



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ

ÖĞRETİM PROGRAMI

(5 VE 6. SINIFLAR)

TÜRKİYE YÜZYILI
MAARİF MODELİ

2025

İÇİNDEKİLER

1. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI	4
1.1. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI VE ÖZEL AMAÇLARI	4
1.2. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN UYGULANMASINA İLİŞKİN ESASLAR	5
1.2.1. Alan Becerileri, Kavramsal Beceriler ve Eğilimler	6
1.2.2. Programlar Arası Bileşenler	7
1.2.3. Disiplinler Arası ve Beceriler Arası İlişkiler	7
1.2.4. İçerik Çerçevesi	8
1.2.5. Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme)	9
1.2.6. Öğrenme-Öğretme Yaşantıları	9
1.2.7. Farklılaştırma Uygulamaları	10
1.3. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ TEMALARI, ÖĞRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOSU	11
1.4. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ KİTAP FORMA SAYILARI VE KİTAP EBATLARI	11
1.5. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN YAPISI	12
2. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI SINIF DÜZEYLERİNE AİT TEMALAR	14
5. SINIF	15
6. SINIF	68

1. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

1.1. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nın Temel Yaklaşımı ve Özel Amaçları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, bireyin zihinsel, duygusal, sosyal ve teknolojik yönden bütüncül gelişimini hedefleyen; Türk Millî Eğitim Sistemi'nin köklü geçmişini, dijital çağın gereksinimleri ve teknolojik dönüşümün dinamikleriyle harmanlayan bir modeldir. Bu model; öğrencilerin hem akademik bilgi hem de çağın gerektirdiği kavramsal beceriler, alan ve okuryazarlık becerileri, sosyal-duygusal öğrenme ve değerler bütünlüğüyle donatılmalarını amaçlar.

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nda öğrenciyi merkeze alan bütüncül eğitim yaklaşımı esas alınmıştır. Bu yaklaşım, eğitim süreçlerini derinleştirip genişleterek öğrencinin bireysel sorumluluğunu desteklemektedir. Aynı zamanda dijital dünyanın getirdiği bilgi işlemsel düşünme, eleştirel ve analitik düşünme, problem çözme, yaratıcı fikir üretme ve etkili iletişim gibi 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine de öncelik tanımaktadır. Programda çağın gerektirdiği kapsamlı yetkinliklere sahip, grup çalışmaları ve iş birliğine dayalı etkinliklerle desteklenen, kendini organize edebilen, araştırmaya ve sorgulamaya açık, eleştirel düşünebilen, çevresine duyarlı ve ahlaki değerlere bağlı bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin bileşenleri; kavramsal beceriler (temel beceriler, bütünleşik beceriler ve üst düzey düşünme becerileri), eğilimler, alan becerileri, sosyal-duygusal öğrenme becerileri (benlik, sosyal ve ortak/birleşik becerileri) ve okuryazarlık becerilerinden oluşmaktadır. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı, yalnızca bilgi edinimiyle sınırlı kalmayıp öğrencilerin çağın gerektirdiği dijital ve teknolojik yeterliliklerle donatılmasını da amaçlamaktadır. Ayrıca hızla değişen teknoloji ortamına uyum sağlayabilen bireylerin yetiştirilmesi de öğretimin temel hedefleri arasındadır.

Program, bilişim teknolojileri ve yazılım alanındaki öğrenme süreçlerini desteklerken bu süreçte gelişen alan becerilerini odak noktası haline getirmektedir. Ayrıca bu becerilerin sosyal-duygusal öğrenme, dijital okuryazarlık ve iş birliğiyle desteklenerek gelişmesi öngörülmektedir. Son olarak, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin bütüncül eğitim anlayışına uygun olarak, program aracılığıyla birey, çevre ve topluma ilişkin çağın gereklerine uygun değerlerin kazandırılması; bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğrenme-öğretme sürecinin bu değerlerle zenginleştirilerek bireysel ve toplumsal duyarlılığın artırılması hedeflenmektedir.

Programın Temel Öğretim Yaklaşımları:

Bu öğretim programı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin eğitim felsefesi doğrultusunda yapılandırılmış olup öğrencilerin dijital çağın gerekliliklerine uyum sağlamalarını, disiplinler arası bakış açısıyla öğrenmelerini, bilişim teknolojilerine özgü alan becerileri geliştirmelerini ve teknolojik dönüşüme etkin şekilde katılmalarını hedefleyen temel yaklaşımlar çerçevesinde uygulanmaktadır. Aşağıda, programın öğretim sürecinde esas alınan bu temel yaklaşımlar açıklanmıştır:

- **Çağın Dijital Gereksinimlerine Uyum:** Öğrencilerin dijital dönüşüme uyum sağlamaları ve dijital teknolojiyi sadece tüketmekle kalmayıp aynı zamanda üreten bireyler olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır. Bu süreçte, öğrenciler 21. yüzyıl becerilerini kazanarak yenilikçi çözümler geliştirme yetkinliklerine sahip olacaklardır. Dijital okuryazarlık ve değerler bütünlüğünü destekleyen öğrenme yaşantıları sunularak öğrencilerin dijital vatandaşlık bilinci kazanmaları, dijital dünyada etik ve güvenli bir şekilde hareket etmeleri sağlanacaktır. Aynı zamanda, siber güvenlik farkındalığı kazandırılarak bireylerde hem bireysel hem de sistem güvenliğine yönelik bilgi ve beceriler geliştirilmesi hedeflenmektedir.
- **Disiplinler Arası Yaklaşımın Güçlendirilmesi:** Bilişim teknolojileri ile diğer disiplinler (matematik, fen, sosyal bilimler vb.) arasındaki etkileşimi güçlendirerek proje tabanlı, problem çözme odaklı ve araştırma temelli öğrenme ortamları oluşturulması benimsenmiştir. Bu yaklaşımla öğrenciler, bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanarak farklı disiplinlerdeki bilgileri entegre edecek ve derinlemesine öğrenme deneyimleri yaşayacaklardır. İnternet kaynaklarının güvenli bir şekilde kullanımı, bilgilerin toplanması ve görselleştirilmesi gibi beceriler kazandırılarak öğrencilerin bu becerileri farklı disiplinlerdeki projelere yansıtmaları hedeflenmektedir. Ayrıca öğrencilerden dijital tasarım ve üretim süreçlerinde yetkinlik kazanmaları, iki ve üç boyutlu dijital ürünler geliştirmeleri beklenmektedir.
- **Kavramsal, Sosyal-Duygusal, Okuryazarlık ve Alan Becerilerinin Geliştirilmesi ve Süreç Odaklı Öğrenme:** Öğrencilerin kavramsal, sosyal-duygusal ve alan becerilerini geliştirmeye yönelik süreç odaklı öğrenme ortamlarının oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu ortamda öğrenciler, aktif katılım göstererek ve bireysel farklılıklar gözetilerek

öğrenme sürecine dâhil edilecek, sürekli geri bildirimle desteklenecektir. Dijital okuryazarlık, problem çözme ve algoritma tasarımı gibi beceriler ön plana çıkarılacak; öğrencilerin bu becerileri günlük yaşamda uygulamaları sağlanacaktır. Ayrıca makine öğrenmesi, görüntü işleme ve doğal dil işleme gibi ileri bilişim alanlarında temel süreçlerin kavranması sağlanacak ve öğrenciler yapay zekâ destekli model geliştirme becerileri edineceklerdir.

- **Teknolojik ve Dijital Dönüşüme Uyum:** Günümüzün hızla değişen teknoloji dünyasında öğrencilerin dijital dönüşümle uyumlu bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir. Bu çerçevede, bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin önceki öğretim programındaki içeriği; dijital dönüşüm süreçleri, yapay zekâ ve diğer güncel teknolojik gelişmeler doğrultusunda güncellenmiş ve yeniden yapılandırılmıştır. Öğrenciler, yapay zekâ araçları ve teknolojileri ile çalışma becerilerini kazanarak yenilikçi projeler geliştirebileceklerdir. Öğrencilerin teknolojiyi yalnızca tüketen değil aynı zamanda küresel ölçekte teknolojik değerler üreten bireyler olarak yetiştirilmeleri sağlanacaktır. Ayrıca ulusal yapay zekâ politikaları ve Millî Teknoloji Hamlesi hedefleriyle uyumlu şekilde eğitim süreçleri şekillenecektir. Öğrencilerden hem mevcut ihtiyaçlara hem de geleceğin teknolojik ihtiyaçlarına uygun bilgi ve beceriler kazanmaları beklenmektedir.

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 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı ile öğrencilerin:

- Bilgisayar bilimi ve bilişim sistemlerine ilişkin temel bilgi ve teknik beceriler kazanmaları,
- Bilişim teknolojilerini etkin, bilinçli ve amacına uygun şekilde kullanmaları,
- Bilişim etiği, dijital mahremiyet, fikrî mülkiyet hakları ve bilişim suçları konusunda farkındalık kazanmaları,
- Siber güvenlik farkındalığı kazanmaları, bireysel ve sistem güvenliğine yönelik bilgi ve beceriler geliştirmeleri,
- Dijital vatandaşlık bilincine sahip olmaları ve çevrimiçi ortamlarda etik, güvenli ve sorumlu bir şekilde hareket etmeleri,
- İnternet tabanlı servisleri araştırmaları, bunlara erişimleri ve söz konusu servisleri güvenli bir şekilde kullanmaları,
- Bilginin toplanması, sunulması ve görselleştirilmesinde bilişim teknolojilerini etkili kullanabilmeleri,
- İki boyutlu veya üç boyutlu dijital tasarım çalışmaları yaparak dijital ürünler geliştirmeleri,
- Yapay zekâ araçları ve teknolojileri ile çalışma becerileri kazanarak bu alanda yenilikler üretebilmeleri,
- Makine öğrenmesi, görüntü işleme ve doğal dil işleme gibi ileri bilişim alanlarına yönelik temel süreçleri kavrayarak bu bilgileri ile yapay zekâ destekli model geliştirmeleri ve programlama ortamlarında yenilikçi ürünler üretebilmeleri,
- Problem çözme, bilgi işlemsel düşünme ve akıl yürütme süreçlerini etkin bir şekilde kullanmaları,
- Algoritma tasarımına ilişkin kavrayış geliştirerek algoritmaları sözel ve görsel olarak ifade edebilmeleri,
- Öğrencilerin yazılı programlama dillerine geçmeden önce temel programlama kavramlarını görsel ve etkileşimli ortamlarda öğrenmeleri,
- Programlama yetkinliklerini kullanarak günlük hayatta karşılaşılan sorunların (yaşlı ve engelli bireylerin karşılaştığı sorunlar vb.) çözümüne ilişkin yenilikçi ve özgün projeler geliştirmeleri,
- Bilimin ve teknolojinin gelişiminde dijital dönüşümün farkında olmaları ve değişen teknolojilere uyum sağlayabilmeleri,
- Ulusal yapay zekâ politikaları ve Millî Teknoloji Hamlesi hedefleriyle uyumlu olarak teknolojiyi yalnızca tüketen olmanın ötesine geçip küresel ölçekte teknolojik değerler üreten bireyler olarak yetişmeleri,
- Bilişim teknolojilerini farklı disiplinlerde etkili bir şekilde kullanarak disiplinler arası öğrenme süreçlerine katkıda bulunmaları,
- Sosyal-duygusal öğrenmeyi destekleyerek öğrencilerin öz farkındalık, öz yönetim, sosyal farkındalık, ilişki kurma ve sorumlu karar verme becerilerini geliştirmeleri,

- Dijital okuryazarlık başta olmak üzere; bilgi, görsel, veri okuryazarlığı gibi çoklu okuryazarlık becerileri kazanmaları,
- Adalet, saygı, sabır, sorumluluk ve vatanseverlik gibi evrensel ve toplumsal değerleri teknoloji üretimi ve kullanımı süreçlerinde içselleştirerek uygulamaları,
- Teknolojiyle etkileşimlerinde etik duyarlılık gösteren, başkalarının haklarına saygı duyan, sorumluluk bilinciyle hareket eden bireyler olmaları,
- Yaşam boyu öğrenme bilinci kazanarak bilişim teknolojileri alanındaki gelişmeleri takip etmeleri ve kendilerini sürekli güncellemeleri amaçlanmaktadır.

