate alarak çizimlerini veya maketini yeniden gözden geçirmeleri ve yapıcı geri bildirimleri kullanarak ürünlerini geliştirmeleri beklenir. Gelen dönütlere göre çizimi revize ederek geliştirmeleri istenir (KB2.14, SDB2.1, E2.2, E3.3). Performans görevi olarak öğrencilerin geleneksel veya dijital yolla yaptığı çizimler değerlendirilebilir. Değerlendirme öz ve akran değerlendirme formu yoluyla yapılabilir.



## FARKLILAŞTIRMA

**Zenginleştirme** Öğrencilerin ünlü biyomimikri ürünlerini tanıması ve çeşitli boyutlarıyla incelemesi sağlanabilir. Örneğin geko kertenkelesinden esinlenilerek oluşturulan geko ayakkabılarını tasarım ilkelerine göre incelemeleri sağlanabilir.

Köpek balıklarının derisinden esinlenilerek yüzücüler için yapılan yüzücü kıyafeti tasarımları 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 mekânizmasının 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 yansımalarının 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

Yedinci ünite de enerji kavramı, enerjinin korunumu yasası ve evrendeki enerji dönüşümlerinin ne olduğunun sorgulanması, bu dönüşümlerin insanlık faydasına kullanımının yanı sıra enerji verimliliği, fosil yakıtlarının çevreye verdiği zararların farkına varılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarından nasıl faydalanılabileceğine ilişkin araştırma yapılması amaçlanmıştır.

### DERS SAATİ

8

### ALAN BECERİLERİ

FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme, TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma (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. Analitiklik, E3.7. Sistematiçlik

### PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

#### Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri

SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık),  
SDB1.2. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.3. Sosyal Farkındalık,  
SDB2.1. İletişim, SDB2.2. İş Birliğı, 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 Bilimleri, Matematik, Türkçe

### BECERİLER ARASI İLİŞKİLER

TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma (TSRMAB1.2. Tasarımı Ürüne Dönüştürme),  
KB2.2. Gözleme



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

TT.7.7.1. Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgi toplama-bilme

- Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.*
- Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgileri bulur.*
- Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bulunduğu bilgileri doğrular.*
- Enerji kavramı, enerji kaynakları, türleri ve dönüşümleri hakkında bilgileri kaydeder.*

TT.7.7.2. Enerjinin dönüşümünün ve korunumunun doğa ve insan hayatına etkisi üzerine tümevarımsal akıl yürütebilme

- Enerji dönüşümlerinin ve korunumunun, doğanın ve makinelerin işleyişindeki örüntüsünü bulur.*
- Doğanın ve makinelerin işleyişindeki enerji dönüşümü ve korunumunun rolü hakkında genelleme yapar.*

TT.7.7.3. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını sınıflandırabilme

- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının ölçütlerini belirler.*
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını birbirinden ayırır.*
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kendi içinde tasnif eder.*
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını alanlarına göre etiketler.*

TT.7.7.4. Yenilenemez enerji kaynakları kullanımının dünyaya etkisini gözleme dayalı tahmin edebilme

- Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı ile küresel ısınma arasındaki ilişkiyi kurar.*
- Küresel ısınmanın dünyaya olan etkileri hakkında çıkarım yapar.*
- Küresel ısınmanın yaşam üzerinde oluşturacağı değişim hakkında yargıda bulunur.*

TT.7.7.5. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak enerji elde edilebilen bir ürün taslağı oluşturabilme

- Tasarımında kullanmak istediği yenilenebilir enerji kaynağını belirler.*
- Mevcut yenilenebilir enerji ürün ve sistemlerini inceler.*
- Yenilenebilir enerji kaynağından faydalanarak tasarlayacağı ürüne dair fikirler geliştirir.*
- Yenilenebilir enerji kaynağından faydalanarak tasarlayacağı ürünün eskiz çizimlerini yapar.*

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Enerji, Enerji Kaynakları ve Türlerinin Araştırılması

Enerjinin Dönüşümü ve Korunumun Araştırılması

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının İncelenmesi

Yenilenemez Enerji Kaynakları Hakkında Araştırma Yapılması

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanılarak Ürün Tasarlanabilmesi

## Anahtar Kavramlar

ekoloji, geri dönüşüm, küresel ısınma, sürdürülebilirlik, tasarım süreci.

## ÖĞRENME

## KANITLARI

## (Ölçme ve

## Değerlendirme)

Performans görevi olarak öğrencilerden ünite boyunca yaptığı gözlem notları, araştırma raporu, veri tabloları, eskiz/tasarım geliştirme adımları ve sunum çıktılarından oluşan bir "süreç dosyası" hazırlaması istenebilir. Dosyada her aşama için kısa yansıtma notu (ne yaptım-neden yaptım-ne öğrendim-ne değiştirdim) bulunması beklenebilir.

Süreç dosyası dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir ayrıca ürün değerlendirilmede proje öneri değerlendirme, eser-ürün analizi ve akran/performans değerlendirme formu kullanılabilir.



## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

**Temel Kabuller** Öğrencilerin tasarım sürecinin problem tanımlama, araştırma, planlama, oluşturma ve değerlendirme basamaklarından oluştuğunu ve bu sürecin hem bireysel hem de iş birliği ile uygulanabildiğini bildikleri kabul edilir.

**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 dönüşürmesi arasındaki ilişkiyi kurması beklenebilir.

### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

#### TT.7.7.1.

Öğrencilerden enerji hakkında tartışma yapmaları istenir. Örnek olay çerçevesinde "Enerji nedir?", "Enerji hayatta nasıl bir rol oynar?", "İnsanlar niçin beslenir?", "Kış geldiğinde havalar niçin soğur?" gibi açık uçlu sorularla öğrencilerin enerjiye olan ilgisi artırılabilir (**E1.1, KB2.2, OB1**). Enerji ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacakları araçları belirlemeleri istenir (**SDB1.1**). Bu araçlar dijital içerikler, yazılı ve görsel kaynaklar vb. olabilir. Öğrencilerden okul kütüphanesi, bilgisayar laboratuvarı gibi ortamlarda araştırma yaparak enerji kaynakları ve enerji türleri hakkında bilgi toplamaları beklenir (**OB1**). Ulaştıkları bilgilerin doğruluğunu arkadaşlarıyla karşılaştırarak doğrulamaları sağlanır (**SDB2.1, E3.4**). Öğrencilerin doğruladıkları bilgileri raporlaştırmaları istenebilir. Öğrencilerin edindikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri için bir bilginin doğruluğunu sorgulamaları, farklı kaynaklardan gelen bilgileri karşılaştırmaları ve çelişkili ifadeleri analiz etmeleri sağlanır. Örneğin bir öğrenci yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkilerini incelerken yalnızca olumlu yönlerini değil enerji üretim süreçlerinde ortaya çıkabilecek olumsuz etkileri de tartışarak konuyu çok yönlü ele alabilir (**D3.3**).

#### TT.7.7.2.

Öğrencilerden enerji kaynaklarının nasıl oluştuğu hakkındaki mevcut bilgi ve düşüncelerini paylaşmaları istenir. Sonrasında öğrencilere konuya dair video, çizgi film izletilebilir veya sunum yapılabilir. Öğrenciler izlenen içeriklerden bu enerjilerin birbirine nasıl dönüştüğüne dair noktaları not alır (**OB4**). 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 gözlemlenmeleri ve doğayla uyumlu enerji kullanım yöntemleri üzerine düşünmeleri sağlanır. Örneğin rüzgâr enerjisinin fosil yakıtlara kıyasla daha sürdürülebilir bir seçenek olduğunu fark ederek yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması gerektiğini tartışabilirler (**D9.3**). Sonrasında ekosistemdeki enerji dönüşümünü (güneş enerjisinin bitkilerde kimyasal enerjiye dönüşmesi, bitkilerin büyümesi ve canlılar tarafından tüketilmesi vb.) araştırarak enerji kaynaklarının oluşumuna etki eden ortak ve farklı yönlerini karşılaştırır (**OB1**). Isı, ışık, hareket gibi enerji türlerinin doğada nasıl dönüşüm geçirdiği ve ayrıca insanların bu enerji türlerine dönüştürmek için hangi teknolojileri kullandıklarına dair örnekler vermeleri beklenir. Öğrencilerden doğada ve insan yapımı makinelerde gözlemledikleri enerji dönüşümleri hakkında örüntüler bulmaları beklenir. Bulmuş oldukları bu örüntülerden yola çıkarak enerjinin yok olmadığı, bir türden başka bir türe dönüştüğü ve korunduğu, bunun da doğadaki düzenin işleyişinin temel olgusu olduğuna yönelik bir genelleme yapmaları beklenir (**OB1, E3.7**).



### TT.7.7.3.

Bir enerji kaynağını yenilenebilir veya yenilenemez yapan ölçütleri belirlemek için öğrencilerle soru cevap, beyin fırtınası vb. yöntemler uygulanır (**SDB2.1**). 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. İkinci istasyonda yenilenebilir enerji kaynaklarını kendi içinde tasnif etmeleri beklenir. Öğrencilerin gruplar hâlinde çalışma becerisi sergilemeleri için her gruptaki öğrencinin her istasyonda belirli roller üstlenmeleri ve iş birliği içinde karar almaları sağlanır (**SDB2.2**). Örneğin bir öğrenci kaynakların sınıflandırılmasında liderlik yaparken bir diğeri araştırdığı bilgileri grup arkadaşlarına açıklayarak tartışmanın yönlendirilmesine katkıda bulunabilir (**D3.4**). Üçüncü istasyonda ise öğrenciler bu enerji kaynaklarından ne şekilde faydalandığı hususunda (rüzgâr enerjisi ile yelkenli gemilerin, yel değirmenlerinin ve elektrik üreten rüzgâr türbinlerinin hareket etmesi vb.) bu enerji kaynaklarını etiketler (**OB8**).

### TT.7.7.4.

Öğrencilere sera gazları ve küresel iklim değişiklikleri hakkında yenilenemez enerji kaynaklarının çevresel etkilerini içeren belgesel izletilir (**OB4**). İzleme sırasında öğrencilerden “Küresel ısınmaya neden olan enerji kaynakları nelerdir?”, “Bu durumun çevre ve yaşam üzerindeki etkileri neler olabilir?” vb. sorulara cevap aramaları beklenir. Öğrenciler üç gruba ayrılır. Birinci gruptan yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı ile küresel ısınma arasındaki ilişki hakkında poster oluşturmaları, ikinci gruptaki öğrencilerden küresel ısınmanın dünyaya olan etkileri ile ilgili slogan yazmaları beklenir (**OB4, SDB1.2**). Yazılan sloganların deniz, okyanus, ve akarsularla, tarım arazileriyle, yağmur ormanlarıyla, mercan resifleriyle vb. farklı ekolojik bölgelerle ilintili olması beklenir. Üçüncü gruptaki öğrencilerden ise yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaya devam edilmesi durumunda 100 yıl sonra nasıl bir dünyada yaşanacağını tahmin etmeleri istenir (**SDB2.1, SDB2.2, D3.4**). Bu öğrencilerden küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerinin yoğun bir şekilde hissedildiği bir gelecekte, 100 yıl sonraki bir günü tasvir eden bir kompozisyon yazmaları beklenir (**SDB2.3**). Bu kompozisyonda sabah uyanmalarından gece yatacakları ana kadar geçen sürede yaşadıklarını, çevre koşullarını ve günlük yaşamın zorluklarını hayal ederek aktarmaları istenir (**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 tasarlamak için güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal veya biyokütle gibi yenilenebilir enerji türlerinden birini seçerler (**SDB1.1**). Seçimlerinin ardındaki kullanım alanı, etkinlik, sürdürülebilirlik gibi sebepleri not alırlar. Öğrenciler seçtikleri enerji kaynağı hakkında kısa bir araştırma yaparak bu kaynağın özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklarlar (**OB1**). Öğrencilerin seçtikleri yenilenebilir enerji kaynağıyla ilgili güneş panelleri, rüzgâr türbinleri, hidroelektrik jeneratörleri gibi mevcut enerji ürünlerini araştırmaları beklenir. Bu araştırma sırasında ürünlerin nasıl çalıştığını, hangi alanlarda kullanıldığını, avantajlarını ve sınırlılıklarını incelerler (**SDB1.2**). Yazılı materyaller, videolar veya internet üzerinden araştırma yapmaları istenir (**OB1**). Öğrencilerin bilimsel gelişimi takip etmeleri için yenilenebilir enerji alanındaki güncel teknolojileri ve inovatif çözümleri incelemeleri teşvik edilir. Örneğin rüzgâr 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 ekleyebilirler (**D3.3**). Öğrenciler araştırdıkları yenilenebilir enerji ürünlerinden ilham alarak tasarım fikirlerini geliştirirler. Bu fikirler güneş enerjisiyle çalışan bir taşınabilir şarj cihazı, rüzgâr enerjisiyle çalışan bir su arıtma cihazı,

biyokütle ile çalışan bir elektrik üretim sistemi gibi günlük yaşamda kullanılabilir, enerji dönüşümünü sağlayacak bir cihaz veya sistem olabilir. Öğrencilerin ürünlerinin nasıl çalıştığını, hangi parçaları içerdiğini ve çevreye nasıl fayda sağlayacağını düşünmeleri beklenir. Bu aşamada her öğrencinin bireysel olarak özgün ürün fikirlerini geliştirebilmesine olanak sağlanır (**SDB3.2**). Geliştirmeyi düşündüğü ürünün eskiz çizimlerini yapmaları beklenir (**E3.6, TSMAB1.2**). 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**). Her öğrenci geliştirdiği ürünün tasarımını ve nasıl çalıştığını açıklayan bir sunum yapar (**SDB2.1**). Ayrıca ürünlerinin çevresel etkileri hakkında kısa bir değerlendirme yaparlar. Bu aşamada öğrenciler birbirlerinin fikirlerine katkıda bulunarak daha sürdürülebilir ve verimli ürün önerileri geliştirebilirler (**E3.5**). Bunun yanında sunum yapan öğrencilere arkadaşlarının fikirlerini belirterek katkıda bulunmasının kendisini nasıl hissettirdiği sorulabilir (**SDB1.1**). Öğrencilerin farklı bakış açılarına açık olmaları için sunum sırasında arkadaşlarının önerilerini dikkate alarak tasarımlarını geliştirmeleri teşvik edilir (**SDB2.3**). Öğrencilerin tasarımları öğretmen tarafından ürün değerlendirme formu ile değerlendirilir, her öğrencinin tasarım sürecindeki güçlü yönleri ve gelişim alanları vurgulanır. Bu çalışmanın yeniden yapılması durumunda öğrencilerin kendi çalışmalarında neleri farklı yapacaklarını, süreci yeniden nasıl şekillendireceklerini, hangi aşamalarda değişiklik yapacaklarını ifade etmeleri sağlanır (**SDB1.2, SDB3.3**). Performans görevi olarak öğrencinin ünite kapsamında hazırlamış olduğu gözlem, araştırma raporu, tasarım geliştirme ve sunuları içeren bir süreç dosyası oluşturması istenebilir. Bu dosya, süreç değerlendirme formu yardımıyla değerlendirilebilir.

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Öğrencilerden Mars gezegeninde bir yaşam olduğunu düşünmeleri, burada yerleşim yerleri 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 dağılımında 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

Sekizinci üniteye üst düzey öğrenme becerilerini içerisinde barındıran bütünlük 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 düşünme kapasitesinin geliştirilebilmesi ayrıca günlük yaşamda STEAM yaklaşımına göre ortaya konulan uygulama örneği analizlerinin yapılabilmesi amaçlanmıştır.