1.2. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nın Uygulanmasına İlişkin Esaslar

1. Bu öğretim programı, farklı donanım ve yazılım olanaklarına sahip okullarda esnek bir şekilde uygulanabilecek biçimde tasarlanmıştır. Öğrencilerin çeşitli teknolojik araç ve yazılımlarla tanışmalarını desteklemek amacıyla programın teknik altyapısı ve bilgi donanımı, okulun imkânlarına göre seçilip uygulanabilecek şekilde yapılandırılmıştır. Bu esneklik, öğretim sürecini zenginleştirerek öğrencilerin öğrenme deneyimlerini çeşitlendirmeyi ve derinleştirmeyi amaçlamaktadır.
2. Öğrencilerin kuramsal bilgi edinmelerinin ötesinde, projeler geliştirerek öğrendiklerini pekiştirmeleri sağlanmalıdır. Proje tabanlı öğretim, problem çözme yaklaşımları ve iş birliğiyle öğrenme yöntemleri bu süreçte yer almalıdır. Öğrencilerin projeleri üzerinden aktif katılımları teşvik edilmeli; bu projeler, öğrencilere geçmişteki bilgileri ile yeni öğrendiklerini ilişkilendirebilecekleri fırsatlar sunmalıdır.
3. Öğrencilerin aktif katılımını sağlamak için öğretmenler, öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde rehberlik yapmalı ve öğrencileri sürekli motive etmelidir. Ayrıca bireysel çalışmaların yanında grup çalışmaları da teşvik edilmeli, bu çalışmalar öğrencilerin iş birliği becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyacak şekilde planlanmalıdır.
4. Sosyal kodlama ortamları aracılığıyla öğrenciler, yazılımlarını paylaşarak akranları ve diğer kullanıcılarla ortak projeler geliştirebilirler. Bu ortamlar, öğrencilerin birlikte yaratma ve takım çalışması becerilerini güçlendirecektir.
5. Öğrenciler, derslerde ele alınan problemleri gerçek hayatla ilişkilendirerek çözüm önerileri geliştirmelidir. Bu, öğrenilen bilgilerin gerçek dünyada uygulanabilirliğini artıracak ve öğrencilerin sorun çözme becerilerini pekiştirecektir.
6. Öğrencilerin yeteneklerine, ihtiyaçlarına ve özel durumlarına göre çeşitlendirilmiş ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanılmalıdır. Öğrencilere ilgi çekici, günlük yaşamla ilgili görevler verilerek bilgi ve becerilerin ölçülmesi sağlanmalı; geri bildirimler yargısal nitelik taşımamalı ve öğrencilere motivasyon sağlayıcı olmalıdır. Dijital teknolojilerden yararlanarak bu süreçler desteklenmelidir.
7. Eğitim ve öğretim süreçlerinde Türkçenin doğru ve etkili kullanımına, öğrencilerin söz varlığının ve dil becerilerinin gelişimine özen gösterilmelidir. Ayrıca bilişim teknolojilerinin kullanımıyla öğrencilerin iletişim becerilerindeki olası bozulmalar dikkate alınarak bilgisayar destekli etkinliklerle bu beceriler güçlendirilmelidir.
8. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi yalnızca teknik becerilerin kazandırılmasını değil; toplumsal sorumluluk, iş birliği ve etik değerlere ilişkin farkındalık kazandırılmasını da sağlamalıdır. Bu süreç, sosyal-duygusal öğrenme becerileriyle paralel olarak ilerlemelidir.
9. Öğrenme-öğretme yaşantıları, öğrencilere bütüncül bir bakış açısı kazandıracak şekilde ve kalıcı öğrenmeye hizmet edecek biçimde tasarlanmalıdır. Farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı, disiplinler arası ilişkilerin kurulmasını kolaylaştıracak biçimde yapılandırılmalıdır.
10. Zenginleştirme ve destekleme uygulamaları, öğrencilerin bireysel ilgi, ihtiyaç ve gelişim düzeylerine göre öğretmenler tarafından planlanmalı ve yürütülmelidir. Bu tür uygulamalar, tüm sınıfa aynı anda uygulanmak zorunda olmayıp bireysel ya da küçük grup temelli olarak da yapılandırılabilir.
11. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli temel alınarak yapılandırılmalıdır. Öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik program bileşenleri dikkate alınarak, öğretim süreçleri; okulun fiziki ve teknolojik altyapısı ile

çevresel ve bölgesel imkânlar göz önünde bulundurularak ve öğrenci profilini geliştirecek şekilde planlanmalıdır. Programda yer alan öğrenme çıktıları, sosyal-duygusal öğrenme ve okuryazarlık becerileriyle entegre olmalıdır.

12. Öğrencilerin temel kabulleri göz önünde bulundurularak öğrenme çıktılarıyla tutarlı farklı öğretim materyalleri (sunumlar, robot kitler, üç boyutlu yazıcılar veya kalemler, drama, çalışma kâğıtları vb.) yapılandırılmalıdır. Bu materyallerin hazırlanmasında öğretmenler arasındaki iş birliği desteklenmelidir.
13. Her temada, öğrencilerin bilgi, beceri ve değerleri bir bütün hâlinde sergileyebilecekleri en az bir performans görevine yer verilmelidir. Performans görevleri; öğrencilerin gerçek yaşam bağlamlarında üretim yapmalarını, üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını ve disiplinler arası ilişkiler kurarak özgün çözümler geliştirmelerini destekleyecek şekilde yapılandırılmalıdır.

1.2.1. Alan Becerileri, Kavramsal Beceriler ve Eğilimler

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nda yer alan öğrenme çıktıları; tema kapsamında belirlenen bilgi kümesinin ilişkili alan becerileri veya kavramsal becerilerle bütünleştirilmesi yoluyla yapılandırılmıştır. Öğrenme-öğretme yaşantıları, TYMM'de tanımlanan eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileriyle desteklenerek bütüncül bir yapıda sunulmuştur. Program, alan ve kavramsal beceriler temelinde yapılandırılmıştır. Her iki beceri türü de öğrencilerin bilişim teknolojilerini etkin, bilinçli ve üretken biçimde kullanmalarını destekleyecek şekilde bütüncül olarak ele alınmıştır. Bu bağlamda, kavramsal beceriler ve alan becerileri arasında güçlü bir etkileşim bulunmaktadır ve bu iki beceri türü, birbirlerinin gelişimine katkıda bulunarak öğrencilere geniş bir beceri seti kazandırmayı hedeflemektedir. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme-öğretme uygulamalarının yanı sıra ölçme ve değerlendirme de dâhil olmak üzere tüm öğrenme çıktıları, kavramsal beceriler, alan becerileri ve eğilimler bütünlük bir anlayışla ele alınarak yürütülmektedir. Bu yaklaşım sayesinde, öğrencilerin dijital dünyada sorumluluk sahibi, etik ve güvenli bir şekilde yer alabilmesi sağlanarak üretken ve toplumsal katkı sağlayan bireyler olarak yetiştirmeleri desteklenmektedir.

1.2.2. Programlar Arası Bileşenler

Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri

Sosyal-duygusal öğrenme becerileri; bireyin kendisiyle ve çevresiyle sağlıklı ilişkiler kurabilmesi, duygusal durumlarını yönetebilmesi, empati geliştirebilmesi ve dengeli bir benlik anlayışı oluşturabilmesi için gerekli olan yetkinliklerdir. Sosyal-duygusal öğrenme becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler, alan becerileri ve okuryazarlık becerileriyle karşılıklı etkileşim içindedir. Öğrencilerin iş birliği yapabilmeleri, iletişim kurabilmeleri, öz düzenleme becerilerini geliştirebilmeleri ve etik duyarlılık gösterebilmeleri, hem kavramsal hem alan becerilerinin etkili kullanımını kolaylaştırır. Bu bağ, programın bütüncül yaklaşımını güçlendirerek öğrencilerin akademik, kişisel ve toplumsal gelişimlerini destekler. Sosyal-duygusal öğrenme becerileri, hem bağımsız bir beceri seti olarak tanımlanabilir hem de diğer becerilerin etkin bir şekilde kullanılmasına yardımcı olan destekleyici bir rol oynar. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde, öğrencilerin dijital araçları kullanırken iş birliği yapma, empati kurma ve iletişim becerilerini geliştirmeleri sağlanmalıdır. Bu bağlamda, öğrencilerin dijital ortamlarda etik sorumluluk taşıma, güvenlik konularında bilinçlenme ve etik davranışlar sergilemeleri için fırsatlar sunulmalıdır. Ayrıca grup çalışmaları ve dijital projeler aracılığıyla öğrencilerin sosyal-duygusal öğrenme becerilerini pekiştirmeleri teşvik edilmeli, dijital etik ve güvenlik gibi konulara duygusal zekâlarını kullanarak yaklaşmaları sağlanmalıdır.

Değerler

Bu program; bireylerin etkileşimde bulundukları insanları tanımalarını, içinde yaşadıkları toplumun yapısını öğrenmelerini ve çevrelerindeki doğal zenginliklerin önemini kavramalarını sağlar. Ayrıca bireylerin çevreleriyle uyumlu ve dengeli ilişkiler kurmalarını; tarihî ve kültürel mirası koruma bilincine sahip, doğaya saygılı bireyler yetiştirmelerini amaçlar. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli çerçevesinde değerler; bireyin dengeli, tutarlı ve ölçülü bir şekilde kendisini, ailesini, milletini ve dünyayı faydalı bir şekilde geliştirebilmesi adına öğretim programlarına entegre edilmelidir. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde ise dijital dünyanın sunduğu imkânlar ile öğrencilerin etik anlayışlarının ve toplumsal sorumluluklarının gelişimine büyük önem verilmelidir. Öğrencilere dijital ortamda gizlilik, veri güvenliği,

siber sorumluluk ve etik değerler gibi konularda bilgi verilmeli ve onların bilinçli teknoloji kullanıcıları olarak yetiştirmeleri sağlanmalıdır. Teknolojiyi kişisel amaçlarla kullanabilmenin yanısıra topluma fayda sağlamak için de kullanmayı öğrenmeleri gerektiği vurgulanmalıdır. Dijital güvenlik ve etik kullanımına dair yapılan etkinlikler ve dersler, öğrencilerin dijital dünyada sorumluluk bilinciyle hareket eden bireyler olarak yetiştirmelerini sağlamalıdır.

Okuryazarlık Becerileri

Okuryazarlıklar, bireyler için eğitim sisteminin geliştirmeyi amaçladığı yetkinliklerin kazanılmasında önemli rol oynamaktadır. Toplumsal yaşamda başarılı bir şekilde yer alabilmek için bireylerin haklarını etkili bir şekilde kullanabilmesi ve sorumluluklarını yerine getirebilmesi gereklidir. Bu amaçla çağın ihtiyaçları doğrultusunda bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık, veri okuryazarlığı gibi becerilerin bireylerde kazandırılması önemli bir odak noktası olmalıdır. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında okuryazarlık becerileri, öğrencilerin dijital dünyada bilgiye erişim, veri analizi yapma ve dijital içerik üretme becerilerini geliştirecek şekilde sunulmalıdır. Dijital okuryazarlık, öğrencilerin teknolojiyi etkin ve doğru kullanmalarını sağlarken bilgi okuryazarlığı, görsel okuryazarlık ve veri okuryazarlığı becerileri de bu dersle birlikte kazandırılmalıdır. Bu becerilerle öğrenciler; dijital platformlarda içerik oluşturma, bilgiyi düzenleme ve çevrim içi kaynakları değerlendirme konusunda yetkinlik kazanarak öğrendikleri okuryazarlık becerilerini günlük yaşamlarında etkin bir şekilde kullanabileceklerdir.

1.2.3. Disiplinler Arası ve Beceriler Arası İlişkiler

Disiplinler Arası İlişkiler

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin farklı disiplinlerden edindikleri bilgi ve becerileri bilişim teknolojileriyle nasıl bütünleştirebileceklerini gösterecek şekilde yapılandırılmıştır. Bu kapsamda disiplinler arası ilişkilerin kurulması ve bu ilişkilerin öğretim süreçlerinde bütüncül bir anlayışla ele alınması önemlidir. Ayrıca, öğrenme çıktılarındaki alan becerileri ile kavramsal beceriler ve eğilimler arasındaki ilişkiler de programın yapısal bütünlüğü açısından dikkate alınmalıdır.

Disiplinler arası ilişkiler, özellikle matematik, fen bilimleri ve sosyal bilimler gibi alanlarla bilişim teknolojileri arasındaki bağlantıları güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Programın temaları, çeşitli disiplinlerde karşılaşılan problemlerin bilişim teknolojileri aracılığıyla nasıl çözülebileceğini vurgulamakta ve öğrencilerin farklı alanlardaki bilgilerini dijital becerilerle birleştirmelerini desteklemektedir. Bu sayede, bilişim teknolojileri eğitimi daha anlamlı, etkili ve ilgi çekici hâle getirilmektedir.

Beceriler Arası İlişkiler

Beceriler arası ilişkiler doğrudan öğrenme çıktılarında belirtilmemiş olsa da öğrencilerin öğrenmelerini destekleyen ve gelişimlerini pekiştiren alan becerilerini ve kavramsal becerileri içermektedir.

Öğrenme ve öğretme süreçlerinde disiplinler ve beceriler arası ilişkilerin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, programın temel hedeflerine ulaşmasını kolaylaştıracaktır. Bu yaklaşım sayesinde öğrenciler, bilişim teknolojilerini farklı disiplinlerle ilişkilendirerek hem sistematik hem de yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilecek ve bilgiyi daha işlevsel bir şekilde kullanabileceklerdir.

1.2.4. İçerik Çerçevesi

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nın içerik çerçevesi; öğrencilerin çağın gerekliliklerine uygun bilgi, beceri ve eğilimlerini geliştirebilmeleri amacıyla yapılandırılmış tematik öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Bu yapı, öğrencilerin dijital dünyanın temel kavramlarını tanımalarına, bilişim teknolojilerini etkin ve etik biçimde kullanmalarına ve disiplinler arası düşünme becerilerini geliştirmelerine imkân sağlar. Temalar; Bilişim Teknolojilerinin Hayatımızdaki Yeri, Dijital Ürün Tasarımı ve Geliştirme, Bilgisayar Ağları ve İletişim, Bilişim Etiği ve Siber Güvenlik, Yapay Zekâ, Yazılım Tasarımı ve Programlama olarak kurgulanmıştır. İçerikler; öğrencilerin ilgi, yaş ve gelişim düzeyleri gözetilerek önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, üst düzey düşünme becerilerini destekleyecek biçimde kavramsal derinlik ve uygulamalı bütünlük içinde yapılandırılmıştır.

- Bilişim Teknolojilerinin Hayatımızdaki Yeri: Bilişim teknolojileri ve yapay zekâ ile ilgili temel kavramların, bilgisayar

donanımının işleyişinin ve dijital vatandaşlık kavramlarının öğretilmesi hedeflenir. Öğrenciler, dijital cihazlarla etkileşimde bulunarak teknolojiyi günlük yaşamda nasıl kullandıklarını keşfederler.

- **Dijital Ürün Tasarımı ve Geliştirme:** Dijital ürünlerin tasarım süreci ve geliştirilmesi üzerine odaklanılır. Öğrenciler, yaratıcı düşünme ve tasarım becerilerini geliştirir; dijital ürünlerin tasarımına yönelik temel bilgiler edinirler.
- **Bilgisayar Ağları ve İletişim:** Bilgisayar ağlarının işleyişi, internetin veri iletimi ve güvenli internet kullanımı gibi temel bilgileri kapsar. Öğrenciler, dijital iletişim becerilerini geliştirerek ağ yapılarının nasıl çalıştığını öğrenirler.
- **Bilişim Etiği ve Siber Güvenlik:** Dijital dünyada etik kullanım ve siber güvenlik bilinci oluşturulur. Öğrenciler kişisel verilerin korunması, internet güvenliği ve dijital etik kuralları hakkında bilgi edinir; ayrıca dijital ortamda güvenli hareket etme yollarını öğrenirler.
- **Yapay Zekâ:** Yapay zekâ ve makine öğrenmesi konuları tanıtılır. Öğrenciler, yapay zekânın nasıl çalıştığını ve günlük yaşamda nasıl uygulamalarla karşılaştıklarını keşfederler. Bu tema, öğrencilerin teknolojiye olan farkındalıklarını artırır ve gelecekteki yapay zekâ uygulamalarına dair bilgi sahibi olmalarını sağlar.
- **Yazılım Tasarımı ve Programlama:** Yazılım geliştirme süreçlerine giriş yapılarak temel programlama becerilerinin kazandırılması amaçlanır. Öğrenciler, yazılımın tasarım aşamasından uygulamalı kodlama ve test süreçlerine kadar temel beceriler edinirler.

Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin içerik yapısı, disiplinler arası ilişkileri göz önüne alarak kavramsal beceriler ile birlikte çeşitli uygulamalarla desteklenecek şekilde düzenlenmiştir. Her tema, önceki öğrenmelerle bağlantı kurularak bir sonraki öğrenme çıktılarının temelini atacak şekilde tasarlanmıştır.

İçerik, hızla değişen teknolojik gelişmeler ve dijital dönüşüm süreçleri dikkate alınarak güncellenmiştir. Öğrencilerin, çağın gerekliliklerine uygun bilgi ve becerilerle donatılması hedeflenmiştir. Güncel gelişmeler, özellikle siber güvenlik, yapay zekâ ve dijital etik gibi konular programa entegre edilmiştir.

1.2.5. Öğrenme Kanıtları (Ölçme ve Değerlendirme)

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilerin bilişim alanındaki bilgi, beceri ve yetkinliklerini geliştirmeye yönelik süreç odaklı ölçme ve değerlendirme yaklaşımı benimsenmiştir. Bu kapsamda, bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde ölçme ve değerlendirme süreci; algoritmik düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini destekleyecek, aynı zamanda dijital okuryazarlık ve etik farkındalıkla ilişkilendirilecek biçimde bütüncül bir anlayışla düzenlenmiştir.

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nda tamamlayıcı ve süreç odaklı ölçme ve değerlendirme araçları kullanılarak öğrencilerin bilgi düzeyleri, beceri gelişimleri ve problem çözme yetkinlikleri takip edilmekte; ayrıca öğrencilere geri bildirim sağlanması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda aşağıdaki ilkeler benimsenmiştir:

- Performansa dayalı ölçme araç ve yöntemlerine odaklanılması,
- Öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif olarak katılımının sağlanması,
- Becerilerin objektif puanlanmasında dereceli puanlama anahtarlarının ve kontrol listelerinin kullanılması,
- Ölçme ve değerlendirme uygulamalarının öğretim sürecini ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla yürütülmesi,
- İlgi çekici ve gerçek hayata dayalı problem senaryolarının kullanılması,
- Oyun tabanlı ve dijital ortam destekli değerlendirme yöntemlerinin uygulanması.

Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi ölçme ve değerlendirme sürecinde aşağıdaki yöntemler ve araçlar kullanılabilir:

- **Performans Görevleri:** Gerçek hayat problemlerine dayalı bireysel veya grup çalışması gerektiren projeler,
- **Kodlama Uygulamaları:** Algoritmik düşünme ve problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla belirlenen uygulama bazlı değerlendirmeler,

- **Dijital Portfolyolar:** Öğrencilerin geliştirdiği projeleri ve tasarımları bir araya getirdiği dijital portfolyolar,
- **Dereceli Puanlama Anahtarları (Rubrik) ve Kontrol Listeleri:** Öğrencilerin proje ve uygulamalarını objektif bir şekilde değerlendirmek için kullanılan araçlar,
- **Oyun ve Simülasyon Tabanlı Değerlendirme:** Dijital oyunlar, simülasyonlar ve etkileşimli uygulamalar aracılığıyla öğrenme sürecinin ölçülmesi,
- **Akran ve Öz Değerlendirme:** Öğrencilerin kendi çalışmalarını ve arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirdiği süreç odaklı değerlendirme yöntemleri,
- **Gözlem Formları ve Öğretmen Geri Bildirimleri:** Öğretmenlerin öğrencilerin bilişsel ve sosyal becerilerini gözlemleyerek değerlendirdiği formlar.

Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencilerin algoritmik düşünme, problem çözme ve bilişim teknolojilerini sorumlu kullanım konularındaki becerilerini geliştirmeye yönelik öğrenme çıktılarını izlemeye ve desteklemeye olanak sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. Öğrencilerin bilişim alanındaki bireysel gelişimleri gözlemlenerek onlara rehberlik eden çok yönlü ve esnek bir değerlendirme sistemi uygulanmalıdır.

1.2.6. Öğrenme-Öğretme Yaşantıları

Bilişim teknolojileri ve yazılım alanı, bireylerin dijital dünyada bilinçli ve üretken bireyler olarak yer alabilmeleri için gerekli bilgi, beceri ve eğilimleri kazanmalarını amaçlamaktadır. Bu süreçte öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme, iş birliği içinde çalışma, üretkenlik ve dijital okuryazarlık gibi bütünlük becerileri; etik duyarlılık ve sorumluluk bilinci çerçevesinde, bütüncül bir yaklaşımla geliştirilmelidir. Öğrencilere bilişim teknolojileri alanında bütüncül, işlevsel ve anlamlı öğrenme yaşantıları sunabilmek için öğretim sürecinde dikkate alınması gereken temel ilkeler aşağıda sıralanmıştır.