**DERS SAATİ** 10

**ALAN  
BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL  
BECERİLER** KB2.2. Gözlemeleme, KB2.7. Karşılaştırma, KB2.8. Sorgulama, KB3.2. Problem Çözme

**EĞİLİMLER** E1.1. Merak, E1.4. Kendine İnanma (Öz Yeterlilik), E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven)  
E2.2. Sorumluluk, E3.2. Odaklanma, E3.3. Yaratıcılık, E3.6. Analitiklik  
E3.7. Sistemlilik

**PROGRAMLAR ARASI  
BİLEŞENLER**

**Sosyal-Duygusal  
Öğrenme Becerileri** SDB2.1. İletişim, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.2. Esneklik

**Değerler** D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D6. Dürüstlük, D16. Sorumluluk,  
D7. Estetik, D19. Vatanseverlik, D20. Yardımseverlik

**Okuryazarlık Becerileri** OB4. Görsel Okuryazarlık, OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB7. Veri Okuryazarlığı

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

**BECERİLER ARASI  
İLİŞKİLER** KB2.4. Çözümleme, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.10. Çıkarım Yapma,  
KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme, KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme)

**ÖĞRENME-ÇIKTILARI  
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ**

TT.7.8.1. STEAM'i oluşturan disiplinler ile alt bileşenlerinin ne olduğunu sorgulayabilme

- STEAM'i oluşturan disiplinler ile alt bileşenlerini tanımlar.
- STEAM'i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında sorular sorar.
- STEAM'i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında bilgi toplar.
- STEAM'i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
- STEAM'i oluşturan disiplinler ile alt bileşenleri hakkında toplanan bilgiler üzerinden çıkarım yapar.

TT.7.8.2. STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiyi gözlemleyebilme

- STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiyi gözlemleyebileceği ölçüt belirler.
- STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiye yönelik uygun veri toplama aracı ile veri toplar.
- STEAM disiplinlerinin arasındaki ilişkiye yönelik topladığı verileri sınıflandırarak kaydeder.

TT.7.8.3. Proje türlerini karşılaştırabilme

- Proje türlerine ilişkin birden fazla kavram veya duruma ilişkin özellikleri belirler.
- Proje türlerine ilişkin birden fazla kavram veya duruma ilişkin benzerlikleri listeler.
- Proje türlerine ilişkin birden fazla kavram veya duruma ilişkin farklılıkları listeler.

TT.7.8.4. STEAM yaklaşımına göre problem çözebilme

- STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemi yapılandırır.
- STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemi özetler.
- STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemin çözümüne yönelik gözleme, mevcut bilgiye ve veriye dayalı tahminde bulunur.
- STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür.
- STEAM yaklaşımına göre belirlediği problemin çözümüne ilişkin yansıtma ve değerlendirmede bulunur.

**İÇERİK ÇERÇEVESİ**

Holistik Düşünme

Proje Odaklı Düşünme

Disiplinler Arası Düşünme

Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik Arasındaki İlişkinin Önemi

STEAM Yaklaşımına Göre Bir Tasarım Problemi Belirleyerek Çözüm Önerisi Geliştirilmesi

**Anahtar Kavramlar**

biyomimikri, bütünleşik, eleştirel düşünme, inovasyon, odaklı düşünme, özgünlük, problem, STEAM, tasarım süreci.

**ÖĞRENME****KANITLARI****(Ölçme ve****Değerlendirme)**

Elde edilen verilere göre eser-ürün analizi formu, proje öneri değerlendirme formu, kavram haritası ve rubrikler, öğrenme kanıtlarının değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden çevresel sürdürülebilirlikle ilişkili seçtiği bir problemi STEAM yaklaşımına göre problem tanımı, gerekçe, hedef kitle/yarar, çözüm fikri, disiplinlerin katkı haritası (bilim-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) şeklinde yapılandırarak proje önerisi hazırlaması ve önerisini kanıta/veriye dayalı kısa bir değerlendirme ile sunması istenebilir.

Proje önerisi; analitik bütüncül puanlama anahtarı, akran değerlendirme formu veya performans değerlendirme formu 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 incelendiğinde bu yaklaşımın hatırlanabileceği kabul edilmektedir.

**Ön Değerlendirme Süreci** Öğrencilerin STEAM yaklaşımını oluşturan ana ve alt bileşenlerin ne olduğuna ilişkin bilgileri tespit edilir. Bunun için bir ürün (bir animasyon filmi, bir cep telefonu, bir otomobil vb.) üzerinden bu ürün oluşturulurken bilim, teknoloji, mühendislik, sanat, 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 panelleri, su geçirmeyen kumaş vb. incelenebilir. Öğrencilerden insanları veya diğer canlıları ilgilendiren problemleri çözmek için üretilmiş bir ürün veya hizmeti düşünmeleri, kendilerinin de özgün bir problem düşünerek buna örnek veya örnekler vererek açıklamaları istenebilir.

### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

#### TT. 7.8.1.

Sınıfa iki veya üç dakikalık tasarruf, geri dönüşüm, israf, sürdürülebilirlik vb. temalarında animasyon filmi getirilir ve izlenmesi sağlanır. İzlenen filmdeki konuların tanımlanması istenir. Daha sonra bu filmin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinden hangisi veya hangilerinden yararlanılarak oluşturulmuş olabileceği ile ilgili öğrencilerin sorgulama yapmaları sağlanır (**E1.1, E3.2, OB4**). Öğrencilerden STEAM bileşenlerini oluşturan bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinin ürün geliştirme sürecinde birlikte kullanılmasının sonuçları ile ilgili bilgi toplamaları (**OB1**), topladıkları bilgilerin doğruluğunu değerlendirip çıkarımda bulunmaları istenir (**KB2.10**). Elde edilen bilgilerin toplum hizmeti ve sosyal sorumluluk çalışmalarında nasıl kullanılabileceği sorgulanarak düşüncelerini paylaşması istenir (**D3.4, SDB2.1**).

#### TT. 7.8.2.

Öğrencilerin çevresindeki kule, su şişesi, sinema filmi, otomobil gibi ürünleri STEAM'i oluşturan disiplinlerden yararlanılarak nasıl oluşturulduklarını ürün analizi yoluyla belirlemeleri sağlanır. STEAM konusunda uygun veri toplama aracı ile veri toplamaları beklenir (**OB7**). Toplanan verileri sınıflandırarak kaydetmeleri, başka ne gibi ürünlerin bu disiplinlerin birleşimi ile ortaya konulmuş olabileceğine dair tahminde bulunmaları istenir (**E1.5**). Öğrencilerin bilimsel gelişim için merak duygularını kullanmaları amacıyla STEAM disiplinlerinin günlük hayattaki etkilerini sorgulamaları teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci akıllı telefonların hem mühendislik hem de sanatsal tasarım bileşenlerini içerdiğini fark ederken bir diğeri animasyon filmlerinin bilim, matematik ve sanatın birleşimiyle nasıl üretildiğini analiz edebilir (**D3.3**). STEAM'i oluşturan disiplinlerin alt bileşenlerinin neler olduğu konusunda ("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 (**KB2.6, OB1**). Öğrencilerden STEAM'i oluşturan ana ve alt bileşenler ile ilgili kavram haritası vb. planlı bir şekilde çizmeleri istenebilir (**E3.3**). STEAM bileşenlerini analiz eden öğrencilerin 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, doku gibi duyuşal özelliklerin estetik algı ile ilişkisini dikkate almaları sağlanabilir (**D7.1**). Öğrenci çizimleri ile ortaya çıkan ürün ya da sonuç, dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir.

Öğrencilerin STEAM bileşenini oluşturan bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinin bir arada kullanılmasının günümüzde ne kadar önemli olduğunu sorgulamaları sağlanır **(E1.1, E3.2)**. Bu konuya ilişkin akranlarıyla birlikte çevresinde var olan gözleme-araştırmaya dayalı ürün, hizmet vb. unsurları dikkate alarak tartışmaları ve tahminde bulunmaları istenir **(KB2.11, SDB2.1)**. Bu süreçte öğrencilerin başkalarının görüşlerine saygı göstererek farklı bakış açılarını dinlemesi ve dikkate alması sağlanır **(SDB2.3)**. Örneğin arkadaşlarının önerdiği bir projeye itiraz etmeden önce onun neden bu projeyi seçtiğini anlamaya çalışır **(D4.4)**. Bu konuda gerçek yaşamdan örnekler 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) belirlemeleri istenir **(KB2.16)**. Bu süreçte bireysel ve grup sorumluluklarını yerine getirirken başkalarının fikirlerine saygı duymaları beklenir **(D4.4)**. Sonra özellikler arasındaki ilişkilerin birbirleri için ne kadar gerekli olduğunu belirlemeleri beklenir **(KB2.4)**. Belirledikleri bu ilişkileri bir örnek ürün üzerinden yazılı bir metin ile ifade etmeleri sağlanır **(E3.6)**. Öğrencilerden gözleme dayalı olarak STEAM yaklaşımına göre ortaya konulan ürün veya uygulamalara 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 değerlendirir ve bu bilgiyi grup çalışmasında sorumluluk bilinciyle paylaşırlar **(D16.3)**. Seçilen 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.) **(E3.6., E3.7.)**. Bununla 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 yararlandığı üzerinde durulması ve bunların bir tablo hâline getirilmesi sağlanabilir **(E2.2)**. Görev paylaşımı yapılırken kişilerin yetkinliklerinin 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)**. Bu tabloda oluşturulan bilgilerle öğrencilerin özgün sunu hazırlamaları istenir. Hazırlanan bu sunular dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Sunu sırasında her öğrenci kendi sorumluluk alanıyla ilgili katkıda bulunarak takım çalışmasını destekler ve birbirlerini motive ederler **(D3.1, SDB2.1)**.

### TT.7.8.3.

Öğrencilerin proje belirlemede problem, proje kavramı ve proje türleri ile ilgili araştırma yapmaları sağlanır. Elde edilen verilerin kaydedilmesi istenir **(KB2.6, OB1)**. Öğretmen açık veya kapalı uçlu sorularla öğrencilerin elde ettikleri bu bilgilerin ne düzeyde olduğunu 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. Öğrencilerin edindikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri için inceledikleri proje türlerini yalnızca avantajlarıyla değil sınırlılıklarıyla da ele almaları ifade edilir. Örneğin STEAM projelerinin yaratıcılığı desteklediğini ancak uygulama sürecinin zaman alıcı olabileceğini fark edebilir, buna karşılık geleneksel projelerin daha yapılandırılmış olduğunu ancak öğrencilere daha az özgünlük sunduğunu tartışabilirler **(D3.3)**. 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 benzerliklerin listelenmesi istenir. Ayrıca belirlenen özelliklere ilişkin farklılıkların listelenmesi gerektiği söylenir **(OB7)**.



#### TT.7.8.4.

Öğrencilerden çevresel sürdürülebilirliği dikkate alarak kendisi, ailesi, toplumu, ülkesi ve tüm insanlar ile diğer canlıları ilgilendiren bir problemi yapılandırması (belirlemeleri), problemi özetlemeleri, problemin çözümüne yönelik gözleme dayalı veya mevcut bilgi ile veriye dayalı tahmin etmeleri istenir (D19.4). Öğrencilerin üzerine düşen görevleri kuralına uygun olarak yerine getirmeleri 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). Performans görevi olarak problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütmeleri, bu problemin çözümüne yönelik STEAM yaklaşımına göre bir proje önerisi sunmaları ve değerlendirmede bulunmaları istenir (E3.3, E1.4, SDB3.2). 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, SDB2.3). Öğrencilerin bedensel, ruhsal ve sosyal iyi oluşları için proje sürecinde iş birliği yapmaları, yaratıcı düşüncelerini özgürce ifade etmeleri ve çözümlerini toplumun yararına olacak şekilde geliştirmeleri 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). Bu proje önerisi performans görevi bütüncül analitik puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

### FARKLILAŞTIRMA

#### Zenginleştirme

Doğa veya canlıların renk, doku vb. özellikleri taklit edilerek hazırlanan tekstil veya seramik tabak örneklerinin biyomorfizm olduğuna ilişkin araştırma yapıları söylenebilir.

Atık malzemeler veya ömrünü tamamlamış uçak, gemi vb. nesnelerin STEAM yaklaşımına göre yeniden hayat bulmalarına dair örnekleri incelemeleri ve sınıfta bunları sunmaları istenebilir.

Tasarım kavramı, türleri ve bu yaklaşım ile ortaya nelerin çıkarılabileceğine dair sunum yapabilmeleri için eğer imkân var ise üniversitelerden akademisyenler okula davet edilerek konferans vermeleri sağlanabilir.

Farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasının ne kadar önemli olduğuna dair bilimsel yayınların incelenmesi sağlanabilir.

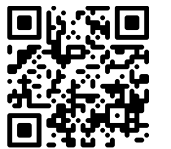
#### Destekleme

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

Dokuzuncu ünite öğrencilerin yapay zekânın ne olduğunu, nasıl çalıştığını ve farklı alanlarda nasıl kullanıldığını anlamaları; yapay zekâ araçlarını kullanarak kendi akıllı ürün veya uygulamalarını geliştirme becerilerini kazanmaları ayrıca yapay zekâ modellerinin etik ve güvenlik boyutları konusunda farkındalık edinmeleri amaçlanmıştır.

**DERS SAATİ** 8

**ALAN BECERİLERİ** -

**KAVRAMSAL BECERİLER** KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.8. Sorgulama, KB2.20. Sentezleme

**EĞİLİMLER** E2.5. Oyunseverlik, E3.10. Eleştirel Bakma

**PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER**

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

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

**Okuryazarlık Becerileri** OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık, OB7. Veri Okuryazarlığı

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

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.5. Sınıflandırma, KB2.17. Değerlendirme



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

- TT 7.9.1. Yapay zekâ kavramını, algoritmalarını, avantaj ve dezavantajlarını sorgulayabilme
- Yapay zekâ kavramını tanımlar.
  - Yapay zekâ türleri, avantajları, dezavantajları ve günlük yaşamda kullanımı ile ilgili sorular sorar.
  - Yapay zekâ kavramı, türleri, avantajları ve dezavantajları hakkında bilgi toplar.
  - Toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
  - Yapay zekâ kavramı, türleri, avantajları ve dezavantajları üzerine çıkarım yapar.
- TT 7.9.2. Yapay zekâ modeli eğitmek için bilgi toplayabilme
- Yapay zekâ modelini eğitmek için uygun aracı belirler.
  - Modelin eğitimi için en az iki farklı türde görsel veri bulur.
  - Eğittiği modelin test sonuçlarıyla tahmin yeteneğini doğrular.
  - Modelin seçilen görsel türlerini ayırt etme sonuçlarını kaydeder.
- TT 7.9.3. Yapay zekâ modelleri ile bilgi toplayabilme
- Yapay zekâ modellerini kullanmak için gerekli ön hazırlıkları ve uygun istem mühendisliği araçlarını belirler.
  - Yapay zekâ modellerinin uygulama alanları ve istem türleri hakkında bilgiler bulur.
  - İstem türlerinin çıktılara etkisini doğrular.
  - Araştırma sonuçlarını tablo veya diyagramlarla kaydeder.
- TT 7.9.4. Yapay zekâ araçlarını sentezleyebilme
- Yapay zekâ araçları ve istem mühendisliği parçalarını belirler.
  - Yapay zekâ araçları ve istem mühendisliği parçaları arasında ilişki kurar.
  - Yapay zekâ araçları ve istem mühendisliğinde elde ettiği verileri birleştirerek özgün bir bütün oluşturur.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Yapay zekâ kavramı  
Yapay zekanın nasıl çalıştığı  
Yapay zekânın farklı kullanım alanları ve anlamları  
Yapay zekâ araçlarını kullanarak akıllı ürün veya uygulama geliştirme  
Yapay zekâ modellerinin etik ve güvenlik boyutları

## Anahtar Kavramlar

akıllı ürün, eleştirel düşünme, istem mühendisliği (prompt engineering), problem odaklı düşünme, tasarım, yapay zekâ.

## ÖĞRENME KANITLARI

Yapay zekâ modellerinin araştırma sonucu hata yapabilme ihtimalini (halüsinasyon) ortaya koyan sonuçları tanımlayıcı dallanmış ağaç tekniği ile değerlendirilebilir.

## (Ölçme ve Değerlendirme)

Hangi yapay zekâ modellerin hangi alanlarda kullanıldığını gruplayarak tablo veya diyagram hâlinde göstermeleri sağlanarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden yapay zekâ araçlarını kullanarak bir marka/kurum için logo varyasyonları, renk paleti, tipografi seçimi, örnek uygulamalar, kartvizit, sosyal medya postu, tanıtım afişi vb. oluşan kurumsal kimlik seti üretmesi, üretim sürecinde yaptığı prompt denemeleri ve seçim gerekçelerini süreç dosyasında göstermesi ve final çıktısını sunarak tasarım kararlarını savunması istenebilir.

Ürün ve süreç; performans değerlendirme formu, öz ve akran değerlendirme formu ile değerlendirilebilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğretmen ve öğrencilerin cep telefonlarındaki veya internet ortamındaki yapay zekâ asistanlarına 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 alanlarının tıbbi teşhis sistemleri, akıllı şehir altyapıları, kişiselleştirilmiş eğitim platformları gibi uygulamalarda nasıl kullanıldığını incelemeleri istenebilir. Evlerde kullanılan 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 zekâ kavramı ve yapay zekâ algoritmaları hakkında bilgi toplayarak yapay zekâ kavramını tanımlar. Derin öğrenme, makine öğrenmesi gibi yapay zekâ algoritmalarının cep telefonu asistanları, akıllı ürün tavsiyeleri, otomatik video, müzik ve film önerileri, otonom sürüş sistemleri ve oyun karakterlerinin akıllı hareketleri vb. alanlarda nasıl uygulandığı sorgular. Öğrencilerin bu yapay zekâ uygulama alanları hakkında sorular sormaları, fikirlerini açıklamaları veya defterlerine yazmaları istenir.

Öğretmen sınıfı üç veya beş kişilik gruplara ayırır. Her gruba yapay zekâ algoritmalarının kullanımı ile ilgili cep telefonu asistanları, akıllı ürün tavsiyeleri, otomatik video, müzik ve film önerileri, otonom sürüş sistemleri, oyun karakterlerinin akıllı hareketleri gibi konular verir **(E2.5)**. Gruplardan bu alanlarda yapay zekâ modellerinin kullanımının önemini araştırmaları **(OB1)** ve yapay zekânın işleyişi hakkında çıkarımlarda bulunmaları 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 tamamlayabilir **(D3.4, SDB2.1, SDB2.2)**. Gruplardan insan öğrenmesi ve yapay zekâ öğrenmesi arasındaki farklılıkları araştırmaları **(OB1)**, elde ettikleri verilere bağlı olarak tartışmaları ve bunun sonucunda bu farklılıklar hakkında günlük yaşamlarından örnekler vermeleri beklenir **(SDB2.1, SDB2.2)**.

Öğrencilerin metin, video, ses, tasarım vb. alanlarında kullanılan yapay zekâ tür ve modelleri hakkında bilgi toplamaları sağlanır **(OB1)**. Öğrencilerden araştırmalarına dayanarak yapay zekânın farklı türlerini ve kullanım alanlarını gruplayıp tablo veya diyagram şeklinde sunmaları istenir **(OB7)**. Öğrencilerin edindikleri bilgileri 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 incelenirken mahremiyet ihlali yaratma riskleri de tartışılabilir **(D3.3)**. Gruplardan araştırma sürecinde topladıkları bilgilerin güncelliği, toplanan kaynakların güvenilirliği üzerinden doğruluğunu değerlendirmeleri istenir. Öğrencilerden yapay zekâ kullanımının zamandan tasarruf, seri üretim, deneysel çalışmalara imkân verme gibi avantajları ile etik, güvenlik, estetik, yaratıcılığı engelleme, telif hakları gibi dezavantajlarını inceleyip ulaştıkları sonuçları maddeler hâlinde sunmaları istenir **(OB7)**.

#### TT 7.9.2.

Öğrenciler 3-5 kişilik gruplara ayrılır. Öğrencilerin eğitmekte kullanacakları uygun bir yapay zekâ aracı belirlemeleri sağlanır. Grupların belirledikleri yapay zekâ modelini eğitmek için en az iki farklı türde veriyi (kedi ve köpek resimleri vb.) seçerek bilgisayar klasörlerinde toplamaları sağlanır. Öğrencilerin bilimsel gelişim için merak duygularını kullanmaları amacıyla yapay zekânın nasıl öğrendiğini keşfetmeleri teşvik edilir. Örneğin bir grup farklı açılardan çekilmiş kedi ve köpek resimlerini kullanarak modelin öğrenme sürecini test ederken bir diğeri grup çeşitli renk ve ırklardan örnekler seçerek modelin doğruluğunu artırmaya çalışabilir **(D3.3)**.



Öğrencilerden grupladıkları resimlerle kendi belirledikleri yapay zekâ aracını eğitip bu modelin doğruluğunu kameraya gösterdikleri kedi ve köpek resimlerini ayırt edip etmemesi bağlamında belirlemeleri istenir. Modelin seçilen veri türlerini ayırt etme başarımına ilişkin sonuçlarını kaydederek grupların başarılarını karşılaştırması sağlanır **(OB7, KB2.17)**.

### TT 7.9.3.

Öğrencilerin yapay zekâ modellerini kullanabilmeleri için gerekli olan e-posta edinme, üyelik oluşturma vb. ön hazırlıkları belirlemeleri ve bu hazırlıkları yapmaları sağlanır **(SDB1.2)**. Öğrencilere yapay zekâ modellerinin ses, görüntü, metin işleme gibi farklı uygulama alanlarına göre değişiklik gösterdiğini ve her modelin her alanda kullanılabilir olmadığını belirlemek için araştırma yaptırılır **(OB1)**. Reklam metni veya reklam senaryosu yazma, logo tasarımı yapma, resim, animasyon, kısa film oluşturma, müzik üretme ve üç boyutlu modelleme gibi alanlarda kullanılacak yapay zekâ modellerini araştırmaları, **(OB1)** ve bu bilgilerin güncelliğini, alıntılındığı referansın güvenilirliği üzerinden doğrulamaları beklenir. Öğrencilerin doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt etmeleri için bir bilginin hangi kaynaktan alındığını ve kaynağın bilimsel güvenilirliğini sorgulamaları sağlanır. Örneğin bir öğrenci bir yapay zekâ modelinin yetenekleri hakkında sosyal medyada paylaşılan bir bilgiyi incelerken aynı konuyu akademik veya resmi kaynaklardan kontrol ederek bilginin doğruluğunu değerlendirebilir **(D3.3)**. Araştırma sonuçlarına dayanarak hangi modellerin hangi alanlarda kullanıldığını gruplamaları ve bu bilgileri tablo veya diyagram hâlinde kayıt edip sunmaları istenir **(KB2.5, OB7)**.

Öğrencilerden yapay zekâ modellerinden beklentilerine uygun tasarım, ürün veya çıktıları alabilmeleri için istem mühendisliği kavramını ve istem türlerini araştırmaları istenir **(OB1)**. Öğrencilerin kapalı uçlu istemler, üretken istemler, bilgilendirici istemler, soru-cevap istemleri, özetleme istemleri gibi çeşitli istem türlerini belirlemeleri ve bu istemleri tek tek veya gruplar hâlinde uygulamaları sağlanır **(SDB1.2)**.

Her istem türü için öğrencilerden modele girilen istemleri değiştirerek (bir metnin özetini kelime sayısı ile sınırlandırmak veya özetin dilini yetişkinlere ya da çocuklara uyarlamak vb.), hedef tasarım, ürün veya çıktının nasıl değiştiğini gözlemlemeleri, her istemi kayıt etmeleri ve istemin ürettiği sonuçları karşılaştırarak tablo ya da maddeler hâlinde sunmaları istenir **(SDB2.2, KB2.17)**. Öğrencilerin edindikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeleri için yapay zekâ modellerinin ürettiği cevapların 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)**. Öğrencilerden yapay zekâ modellerinin hata yapabilme ihtimalini (halüsinasyon) araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile sunmaları beklenir **(E3.10, OB1)**.

### TT 7.9.4.

Öğrencilerden kendi kuracakları firmayı hayal etmeleri istenir. Her öğrenciden hayali bir firma için yapay zekâ kullanarak bir logo tasarımı yapması beklenir. Logo tasarımı için öğrencilerin uygun yapay zekâ aracını ve logo tasarımında kullanacakları istem mühendisliği komutlarını belirlemeleri sağlanır **(SDB3.1)**. Öğrencilerin estetik bakış açısıyla özgün tasarımlar ortaya koymaları için yapay zekâ araçları ile tasarladıkları logolarda sadece görsel uyum değil marka kimliği ile olan ilişkilerini de göz önünde bulundurmaları teşvik edilir. Örneğin doğal ürünler satan bir firma için yeşil tonları ve doğayı yansıtan simgeler için ilgili istemler tercih edilebilecekken teknoloji odaklı bir firma için keskin hatlara sahip, metalik renkleri içeren istem tercihleri yapılabilir **(D7.2)**.

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. Filmin de kurumsal kimliği yansıtabilecek bir yaklaşımla hazırlanması ve bunlar arasında ilişki kurulması gerektiği hatırlatılır.

Firmanın logosu, ürüne ait reklam metni, tanıtım filmi ve afiş tasarımı için istem mühendisliği 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**). Örneğin logo tasarımını bitiren bir öğrenci, vakit kaybetmeden reklam metnine odaklanarak projenin tüm aşamalarını sistematik bir şekilde tamamlayabilir (**D16.3**). Öğrencilerin hazırladıkları tanıtım materyallerini sergilemeleri veya sunmaları sağlanır (**OB2**). Performans görevi olarak verilen, öğrencilerin yapay zekâ araçlarıyla ürettiği kurumsal kimlik tasarımı ürünleri öz-akran veya ürün değerlendirme formları ile değerlendirilebilir.

## FARKLIlaştırma

### Zenginleştirme

Öğrencilerden günlük hayatı ve iş dünyasını dönüştüren çeşitli yapay zekâ uygulamalarını incelemeleri istenebilir. Özellikle sağlık, finans, tarım, eğitim gibi sektörlerde kullanılan yapay zekâ yöntemlerinin nasıl işlediği ve bu yöntemlerin sunduğu çözümlerin hangi problemleri ele aldığı hakkında araştırma yapmaları teşvik edilebilir.

Öğrencilerden ilgi alanlarına göre yapay zekâ ile çözülmesi gereken bir problem belirlemeleri ve bu problem için bir yapay zekâ çözümü tasarlamaları istenebilir. Örneğin çevre kirliliğiyle mücadele eden bir yapay zekâ modelinin nasıl geliştirilebileceği konusunda beyin fırtınası yapmaları sağlanabilir. Ayrıca yapay zekâ algoritmalarının etik ve sosyal boyutlarını tartışabilecekleri interaktif oturumlar düzenlenebilir. Bu tartışmalarda yapay zekânın toplumsal etkileri, veri gizliliği, yapay zekâ algoritmalarındaki ön yargılar gibi konular ele alınabilir.

Üniversitelerden yapay zekâ alanında uzman akademisyenler okula davet edilerek öğrencilere yapay zekâ teknolojilerinin geleceği, meslek hayatındaki yeri ve yeni fırsatlar hakkında bilgi vermeleri sağlanabilir.

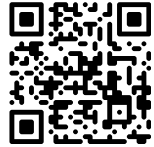
Farklı disiplinlerin (bilgisayar bilimi, matematik, sosyoloji vb.) bir arada kullanılmasının yapay zekâ projelerinde ne kadar önemli olduğu konusunda öğrencilerin bilimsel yayınları incelemeleri sağlanabilir.

### Destekleme

Yapay zekânın toplum üzerindeki etkilerini anlamak ve gelecekteki teknolojik gelişmelerin 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.

## ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.





## 8. SINIF

## 1. ÜNİTE: İNOVATİF DÜŞÜNCENİN GELİŞTİRİLMESİ, FİKİRLERİN KORUNMASI VE ETİK

Birinci ünite de inovasyon (yenilikçilik) ve AR-GE kavramlarının bir ürünün 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. Tasarım Ürünü Oluşturma (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. Analitiklik, E3.7. Sistematiçlik, 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. Adalet, D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D19. Vatanseverlik

**Okuryazarlık Becerileri**

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

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER**

Fen Bilimleri, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER**

TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma (TSRMAB1.2. Tasarımı Ürüne Dönüştürme), TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunum

**ÖĞRENME ÇIKTILARI  
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ****TT.8.1.1. İnovasyon ve AR-GE kavramlarını sorgulayabilme**

- İnovasyon ve AR-GE*
- kavramlarını tanımlar.*
- İnovasyon ve AR-GE kavramları ile ilgili sorular sorar.*
- İnovasyon ve AR-GE kavramları hakkında bilgi toplar.*
- İnovasyon ve AR-GE kavramları hakkındaki bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.*
- İnovasyon ve AR-GE kavramları hakkında çıkarım yapar.*

**TT.8.1.2. İnovatif bir ürünün taslağını oluşturabilme**

- İnovatif bir ürün tasarımı oluşturmak üzere problem ve konu belirler.*
- İnovatif tasarım problemi ile ilgili konu, tema, kavrama yönelik inceleme yapar.*
- İnovatif tasarım probleminin çözümüne yönelik fikir geliştirir.*
- İnovasyon tasarımı ile ilgili konu, tema, kavrama yönelik eskiz yapar.*

**TT. 8.1.3. Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkında bilgi toplayabilme**

- Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.*
- Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgileri bulur.*
- Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgileri doğrular.*
- Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarının Korunması hakkındaki bilgileri kaydeder.*

**İÇERİK ÇERÇEVESİ**

İnovasyon ve AR-GE Hakkında Araştırma Yapılarak İnovatif Bir Ürün Oluşturulabilmesi  
Fikrî ve Sınai Mülkiyet Haklarıyla İlgili Araştırma Yapılabilmesi

**Anahtar Kavramlar**

etik, fikrî mülkiyet, inovasyon, 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 değerlendirilir.

**Değerlendirme)**

Ürünlerinin sağladığı faydalar hakkında kısa bir öz değerlendirme yapılabilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden bir inovatif ürün ya da fikre yönelik araştırma yapmaları, topladıkları bilgileri analiz etmeleri, ürün önerilerini ve korunma süreçlerine ilişkin görüşlerini sunmaları istenebilir. Bu dosya süreç değerlendirme formu veya rubrik ile değerlendirilebilir.

**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** Öğrencilerden kullandıkları akıllı telefonların gelecekte nasıl değişebileceğini hayal edip 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 TT.8.1.1.

#### Uygulamaları

Öğretmen sınıfa eski bir gaz lambası, bir ampul ve yeni bir LED ampul getirerek bu ürünlerin gelişim sürecindeki inovasyon içeren aşamalarını incelemelerini sağlar **(E1.1)**. Ampul, internet, telefon, yapay zekâ, drone gibi ürünler üzerinden inovasyon kavramını anlatan kısa videolar da gösterilebilir. Öğrencilerin inovasyonun bir ürüne kattığı ekonomik değer, ergonomi, kullanılabilirlik, tasarruf vb. değişimlerin yanı sıra kullanıcı alışkanlıklarını ve toplumsal hayata olumlu-olumsuz etkilerini de tartışmaları teşvik edilir **(OB4)**. Öğrenciler bilim, sanayi ve teknoloji alanındaki güncel gelişmeleri takip ederek yenilikçi süreçleri anlamaya çalışır **(D3.3)**. İncelenen ürünler ve izlenen videolara dayalı olarak öğrencilerden inovasyon ve AR-GE kavramlarını tanımlamaları istenir **(OB1)**. Daha sonra öğrencilere "Sizce AR-GE olmadan yenilik ve gelişme olur muydu?", "İnovasyonun hayattaki önemi nedir?" gibi sorular yöneltilerek öğrencilerden inovasyon ve AR-GE'nin toplumsal, ekonomik ve çevresel etkileri üzerine sorular sormaları sağlanır **(SDB1.1)**. Öğrencilerin edindikleri bilgiler eleştirel bir yaklaşımla değerlendirilir ve süreç devam ettirilir **(D3.3)**. Öğrenciler gruplara (3-5 kişilik) ayrılır ve her grup elektrikli araçlar, yapay zekâ araçları, internet, drone, nesnelerin interneti gibi örnekler üzerinden gerçek bir inovasyon hikâyesi seçerek inovasyon kavramı ve AR-GE sürecinin nasıl yürütüldüğü hakkında bilgi toplar **(OB1, SDB1.2, SDB2.2)**. Araştırma süreci, güvenilir kaynaklardan elde edilen veriler doğrulanarak tamamlanır **(OB7)**. Öğrenciler doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt ederek araştırma sürecini yerine getirir **(D3.3)**. Araştırma sürecinde öğrencilerin elde ettikleri verileri çevresindeki inovasyon ve AR-GE örneklerini gözlemleyerek desteklemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. 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 hususunda çıkarım yapmaları beklenir **(SDB3.3)**. Her grubun araştırma sonuçlarını bir çoklu ortam sunumuna göre tasarlaması ve uygulaması istenir **(TSRMAB3, OB7)**. Grupların araştırma süreci, bilgi toplama yöntemi, analiz etme, sunum kalitesi gibi kategorilerden oluşan bir süreç dosyası ile değerlendirilir. İmkânlar dâhilinde "Sizce en yenilikçi inovasyon hikâyesi hangisiydi?" vb. sorularla web 2.0 ve diğer dijital araçlarla bir oylama yoluyla tercihlerini yapmaları beklenir **(OB2)**.