Temel İlkeler:

- **Aktif ve Katılımcı Öğrenme Ortamı Oluşturulmalıdır:** Program, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik eden, öğrenci merkezli, etkileşimli ve problem çözme odaklı öğrenme-öğretme yaşantılarını temel alır. Öğrenciler; gerçek yaşam problemleri, senaryolar, simülasyonlar ve proje tabanlı etkinlikler aracılığıyla bilgilerini pekiştirirken dijital araçların bilinçli kullanımını da deneyimleyeceklerdir.
- **Öğrencilerin Ön Bilgileri Belirlenerek Sürece Dâhil Edilmelidir:** Her tema başlamadan önce öğrencilerin mevcut bilgi düzeyleri değerlendirilerek eksiklikler tespit edilmeli, bu doğrultuda öğretim süreçleri planlanmalıdır. Bu yaklaşım, öğrencilerin önceki öğrenme çıktılarıyla yeni bilgileri arasında sağlam bağlar kurmalarına olanak tanıyacak, öğrenmeyi kalıcı hâle getirecektir.
- **İş Birliğine Dayalı ve Demokratik Sınıf Ortamları Oluşturulmalıdır:** Öğrenme süreçlerinde iş birliği temelli etkinlikler ön planda tutulmalıdır. Grup çalışmaları, tartışmalar ve ortak projeler aracılığıyla öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerileri desteklenecek; sınıf ortamı demokratik, destekleyici ve iletişim temelli bir yapıya sahip olacaktır.
- **Öğrencilerin Temel Kabulleri Dikkate Alınmalıdır:** Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamak için önceki öğrenmeleri ile yeni öğrenme çıktıları arasında bağlantılar kurulmalı, öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçiren, merak uyandıran ve keşfetmeye teşvik eden yöntemler uygulanmalıdır.
- **Bütüncül ve Disiplinler Arası Bir Bakış Açısı Kazandırılmalıdır:** Bilişim teknolojileri, fen bilimleri, matematik, sosyal bilimler gibi farklı disiplinlerle ilişkilendirilerek bütüncül bir öğrenme deneyimi oluşturulmalıdır. Öğrencilerin farklı alanlardaki bilgi ve becerilerini bilişim teknolojileriyle bütünleştirmeleri desteklenmelidir.
- **Öğrenme-Öğretme Yaşantıları Çok Yönlü Bileşenlerle Planlanmalıdır:** Öğrenme etkinlikleri, öğrenme çıktıları temel alınarak yapılandırılmalı; bu çıktılar alan becerileri, kavramsal beceriler ve eğilimler gibi TYMM'nin temel bileşenlerine dayandırılmalıdır. Öğrenme-öğretme yaşantıları ise sosyal-duygusal öğrenme, değerler, okuryazarlık becerileri ve disiplinler arası bağlamlar da göz önünde bulundurularak bütüncül bir yaklaşımla tasarlanmalıdır.
- **Dijital Güvenlik ve Etik Farkındalık Bilinci Kazandırılmalıdır:** Öğrencilerin bilgiyi güvenli ve bilinçli kullanmaları, dijital etik kurallarını içselleştirmeleri ve siber güvenlik farkındalığı kazanmaları için etkinlikler düzenlenmelidir.

- **Gerçek Yaşamla İlişkilendirilmiş Öğrenme Ortamları Oluşturulmalıdır:** Öğrenciler, öğrendikleri becerileri günlük yaşamla ilişkilendirerek projeler üretmeli ve bilişim araçlarını etkin bir şekilde kullanarak problem çözme süreçlerine dâhil olmalıdır.
- **Okul İçi ve Okul Dışı Öğrenme Fırsatları Çeşitlendirilmelidir:** Sadece sınıf içi etkinliklerle sınırlı kalmayıp bilim merkezleri, teknoloji atölyeleri, kodlama, robotik laboratuvarları gibi farklı ortamlar öğrenme sürecine dâhil edilmelidir.

Bu ilkeler doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçleri tasarlanırken öğrencilerin bilgi işlemsel yetkinliklerini artırmaları, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeleri ve dijital dünyada bilinçli bireyler olarak yetişmeleri hedeflenmelidir.

1.2.7. Farklılaştırma Uygulamaları

Öğretim süreci, öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak farklılaştırma uygulamalarıyla çeşitlendirilmelidir. Bu kapsamda tüm öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılım göstermeleri desteklenmelidir. Zenginleştirme, öğrenme çıktıları doğrultusunda öğrencilerin daha derinlemesine öğrenme deneyimleri yaşamalarını sağlayan uygulamalardır. Destekleme ise öğrenme sürecinde ek örnek, görsel materyal ve rehberlik aracılığıyla öğrenme çıktılarının edinimini kolaylaştıran uygulamalardır. Öğretim sürecinde:

- Öğrencilerin öğrenme hızları, ilgi alanları ve temel kabul düzeyleri dikkate alınarak süreç, içerik ve ürün farklılaştırmaları yapılmalıdır.
- Öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerini desteklemek amacıyla dijital içeriklerden ve çevrim içi materyallerden yararlanılmalıdır.
- Uygulama temelli etkinliklerde öğrencilerin dijital içerikleri hem kullanmaları hem de üretmeleri için fırsatlar sunulmalıdır.
- Öğrenme-öğretme uygulamaları, günlük yaşam örnekleri ve dijital içeriklerle somutlaştırılmalıdır.

Tüm uygulamaların kapsayıcılık ve adalet ilkesi çerçevesinde yürütülmesi, öğrenmenin erişilebilirliği ve niteliğinin artırılması hedeflenmektedir.

1.3. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ TEMALARI, ÖĞRENME ÇIKTILARI SAYISI VE SÜRE TABLOSU

5. SINIF BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ

TEMA	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. Bilişim Teknolojilerinin Hayatımızdaki Yeri	6	14	19
2. Dijital Ürün Tasarım ve Geliştirme	7	12	17
3. Bilgisayar Ağları ve İletişim	3	6	8
4. Bilişim Etiği ve Siber Güvenlik	2	4	6
5. Yapay Zekâ	2	8	11
6. Yazılım Tasarımı ve Programlama	4	24	33
Okul Temelli Planlama*	-	4	6
TOPLAM	24	72	100

6. SINIF BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ

TEMA	Öğrenme Çıktıları Sayısı	Süre	
		Ders Saati	Yüzde Oranı (%)
1. Bilişim Teknolojilerinin Hayatımızdaki Yeri	2	4	5
2. Dijital Ürün Tasarım ve Geliştirme	10	12	17
3. Bilgisayar Ağları ve İletişim	3	4	5
4. Bilişim Etiği ve Siber Güvenlik	4	4	5
5. Yapay Zekâ	3	10	14
6. Yazılım Tasarımı ve Programlama	3	34	49
Okul Temelli Planlama*	-	4	5
TOPLAM	25	72	100

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

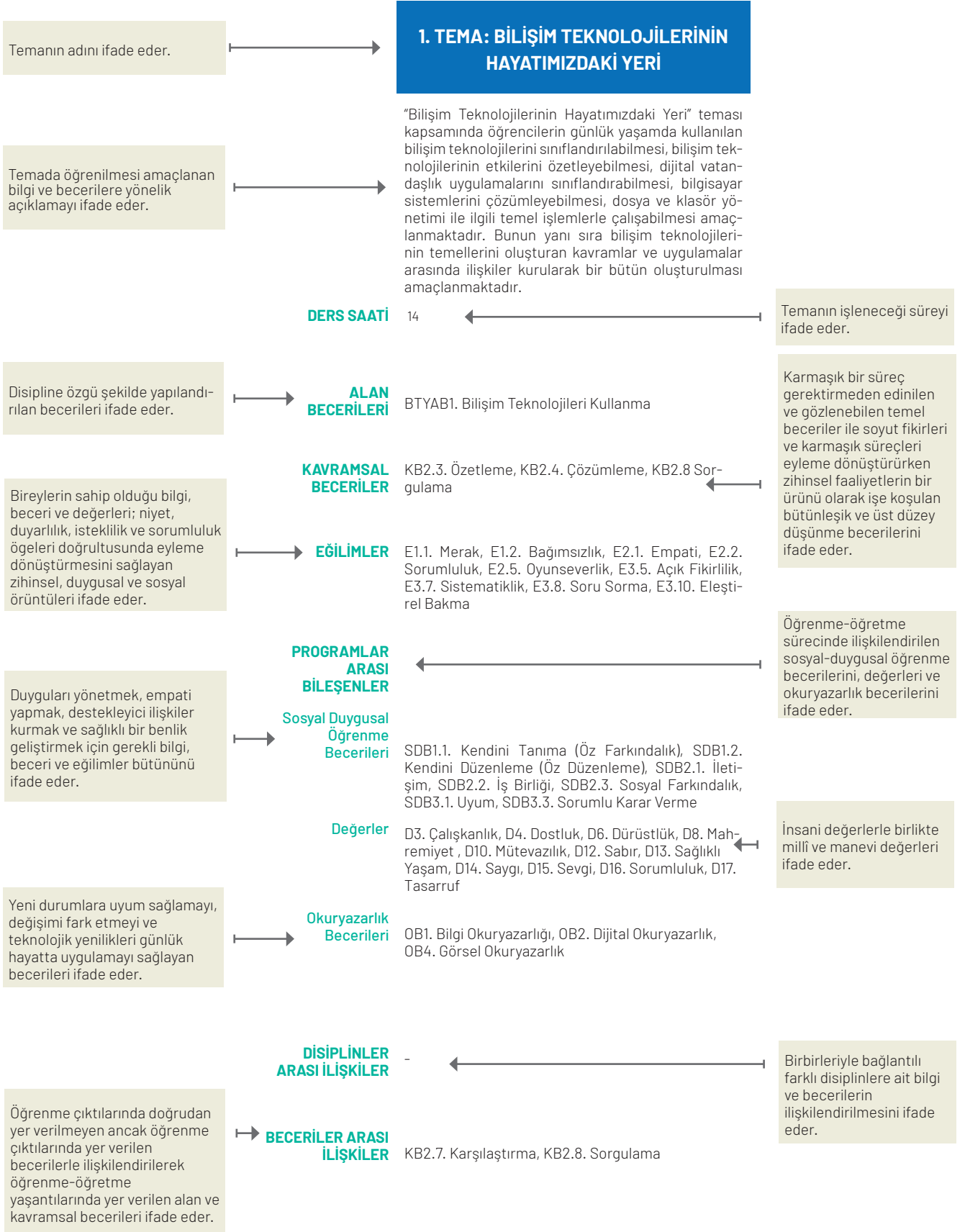
1.4. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ KİTAP FORMA SAYILARI VE KİTAP EBATLARI

DERS KİTABI	FORMA SAYILARI*	KİTAP EBADI
1. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi 5. Sınıf Kitabı	10-12	19,5 cm x 27,5 cm
2. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi 6. Sınıf Kitabı	10-12	19,5 cm x 27,5 cm

*Forma sayıları alt-üst sınır olarak verilmiştir.

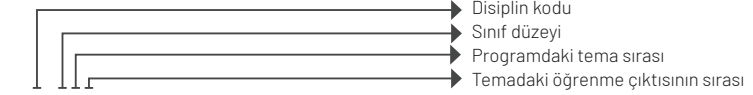
1.5. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN YAPISI

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı'nın temalarının yapısı aşağıdaki infografikte verilmiştir.



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

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ



Disipline ait başlıca genelleme, ilke, anahtar kavramlar, semboller ve benzerini ifade eder.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Anahtar Kavramlar

Bilişim Teknolojilerinin Günlük Yaşamdaki Önemi

bilgi, bilgi ve iletişim teknolojileri, bilgisayar sistemleri, bilişim teknolojileri, bulut bilişim, çıkış birimi, depolama birimi, dijital ayak izi, dijital etik, dijital kimlik

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

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

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Bu temadaki öğrenme çıktıları; dereceli puanlama anahtarı, gözlem formu, Frayer modeli, Web 2.0 araçları/e-içerikler ve performans görevi ile değerlendirilebilir.

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

Öğrencilerin temel dijital araçlarla (bilgisayar, tablet vb.) daha önce karşılaştığı ve bu araçların temel kullanımına yönelik deneyimlerinin olduğu kabul edilmektedir.

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

Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi için sahip olunması gereken ön bilgi ve becerilerin değerlendirilmesi ile öğrenme sürecindeki ilgi ve ihtiyaçların belirlenmesini ifade eder.

Ön Değerlendirme Süreci

Köprü Kurma

Beyin fırtınası tekniğiyle öğrencilerin bilişim teknolojilerine ilişkin mevcut bilgi düzeyleri ve ön öğrenmeleri belirlenerek konuya yönelik bilgileri değerlendirilebilir.

Günlük yaşamda kullanılan ve iletişimi, etkileşimi kolaylaştıran bilişim teknolojilerinin bulunduğu açıklanarak ders içeriği ile ilişki kurulabilir.