#### TT.8.1.2.

Öğrenciler çevresinde inovasyonun gerekli olduğunu düşündükleri ürünleri belirlerler. Bu ürünlerin nasıl geliştirilebileceğini anlamak için öğrencilere gerekli ihtiyaçları tespit etmeleri amacıyla yeterli zaman verilir. Bu sürede öğrencilerin belirledikleri ihtiyaç listesi fikirlerini defterlerine not almaları istenir **(SDB1.2)**. 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 paylaşılır **(OB1, SDB2.1, SDB2.2)**. Öğrenciler grupla çalışma becerisi sergileyerek ekip içi iş birliğinin önemini kavrar **(D3.4)**. Öğrenciler bu sürecin sonucunda geliştirmek istediği ürünlerinden birini belirler. Belirledikleri ürün ile ilgili mevcut çözümleri, bu çözümlerin sağlamış olduğu avantajları ve sınırlılıkları incelemek üzere araştırma ve gözlem yaparlar. Öğrenciler yapmış oldukları araştırma ve gözlemlerden ilham alarak özgün (bu uygulama tamamen daha önceden var olmayan 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 sunulabilecek bir ürün fikri de olabilir) inovasyon fikirlerini geliştirirler **(SDB3.3)**. Bu fikirler ödev zamanını hatırlatan ve zaman yönetimi sağlayan mobil uygulama yazılım ürünü olabilir. Benzer şekilde kitap okurken boyun ve sırt ağrılarını engellemek için kitapların dik durmasını sağlayan kitap okuma destek aparatı tasarımı da olabilir. Bu aşamada her öğrencinin bireysel olarak özgün ürün fikir geliştirmesi sağlanır **(E3.3)**. Öğrencilerin geliştirmeyi düşündüğü ürünün inovasyon içerecek özelliklerini yansıtan eskizlerini yapmaları beklenir. Eskiz üzerinde ürüne eklenen inovasyon içeren özellik açıkça gösterilir **(SDB3.2)**. Öğrenciler bu eskizlerde inovasyon içeren ürünün nasıl çalışacağını basit ve net bir şekilde gösterir **(OB8, E3.6)**. Her öğrenci inovasyon içeren ürünün tasarımını ve nasıl çalıştığını açıklayan bir sunum yapar **(OB7)**. Diğer öğrencilerin görüşlerini dikkate alarak daha nitelikli inovatif ürünler üretmeye çalışır **(D4.4)**. Ayrıca ürünlerinin sağladığı faydalar hakkında kısa bir öz değerlendirme yapmaları beklenir **(E3.5, SDB2.1, OB8)**. Öğrenciler imkânlar dâhilinde eskizlerini dijital ürüne (bilgisayarda 3D katı model), model, maket veya prototip (ilk örnek) gibi fiziksel ürüne de dönüştürebilirler **(TSRMAB1.2, OB2)**. Öğrencilere inovatif bir ürünün taslağını oluşturma sürecinde güçlü ve zayıf yönlerinin neler olduğu bundan sonrasında benzer bir çalışma yapacağına nelere dikkat edeceğine yönelik sorular sorulabilir **(OB1)**. Öğrencilerin yapmış olduğu inovatif ürünlere yönelik çalışmalar performans görevi olarak değerlendirilebilir. Değerlendirme problem çözme becerisi, tasarımın özgünlüğü, ürünün uygulanabilirliği, sunum becerisi vb. başlıklarından oluşan rubrik ile yapılabilir.

#### TT.8.1.3.

Öğretmen öğrencilerden inovasyon içeren bir ürünün veya tasarımın kime ait olduğunu, korunmasının gerekliliğini, bu korumanın nasıl gerçekleştirileceğini, hangi yollarla ve nereden yapılarak fikrî ve sınai mülkiyet haklarını elde edilebileceğini sorgulamalarını ister. Her öğrenci, bir ürünü fikrî ve sınai mülkiyet hakları çerçevesinde nasıl koruyabileceğini araştırır **(OB2)**. Öğrenciler inovatif ürünün taklit edilmemesi, izinsiz kullanılmaması ve yasal haklarının korunması için kullanacağı bilgi toplama araçlarını belirler. Bu aşamada emek ve fikirlerin korunmasının hak ve sorumluluklarının bir parçası olduğunu fark eder **(D1.1)**. Bu süreçte TÜRK PATENT (Türk Patent ve Marka Kurumu), WIPO (Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü), EUIPO (Avrupa Birliği Fikri Mülkiyet Ofisi) gibi güvenilir kurumların kaynaklarından yararlanarak konu hakkında bilgileri araştırırlar **(OB2)**. Öğrencilerden araştırma süreçlerinde patent, telif hakkı, marka, tasarım tescili gibi fikrî mülkiyet türlerini de inceleyerek geliştirdikleri inovatif ürünleri için en uygun koruma yöntemini belirlemeleri beklenir **(OB2, E3.7, SDB1.2)**. Öğrencilerden inovatif ürünlerinin hangi kategoriye girdiğini anlamaları ve bu korumanın daha önce alınıp alınmadığını Türk Patent ve Marka Kurumunun sayfasından kontrol etmeleri beklenir **(OB2)**. Öğrenciler inovatif ürünün korunmasına yönelik süreçleri içeren bir dosya hazırlayarak bilgileri kaydederler. Bu dosyanın ürün adı, açıklaması, hangi yeniliği getirdiği, hedef kitlesi ve korunması için önerilen yöntemleri içermesi beklenir **(SDB3.3)**. Ayrıca inovasyon içeren ürünün fikrî ve sınai mülkiyet hakları çerçevesinde hangi yöntemle koruyacağına ait başvuru için gerekli belgeleri ve sürecin nasıl işlediğini araştırarak bu bilgileri dosyalarına eklemesi istenir **(OB2, E2.2)**. Örneğin geliştirilen bir ürünün yerli ve millî imkânlarla üretildiğinde ülkeye sağlayacağı katkıyı tartışma sürecine taşıyarak yerli ve millî ürünleri kullanmayı tercih eder davranışı pekiştirilir **(D19.4)**. Bireysel başarılarını toplumsal faydaya dönüştürmek için bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşarak iş birliği yapar **(D3.4, SDB2.3)**. Performans görevi öğrencinin araştırma yapmasına, bilgi toplamasından video izlemesine, gözlem ve inceleme yapmasına fikir geliştirerek bir süreç dosyası oluşturmaya kadar geçen süreci sonuçlandırarak sunumunu yapmalarının sağlandığı bir yaklaşımla yerine getirmesi sağlanır.



## 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 yaşadığı sorunları ve bu sorunları nasıl çözdüklerini araştırmaları sağlanabilir.

Öğrenciler Türkiye'nin eğitim, sağlık, sosyal hizmet, savunma, havacılık vb. alanlarda yaptığı 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 faydalanabilirler.

**Destekleme** Öğrencilere inovasyon ve fikirlerin korunması konusunda ilgili materyaller sunulabilir. Fikri ve Sınai Mülkiyet Haklarının önemi üzerine interaktif videolar kullanılabilir.

Öğrencinin yapacağı araştırma ve çalışmalarda yönergeler daha basit ve anlaşılabilir verilebilir. Gerektiğinde öğrenciye rehberlik edilebilir.

Öğrencinin yapacağı çalışma ve araştırmalarda iş birliği öğrenme yolu ile akranından destek 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

İkinci ünite de tasarım ürünlerinin rekabet ortamında tanıtım ve pazarlama stratejileri sayesinde nasıl yer edinebileceği, pazarlama stratejisi türlerinin neler olduğu, markalaşmanın pazarlamadaki önemi konularının irdelenmesi ve bir ürün oluşturularak sunulması amaçlanmıştır.

**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. Kendini Düzenleme (Öz Düzenleme), SDB2.2. İş Birliği, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.1. Uyum

**Değerler** D3. Çalışkanlık, D10. Mütevazılık, D2. Aile Bütünlüğü

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

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

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.4. Çözümleme



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

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

- Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejiler hakkındaki bilgileri toplayacağı araçları belirler.
- Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkındaki bilgileri bulur.
- Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkındaki bilgileri doğrular.
- Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri hakkındaki bilgileri kaydeder.

TT.8.2.2. Kurumlar veya şirketlere ait kurumsal kimlik çalışmalarını ve pazarlama tekniklerini genelleme

- Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hakkında bilgi toplar.
- Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hakkında ortak özellikleri belirler.
- Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hakkında ortak olmayan özellikleri belirler.
- Kurumlar veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama teknikleri hakkında örüntüler üzerinden önermelerde bulunur.

TT.8.2.3. İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlaması için çoklu ortam sunumu yapabilme

- İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu planlar.
- İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu tasarlar.
- İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu uygular.
- İnovatif ürünün tanıtım ve pazarlamasını yapabilmek için çoklu ortam sunumunu değerlendirir.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Rekabet Ortamında Tanıtım ve Pazarlama Stratejilerinin Araştırılması  
Pazarlama Stratejisi Türlerinin İncelenmesi  
Markalaşmanın Pazarlamadaki Öneminin Araştırılması  
Çoklu Ortam Sunumunun Hazırlanması

## Anahtar Kavramlar

afiş, animasyon, billboard, doğrudan pazarlama, gif, ilişkisel pazarlama, kurumsal kimlik, logo, marka, nöro pazarlama, pazarlama stratejileri, sanal pazarlama, smi.

## 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 söylemi, reklam ve pazarlama stratejilerinden oluşturulan tablo içerik analizi yöntemine göre değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden ünite kapsamında ele alınan konuya ilişkin araştırma sonuçlarını ve tasarım-çözüm önerilerini içeren çoklu ortam sunuları hazırlamaları istenebilir. Değerlendirmeyi öz ve ekran değerlendirmesine göre yapmaları sağlanabilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### 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.

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 ve pazarlama hakkında 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 güvenilirliği de temsil ettiğini kavramaları sağlanır.

**Öğrenme-Öğretme** **TT.8.2.1.**

**Uygulamaları**

Öğrencilerden tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konusunda araştırma yapacağı ve bilgi toplayacağı araçları belirlemeleri istenir (**OB1**). Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri ile ilişkili unsurların neler olduğu hakkında bilgileri araştırması istenir (**OB1**). Buna bağlı olarak doğrudan pazarlama, dijital ve sosyal medya pazarlaması, nöro pazarlama, halkla ilişkiler, reklam vb. pazarlama teknikleri ile pazara nüfuz etme, ürün geliştirme, promosyon, fiyatlandırma, SWOT analizi, sürdürülebilirliğe katkı gibi stratejilerin kurum veya işletmelerde nasıl kullanıldığı hakkında bilgi toplanması sağlanır. Öğrenciler tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejileri konusunda elde ettikleri bilgileri güvenilir kaynaklardan doğrularken doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt etme becerilerini kullanırlar (**D3.3, SDB1.2**). Tanıtım ve pazarlama teknik ve stratejilerine yönelik elde edilen bilgiler kaydedilir (**OB1**). Öğrencilerin ne öğrendiklerini belirleyebilmek için bunlar açık uçlu soru yöntemiyle ölçülebilir.

**TT.8.2.2.**

Öğrenciler yaşadığı yerde farklı sektörlerden kurum veya şirketler seçip bunların kurumsal kimlik ve pazarlama teknikleri hakkında bilgi toplar (**OB1, SDB1.1**). Alternatif olarak bu kurum ve şirketleri internet, televizyon veya sosyal medya ortamlarındaki reklamlardan da tespit edebilirler (**OB2**). Bu yöntemle seçtikleri farklı kurum veya şirketlerin kurumsal kimlik çalışmaları ve pazarlama tekniklerinin ortak özelliklerini belirlerler. Bu ortak özellikler kurumsal kimlik bağlamında renk ve tipografi kullanımı, slogan ve marka söylemi, reklam ve pazarlama stratejileri açısından birbirleriyle ilişkileri belirlenebilir (**KB2.4**). 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 (**OB1, D10.3, SDB2.3**). Öğrenciler analiz ettikleri şirketlerin kurumsal kimlik çalışmalarındaki örüntüleri keşfederek yeni önerilerde bulunur (**OB4**). 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 ünite (8.1) hazırladığı inovatif ürünün tanıtım ve pazarlaması için gerekli tüm unsurları belirleyerek bir sunum planı oluşturur. Öğrencilerin plan yaparken hedef kitleyi belirlemeleri, kullanılacak medya araçlarını, iletilecek bilgileri ve mesajları netleştirmeleri sağlanır (**OB9**). Planlama aşamasında öğrencilere grup (3-5 kişilik) çalışması yapma fırsatı verilebilir (**SDB2.2**). Bu süreçte öğrenciler ailede olduğu gibi iş birliği yapmanın önemini fark ederek ekip ruhuyla hareket ederler (**D2.4**). Bu planlama yapılırken çoklu ortam sunumu için dijital araçlar ve yazılımlar hakkında temel bilgileri kullanmaları sağlanır (**OB9**).



Öğrenciler inovatif ürünün tanıtımını yapacak çoklu ortam sunumunu tasarlarlar. Tasarımı sırasında sunumu için grafik tasarım, metin yazımı, video, ses efektleri gibi unsurları bir arada kullanması gerektiğini dikkate alır. Sunumun görsel ve işitsel öğeleri arasında uyum sağlanmasına dikkat edilir (**E3.2, OB2**). Öğrenciler tasarım sürecinde uygulamalı olarak tasarım programları kullanarak sunumun taslağını oluşturur (**OB2, SDB3.1**). Öğrenciler çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumlarını uygular. Uygulama aşamasında sunum becerilerini geliştirmek adına geri bildirim verilmesi önemlidir. Ayrıca sunumun zaman yönetimi, izleyici etkileşimi ve içerik akışının düzenlenmesi konusunda rehberlik yapılır.

Öğrencilerin çoklu ortam sunum özelliklerine göre sunumları öz ve akran değerlendirmesine göre yapmaları sağlanır (**E3.10, SDB2.2, SDB1.2**). Değerlendirme kriterleri arasında içerik kalitesi, hedef kitleye uygunluk, tasarımın estetiği, teknik yeterlilik ve sunum becerileri yer alabilir. Öğrencilere bu aşamaların içerisinde yer aldığı performans görevi verilir. Öğretmen performans görevini analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirir. Ayrıca öğrenciler hem kendi sunumlarını hem de arkadaşlarının sunumlarını objektif bir şekilde değerlendirip bunların geliştirilmesi gereken noktalarını belirler. Ayrıca bu değerlendirme süreci öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini de geliştirir (**E3.10**). Öğrenciler sunumlarını iyileştirmek için geri bildirimleri dikkate alarak sunumlarını gözden geçirir. Öğrencilerin hazırladıkları çoklu ortam sunuları performans görevi olarak ele alınabilir. Sunumlar öz ve akran değerlendirme formu ile değerlendirilebilir.

## FARKLILAŞTIRMA

**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.

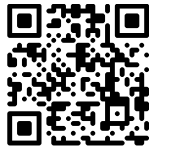
**Destekleme** Öğrencilere pazarlama stratejileri ve tanıtım araçları ile ilgili videolar izletilebilir. Öğrenme düzeyini geliştirmek için öğrencilerin iş birlikli çalışmalarına fırsat oluşturulabilir.

Bir sunum metnini farklı dijital sunum araçlarıyla hazırlayıp (powerpoint, canva vb. sunum hazırlama için geliştirilmiş web 2.0 ve yapay zekâ araçları) en az üç farklı sunumu sınıfta arkadaşlarına 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 yapılabilir.

Öğrencinin bilgi toplamasını, araştırmasını ve sunmasını gerektirecek beceriler basamaklandırılarak verilebilir.

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



### 3. ÜNİTE: GÖRSEL İLETİŞİM TASARIMI

Üçüncü ünite de görsel iletişim tasarımının özellikleri ile önemini fark edilmesi için yayın grafiği ürünlerinden biri olan sayfa tasarımının (mizanpaj) hazırlanıp ürüne dönüştürülmesi amaçlanmıştır.

**DERS SAATI** 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. Sistematiçlik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

#### 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** D5. Duyarlılık, D7. Estetik, D14. Saygı

**Okuryazarlık Becerileri** OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB4. Görsel Okuryazarlık, OB9. Sanat Okuryazarlığı

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

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** -



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

TT.8.3.1. Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemini sorgulayabilme

- Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği ve türlerini tanımlar.
- Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında sorular sorar.
- Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında bilgi toplar.
- Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
- Görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında çıkarım yapar.

TT8.3.2. Yayın grafiği tasarım ürünlerini çözümleyebilme

- Yayın grafiği tasarım ürünlerine ilişkin parçaları belirler.
- Yayın grafiği tasarım ürünlerinin parçaları arasındaki ilişkiyi belirler.

TT8.3.3. Yayın grafiği tasarım ürünü oluşturabilme

- Yayın grafiği tasarım ürünü için taslak oluşturur.
- Yayın grafiği tasarımını ürüne dönüştürür.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Görsel İletişim Tasarımı Kavramı ve Özelliklerinin Araştırılması

Yayın Grafiği Tasarımının İncelenmesi

Sayfa Tasarımı (Mizanpaj) Örnekleri Üzerinde Durulması

## Anahtar Kavramlar

görsel iletişim, mizanpaj, reklam ve pazarlama, sanat-tasarım ilke ve elemanları.

## 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 etkilendiğini ürün değerlendirme formu ile değerlendirebilirler.

Performans görevi olarak öğrencilerden belirlenen bir yayın grafiğine yönelik tasarım problemini tanımlamaları, hedef kitleyi dikkate alarak mizanpaj ilkelerine uygun bir yayın grafiği tasarımı oluşturmaları, tasarım sürecinde eskiz, uygulama, geri bildirim aşamalarını kullanarak çalışmalarını geliştirmeleri ve ortaya koydukları tasarımı sunmaları istenebilir. Ürünleri değerlendirmek için tasarımın işlevselliği, hedef kitleye uygunluğu, sanat-tasarım eleman ve ilkeleri ile estetik bütünlüğü üzerine öz değerlendirme yapmaları sağlanabilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğrencilerin kitap, dergi, gazete vb. yayın grafiği ürünlerinin görsel iletişim tasarımı kapsamı 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 kullandıkları 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 hâlinde sınıfa getirmeleri istenir. Öğrencilerden öğretmen tarafından sınıfa getirilen afiş, logo, infografik, dijital medya tasarımı, tipografik çalışmalar ve sosyal medya içeriklerine yönelik görselleri incelemeleri, bunların hangi görsel iletişim tasarımı ürünü olduğunu, nasıl tasarlandıklarını ve günlük yaşantıdaki önemlerini tanımlamaları istenir **(SDB3.3)**. Öğrenciler gruplara (3-5 kişilik) ayrılır. Öğretmen sınıfa getirdiği afiş, logo ve infografik tasarımların üzerindeki yazıları kapatıp öğrencilerden bu görsel iletişim tasarımı ürünlerinin ne mesaj verdiğini ifade etmelerini ister **(SDB2.1, SDB2.2)**. Sonra bu uygulamayı ürünlerdeki görselleri kaldırarak ve yine aynı soruları sorarak tekrarlar **(SDB3.1)**. Bu noktadan hareketle öğrencilerin görsel iletişim tasarımı özelliklerinin kavranmasını sağlayacak "Bu ürünlerin amacı ne olabilir?", "Bu ürünler ne anlatmaya çalışıyor?" gibi sorular sorması ve bu sorulara yönelik bir sorgulama ortamı oluşması sağlanır **(OB4, E3.8)**. Öğrencilerin görsel iletişim tasarımı kavramı, içeriği, türleri ve önemi hakkında akademik yayınlar, tasarım-sanat tarihi kitapları vb. mecralardan detaylı bilgi toplaması istenir **(OB1)**, ve elde ettikleri bilgilerin doğruluğunu güvenilir veri kaynakları ile kontrol etmesi istenir. Öğrencilerin araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri kullanarak görsel iletişim tasarımlarının günlük yaşamın sürdürülmesinde ne kadar önemli ve gerekli olduğu hakkında çıkarım yapmaları sağlanır **(SDB3.3)**. Trafikte insanların güvenli ve tedbirli olmalarını sağlamak amacıyla yol güzergâhlarında kullanılan trafik işaretleri (piktogram) ve yönlendirme levhaları üzerinde durularak öğrencilerin de yaptıkları çıkarımı destekleyecek örnekler vermeleri istenir **(D5.1)**.

### TT.8.3.2.

Öğretmen öğrencilere kitap, dergi, gazete, broşür gibi farklı yayın grafiği tasarım ürünlerinden örnekler sunar. Öğrencilerden bu yayın grafiği tasarımlarını inceleyerek içerdiği bileşenleri belirlemeleri istenir **(OB4)**. Bu süreçte öğrenciler tipografi, başlık ve alt başlık düzenleri, sütun sistemleri, renk kullanımı, görsel konumlandırma, negatif alan kullanımı gibi yayın grafiği tasarım ürünlerine ilişkin parçaları belirler. Öğrenciler belirlenen tasarım bileşenlerinin yayın grafiği içindeki işlevini sorgular ve anlamaya çalışır. Örneğin bir gazete sayfasındaki görsellerin metin akışı ile nasıl bütünleştiğini, dergi kapaklarında tipografinin nasıl vurgu oluşturduğunu veya bir broşürde renk ve ikon kullanımının okuyucunun yönlendirilmesini nasıl sağladığını tartışır **(OB4, SDB2.1, SDB2.2)**. Bu süreçte öğrenciler her bir yayın grafiği tasarım ürününün kendi içindeki parçalarının birbirleriyle ilişkisini belirler. Öğrencilere bir yayın grafiği tasarımından tipografi, negatif alan veya başlık çıkartıldığında ya da farklı konumlandırıldığında nasıl değişimler olabileceğine dair düşünceleri sağlanır. Örneğin başlıksız bir gazete sayfası, yanlış hizalanmış bir dergi mizanpajı veya renk kontrastı düşük bir broşür tasarımının okuyucu üzerindeki etkisi sorgulanabilir **(D7.1, OB4)**. Öğrenciler bu yayın grafiği tasarımı bileşenlerinin okunabilirliği, işlevselliği ve estetiği nasıl etkilediğini ürün değerlendirme formu ile değerlendirirler **(OB4)**. Bu süreç performans görevi verilerek analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

### TT.8.3.3.

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



türüyle ilgili örnekleri inceleyerek tasarım dilini anlamaya çalışır (E3.2). Örneğin bir öğrenci dergi sayfası tasarlayacaksa mevcut başarılı dergi sayfalarının nasıl düzenlendiğini ve hangi sanat-tasarım eleman ve ilkelerinin öne çıktığını inceler (OB9). Öğrenciler edindiği bilgiler sonucunda belirledikleri tasarım problemlerine ilişkin fikir geliştirirler (SDB3.3). Beyin fırtınası yaparak alternatif tasarım çözümleri üzerinde düşünür ve hangi çözümün daha uygun olabileceğini tartışır (DI4.1, E3.10, SDB2.1). Seçilen fikir doğrultusunda öğrencilerden eskizler oluşturmaları beklenir (SDB3.3). Bu eskizler, mizanpaj ilkelerine uygun şekilde sütun genişliği, başlık yerleşimi, yazı karakteri, renk kullanımı ve görsellerin konumlandırılması gibi unsurları içerecek şekilde geliştirilir. Öğrenciler oluşturdukları eskizleri sınıfta akranlarıyla paylaşır ve geri bildirim alarak tasarımlarını bu doğrultuda geliştirirler (SDB2.2). Eskiz aşamasından sonra öğrenciler yayın grafiği tasarımını oluşturabilmek için kullanacakları araç gereç ve grafik tasarım programlarını belirler. İmkânlar dâhilinde yayın grafiği tasarımını dijital olarak yapabilecek olan öğrenciler çeşitli yazılımlar üzerinde 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 (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 (köşeli veya oval) gibi birçok unsuru göz önüne alır. Ayrıca yazılı metnin azlığı-çokluğu, görsel sayısı-niteliği, şekil gibi unsurları da dikkate alması beklenir. Mizanpaj yaparken vurgu, denge, boşluk kullanımı, hizalama ve sütun sayısı ilkelerinin etkili bir şekilde kullanılması teşvik edilir (SDB3.3). Öğrenciler tasarımlarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular ve oluşturdukları tasarım ürünü ile ilgili maket-model-prototip (ilk örnek) yapmaları beklenir (OB4, SDB3.2). Yayın grafiği ürününü tamamladıktan sonra sınıfta sunarak akranlarından ve öğretmenden geri bildirim alır. Yapılan geri bildirimlere dayanarak tasarımda iyileştirmeler yapar ve son hâlini oluşturur (SDB2.2). İmkânlar dâhilinde oluşturulan tasarımlar dijital veya basılı 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 öz değerlendirmelerini yapması beklenir (E3.5). Öğrencilerin performans görevi olarak ürettikleri yayın grafiği tasarımlarını işlevsellik, hedef kitleye uygunluk, sanat ve tasarımın temel eleman-ilkeleri ile estetik bütünlük açısından öz değerlendirme yoluyla değerlendirmeleri sağlanabilir.

## 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 çıkartmaları sağlanabilir.

Görsel iletişim tasarımının insanların tüketim alışkanlıklarına yönelik algılarını nasıl etkilediğini gösteren raporları incelemeleri veya buna ilişkin reklam filmlerini izlemeleri sağlanabilir.

### Destekleme

Öğrencinin yapacağı çalışmalar ve tasarımlar için yönergeler daha basit ve anlaşılabilir bir şekilde hazırlanabilir.

Bilgi toplama, problemi belirleme ve problemi çözme öğrenme çıktıları öğretilirken yapıcı 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

Dördüncü ünite 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. Gözlemlene, KB2.8. Sorgulama

**EĞİLİMLER** E3.7. Sistemlilik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

### PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

**Değerler** D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D10. Mutevazılık, D17. Tasarruf

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

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Matematik, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.5. Sınıflandırma



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

### TT.8.4.1. Ergonomi ve tasarım ilişkisini sorgulayabilme

- Ergonomi ve tasarım ilişkisini tanımlar.
- Ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında sorular sorar.
- Ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında bilgi toplar.
- Ergonomi ve tasarım hakkında toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
- Toplanan bilgiler üzerinden ergonomi ve tasarım ilişkisi hakkında çıkarım yapar.

### TT.8.4.2. Ürünleri ergonomik açıdan gözlemleyebilme

- Ürünlerin ergonomik özelliklerini değerlendirmek için amaç ve ölçütler belirler.
- Ürünlerin ergonomik özelliklerini gözlemler ve veri toplar.
- Ürünlerin ergonomik özelliklerini gözlemleyerek elde ettikleri verileri sınıflandırır ve kaydeder.

### TT.8.4.3. Ergonomik bir ürün oluşturabilme

- Ergonomik bir ürüne yönelik taslak oluşturur.
- Taslağı bir ürüne dönüştürür.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Ergonominin Önemi Hakkında Araştırma Yapılması

Ürün Geliştirme Sürecinin İncelenmesi

Ürünlerin Ergonomik Açıda Gözlemlenebilmesi

Bir Ürün Oluşturulurken Ergonominin Dikkate Alınması

## Anahtar Kavramlar

antropometri, ergonomi, ürün geliştirme.

## ÖĞRENME

### KANITLARI

Performans görevi olarak öğrencilerden ergonomi ilkelerini dikkate alarak bir ürün tasarımı geliştirmeleri, bu tasarımı 3D model veya uygun görsel sunumlarla ifade etmeleri ve ürünün ergonomik özelliklerini analiz eden kısa bir rapor hazırlamaları istenebilir.

### (Ölçme ve Değerlendirme)

Her bir çalışma, öğretmen tarafından geliştirilen rubrik değerlendirme formu ile de değerlendirilebilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğrencilerin ergonomi ve antropometri hakkında temel bilgiye sahip oldukları varsayılmaktadır.

Öğrencilerin ergonomik ürünlerin günlük hayatlarını kolaylaştırabileceği veya zorlaştırabileceği üzerindeki etkisinin farkında oldukları kabul edilmektedir.

### Ön Değerlendirme

#### Süreci

Öğrencilere ergonomi ve antropometri üzerine sorular yöneltilerek ön bilgi düzeyleri ölçülebilir.

### Köprü Kurma

Öğrencilerin günlük yaşamlarında kullandıkları kalem, bardak, ayakkabı, telefon, tv kumandası vb. araç gerecin hayatlarını kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını sorgulamaları sağlanabilir.

Merdiven basamaklarının genişlik ve yüksekliklerinin, sandalyelerin oturma yerinin yüksekliğinin vb. hesaplamalarında insanların anatomik yapılarının niçin dikkate alındığını tartışmaları sağlanabilir.



### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları TT.8.4.1.

Öğrencilerden çevresinde gördükleri ürünler üzerinde kullanılabilirlik 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. Öğretmen ergonomi kavramının ve tasarım süreçlerindeki öneminin kavranmasını sağlamak amacıyla günlük yaşamda kullanılan ergonomik ve ergonomik olmayan birkaç tane nesne gösterir. Örnek olarak bilgisayar klavyesi, bilgisayar ekran yüksekliği verilebilir. Bu nesnelere yol açarak öğrencilerden ergonomi kavramını tanımlamaları istenir. Ergonomi ve tasarım ilişkisinin insan yaşamında nerelerde ve nasıl etkili olduğunu düşünerek ergonomi ve tasarım ilişkisini derinlemesine anlamak için öğrencilerden 5N 1K yöntemiyle sorular sormaları istenir. "Ergonomik bir ürün nasıl tasarlanır?", "Ergonomi, tasarım süreçlerinde neden önemlidir?", "Bir ürünün ergonomik özellikleri kullanıcı 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 (**SDB2.1**). Öğrenciler güvenilir ve akademik kaynaklardan ergonomi ve tasarım ilişkisine dair bilgi toplar. Kitap, makale, dergi veya akademik içerikli web sitelerinden elde edilen bilgiler, ergonomik ürün tasarımlarına dair örneklerle zenginleştirilebilir (**OB1, OB2**). 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 değerlendirilir. Böylece öğrenciler bilgilerin geçerliliğini değerlendirerek doğru ve yanlış bilgiyi ayırt etme becerisi kazanır (**KB2.6**). Öğrenciler süreç boyunca edindikleri ve topladıkları bilgileri analiz ederek ergonomi ve tasarım ilişkisine dair çıkarımlarda bulunur (**SDB3.3**). 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 ifadeler yer verilebilir. Hazırlanan metinler, sınıf panosunda paylaşılabilir (**D17.1**).

#### TT.8.4.2.

Öğretmen günlük hayatta kullanılan birkaç nesneyi (sandalye, bardak, televizyon kumandası, sürahi) sınıfa getirir. Bu ürünlerin ergonomik açıdan değerlendirilmesi için kullanım kolaylığı, uygunluk, malzeme, güvenlik, estetik gibi ölçütler belirler. 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 hafta önceden araştırma yapmalarını ister. Öğrencilerin elde ettikleri bilgiler ışığında antropometriden 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 oluşturabileceğini belirtebilir (**OB1**). Öğrencilerden günlük yaşamlarından buna ilişkin örnekler vermeleri istenir (**SDB1.1**).

Belirlenen ölçütlere göre öğrenciler sınıfa getirilen nesnelerin ergonomik özelliklerini gözlemler ve gözlemlerini sınıflandırarak kaydeder (**OB7**). Örneğin bir sandalye üzerinde oturarak duruş pozisyonunun rahatlığını değerlendirirler veya bir televizyon 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?" gibi soruları kendisine sorarak gözlemlerini artırır (**OB8, D5.2, KB2.6**). Gözlemleri sırasında elde ettikleri verileri bir tabloya kaydederler (içerisinde ürün adı, kullanım kolaylığı, ekonomikliği, geri dönüştürülebilirliği, estetiklik, malzeme, güvenlik, antropometrik vb. kriterlere göre bir tablo oluşturur ve gözlemlendiği ürünü bu kriterlere göre değerlendirir. Değerlendirme sonucunu defterine kaydeder.) (**OB7, E3.7**).