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

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

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.5.1.1. Günlük Yaşamda Kullanılan Bilişim Teknolojilerini Sınıflandırabilme

Öğrencilere "bilişim teknolojileri" terimi hakkında ne düşündükleri sorularak beyin fırtınası yapılır. Tahtaya, öğrencilerin bilişim teknolojileri ile ilgili düşünceleri yazılır. Bu aşamada, öğrenciler günlük hayatlarında karşılaştıkları bilişim teknolojilerini belirleyerek örnekler verir. Ardından öğretmen, bilişim teknolojilerine ilişkin temel kavramları (iletişim, bilgi, bilişim, teknoloji, BİT) tanıtır. Grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından öğrenciler otomatik grup oluşturan web 2.0 aracıyla rastgele küçük gruplara ayrılarak her bir gruba öğretmen tarafından hazırlanan kelime kavanozundan bir temel kavram seçtirilir (D3.4).

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

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme

Öğrenciler, geçmişten günümüze bilişim teknolojilerini araştırarak bir zaman çizelgesi oluşturabilir. Bu çalışmada öğrencilerden teknolojinin gelişimi, benzerlikleri ve farklılıkları hakkında bilgi toplamaları istenebilir.

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

Destekleme

Öğrencilerin bilişim teknolojilerine dair temel kavramları anlamalarına yardımcı olmak için kavram haritaları oluşturma etkinliği düzenlenebilir. Bu haritalar, öğrencilerin anahtar kavramları ve ilişkilerini görsel olarak anlamalarına yardımcı olacaktır.

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.

ÖĞRETİM YANSITIMLARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI SINIF DÜZEYLERİNE AİT TEMALAR

5. SINIF

1. TEMA: BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN HAYATIMIZDAKİ YERİ

“Bilişim Teknolojilerinin Hayatımızdaki Yeri” teması kapsamında öğrencilerin günlük yaşamda kullanılan bilişim teknolojilerini sınıflandırılabilmesi, bilişim teknolojilerinin etkilerini özetleyebilmesi, dijital vatandaşlık uygulamalarını sınıflandırabilmesi, yapay zekâya ilişkin temel kavramları ve özellikleri sorgulayabilmesi, bilgisayar sistemlerini çözümlenebilmesi, dosya ve klasör yönetimi ile ilgili temel işlemlerle çalışabilmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra bilişim teknolojilerinin temellerini oluşturan kavramlar ve uygulamalar arasında ilişkiler kurularak bir bütün oluşturulması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 14

ALAN BECERİLERİ BTYAB1. Bilişim Teknolojileri Kullanma

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.3. Özetleme, KB2.4. Çözümleme, KB2.8. Sorgulama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.2. Bağımsızlık, E2.1. Empati, E2.2. Sorumluluk, E2.5. Oyunseverlik, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.7. Sistematiiklik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

Değerler D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D6. Dürüstlük, D8. Mahremiyet, D10. Mütevazılık, D12. Sabır, D13. Sağlıklı Yaşam, D14. Saygı, D15. Sevgi, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf

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

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.7. Karşılaştırma, KB2.8. Sorgulama

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.5.1.1. Günlük yaşamda kullanılan bilişim teknolojilerini sınıflandırabilme

- a) *Bilişim teknolojilerine ilişkin temel kavramları belirler.*
- b) *Geçmişten günümüze bilişim teknolojilerindeki benzerlikleri ve farklılıkları ilişkilendirir.*
- c) *Bilişim teknolojilerini kullanım alanlarına göre gruplandırır.*

BTY.5.1.2. Bilişim teknolojilerinin birey ve toplum üzerindeki etkilerini özetleyebilme

- a) *Farklı bilişim teknolojilerinin olumlu ve olumsuz yönleri ile ilgili çözümleme yapar.*
- b) *Farklı bilişim teknolojilerinin kullanımına göre fiziksel güvenlik önlemleri ile ilgili sınıflandırma yapar.*
- c) *Bilişim teknolojilerini kullanmanın beden ve ruh sağlığı üzerindeki etkilerini kendi cümleleriyle ifade eder.*

BTY.5.1.3. Dijital vatandaşlık uygulamalarını sınıflandırabilme

- a) *Dijital kimlik kavramını belirler.*
- b) *Dijital ayak izinin etkilerini bilişim teknolojilerinin kullanım alanları ile ilişkilendirir.*
- c) *Dijital vatandaşlık uygulamalarını kullanım alanlarına göre gruplandırır.*

BTY.5.1.4. Yapay zekâ ile ilgili temel kavramları ve özellikleri sorgulayabilme

- a) *Yapay zekâ ile ilgili temel kavram ve özelliklere ilişkin merak ettiği konuları tanımlar.*
- b) *Yapay zekâ ile ilgili temel kavram ve özellikleri hakkında sorular sorar.*
- c) *Yapay zekâ ile ilgili temel kavram ve özellikleri hakkında bilgi toplar.*
- ç) *Yapay zekâ ile ilgili temel kavram ve özellikleri hakkında toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.*
- d) *Yapay zekânın olası etkilerine ilişkin topladığı bilgiler üzerinden çıkarım yapar.*

BTY.5.1.5. Bilgisayar sistemlerini çözümleyebilme

- a) *Bilgisayar sistemlerinin temel bileşenlerini belirler.*
- b) *Bilgisayar sistemlerinin temel bileşenleri arasındaki ilişkileri belirler.*

BTY.5.1.6. Dosya ve klasör yönetimi ile ilgili temel işlemlerle çalışabilme

- a) *Temel dosya ve klasör düzenleme işlemlerini belirler.*
- b) *Temel dosya ve klasör düzenleme işlemlerini kullanır.*
- c) *Dosya ve klasör sıkıştırma işlemlerini verimlilik kapsamında değerlendirir.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Bilişim Teknolojilerinin Sınıflandırılması
 Bilişim Teknolojilerinin Etkileri ve Dijital Sağlık
 Dijital Vatandaşlık Uygulamaları
 Yapay Zekâda Temel Kavram ve Özellikler
 Bilgisayar Sistemlerinin Kullanımı
 Dosya ve Klasör Yönetimi

Anahtar Kavramlar

bilgi, bilgi ve iletişim teknolojileri, bilgisayar sistemleri, bilişim teknolojileri, bulut bilişim, çıkış birimi, depolama birimi, dijital ayak izi, dijital bağımlılık, dijital etik, dijital kimlik, dijital vatandaşlık, doğal zekâ, donanım, dosya, dosya yönetimi, dosya uzantısı, ergonomi, ekran süresi, giriş birimi, iletişim, işletim sistemi, klasör, klasör yapısı, sosyal medya, teknoloji bağımlılığı, veri sıkıştırma, yapay zekâ, yapay zekâ tarihi, yazılım

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Bu temadaki öğrenme çıktıları; dereceli puanlama anahtarı, gözlem formu, Frayer modeli, Web 2.0 araçları/e-icerikler ve performans görevi ile değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrenciler bilişim teknolojilerinin günlük yaşama etkileri, dijital vatandaşlık, yapay zekâ, bilgisayar sistemleri ve dosya yönetimi konularında sunum, poster veya etkileşimli etkinlik hazırlayabilir.

Performans görevleri; içerik doğruluğu, kavramsal anlama, sunum becerileri ve araç kullanımı ölçütlerine göre değerlendirilebilir.

**ÖĞRENME-ÖĞRETME
YAŞANTILARI**

Temel Kabuller

Öğrencilerin temel dijital araçlarla (bilgisayar, tablet vb.) daha önce karşılaştığı ve bu araçların temel kullanımına yönelik deneyimlerinin olduğu kabul edilmektedir.

**Ön Değerlendirme
Süreci**

Beyin fırtınası tekniğiyle öğrencilerin bilişim teknolojilerine ilişkin mevcut bilgi düzeyleri ve ön öğrenmeleri belirlenerek konuya yönelik bilgileri değerlendirilebilir.

Köprü Kurma

Günlük yaşamda kullanılan ve iletişimi, etkileşimi kolaylaştıran bilişim teknolojilerinin bulunduğu açıklanarak ders içeriği ile ilişki kurulabilir.

Vatandaşlık kavramının tanımı ve temel özellikleri ile dijital vatandaşlık uygulamaları (sağlık, eğitim vb.) arasında anlamlı ilişkiler kurulabilir.

Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları yapay zekâ uygulamaları (örneğin sesli asistanlar, çevrim içi film veya müzik öneri sistemleri, yüz tanıma uygulamaları) ile derste işlenecek kavramlar arasında köprü kurulabilir.

Öğretmen, yapay zekânın yalnızca günlük hayatta değil, ülkemiz için önemli alanlar olan tarım ve turizmde de kullanıldığını vurgular. Örneğin yapay zekâ ile hava tahminlerine dayalı ekim planlaması yapılabileceğini, turistlerin ilgilerine göre dijital rehberlik hizmeti verilebileceğini açıklar.

Günlük yaşamdaki fiziksel kontrollerle veri girişi yapılabilen araçlarla (para çekme makinesi, pos cihazı vb.) bilgisayar donanımının kullanımı arasında ilişki kurulabilir.

Fiziksel ortamdaki dosya düzenleme ve klasörleme (raf düzenleme vb.) işlemleri ile dijital ortamda dosya ve klasör işlemleri arasında ilişki kurulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.5.1.1.

Öğrencilere "bilgi teknolojileri" hakkında ne düşündükleri sorularak beyin fırtınası yapılır. Tahtaya, öğrencilerin bilgi teknolojileri ile ilgili düşünceleri yazılır. Bu aşamada, öğrenciler günlük hayatlarında karşılaştıkları bilgi teknolojilerini belirleyerek örnekler verir. Ardından öğretmen, bilgi teknolojilerine ilişkin temel kavramları (iletişim, bilgi, bilgi, teknoloji, BİT) tanıtır. Grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından öğrenciler otomatik grup oluşturan web 2.0 aracıyla veya e-içerikler üzerinden rastgele küçük gruplara ayrılarak her bir gruba öğretmen tarafından hazırlanan kelime kavanozundan bir temel kavram seçtirilir (**D3.4**). Gruplar, belirlenen süre içinde kendi kavramları hakkında hazırlık yapabilir. Öğrencilerin araştırmalarına destek olmak için öğretmen herhangi bir tarayıcı programı kullanarak rehberlik edebilir. Gruplar araştırma sonuçlarını sınıfla paylaşarak temel kavramları belirler (**SDB2.2**). Belirlediği kavramları kullanım alanlarına göre gruplandırır. Diğer öğrencilerin sunum sırasında sorular sormaları teşvik edilir (**KB2.8, E3.8**). "Bilgi teknolojilerinin genel olarak sağladığı avantajlar neler olabilir?" sorusu beyin fırtınası tekniği ile tartışılır (**E3.5, SDB2.1**). Öğrenciler birbirlerinin fikirlerini dinler. Bilgi teknolojilerinin "hayatımızı kolaylaştırmak, hayatımızı hızlandırmak, maliyetleri azaltmak, verimliliği artırmak..." gibi avantajları üzerinde uzlaşarak ortak bir görüşe ulaşmaya çalışırlar (**SDB2.2**). Öğrencilerden geçmişte ve günümüzde kullanılan bilgi teknolojilerine örnek vermeleri istenir. Öğretmen geçmişteki bazı teknolojilere (daktilo, teyp, ilk bilgisayarlar vb.) ve günümüzdeki teknolojilere (dizüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar, bulut bilgi vb.) ilişkin görseller gösterir. Bu aşamada, öğrenciler görselleri inceleyerek benzerlik ve farklılıklarına göre eski ve yeni bilgi teknolojilerini ilişkilendirir. Grup çalışması becerilerinin geliştirilmesi amacıyla öğrenciler, renkli kartlar aracılığıyla rastgele oluşturulan küçük gruplara ayrılır ve her gruba geçmişten günümüze belirli bir teknolojiyi (bilgisayar, telefon vb.) inceleme görevi verilir (**D3.4**). Gruplar, verilen teknoloji hakkında araştırma yaparak geçmişte ve günümüzdeki biçimlerini karşılaştırmak için benzerlik ve farklılıkları birbiriyle ilişkilendirir. Bu süreçte, gruplar hazırladıkları bilgileri afiş olarak sunabilir. Sunum sırasında, bilgi teknolojileri arasındaki ilişkileri vurgulayarak düşüncelerini başkalarıyla tartışabilir ve başkalarını etkin şekilde dinleyebilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Sunum sırasında, diğer öğrenciler sunum yapan grubun belirttiği benzerlik ve farklılıkları açık fikirlilikle değerlendirebilir (**E3.5**). Bu süreçte, farklı deneyimlere ve fikirlere saygılı bir şekilde yaklaşarak merakla sorular sorabilir (**E3.8**).