Bu tablo öğretmen tarafından değerlendirilebilir. Öğrenciler topladıkları verileri ergonomik kriterlere göre sınıflandırır ve değerlendirir. Her öğrenci, gözlemlerine dayalı olarak ürünlerin ergonomik özellikleri hakkında bireysel bir rapor hazırlar. Bu raporlarda kullanım kolaylığı, uygunluk, malzeme, güvenlik, estetik, antropometrik vb. açıdan değerlendirdikleri ürünleri "çok ergonomik," "kısmen ergonomik," "ergonomik değil" gibi kategorilere ayırırlar ve hazırlayacakları dereceleme ölçeğinde belirtirler (**KB2.5**). Farklı bakış açılarını anlamak için birkaç öğrenci raporu akranları tarafından incelenip değerlendirilerek karşılaştırılır (**D10.3, SDB2.3**).

#### 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 örnekleri düşünerek çevresinde karşılaştıkları buna benzer bir problem/problemleri belirlemeleri sağlanır (**SDB2.2, SDB3.3**). Araştırma sonucunda belirledikleri bu problemin gerekçesini tanımlamaları, çözümüne yönelik fikir veya fikirler geliştirmeleri, öğretmenin 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 kullanarak (**D3.3**) ergonomik bir ürün tasarımına yönelik resim kâğıdına eskiz yapması beklenir.

Öğrencilere bir önceki haftadan tasarımlarını ürüne dönüştürme sürecinde kullanacakları keçe, sünger, atık bez-kumaş, gazete (kâğıt hamuru), karton, yün gibi malzemeleri tercih edebilecekleri ifade edilir. Kendi ürünlerini oluşturabilmeleri için en uygun araç gereç ve malzemeleri belirleyip (**D5.2**) sınıfa getirmeleri istenir (**OB8**). Ürünü ortaya çıkartabilmek için uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirleyerek uygulama aşamalarını belirledikleri konuya ve işleve göre sıralarlar. Belirledikleri yöntem ile ürünün üretim aşamalarını uygulurlar. Gruplar ürettikleri ürünü diğer gruplara sunar (**SDB2.1**). Ürünlerin akran görüşlerine göre değerlendirilebilmesi için her grubun sözcüsünün üyesi olduğu bir değerlendirme komisyonunun kurulması sağlanır. Söz konusu komisyonun kullanım kolaylığı, uygunluk, malzeme, güvenlik, estetik, antropometrik vb. açılardan ergonomi, mukavemet, ekonomiklik, zaman, sürdürülebilirlik vb. faktörleri de dikkate alarak en iyi tasarımın hangisi olduğunu belirlemeleri beklenir (**SDB3.3**). Sunumdan sonra her grubun yapılan ürünlere dönük, daha iyi nasıl olabilirdi sorgulamasını yapmaları sağlanır (**E3.10**). Örneğin 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**). Bu sayede öğrencilerin yaptıkları ürünler arasında, birbirleri ile iletişim kurarak, karşılaştırma yapmaları (**SDB2.1**) ve hangi ortak fikirde buluştuklarını, neyi düşünemediklerini, hangi bilgiye sahip olmadıklarını veya eksik bilgilerinin ne olduğunu değerlendirecek bir ürünün nasıl daha ergonomik olabileceğini fark etmeleri sağlanır (**SDB2.3, SDB3.3**). Öğrencilerden performans görevi olarak ergonomik bir ürün tasarımını 3D model olarak sunmaları, tasarıma ilişkin sunum hazırlamaları ve ergonomik ürün analiz raporlarını bir araya getirerek ürün dosyası oluşturmaları beklenebilir. Bu performans görevi, öğretmen tarafından hazırlanan rubrik değerlendirme formu ile değerlendirilebilir.

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Öğrencilerin 3D modelleme programlarını kullanarak arkadaşlarından birisi için onun ihtiyacı giderecek ergonomik bir ürün tasarımları sağlanabilir. Bu 3D model için gereken kod oluşturma yapay zekâ araçlarıyla gerçekleştirilebilir. Bu 3D modeller kullanılarak imkânlar dâhilinde 3D yazıcılarla ürün hâline dönüştürülebilir.

**Destekleme** Öğrencilere ergonomik tasarımlar üzerine videolar izletilebilir. Ergonominin yaşam kalitesine etkisi üzerine hayatın içinden örnekler verilerek öğrencinin ergonominin önemini fark etmesi sağlanabilir.

İmkânı kısıtlı olan okullarda günlük kullanılan kaşık, bardak, cep telefonu, mouse, kalem vb. araçlar üzerinden ergonominin önemi üzerinde durulabilir. Bu süreçte ergonominin ürün satışındaki etkisini gösteren istatistik 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 çalışmalarda öğrenci için adım adım görev kartları hazırlanabilir.

#### **ÖĞRETMEN YANSITMALARI**

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.





## 5. ÜNİTE: MÜHENDİSLİK VE TASARIM

Beşinci ünite 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. Gözlemeleme, KB2.17. Değerlendirme

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

### 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** D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D9. Merhamet, D10. Mütevazılık, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik

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

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

- Mühendislik ve tasarım arasındaki ilişkiyi tanımlar ve tanıtır.
- Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında sorular sorar.
- Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında bilgi toplar.
- Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
- Mühendislik ile tasarım arasındaki ilişki hakkında topladığı bilgiler üzerinden çıkarım yapar.

**TT.8.5.2. Çevresindeki ürünleri mühendislik açısından inceleyerek tasarım süreçlerini gözlemleyebilme**

- Çevresindeki ürünleri mühendislik alanlarında kullanılan fizik kanunları açısından gözlemleyerek ölçütler belirler.
- Çevresindeki ürünleri mühendislik açısından gözlemlemek amacıyla uygun veri toplama araçlarını kullanarak veri toplar.
- Çevresindeki ürünleri mühendislik açısından inceleyerek toplanan verileri sınıflandırır ve kaydeder.

**TT.8.5.3. Mühendislik tasarım sürecindeki sınırlılıkları değerlendirebilme**

- Mühendislik tasarım sürecinde dikkate alınması gereken zaman, kültür, mekân, bütçe, ekoloji gibi sınırlılıklara ölçütler belirler.
- Mühendislik tasarım sürecinde mevcut olaylara ilişkin ölçmeler yapar.
- Mühendislik tasarım sürecinde ölçme sonuçlarını belirlediği ölçütlerle karşılaştırır.
- Mühendislik tasarım sürecinde yaptığı karşılaştırmalara ilişkin yargıda bulunur.

**TT.8.5.4. Tasarım ürünü oluşturabilme**

- Tasarıma yönelik taslak oluşturur.
- Tasarımı ürüne dönüştürür.

**İÇERİK ÇERÇEVESİ**

Mühendislik ve Tasarım İlişkisinin Sorgulanması

Mühendislikte Kullanılan Tasarım Sürecinin Analiz Edilmesi

Günlük Yaşamda Kullanılan Mühendislik Ürünlerini Tasarımın Sağladığı Avantajlar Açısından Değerlendirilmesi

**Anahtar Kavramlar**

mühendislik, tasarım, teknoloji, 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 sağlanabilir.

**Değerlendirme)**

Performans görevi olarak öğrencilerden mühendislik ile tasarım arasındaki ilişkiyi örnekler üzerinden incelemeleri, bu ilişkiyi kendi ifadeleriyle yazılı bir kompozisyon olarak açıklamaları ve değerlendirmeleri istenebilir ve bu görev rubrikle değerlendirilebilir.

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

Öğrencilerin temel fizik kanunlarını, mühendislik ve tasarım ilişkisini bildikleri, robotik kodlama ile bilgisayar teknolojileri ve tasarım süreci hakkında bilgi sahibi oldukları kabul edilmektedir.

**Ön Değerlendirme  
Süreci**

"Mühendislik alanları ve mühendisler olmasaydı günlük hayatta neler olmazdı veya neler yapılamazdı?" sorusu sorulabilir. Öğrencilerden çevrelerinde gördükleri mühendisler tarafından üretilmiş hayatı kolaylaştırıcı ürün, cihaz, makine ve parçası örneklerinden bazıları 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.

Öğrencilere birden çok mühendislik alanının (elektrik-elektronik, makine, bilgisayar, inşaat vb.) bir arada kullanıldığı fabrikalardaki üretim sürecini anlatan bir video veya belgesel izletilir (**KB2.6, OB4**). Öğrencilerden filmi izledikten sonra bu filmde hangi mühendislik alanlarının olduğunu, sürtünme, ivme, momentum, hız, basınç gibi mühendislik kavramları ile ergonomi, ekonomiklik, malzeme gibi tasarım kriterlerinin bu videoda geçip geçmediğini sorgulamaları, çıkarımda bulunup tanımlamaları, bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak süreci dikkatle takip etmeleri beklenir (**D1.4, KB2.10, KB2.4, OB1, D3.3, E1.1**). Elde ettikleri ve topladıkları bilgi ve verilere bağlı olarak mühendis, mühendislik ve tasarım kavramlarını yeni bilgi, fikir ve eleştirilere açık olarak (**D10.1**) tanımlamaları istenir. Fizik kanunlarının mühendislikte nerelerde kullanıldığını araştırma sonuçlarına dayandırarak ifade etmeleri ve çıkarımda bulunmaları sağlanır. Öğrencilerden aralarında grup oluşturmaları (3-5 kişilik) istenir (**SDB2.2**). Gruplardan gösterilen video ile ilgili elde ettikleri verileri, sürtünme, hız, ivme gibi mühendislik temel kavramlarını dikkate alarak bir tablo oluşturacak şekilde çıkarımda bulunmaları istenir (**OB7**). Ayrıca bunları sınıfta grup sözcüleri aracılığıyla görsel ve sözlü olarak ifade etmeleri beklenir (**OB7, OB4**). İş birliği içinde çalışarak farklı bakış açılarını değerlendirir ve ortak bir sonuca ulaşmaya gayret eder (**D3.4**). Çevresinde var olan benzer ürünler arasındaki farkı oluşturan en önemli unsurlardan birinin "tasarım" olduğunu sorgulamaları sağlanır. Buna bağlı olarak mühendislik ile tasarım arasındaki ilişkiyi çıkarımda bulunarak defterlerine yazmaları istenir (**KB2.10**). Bu süreç performans görevi verilerek bu görev rubrikle değerlendirilebilir.

#### TT.8.5.2.

Öğrencilerden bir hafta öncesinde sürtünme, hız, ivme, ısı, basınç, momentum, kütle çekim, kaldırma kuvveti gibi mühendislik kavramlarının yakın çevrelerinde var olan uygulama örneklerini gözlemlemeleri istenir. Bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak bu kavramları günlük yaşamlarında gözlemleyerek ölçütler belirlemeleri ve belirledikleri ölçütlere göre veriler toplamaları sağlanır (**D3.3, OB7**). Doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt ederek gözlem sonuçlarını değerlendirmeye özen gösterir (**D3.3**). Bu gözlemlerde elde ettikleri verilere göre mühendislik kavramlarına ilişkin görüş ve yorumlarını derste sınıflandırması ve akranlarıyla paylaşmaları istenir. Öğrencilerden çevresindeki gözlemledikleri mühendislik ürünlerini birbirinden ayıran özelliklerin neler olduğunu açıklamaları istenir. Bunların aralarından seçecekleri bir grup sözcüsü aracılığı ile tahtaya yazılması ve diğer öğrencilerin de defterlerine yazarak kaydetmeleri sağlanır. Örneğin salıncak, tahterevallı gibi nesnelere suyun kaldırma kuvveti, otomobilin fren yaptığındaki itme kuvveti gibi olgulara benzer fizik kurallarını yansıtan nesne ve olguları bir liste şeklinde örnekleyerek göstermeleri istenebilir. Listesini oluşturdukları bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirerek paylaşımları beklenir (**D3.3, SDB2.2, SDB3.1, E2.2**). Mühendislik alanlarında onu etkili ve benzerlerinden farklı kılan tasarımı 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**).

**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 hâlinde yazılı bir metne dönüştürmeleri, bunları yaparken ölçütler belirlemeleri beklenir (**OB1**). Öğrenciler; zaman, kültür, mekân, bütçe ve ekoloji gibi sınırlılıkları tablo hâline getirerek ölçümler yapar ve bu ölçümleri çoklu ortam sunularından yararlanarak sunar (**SDB3.3**). Bu kapsamda, ileri yaş grubundaki bireylerin fiziksel, duyuşsal ve işlevsel ihtiyaçlarını belirlenen ölçütler doğrultusunda analiz eder; elde ettikleri ölçüm sonuçlarını karşılaştırarak bu analizlere dayalı işlevsel bir ürün tasarlar (**SDB3.3**). Yaptıkları karşılaştırmaya göre ileri yaş grubundaki bireylerin hangisinde verilen ölçütlerle yapılan ölçümlerin ne kadar örtüştüğüne, benzerliklerin ve farklılıklarının neler olduğuna dair yargıya varmaları beklenir. İleri yaş grubundaki bireylerin toplumsal hayata etkin katılımını sağlayabilmek için öğrencilerden bu bireylerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaları ve bir tasarım oluşturmaları beklenir (**D5.1**). İleri yaş grubundaki bireyler için belirlenen problemin gerekçe, boyut ve sınırlılıkları belirlenir. Mevcut durumla karşılaştırılarak geliştirilmesi gereken yönlerinin vurgulanması sağlanır. Bu geliştirmelerin onların yaşam kalitesini ne kadar iyileştirebileceği konularında görüş bildirmeleri beklenir.

**TT.8.5.4.**

Öğrenciler tarafından yakın çevresinde ileri yaş grubundaki bireylerin ihtiyaçlarını giderebilecek bir problemin araştırılması, araştırma sonucunda problemin belirlenmesi, belirlediği bu problemin gerekçesini tanımlaması, çözümüne yönelik fikir veya fikirler geliştirmesi, öğretmenin rehberliğinde arasından en iyisinin belirlenmesi, ileri yaş grubundaki bireylerin duygularına da önem vererek (**D9.2**) yapmak istedikleri ürünün taslağının yapılması için incelemeler yapması sağlanır. Öğrencilerden üyesi oldukları grup arkadaşları ile önceden belirledikleri konuya ilişkin ihtiyaç olduğunu düşündükleri mevcut bir problemde yola çıkılması sağlanır (**KB2.6**). Mühendislik tasarım sürecinin gereklilik ve sınırlılıklarını göz önünde bulundurarak bilimsel gelişim için merak duygusunu da kullanarak (**D3.3**) ileri yaş grubundaki bireylerin ihtiyacını giderecek olan problemi çözen ürünü ergonomi, ekonomiklik, sürdürülebilirlik ve estetik gibi kriterlere göre ürünün tasarımını çizmeleri beklenir. Örneğin yürümekte zorlanan bir bireyin daha rahat hareket edebilmesini sağlayacak bir destek araç gereç ve ekipmanı tasarlamaları istenebilir (**D9.3**). Benzer şekilde kaza sonucu ayak uzvunu kaybeden bir hayvanın tekrar hareket edebilmesini sağlayacak bir tasarım üzerinde çalışmaları istenebilir (**D9.3**). Bir diğer örnek olarak atık malzemelerden duyuşsal oyuncak tasarlayıp ürüne dönüştürmeleri istenebilir. Öğrenciler daha ileri düzey çalışmalarında ihtiyaç duymaları hâlinde mikrodenetleyiciler, sensörler, servo motorlar gibi elektronik devre elemanlarını ve 3D yazıcıları kullanarak robotik uygulamalar geliştirebilirler. Örneğin metal, plastik ve organik atıkları birbirinden ayıran akıllı bir çöp kutusu tasarımı 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 bireysel araştırmalar yapabilir, kodlama ve diğer uygulamalarında yapay zekâ modellerinden destek alarak çalışmalarını geliştirebilirler (**SDB3.2, OB2**).