Yeşil ekran teknolojisi ile oluşturulmuş bir film sahnesini izleyip bu sahne üzerine düşünen öğrencilerden yeşil ekran teknolojisi hakkında merak ettiklerini paylaşmaları istenir (**SDB1.1**). Bu süreçte, farklı bakış açılarını keşfetmek ve yeni bilgilere açık fikirlilikle yaklaşmak için gözlem yapabilir ve sorular sorabilir (**E1.1, E3.5**). Öğrencilerin düşünceleri alındıktan sonra, sahnenin çekim süreci gösterilir ve ardından farklı yeşil ekran film sahneleri sunulur. Öğrencilere sinema ve televizyon alanında kullanılan diğer bilgi teknolojilerinin neler olabileceği sorulur. Gelen cevaplar tahtaya yazılarak öğrencilerin katkılarıyla liste oluşturulur. Bu teknolojiler kullanım alanlarına göre kategorize edilir. Öğrenciler, bilgi teknolojilerinin farklı alanlardaki kullanımına dair sorular sorarak konuya ilişkin zihinsel örüntülerini ifade eder (**E3.8**). Alınan cevaplar tahtaya listede hâlinde yazılarak kullanım alanlarına göre gruplandırılır. Bu süreçte, öğrenciler iş birliği içinde çalışarak fikirlerini paylaşabilir (**SDB2.2**). Eksik kalan alanlar öğretmen tarafından tamamlanır. Ayrıca öğrencilerin bilgi teknolojilerinin toplumsal hayata etkilerini tartışmaları ve bu teknolojilerin hangi alanlarda daha fazla fayda sağladığını değerlendirmeleri istenir (**SDB3.3**). Öğrenciler bilgi teknolojilerinin topluma sağladığı katkıları değerlendirirken sorumluluk bilinciyle hareket eder, bu süreci sahip oldukları örneklerle zenginleştirir ve iç motivasyon geliştirerek katkılarını paylaşır (**D16.3, SDB1.2**). Öğrencilerin grup çalışması becerilerini geliştirmek için sayı verme yöntemiyle küçük gruplar oluşturulur ve her grup, seçtiği alandaki bilgi teknolojilerini tanıtan kısa bir sunum hazırlar (**D3.4, SDB1.2, SDB2.2**). Bu süreçte, öğrencilerin öğrenmelerini

desteklemek ve eğitsel etkileşimi artırmak amacıyla devlet kurum ve kuruluşları tarafından geliştirilen dijital ders içeriklerine dayalı Web 2.0 oyunlaştırma araçlarından veya e-içeriklerden de yararlanılabilir. Öğrencilerin grup çalışması sırasında hazırladıkları içerikler ve sunum becerileri, dereceli puanlama anahtarı veya gözlem formu ile değerlendirilebilir. Dereceli puanlama anahtarı öğrencilerin içerik, düzen ve sunum becerilerini yapılandırılmış kriterlere göre analiz etmek için kullanılabilir. Gözlem formu; grup içi etkileşim ve bireysel katkıları süreç odaklı bir şekilde izlemek ve değerlendirmek için uygulanabilir.

BTY.5.1.2.

Öğrenciler tartışma tekniğini kullanarak farklı bilişim teknolojilerinin (telefon, tablet, sosyal medya platformları, bulut teknolojileri vb.) olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin çözümleme yapar. Bu süreçte öğrenciler, elde ettikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirerek kendi düşüncelerini geliştirme yolunda sorumluluk alır (**D3.3, OB1**). Öğrencilerden bu teknolojilerin olumlu (hızlı iletişim, bilgiye erişim vb.) ve olumsuz yönlerini (gizlilik sorunları, dijital bağımlılık, oyun bağımlılığı, aşırı ekran süresi vb.) belirleyerek bireysel liste oluşturmaları istenir. Bu yönleri kullanım alanları veya etkileriyle ilişkilendirerek karşılaştırma yapmaları sağlanır. Öğrenciler tartışma sırasında kendi görüşlerini açıkça ifade eder ve başkalarının fikirlerine de saygı göstermeyi öğrenirler (**D6.2**). Bu süreçte, teknoloji ve davranış bağımlılığının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini fark eder ve teknoloji kullanımının dijital bağımlılığa dönüşmemesi için kontrollü davranmanın önemini anlarlar (**D13.3**). Ardından öğretmen, öğrencilerin sunduğu tüm olumlu ve olumsuz sonuçları listeler. Bu süreçte, öğrencilerin birbirleriyle açık fikirli bir şekilde iletişim kurmaları ve farklı bakış açılarını değerlendirmeleri teşvik edilir (**SDB2.1, SDB2.3, E.3.5**). Bu değerlendirme sürecinde öğrenciler farklı bakış açılarını dikkate alarak fikirlerini dengeli bir şekilde ifade etme pratiği kazanırlar (**D10.3**). Aynı zamanda öğrenciler, günlük yaşamlarında sağlıklı sınırlar belirleyerek (örneğin teknolojiyi günde kaç saat ve hangi amaçlarla – eğitim, eğlence, sosyal medya vb. – kullandıklarını not ederek) teknoloji kullanımını kontrollü bir şekilde yönetme bilinci geliştirir (**SDB1.2**). Bu sayede teknoloji ve davranış bağımlılığının olumsuz etkilerini fark ederek sağlıklı alışkanlıklar geliştirir ve dijital bağımlılıkla mücadele etmenin yollarını öğrenirler (**D13.3**).

Öğrencilerden bilişim teknolojilerinin beden ve ruh sağlığı üzerindeki etkileri üzerine düşünmeleri istenir. Öğrenciler, bireysel olarak bu etkileri belirler ve bir liste hazırlarlar. Öğrenciler belirledikleri etkileri neden-sonuç ilişkisi kurarak analiz eder ve çıkarımlar yapar (**KB2.8, SDB3.3**). Bu süreçte, farklı bakış açılarına açık fikirlilikle yaklaşarak etkiler arasında ilişkiler kurar (**E3.5**). Ayrıca öğrencilerin yaş düzeyine uygun ekran kullanım süreleri üzerinde durularak sağlıklı bir teknoloji kullanım alışkanlığı geliştirmeleri teşvik edilir. Öğrencilerden günlük yaşamlarında teknolojiyi nasıl kullandıklarını belirlemeleri istenir. Teknolojinin etkilerini düşünerek deneyimlerini analiz etmeleri sağlanır. Küçük grup tartışmaları veya bireysel günlük tutma etkinlikleri ile hangi teknolojileri hangi amaçlarla kullandıklarını, bunların sağlık ve yaşamları üzerindeki etkilerini değerlendirirler. Öğrencilere bilişim teknolojilerinin sağlığa etkisi ile ilgili videolar izletilir ya da sağlık ve güvenlik kurallarına uygun bilgisayar kullanma görselinin yer aldığı bir afiş ile bu etkiler kapsamlı bir şekilde ele alınır. Öğretmen ergonomi kavramını tanımlar. Bilişim teknolojilerinin kullanımında ergonomiye uygun davranışların beden sağlığı üzerindeki önemi açıklanır. Ardından, farklı bilişim teknolojisi araçlarının kullanımına göre alınabilecek fiziksel güvenlik önlemleri sınıflandırılır. Sağlık ve güvenliğe uygun olmayan kullanım hatalarının yer aldığı fotoğraf ve videolar öğrencilere gösterilir. Öğrenciler bu hatalı kullanım örneklerini empati kurup analiz ederek doğru kullanım yöntemlerini belirler. Bu davranışların hem uzun hem kısa vadede beden ve ruh sağlığına nasıl zarar verebileceğini kendi cümleleriyle ifade ederler. Bu zararların günlük yaşamda nelere yol açabileceğini (örneğin bel ağrısı nedeniyle spor yapamama, göz yorgunluğu nedeniyle derse odaklanamama gibi) tartışır. Ardından öğrenciler, doğru kullanım yöntemlerini belirleyerek farklı bilişim teknolojisi örneklerini kullanım alanlarına göre kategorilere

ayırır **(E2.1, OB4)**. Böylelikle öğrenciler, hem fiziksel güvenlik hem de ergonomi açısından doğru kullanım alışkanlıkları geliştirmenin önemini kavrarlar **(D13.4)**. Bu süreçte öğrencilerin dijital sağlık ve esenlik konularında bilinç kazanmaları desteklenir. Özellikle fiziksel sağlık açısından ekran süresi yönetimi, doğru oturuş pozisyonları, dijital göz yorgunluğu, göz sağlığı için dijital alışkanlıklar; bilişsel/davranışsal sağlık açısından aşırı teknoloji kullanımının uyku düzenine etkisi, bildirim (uyarı) yorgunluğu, dikkat dağınıklığı, dijital detoks farkındalığı; sosyal-duygusal sağlık açısından siber zorbalığın ruh sağlığına etkileri ve siber zorbalıkla baş etme yolları, çevrim içi nezaket, empati gibi alt boyutlar ele alınarak öğrencilerin dijital ortamla dengeli ve sağlıklı ilişkileri kurmaları desteklenir. Öz değerlendirme formu ile öğrenciler, bilişim teknolojilerinin sağlığa etkilerini anlamlandırma düzeylerini analiz ederek kendi güçlü ve gelişime açık yönlerine ilişkin değerlendirme yapabilirler.

BTY.5.1.3.

Öğrencilere dijital kimlik kavramını tanıtan kısa bir video gösterilir. Öğrenciler izledikleri içerik hakkında düşüncelerini paylaşır ve dijital kimliğin ne anlama geldiği üzerine beyin fırtınası yaparlar **(SDB2.1)**. Bu süreçte dijital kimlikle ilgili kavramlar belirlendikten sonra öğrenciler açık fikirlilikle değerlendirme yapabilir ve başkalarının görüşlerine anlayış geliştirerek saygı gösterebilirler **(E3.5, SDB2.3)**. Öğrencilere sosyal medya hesapları, oyun hesapları ve diğer çevrim içi platformlardaki varlıklarının dijital kimlikleri olduğu belirtilir. Öğretmen tarafından hazırlanan "dijital kimlik kartım" etkinlik çıktısı (kullanıcı adı, profil bilgileri, gizlilik ayarları vb.) dağıtılır. Öğrenciler, bu etkinlik kapsamında dijital kimlik bileşenlerini ilişkilendirerek kendi dijital kimliklerini oluşturur; dijital ayak izinin etkilerini, bilişim teknolojilerinin kullanım alanlarıyla ilişkilendirerek sorumluluk bilinciyle değerlendirme yaparlar **(E2.2, SDB1.2)**. Etkinlik sonrasında, öğretmen dijital kimlik kavramının önemli noktalarını özetler. Öğretmen öğrencilere dijital vatandaşlık kavramının ne anlama geldiğini ve neden önemli olduğunu açıklayan bir sunum yapar. Bu sunu dijital vatandaşlık, sosyal medya, çevrim içi güvenlik, dijital iletişim, çevrim içi etik gibi konuları içerebilir. Öğretmen, etkileşimli tahtada arama motoruna ad ve soyadını yazarak aramaya başlar. Arama motoru sonuçları üzerinden, dijital ortamda paylaşılan bilgilerin internette nasıl uzun süre kalabildiği ve herkes tarafından görülebildiği üzerinde durulur. Öğretmen dijital ayak izini tanıtan bir sunu veya video ile "dijital ayak izi" kavramını tanıtır. Öğrencilere dijital izlerin kalıcı olabileceğini ve paylaşım yaparken dikkatli davranmanın önemini tartışmaları için fırsat sunar. Bu tartışmada, açık fikirlilikle farklı bakış açılarına saygı göstererek, sorgulama ve anlamaya yönelik sorular sorarak öğrencilerin konuyu daha derinlemesine keşfetmeleri teşvik edilir **(D8.4, E3.5, E3.8, SDB1.1)**. Öğrencilere "dijital ayak izi testi" içeren bir çalışma kâğıdı (gizliliği koruma yolları ve dijital izlerin nasıl yönetileceği vb.) dağıtılır. Bu çalışmada öğrenciler, sosyal medyada güvenlik ve gizliliğin ihlali durumunda ne gibi olumsuz sonuçlarla karşılaşabileceklerini belirlerler **(KB2.7, D8.2)**. Bu gibi durumlarda başvurabilecekleri kişi ve kaynaklar (aile bireyleri, öğretmenler, okul rehberlik servisi ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu -BTK- gibi) hakkında bilgi edinirler. Öğrenciler çevrim içi paylaşımlarının etkilerini sorgulayarak daha sorumlu ve kontrollü bir şekilde hareket etme bilinci kazanır **(D16.3, SDB3.3)**. Grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından öğrenciler renkli kartlar aracılığıyla rastgele oluşturulan küçük gruplara ayrılarak her bir grubun dijital vatandaşlık uygulamalarını belirli alanlarda (eğitim, sosyal medya, sağlık vb.) araştırmaları beklenir **(D3.4)**. Bu süreçte öğrencilerin dijital vatandaşlıkla ilgili kavramları araştırmaları sırasında, öğretmen rehberliğinde yapay zekâ destekli bilgi kaynakları (örneğin güvenli içerik filtrelerine sahip yapay zekâ destekli kütüphaneler veya eğitim amaçlı sohbet botları) sınırlı ve kontrollü biçimde kullanılabilir. Böylece öğrencilerin yapay zekâdan elde edilen bilgilerin güvenilirliği üzerine düşünceleri teşvik edilir. Gruplar dijital vatandaşlık uygulamalarının örneklerinin her birini kullanım alanlarına göre gruplandırarak poster hazırlar. Her grup, hazırladığı çalışmayı sınıfa sunar. Sunum sonrasında, öğretmen rehberliğinde yürütülen süreçte diğer

gruplardan gelen sorulara grup üyeleri açık, saygılı ve anlayışlı bir şekilde cevap verir **(SDB2.3)**. Öğretmen, öğrencileri farklı görüşlere saygı duymaları ve yapıcı iletişim kurmaları konusunda yönlendirir. Grup değerlendirmesi ile öğrencilerin iş birliği becerileri ve etkinlik içindeki katkıları izlenebilir. Öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları ile her grubun poster sunumlarına yönelik geri bildirim verilebilir. Öğrencilerin posterde görsel ve yazılı anlatım ile dijital vatandaşlık uygulamaları ve kullanım alanlarını ne kadar doğru ve derinlemesine sundukları, dereceleme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir. Öğrencilerin dijital vatandaşlık uygulamaları ve dijital ayak izi kavramlarını anlama düzeyleri, Frayer modeli veya dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Frayer modeli, dijital vatandaşlık ve dijital ayak izi kavramlarının tanımı, özellikleri, örnekleri ve örnek olmayanlarını belirlemek için kullanılabilir. Böylece öğrencilere kavramsal bilgilerine yönelik geri bildirim verilebilir. Dereceli puanlama anahtarı ile öğrencilerin hazırladıkları posterlerde kavramların doğruluğu, açıklayıcılığı ve görsel düzenlemeye uygunluğu gibi kriterlere göre değerlendirme yapılarak süreç odaklı geri bildirim sunulabilir.

BTY.5.1.4.

Öğrencilere “Sizce makineler düşünebilir mi?” sorusu yöneltilerek beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Yaratıcılık ve özgün bakış açıları kullanarak ilginç ve farklı fikirler üretip cevap vermeleri beklenir **(OB1)**. Öğrencilerin çeşitli fikir ve argümanlara açık olmaları için farklı bakış açılarıyla düşünmeleri teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci yapay zekânın insan gibi düşünebileceğini savunurken, bir başkası bunun mümkün olmadığını belirterek kendi gerekçelerini ortaya koyabilir **(D3.3, SDB3.3)**. Öğrencilerin görüşleri alındıktan sonra yapay zekâyâ ilişkin kısa ve günlük hayattan örnekler verilir (Sesli asistanlar, yüz algılama ve tanıma uygulamaları, otonom arabalar vb.). Örneklerdeki yapay zekâ uygulamaları ile nerelerde karşılaştıkları ve bu uygulamalardan nasıl faydalandıklarını düşünüp ifade etmeleri istenir **(SDB1.1)**. Yapay zekânın tanımı sade ve anlaşılır bir şekilde yapılır. Yapay zekâ ve makinelerin düşünme yetenekleri ile ilgili sunum izletilir. Teknolojik altyapı mevcut değilse sununun sayfa görüntülerinin çıktıları alınarak tahtaya asılır. “Yapay Zekâ” başlığı, dijital bir beyaz tahta ekranına yansıtılır. Öğrencilerden kendi düşünceleri doğrultusunda, özgürce seçim yaparak bu kavramla ilgili akıllarına gelen terimleri kendi bilgisayarlarından ortak dijital panoya yazmaları istenir **(E1.2, SDB1.2)**. Her öğrenci, yapay zekâ ile ilgili daha önce gördüğü/duyduğu bir örneği (örneğin yüz tanıma, robot süpürge gibi) sözlü olarak veya kısa yazılı bir notla paylaşır. Öğrenciler, yazdıkları terim ve paylaştıkları örnekler doğrultusunda yapay zekânın tanımını yapar. Cümleler dijital bir pano üzerinde toplanarak sınıfın ortak tanımı oluşturulur. Bilgisayar olmayan sınıflarda tahtaya büyük harflerle “YAPAY ZEKÂ” yazılır. Her öğrenci, yapay zekâ kavramı ile ilişkilendirdiği birkaç kelimeyi ve yapay zekâ ile ilgili bir örneği (örneğin evdeki robot süpürge, dijital asistan, akıllı telefon özellikleri) sözlü olarak paylaşır, listeleyerek tahtaya yazarlar. Öğrenciler, tahtadaki terim ve örneklerden yararlanarak defterlerine kendi cümleleriyle yapay zekânın tanımını yaparlar. Öğrencilerin yapay zekâ kavramlarını anlama düzeylerini değerlendirebilmek için kavram haritası veya Frayer modeli kullanılabilir. Öğrencilerin yapay zekâ ile ilgili temel terimler arasında kurdukları ilişkiler kavram haritası ile gözden geçirilebilir. Frayer diyagramı ile yapay zekânın tanımı, örnekleri ve örnek olmayanları üzerinden öğrencilerin kavramsal derinliği ve anlayış düzeyi değerlendirilebilir. Örneğin sürükle bırak etkinliği kullanılarak Frayer modeli uygulanabilir.

Öğrencilere yapay zekâ uygulamalarını tanıtan bir sunum izletilir. Teknolojik altyapı mevcut değilse sununun sayfa görüntülerinin çıktıları alınarak tahtaya asılır. Sunum sonrası öğrencilere “Bu teknolojiyi günlük hayatımızda kullanıyor muyuz? Nasıl kullanıyoruz?” ya da “Bu teknoloji hangi alanlarda işe yarar, neleri yapabilir?” gibi sorular sorularak öğrencilerin düşünceleri alınır **(SDB1.1)**. Öğrenciler, grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından küçük gruplara ayrılır. Her gruba yapay zekâ ile ilgili bir görsel veya senaryo verilerek yapay zekâ hakkında “Neden?”, “Nasıl?” ve “Ne zaman?” ile başlayan sorular sormaları istenir. Bu şekilde gruba çalışma becerisi sergilenir **(D3.4, KB2.8)**. Gruplardan hazırladıkları soruları sınıfta paylaşmaları istenir **(SDB2.2)**.

Grup değerlendirmesi ile öğrencilerin iş birliği becerileri ve etkinlik içindeki katkıları izlenebilir. Öğrencilerin yapay zekâya ilişkin temel kavram ve özelliklerle ilgili soru sorma becerisi, gözlem formu ile değerlendirilebilir. Yapay ve doğal zekâ arasındaki temel farkları anlatan sunum ekrana veya akıllı tahtaya yansıtılır. Teknolojik altyapı mevcut değilse sununun sayfa görüntülerinin çıktıları alınarak tahtaya asılır. Yapay ve doğal zekâ kavramları açıklanıp, tahtaya “zekâ” ana başlığı yapay zekâ ve doğal zekâ alt başlıkları eklenip, farklı yönleri değerlendirilerek öğrencilerden düşüncelerini ve yapay zekâ örneklerini yazıp tartışmaları istenir **(SDB2.1)**. Öğrenciler, yapay ve doğal zekâ arasındaki karşılaştırmayı yapıp tartışabilmeleri için beş altı kişilik heterojen gruplara ayrılır **(SDB2.2)**. Her grup, “Yapay zekânın doğal zekâdan ne gibi farklılıkları vardır?” ve “Yapay zekâ doğal zekâ kadar başarılı olabilir mi?” sorularını tartışmak için internet üzerinden bilgi toplar **(SDB2.2)**. Teknolojik altyapı mevcut değilse yapay ve doğal zekâ konularını ele alan kısa metinler veya bilgi kartları öğretmen tarafından sağlanır. Öğrencilerden gruplarda oluşturdukları görüşlerini ifade etmeleri istenir. Bu süreçte öğrencilerden, farklı fikirler ve önerilere açık olacak biçimde ince, ölçülü ve zarif davranmaları beklenir **(E3.5, D14.1)**. Öğrenci gruplarından tartışmalarla ilgili birer poster hazırlamaları istenir **(SDB1.2)**. Posterlerinde yapay ve doğal zekânın özellik, farklılık ve benzerliklerini listeleterek özgün bir şekilde görsel olarak ifade etmeleri istenir **(OB4)**. Her grup hazırladığı posterini sınıfa sunar veya kendisine ait olan posterini EBA üzerindeki bilgi duvarında gerekli işlemleri uygulayarak paylaşır **(OB2)**. Öğrencilerin yapılan çalışmalara ve arkadaşlarının fikirlerine değer vermeleri için sınıf içinde paylaşılan posterler üzerine sorular sormaları ve tartışmalara katılmaları teşvik edilir **(SDB2.3)**. Örneğin bir öğrenci başka bir grubun posterinde yapay zekânın problem çözme yeteneği üzerine yapılan bir çıkarımı daha da geliştirerek yeni bir fikir ortaya atabilir **(D4.4, SDB3.3)**. Öğrenciler, EBA üzerindeki bilgi duvarında posterler ile ilgili sorular sorarak ve kendi fikir ve düşüncelerini yorum şeklinde yazarak etkileşimde bulunurlar **(OB2)**. Poster sunumları sırasında öğrencilerin olay ve durumları çok yönlü bakış açısıyla değerlendirerek kendi yorumlarını aktarmaları sürece katkı sağlayabilir **(D14.1)**. Grup değerlendirmesi ile öğrencilerin iş birliği becerileri ve etkinlik içindeki katkıları izlenebilir. Poster sunumları sırasında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları ile grupların ürünlerine yönelik geri bildirim verilebilir. Öğrencilerin posterde görsel ve yazılı anlatım ile yapay ve doğal zekânın özellik ve farklılıklarını ne kadar doğru ve derinlemesine sundukları, dereceleme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.