Öğrencilerden tasarımlarını ürüne dönüştürme sürecinde özellikle sürdürülebilirlik kriterini dikkate alarak kullanabilecekleri karton, pet şişe, tahta çay karıştırıcısı, plastik kapak vb. (**D5.2**). Atık malzemeleri temin edip sınıfa getirmelerini (Bir önceki haftadan isteyebilir.) istenir (**OB8**). Çizimi yapılan ve akranlarından gelen dönütlere göre revize edilen çizimin atık malzeme vb. mevcut imkânlar kullanılarak ürüne dönüştürülmesi sağlanır. Örneğin öğrencilerin kullandıkları atık malzemelerin ülke kaynaklarının verimli kullanımı açısından önemini tartışmaları sağlanarak ülke kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde kullanmanın gerekliliğini fark eder (**D19.4**).



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, ekonomiklik, zaman, sürdürülebilirlik gibi faktörleri dikkate alarak en iyi tasarımın hangisi olduğunu belirlemeleri beklenir **(SDB3.3)**.

Sunumdan sonra her grubun yapılan ürünlere dönük, daha iyi nasıl olabilirdi sorgulamasını yapmaları sağlanır **(E3.10)**. Örneğin 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)**. Bu sayede öğrencilerin yaptıkları ürünler arasında birbirleri ile iletişim kurarak karşılaştırma yapmaları **(SDB2.1)** ve hangi ortak fikirde buluştuklarını, neyi düşünemediklerini, hangi bilgiye sahip olmadıklarını veya eksik bilgilerinin ne olduğunu değerlendirerek bir ürünün nasıl iyileştirilebileceğini fark etmeleri sağlanır.

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Öğrenme ortamı olan sınıf dışında birçok mühendislik ürünü olduğundan bunların imalatının yapıldığı farklı firma ziyaretleri öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilebilir (köprü, baraj, otomobil üreten fabrika, robot üreten firma vb.). Bu ziyaretler eğer imkân dâhilinde 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 onları öğrenmeleri için materyaller sunulabilir.

## ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



## 6. ÜNİTE: ULAŞIM TEKNOLOJİLERİ

Altıncı ünite de öğrencilerin kara, su, hava ve uzay ulaşım teknolojilerini tanıyabilmesi, ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan temel prensipleri açıklayabilmesi, farklı ortamlarda 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. Tasarım Ürünü Oluşturma (TSRMAB1.2.Tasarımı Ürüne Dönüştürme)

**KAVRAMSAL BECERİLER** KB2.5. Sınıflandırma, KB2.9. Genelleme

**EĞİLİMLER** E1.1. Merak, E2.3. Girişkenlik, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.7. Sistematiçlik

**PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER**

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

**Değerler** D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D5. Duyarlılık, D14. Saygı, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik

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

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

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.7. Karşılaştırma, KB2.18. Tartışma, KB3.1. Karar Verme



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

- TT.8.6.1. Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan temel prensipleri genelleyebilme
- Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan kavramları araştırarak bilgi toplar.
  - Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan kavramları araştırarak ortak özelliklerini belirler.
  - Ulaşım araçlarının tasarımında dikkate alınan kavramları araştırarak ortak olmayan özelliklerini belirler.
  - 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
- Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarına ilişkin değişkenleri belirler.
  - Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını birbirinden ayırır.
  - Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını alt türlerine göre tasnif eder.
  - Farklı ortamlarda kullanılan ulaşım araçlarını tanımlar ve etiketler.
- TT.8.6.3. Farklı ortamlarda çalışabilecek bir ulaşım aracı tasarımını ürüne dönüştürebilme
- Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımına uygun araç gereci belirler.
  - Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirler.
  - Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için üretim aşamalarını konuya ve işleve göre sıralar.
  - Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular.
  - Farklı ortamların en az iki tanesinde çalışabilecek bir araç tasarımı için ürünle ilgili maket-model-prototip (ilk örnek) oluşturur.
  - Farklı ortamlar için oluşturulan ürün örneğinin tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğini değerlendirir.

**İÇERİK ÇERÇEVESİ** Kara, Su, Hava ve Uzay Ulaşım Teknolojilerinin Benzerlik ve Farklılıklarının Ayırt Edilmesi  
Ulaşım Araçlarının Tasarımında Dikkate Alınan Temel Prensiplerinin Araştırılması  
Bir Araç Tasarımı Yapılabilmesi

**Anahtar Kavramlar** mühendislik, teknoloji, ulaşım.

**ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)** Performans görevi olarak öğrencilerden bir araç tasarımına ait problem tanımlama, fikir geliştirme, tasarlama ve değerlendirme aşamalarını gösteren tasarım süreci diyagramı oluşturmaları ve bu diyagramı açıklamaları istenebilir. Süreç ve performans 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 ortamlarını, 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 hâline 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.

Öğrencilere ulaşım teknolojilerinin kronolojik gelişimini anlatan bir belgesel veya video izletilir. Belgesel veya video izlenmesi esnasında öğrencilerden ulaşım kavramlarına ait dikkatlerini çeken hususları defterlerine not almaları istenir (E1.1). Belgesel veya video izlendikten sonra burada hangi ulaşım teknolojilerinin konu edildiği, bu ulaşım teknolojilerinde hangi enerji türlerinin kullanıldığı, araçların hangi ortamlarda hareket ettiği ve hangisinin daha ekonomik olduğu üzerine tartışmaları beklenir (OB4). Belgesel veya videoda gördüğü ulaşım araçlarına ait ortak olan ve olmayan özelliklerin neler olduğunu belirlemeleri istenir. Öğrencilerden aralarında grup oluşturmaları (3-5 kişilik) istenir, oluşturulan grupların kendi aralarından bir sözcü seçmeleri sağlanır (SDB2.1). Oluşturulan grupların izledikleri belgesel veya videodan yola çıkarak konuyu tartışmaları sağlanır (KB2.18). Tartışma sonunda elde ettikleri verileri yakıt tasarrufu, yakıt türü, sürtünme, aerodinamik, konfor, ergonomi, maliyet gibi değişkenleri dikkate alarak bir tablo hâline getirmeleri istenir (OB7, D3.2). Öğrencilerden oluşturdukları tabloları yorumlayarak verimli ve etkin bir ulaşım aracının nasıl olması gerektiği yönünde önerilerde bulunmaları beklenir (E3.5). Örneğin elektrikli araçların aerodinamik tasarımının enerji verimliliğine etkisini incelerken bilimsel gelişim için merak duygusunu kullanarak farklı ulaşım modellerini karşılaştırır ve sürdürülebilir çözümler üretmeye çalışır (KB2.7, D3.3). Bu önermeler grup sözcüsü tarafından ifade edilir. 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. Bu süreç öğrencilerin oluşturdukları tablo ve ifade ettikleri önermeler dikkate alınarak değerlendirilebilir.

### TT.8.6.2.

Öğrencilerden ders öncesinde çevresindeki veya yaptığı araştırmalarında elde ettiği bilgilere dayalı olarak kara, hava, su ve uzay ulaşım araçlarının türlerini ve bunları birbirinden ayıran özelliklerinin neler olduğunu gözlemlemeleri ve bu araçları birbirinden ayıran değişkenleri belirlemeleri istenir. Benzer şekilde kara, su, hava ve uzayda hareket eden farklı ulaşım araçlarını da daha önce belirlediği değişkenleri (yakıt tasarrufu, yakıt türü, sürtünme, aerodinamik, konfor, ergonomi, maliyet vb.) göz önünde bulundurarak birbirinden ayırır (OB1). Öğrenciler araştırma sonuçlarından elde ettikleri bilgilere bağlı olarak ulaşım araçlarını avantaj ve dezavantajlarını da dikkate alarak tasnif eder. Daha sonra önceden oluşturulan grup arkadaşları ile bu konular üzerinde karşılıklı fikirlere saygı kurallarına riayet ederek tartışır ve bu tartışma sonucunda ortaya çıkan görüşleri listeleyerek yazılı doküman hâline getirmeleri sağlanır (D14.1, 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 çalışır (D17.2, D5.2). Her grubun farklı ulaşım araçları hakkında oluşturduğu tablolardaki benzerlik ve farklılıkları aralarında müzakere edip, etiketleyip kayıt altına almaları sağlanır. Bu süreçte öğrencilerin oluşturdukları tablo ve müzakere sürecindeki yaklaşımları gözlemlenerek değerlendirilebilir.

### TT.8.6.3.

Öğrencilerin bir araç tasarımını yaparken izleyecekleri tasarım süreci diyagramını oluşturmaları ve bunu defterlerine çizmeleri performans görevi olarak verilebilir. Sınıfta daha önce oluşturulan grupların (3-5 kişilik) önceki araştırmalarına dayanarak farklı iki ortamda hareket edebilecek araç tasarımları ve ürüne dönüştürebilmeleri için gerekli olacak uygun araç gereci belirlemeleri istenir (KB3.1). 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 uygulama yöntem ve tekniklerini belirlemeleri sağlanır (SDB3.3).



Çalışmaları sırasında görev ve sorumluluklarını kuralına uygun olarak yerine getirir ve grup içinde adil bir iş bölümü yapmaya özen gösterir (D1.2). Grup bireylerinin iş birliği içerisinde tasarımlarının eskizini hazırlamaları beklenir (E2.3, SDB3.3). Mevcut üretim aşamalarını konuya ve işleve göre sıralayarak, nezaket çerçevesinde akran değerlendirmesinden de faydalanılarak ve uygulanabilirlik kriterleri de gözetilerek geliştirilmek üzere seçilmesi sağlanır (D4.2). Belirlenen en uygun kriterler dikkate alınarak seçilen öneriyi, tasarım odaklı süreç ile geri dönüştürülebilir karton, pet şişe, tahta çay karıştırıcısı, plastik kapak gibi atık malzemelere öncelik vererek ve üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerini de dikkate alarak uygulamalarını yaparlar. Daha sonra tasarımlarından yola çıkarak imkânlar dâhilinde model, maket veya prototiplerini (ilk örnek) üretmeleri beklenir (OB8). Model, maket veya prototipler (ilk örnek) grup sözcülerinin aracılığı ile sınıfta sunulduktan sonra akranlarının fikirlerinden yararlanılarak tasarımların geliştirilmesine yönelik önerileri defterlerine not etmeleri sağlanır. Bu değişiklik önerileri grup içerisinde tartışılarak grup tarafından uygun görülen değişiklik veya değişikliklerin gerçekleştirilmesi sağlanır. Ürünün tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğinin değerlendirilmesi beklenir (SDB2.2). Örneğin geliştirilen araç tasarımlarında yerli üretim imkânlarının nasıl kullanılabileceğini tartışarak ve buna uygun malzeme tercihleri yaparak yerli ve millî ürünleri kullanmayı tercih eder davranışı sürece yansıtılır (D19.4). Gruplar seçtikleri malzemeleri kullanarak araçlarını komisyonun belirlediği ölçekte imkânlar dâhilinde model, maket veya prototip (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 belirlemeleri sağlanır. Daha sonra öğretmen sınıfa farklı ortamda hareket edebilen araçlarla ilgili görsel veya videolar getirerek öğrencilerin görmesi veya izlemesini sağlar. Öğrencilere yaptıkları ile izledikleri arasında bir karşılaştırma yaptırılarak hangi ortak fikirde buluştukları, neyi düşünemedikleri, hangi bilgiye sahip olmadıkları veya neleri eksik bildikleri gibi öz değerlendirme yoluyla konunun kapsamlı öğrenilmesi sağlanabilir (OB4).

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Öğrenme ortamı olan sınıf dışında birçok farklı ortamda hareket eden ulaşım araçları olduğundan bunların imalatının yapıldığı farklı firma ziyaretleri öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilebilir (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 üreticileriyle bağlantıya geçilebilir ya da fabrikalara sanal veya fiziksel geziler düzenlenebilir.

Farklı ülkelerde üretilen otomobil markalarını temel prensipler çerçevesinde (Alman üretimi otomobiller, Japon üretimi otomobiller vb.) dünyada öne çıkan markaların tercih sebepleri 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 birliği öğrenme yolu ile akranından destek alması sağlanabilir.

## ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



## 7. ÜNİTE: ÖZGÜN ÜRÜNÜMÜ TASARLIYORUM

Yedinci ünite de öğrencilerin program boyunca teknoloji ve tasarımla ilgili elde ettikleri becerileri kullanarak özgün bir ürün tasarımları, geliştirdikleri ürünün markalaşmasının ve tanıtımının nasıl olabileceği üzerine düşünmeleri ve yaptıkları uygulamaları sergilemeleri amaçlanmıştır.

**DERS SAATİ** 10

**ALAN BECERİLERİ** TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma (TSRMAB1.2. Tasarımı Ürüne Dönüştürme)

**KAVRAMSAL BECERİLER** KB3.2. Problem Çözme

**EĞİLİMLER** E2.1. Empati, E3.7. Sistemati klik, E1.6. Seçicilik

**PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER**

**Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri** -

**Değerler** D7. Estetik, D12. Sabır, D14. Saygı, D19. Vatanseverlik

**Okuryazarlık Becerileri** OB2. Dijital Okuryazarlık

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER** Fen Bilimleri, Türkçe, Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.8. Sorgulama, KB2.4. Çözümleme

SBAB11.2. Tablo, Grafik, Şekil ve/veya Diyagram Hazırlama,

TSRMAB1. Tasarım Ürünü Oluşturma (TSRMAB1.1. Taslak Oluşturma), SAB4.1. Sanatsal Ürün Tasarlama



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

TT.8.7.1. Günlük hayatta karşılaştığı tasarım problemlerini çözebilme

- Günlük hayatta karşılaşılan tasarım problemini yapılandırır.
- Günlük hayatta karşılaşılan tasarım problemini özetler.
- Problemin çözümüne yönelik gözleme dayalı veya mevcut bilgi ve veriye dayalı tahminlerde bulunur.
- Problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür.
- Problemin çözümüne ilişkin değerlendirmede bulunur.

TT.8.7.2. Tasarımı ürüne dönüştürebilme

- Tasarım planlaması sırasında tasarıma uygun araç gereci belirler.
- Tasarım sürecinde kullanılacak uygulama yöntemlerini ve tekniklerini belirler.
- Üretim aşamalarını konuya ve işleve göre sıralar.
- Üretim aşamalarını tasarım oluşturma kriterlerine göre uygular.
- Ürünle ilgili maket, model veya prototip (ilk örnek) oluşturur.
- Ürün örneğinin tasarım oluşturma kriterlerine göre yeterliliğini değerlendirir.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sanat, Tasarım ve Problem Odaklı Düşünme Yaklaşımının Araştırılması

Günlük Yaşamda Karşılaşılan Tasarım Problemlerinin Belirlenebilmesi

Bir Tasarım Problemini Çözebilmek İçin Fikir Geliştirme Aşamasından Ürün Oluşturmaya Kadar Geçen Sürecin Gerçekleştirilebilmesi

## Anahtar Kavramlar

bilim, ergonomi, estetik, geri dönüşüm, malzeme, problem odaklı düşünme, sanat, sürdürülebilirlik, tasarım, tasarım süreci, teknoloji.

## ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde ürün dosyası değerlendirme, öz değerlendirme, akran değerlendirme, ürün ve performans değerlendirme formları öğrenme kanıtları olarak değerlendirmede kullanılabilir. Performans görevi olarak öğrencilerden probleme yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerinden birine ait eskiz oluşturmaları istenebilir.

Öğrencilerden bir değerlendirme formu hazırlamaları ve defterlerine çizmeleri istenir. Öğrenciler 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 gereci kullanmayı bildikleri kabul edilmektedir.

Çizim becerilerinin olduğu kabul edilmektedir.

Sanat-tasarım eleman ve ilkelerini bildikleri kabul edilmektedir.

Ergonomi, işlevsellik, kullanılabilirlik, 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 hâlinde çizmeleri istenebilir.

Bir tasarım oluşturulurken hangi alan ve disiplinlerin dikkate alındığını gösteren (bilim, sanat, sosyal sorumluluk, çevre bilinci, güvenlik vb.) tablo hazırlamaları istenebilir.

### Köprü Kurma

Bir scooter, elektrikli bisiklet veya akıllı saatin ihtiyaç olarak görülüp fikir olarak ortaya çıkmasından, özgün bir ürün oluşturma sürecine kadar geçen aşamaları düşünmeleri sağlanabilir. Bunu yaparken Tasarım Odaklı Süreç ünitesinde öğrendiklerini göz önünde bulundurmaları istenir.

### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları TT.8.7.1.

Öğrencilerden günlük yaşantılarında özel gereksinimli bireylerin karşılaştıkları problemleri göz önüne alarak ihtiyaçlarını belirlemeleri, belirledikleri problemi yapılandırılmaları ve özetlemeleri istenir. Öğretmen öğrencilerin özel gereksinimli bireylerin yaşadıkları problemleri hissetmeleri (**E2.1**) için yaratıcı drama yönteminden ve akvaryum tekniğinden faydalanabilir. Öğrencilerin bu yöntem ve tekniklerle deneyimledikleri bu süreçten hareketle problem veya problemlerin çözümüne yönelik tahminlerde bulunması beklenir. Öğrencilerden bir problemi çözerken uygulanması gereken basamakların ne olabileceğini sorgulamaları istenir (**KB2.8**). Sorgulama sonrasında çıkan ifadelerin tahtaya yazılması sağlanır. Sonrasında bunların sınıflandırılması ve problem çözme sürecinin problemi tespit etme, anlama, tanımlama, problemin çözümü hakkında fikir geliştirme, üretilen çözümlerden birine karar verme, çözüm sürecini planlama, uygulama, ortaya çıkan çözümü değerlendirme basamaklarından oluştuğunu belirtilerek bilgilendirme tasarımı olarak çizmeleri istenir (**E1.6, SBAB11.2, KB2.4**). Ayrıca öğrencilerden çözüm odaklı düşünceleri beklenir (**D12.1**). Öğrencilerden özel gereksinimli bireylerin problemlerine yönelik geliştirdikleri çözüm önerilerini defterlerine kaydetmeleri beklenir. Problem çözümü; ergonomi, estetiklik, işlevsellik, yaratıcılık, özgünlük, bakım, tamir kolaylığı gibi kullanım özellikleri ile dayanıklılık, kolay bulunabilirlik, geri dönüşüme uygunluk, ekonomiklik, çevresel faktörler, malzeme özellikleri ve yapılabirlik kriterlerinin yer aldığı bir form ile değerlendirilir. Bu değerlendirme öz ve akran değerlendirmesi şeklinde yapılabilir.

### TT.8.7.2.

Öğrencilerden geliştirdikleri fikirler arasında en iyisi olduğunu düşündükleri bir fikri ürüne dönüştürebilmek için tasarım ürünü oluşturma sürecine göre planlama yapmaları, tasarıma uygun araç gereç ve malzemeleri belirlemeleri beklenir. Tasarımı ürüne dönüştürme süreçlerinde uygun yöntem ve teknikleri belirler (**KB2.4**). Probleme yönelik seçilen önerilerden birinin eskizinin çizilmesi, çizimin kâğıt üzerinde veya dijital ortamda gerçekleştirilmesi performans görevi olarak verilebilir (**OB2, SAB4.1**). Öğrenciler tasarımlarına yönelik sınıf arkadaşlarının ve öğretmenlerinin eleştirilerine saygı duyarak bilgi alışverişinde bulunur (**D14.1**). Eğer çizimin yeniden yapılandırılması gerekiyorsa gerekli düzeltmeleri yapar. Tasarımı ürüne dönüştürme sürecinde gerekli güvenlik önlemleriyle ilgili hazırlıkları yapar. Örneğin öğrencilerin tasarım sürecinde Türkçeyi doğru ve anlaşılır biçimde kullanarak fikirlerini ifade etmeleri sağlanarak Türkçeyi kurallarına uygun kullanır davranışı geliştirilir (**D19.1**). Öğretmen öğrencilere tasarımın uygulama aşamasında güvenlik önlemlerinin önemini açıklar ve dikkatli olmalarını hatırlatır. Öğrencilerden tasarım oluşturma kriterlerini dikkate almaları beklenir. Ürün ortaya konulurken imkânlar dâhilinde maket, model veya prototip (ilk örnek) oluşturmaları istenir (**D7.3**). Eğer uygulama imkânları sınırlıysa maket, model veya prototip (ilk örnek) yerine yalnızca çizim yapılması da sağlanabilir. Öğrencilerden ergonomi, estetik, işlevsellik, yaratıcılık, özgünlük, bakım, tamir kolaylığı gibi kullanım özellikleri ile dayanıklılık, kolay bulunabilirlik, geri dönüşüme uygunluk, ekonomiklik, çevresel faktörler, malzeme özellikleri ve yapılabirlik başlıklarından oluşan bir değerlendirme formu hazırlamaları ve defterlerine çizmeleri istenir. Öğrenciler oluşturdukları değerlendirme formuna göre öz değerlendirme yaparak tasarımını değerlendirir (**E3.7**). Öğrencinin özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarını sorgulaması, tartışması ve bir ihtiyaç belirleyerek buna yönelik taslak oluşturmaları, tasarlamaları, maket-model-prototip hazırlamasına kadar geçen süreci sonuçlandırarak sunumunu yapmalarının sağlandığı bir yaklaşımla yerine getirmesi istenir (**TSRMAB1.1**).



## FARKLILAŞTIRMA

**Zenginleştirme** Müze, ören yeri vb. mekânlar gezilerek geçmiş dönemlerde insanların karşılaştıkları problemleri nasıl çözdükleri gözlemlenebilir.

Bir ürünün zamana bağlı değişiminin hangi tasarım problemlerini ortadan kaldırdığı üzerine bir grup tartışması yapılabilir. Örneğin cep telefonunun veya süpürgenin 20 yıllık geçmiş 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 problemi fark edemeyen öğrencilere yönelik benzetim ve drama yöntemlerini içeren etkinlikler yaptırılabilir. Problemi tespit etme, anlama, tanımlama, problemin çözümü hakkında fikir geliştirme, üretilen çözümlerden birine 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

Sekizinci ünite öğrencilerin yaptıkları ürün veya ürünleri öğretim yılı sonunda okul yönetimi, ders öğretmenleri ve velilerin de katılımıyla “Bunu Ben Yaptım” etkinliğinde çoklu ortam sunularında kullanmaları hedeflenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yenilikçi ve özgün tasarımlara ilişkin faydalı model belgesi veya patent başvurusu için neler yapılabileceğini deneyimlemeleri amaçlanmıştır.

**DERS SAATİ** 6

**ALAN BECERİLERİ** TSRMAB3. Çoklu Ortam Sunumu

**KAVRAMSAL BECERİLER** -

**EĞİLİMLER** E1.1. Merak, E1.3. Azim ve Kararlılık, E2.2. Sorumluluk, E3.3. Yaratıcılık, E3.10. Eleştirel Bakma

**PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER**

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

**Değerler** D3. Çalışkanlık, D7. Estetik, D14. Saygı, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D18. Temizlik, D19. Vatanseverlik, D20. Yardımseverlik

**Okuryazarlık Becerileri** OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB8. Sürdürülebilirlik Okuryazarlığı, OB9. Sanat Okuryazarlığı

**DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER** Bilişim Teknolojileri ve Yazılım, Görsel Sanatlar, Türkçe

**BECERİLER ARASI İLİŞKİLER** KB2.3. Özetleme, KB2.7. Karşılaştırma, KB2.8. Sorgulama, KB2.14. Yorumlama



## ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

### TT.8.8.1. Ürünlerine yönelik çoklu ortam sunumu yapabilme

- Bir ürünü sunabilmek için çoklu ortam sunum özelliklerine göre planlar.
- Bir ürünü sunabilmek için çoklu ortam sunum özelliklerine göre tasarlar.
- Çoklu ortam sunum özelliklerine göre hazırlanan sunumu uygular.
- Çoklu ortam sunum özelliklerine göre hazırlanarak uygulanmış sunumu değerlendirir.

## İÇERİK ÇERÇEVESİ

Sergileme Yöntemleri ile Çoklu Ortam Sunum Özelliklerinin Araştırılması ve İncelenmesi  
Sergilemede Mekân ve Kültürel Unsurların Yansımalarının Araştırılması  
Sergilemede Süre, Ekonomik Boyut, Çevreye Duyarlılık, Sürdürülebilirlik Unsurlarının Öneminin Sorgulanması  
Sergileme Tasarımı Hazırlanması

## Anahtar Kavramlar

disiplinler arasılık, iki ve üç boyutluluk, yeni medya, yerel kod.

## ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Performans görevi olarak öğrencilerden ürettikleri ürünleri sergilemek amacıyla serginin nasıl, nerede ve hangi yöntemlerle gerçekleştirileceğini içeren bir sergi planı hazırlamaları istenebilir.

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 performans ve süreç değerlendirme formu düzenlenerek gerçekleştirilebilir.

## ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

### Temel Kabuller

Öğretmenler ve öğrencilerin sergi etkinliklerini bildikleri ve izledikleri, sergileme tasarımının bilimsel bir yaklaşım olduğunu öngördükleri kabul edilmektedir.

### Ön Değerlendirme Süreci

İnsanların yaptıkları tasarım veya ürünleri diğer insanlara hangi yöntem veya yöntemlerle gösterebildikleri ve sundukları sorulabilir.

Öğrencilere sergilemenin önemi konusundaki görüşleri sorulabilir.

Öğrencilerin sergileme tasarımı önerileri ve gerekçelerinin ne olduğu sorularak konu hakkında ne bildikleri ölçülebilir.

### Köprü Kurma

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 hedefi yerine getirmek amacıyla fikir geliştirmeleri gerektiğini belirtebilir.

Ayrıca bu ürünün bugüne kadar dünyada üretilmiş en kıymetli ürünlerden biri olduğunu, onun bu kıymetini ifade edebilmek için nasıl bir mekânda etkileyici ve estetik biçimde izleyiciye sunulabileceğini düşünmeleri sağlanabilir.

### Öğrenme-Öğretme Uygulamaları TT.8.8.1.

İnsanların ürettikleri tasarımları-nesneleri hangi yöntemler ile tanıtılabileceklerini sorgulayıp müzakere etmeleri sağlanabilir (**KB2.8, E1.1**). Daha sonra öğrencilerden derste paylaşılan fikirleri sınıflandırıp bir tablo hâline getirmeleri talep edilebilir (**KB2.3**). Bu tabloyu renklendirerek daha kısa sürede algılanmasını sağlayabilecekleri belirtilir. 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 öğrencilerden sergilemenin sağlayabileceği avantajların neler olabileceğini maddeler hâlinde postitlere 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, 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 hazırlanacağı ifade edilir (**SDB2.2, D16.2**). Bu amaçla bir sergi düzenleme kurulu oluşturulur. Bu kurul 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 hatırlatılır. 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 haftasından itibaren başlatmaları sağlanır. Eğer iyi bir planlama yapılamazsa ve süreç ilk haftadan itibaren takip edilemezse "Bunu Ben Yaptım" etkinliğinin amacına uygun bir şekilde yerine getirilemeyebileceği üzerinde durulur ve öğrencilerin bu ihtimali göz önünde bulundurarak hareket etmeleri yönünde teşvik edilir. Toplantılarda öğrencilerden kısa sunumlar hazırlamaları ve bunları gruplar hâlinde paylaşmaları istenir. Her toplantı bir tutanak ile kayıt altına alınır. Bu beceri süreç gözlem formu doldurularak değerlendirilebilir.

Öğrencilerden ürettikleri ürünlerinin iki veya üç boyutlu olup olmadığına, basılı mı ya da dijital mi olup olmadığına, çoklu ortam sunumlarını içerip içermediğine; teknolojinin getirdiği 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 ürünlerini hangi yöntem veya yöntemler ile sergileyebilecekleri ile ilgili üç farklı seçenek sunmalarını ister (**D17.2, E3.3**). Örneğin sergileme sürecinde öğrencilerin Türk kültürüne ait motif ve unsurları tasarımlarına yansıtarak bunların korunmasının önemini tartışmaları sağlanır ve Türk kültürünün devamlılığı için çaba gösterir (**D19.1**). Öğrenci bu süreci yerine getirirken zamanı verimli kullanmak için planlama yapar. Sonra belirledikleri bu 3 seçeneği bir seçeneğe düşürmeleri gerektiği ve seçtikleri sergileme yöntem/yöntemlerin gerekçesini açıklamaları sağlanır. Buna bağlı olarak hangi materyallerden yararlanacaklarını açıklamaları beklenir (**SDB3.3**). Öğrencilerden en son belirlenen sergileme yönteminin maliyet, malzemenin bulunabilirlik ve sürdürülebilirlik özellikleri, mekânın yeri ve sergileme tasarımının boyutu, estetik özellikleri yansıtma ölçütleri ve ne kadar sürede tamamlanacağına ilişkin unsurları detaylarıyla



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

Öğrencilere sergileme ile ilgili tek başına üstesinden gelemeyecekleri sergileme tasarımı, malzeme vb. araç gereci hazırlayabilmek için akranlarından destek alabilecekleri belirtilir. Çalışma sürecinde iş birliği yaparak ortak bir sonuca ulaşmanın önemini fark eder ve ekip arkadaşlarıyla dayanışma içinde hareket eder **(D3.4)**. Sergileme tasarımı sürecinde öğretmenden onay alarak sergileme yönteminde büyük ölçekte olmamak kaydıyla küçük revizelere gidilebileceği açıklanır. Sergileme tasarımının içeriğine bağlı olarak öğrencinin çoklu ortam tasarımlarından yararlanabilmesine olanak sağlar **(SDB2.2)**. Tüm hazırlıklar tamamlandıktan sonra ürün veya ürünler sergilenir **(E3.3)**.

Bu beceri ürünün iki veya üç boyutlu olup olmadığına, basılı mı ya da dijital mi olup olmadığına, çoklu ortam sunumlarını içerip içermediğine bakarak ve sergileme tasarımının teknolojinin 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)**. Sergilenen ürünlerin sürdürülebilir malzemelerden yapılmasına özen göstererek kaynaklarını etkili bir şekilde kullanır **(D17.3)**. Ayrıca serginin etkileyici, özgün ve estetik özellikleri içerip içermediğini değerlendirerek sanatsal bakış açısını geliştirir **(D7.1)**. Tasarımın sadeliği ve temizliği konusunda özenli davranarak sergi alanının düzenini korur **(D18.2)**. Bu değerlendirme öğrenci tarafından özdeğerlendirme olarak yapılabileceği gibi akran değerlendirmesi şeklinde de yapılabilir. Akran değerlendirmesinde saygı gösterilmesine dikkat edilir. Görüşlerini ifade ederken başkalarının onurunu zedeleyecek söz ve davranışlardan kaçınarak yapıcı bir tutum sergiler **(D14.1)**. Değerlendirme sonrasında elde edilen veriler bir sonraki sunum aşamasında yararlanılması için yazılı geri bildirimler olarak kayıt altına alınır. Performans görevi öğrencinin sorgulama yapması, tartışması, video izlemesi, gözlem yapması, tablo oluşturması, gurup toplantıları gerçekleştirilmesi, sergileme tasarımı hazırlaması ve bunu sunmasına kadar geçen süreci sonuçlandırarak sunumunu yapmalarının sağlandığı bir yaklaşımla yerine getirmesi istenir.

## FARKLILAŞTIRMA

### Zenginleştirme

Öğrencilerin sergileme tekniklerini daha iyi kavrayabilmeleri için özellikle müzeleri ve galerileri ziyaret etmeleri, böyle bir fırsatları yok ise web sitelerini incelemeleri sağlanabilir.

Atık malzemeler ile ilgili yapılan sergileme örneklerini incelemeleri ve sınıfta bunları sunmaları istenebilir.

Tasarım kavramı ve türleri dikkate alınarak oluşturulacak olan sergileme yaklaşımı ile ortaya nelerin çıkarılabileceğine dair sunum yapabilmeleri için eğer imkân var ise üniversitelerden akademisyenler okula davet edilerek konferans vermeleri sağlanabilir.

Farklı disiplinlerin bir arada kullanılmasının ne kadar önemli olduğuna dair bilimsel yayınların incelenmesi sağlanabilir.

Sesli kitap, podcast vb. materyalleri incelemeleri önerilebilir.

Dünyada ünlü markaların yeni bir ürün çıkardıklarında ürünü nasıl tanıttıkları incelenip sınıfta 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 münazara düzenlenebilir.

Dijital ortamda da sergileme mekânlarının varlığını fark etmeleri, incelemeleri ve isterler ise burada sergi düzenlemeleri sağlanabilir.

**Destekleme** Sergileme teknikleri ile ilgili imkânlar dâhilinde 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 gerektiği ayrıntılı bir şekilde basamaklandırılarak sunulabilir.

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