Yapay zekânın tarihine dair bir video izletilerek veya teknolojik altyapı mevcut değilse videodan seçilmiş karelerin açıklamaları ile içeriğin yazılı özeti kullanılarak sınıfta görsel ve sözel anlatımla sunum yapılır. Öğrencilerin önemli noktaları tespit etmeleri ve açıklamaları istenir **(OB4)**. Bu açıklamalar doğrultusunda öğrencilerden yapay zekâ tarihine ilişkin yeni fikirler geliştirmeleri ve internet üzerinden farklı kaynaklardan bilgi toplamaları istenir **(OB2)**. Teknolojik altyapı mevcut değil ise öğretmen, önceden seçilmiş ve basılmış bilgi kaynaklarını (kitap bölümleri, dergi yazıları, tarih çizelgesi, biyografi notları vb.) öğrenci gruplarına sunar. Öğrenciler bu kaynaklardan bilgi çıkarımı yapar. Tahtaya yapay zekânın tarihsel gelişimini gösteren bir zaman çizelgesi çizilir. Öğrencilerden 1950’de Alan Turing’in yayımladığı “Makineler Düşünebilir mi?” makalesi, 1959’da Cahit Arf’ın kaleme aldığı “Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?” makalesi, 1997’de bir bilgisayarın satrançta dünya şampiyonunu yenmesi ve 2016’da yapay zekânın Go oyununda dünya şampiyonunu mağlup etmesi gibi önemli gelişmeleri bu çizelgeye yazmaları istenir. Bu süreçte öğrencilerin belirli bir yöntemle düzenli ve odaklı bir şekilde yazmalarına rehberlik edilir **(E3.7)**. Ardından öğrencilerden yapay zekânın tarihindeki önemli figürleri (Alan Turing, John McCarthy vb.) canlandırmaları istenir. Bu süreçte öğrencilerin farklı rollere bürünerek eğlenceli bir şekilde ve ekipler hâlinde yardımlaşarak çalışmaları sağlanır **(E2.5, SDB2.2)**. Öğrencilerin yapay zekâ tarihini eğlenceli bir şekilde öğrenmeleri ve empati becerilerini geliştirmeleri amacıyla, canlandırma sürecinde canlandırdıkları karakterlerin duygu ve düşüncelerine uygun şekilde anlatım yapmaları teşvik edilir. Örneğin Alan Turing rolündeki bir öğrenci, dönemin şartlarını göz önünde bulundurarak neden yapay zekâ konusunda çalışmalar yaptığını açıklayabilir **(D15.1)**. Her öğrenci, karakterinin yaptıkları ve yapay zekâyâ katkıları hakkında bilgi toplar. Öğrencilerin zaman çizelgesi oluşturma sürecindeki düzen, odaklanma ve özgünlükleri; puanlama anahtarı

veya dereceleme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir. Karakter canlandırmaları sırasında ise gözlem formu aracılığıyla öğrencilerin motivasyon ve anlatım becerileri izlenebilir. Bu sayede öğrencilerin kendilerini ifade etme yetenekleri ve yapay zekâ tarihi hakkında sahip oldukları bilgi seviyesi ölçülür. Öğrencilerin öz değerlendirme yaparak süreçteki ilerlemelerini gözlemlemeleri sağlanabilir. Ayrıca grup içindeki iş birliği ve katkı düzeylerinin değerlendirilmesi için akran değerlendirme formları kullanılabilir.

Öğrenciler, yapay zekâ ile ilgili topladıkları bilgilerin doğruluğunu değerlendirmeleri için işbirlikli öğrenme gruplarına ayrılır. Her gruba üzerinde yapay zekâ ile ilgili doğru ve yanlış bilgilerin olduğu bilgi kartları ve bu bilgilerin doğru veya yanlış olduğunu işaretlemeleri için çalışma sayfası dağıtılır. Öğrenciler kartlarda yer alan bilgilerin doğruluğunu değerlendirmeleri için önerilen kaynaklara (kitaplar, güvenilir web siteleri vb.) göz atarlar (**OB1, OB2**). Her grup topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir ve kararlarını sınıfa sunup tartışır (**SDB2.2**). Çalışma sayfaları üzerinden öğrencilerin doğru ve yanlış bilgiyi ayırt etme becerileri gözlemlenir.

Yapay zekânın iş gücü, eğitim, sağlık, tarım, turizm, sosyal medya ve eğlence alanlarındaki etkileri ile olumlu ve olumsuz yönlerini anlatan sunum izletilir. Teknolojik altyapı mevcut değilse sunumun sayfa görüntülerinin çıktıları alınarak tahtaya asılır. Grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından öğrenciler beş altı kişilik heterojen gruplara ayrılır (**D3.4**). Gruplardan "Yapay zekânın günlük hayattaki kullanım alanlarında olumlu ve olumsuz etkileri neler olabilir?" ve "Gelecekte yapay zekânın etkileri neler olabilir?" sorularını çok yönlü değerlendirmeler yaparak tartışmaları istenir (**SDB2.2, D14.1**). Örneğin tarımda ürün verimliliğini artırma, hastalık tespiti; turizmde dijital rehberlik ve kişiselleştirilmiş öneriler gibi örnekler tartışılabilir. Yapay zekânın iş gücünü artırma potansiyelini takdir ederken etik açıdan ortaya çıkabilecek sorunları da eleştirel bir gözle incelemeleri beklenir (**E3.10**). Gruplar, tartışmalarından yola çıkarak bir çıkarım yapar (Yapay zekâ sayesinde sağlık hizmetleri iyileşebilir fakat insanlar bu teknolojileri dikkatli kullanmalıdır vb.) (**SDB3.3**). Öğrencilerden düşüncelerini gruplar hâlinde ve nezaket çerçevesinde ifade etmeleri istenir (**D14.1**). Öğrencilerin yapay zekânın olumlu ve olumsuz etkilerini değerlendirme düzeyleri, dereceli puanlama anahtarı veya bilgi duvarı ile değerlendirilebilir. Yapay zekânın sosyal ve etik boyutlarına ilişkin çok yönlü değerlendirme yapabilme becerisi, grup çalışması ve puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir. Bilgi duvarı ile öğrencilerin olumlu ve olumsuz etkiler arasındaki bağlantıları kurmaları, bilgiyi organize ve ifade etmeleri üzerine süreç odaklı geri bildirim sağlanabilir.

BTY.5.1.5.

"Sizce bilgisayar hangi bölümlerden oluşuyor?" sorusuyla öğrencilerde merak uyandırılarak bilgisayar sisteminin temel bileşenleri hakkında bir sunum yapılır (**E1.1**). Bu sunumda donanımın bilgisayarın fiziksel bileşenlerini (işlemci, bellek, depolama birimleri vb.) içerdiği belirtilir. Öğretmen tarafından donanım, yazılım, bit ve byte kavramları tanımlanır. Bu terimlerin verinin nasıl depolandığı ve işlendiği konusundaki önemine de değinilir. Öğrencilerin bilgisayar sistemlerinin işleyişi ile ilgili tartışmaları sağlanır. Bu süreçte, öğrenciler bilgisayar sisteminin temel bileşenlerini (donanım, yazılım, ağlar vb.) belirler. Bu bileşenlerin nasıl etkileşimde bulunduğunu ve sistemin işleyişini anlamaya yönelik tartışmalar yaparlar (**SDB2.2**). Öğrenciler her bileşenin işlevlerini keşfeder ve daha derinlemesine bir anlayış geliştirmek için sorular sorarlar (**E3.8**).

Grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından öğrenciler rastgele küçük gruplara ayrılarak her bir gruba bir piksel çalışma kağıdı verilir (**D3.4**). Öğrencilere boş matris içindeki kutucukları boyama kuralı anlatılır. Görevini tamamlayan grupların kağıdını tahtaya ya da panoya asarak tüm sınıfın büyük resmi (saklanan resim) görmesi sağlanır. Aynı zamanda öğrenciler bu etkinlikte görevlerini tamamlayarak sorumluluk bilinci geliştirme fırsatı da bulur (**D16.3**). Resmin kaplayacağı alan küçültüldüğünden programcıların verileri sıkıştırmak için kullandığı birçok yöntemden biri olan dizi boyu kodlamasının burada uygulandığı belirtilir (**E2.1**). Bu yöntem kullanılsaydı resimleri bir yerden başka bir yere göndermenin zor olacağı açıklanır. Günlük hayatta

kullanılan ölçü birimlerine değinilir ve bilgisayardaki dosya büyüklüklerini belirtmek için de "dijital hafıza birimleri"nin kullanıldığından bahsedilir. Metre ve kilogram anlatımı için kullanılan merdiven tahtaya çizilerek dijital ölçü birimleri küçükten büyüğe sıralanır. Öğretmen depolama birimlerinin tanıtıldığı bir sunum yapar. Bu sunumda sabit disk, SSD, USB bellek, bulut depolama gibi farklı depolama yöntemlerinin ne olduğu, nasıl çalıştığı ve günlük hayatta hangi durumlarda kullanıldığı hakkında bilgi verilir. Öğrenciler bilgisayar sistemlerinde yer alan depolama birimlerini, veri erişim hızı, kapasite ve kullanım amacı açısından diğer temel bileşenlerle ilişkilendirir.

Öğrenciler web 2.0 oyunlaştırılmış bir ölçme/etkinlik aracı ile hazırlanan donanım ve yazılım kavramları ile örnek donanım birimlerinin eşleştirdiği bir etkinlikte donanım ve yazılım kavramlarını hatırlar, bu kavramlara ilişkin donanım birimlerini belirler. "Dışında ne var, içinde ne var?" sunumu ile bilgisayarın iç ve dış donanım birimleri gruplandırılır. Sunumda iç donanım (işlemci, anakart, RAM bellek vb.) ve dış donanım (yazıcı, hoparlör, ekran vb.) birimlerinin görevleri hakkında bilgi verilir. Öğrencilere bilgisayarda bazı araçların veri girişi, bazılarının veri çıkışı, bazılarının ise her iki görev için kullanılabildiği ifade edilir. Öğrencilerle girişte "deve", çıkışta "cüce" oyunu oynanarak giriş çıkış birimleri birbirleri ile ilişkilendirilir (**E2.5, SDB3.1**). Bu etkinlikle öğrencilerin edindikleri bilgileri eğlenceli bir uygulama ile pekiştirerek görevlerini yerine getirirken özverili davranmaları sağlanabilir (**D16.3**). Öğrencilere donanım bileşenlerini sınıflandırmaları (giriş/çıkış birimi, iç donanım ve dış donanım) amacıyla bir çalışma kâğıdı verilir. Dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılarak öğrencilerin donanım birimlerini tanıma ve sınıflandırma konusundaki bilgi düzeyleri hakkında detaylı geri bildirim sağlanabilir.

Öğrenme süreci öncesinde öğrencilere klavye ve fare görsellerinin yer aldığı çalışma kâğıdı dağıtılır. Öğretmen, öğrencilere fare ve klavyenin işlevlerini tanıttığı bir sunum yapar. Sunum sırasında fare ve klavyenin ne işe yaradığı, hangi durumlarda kullanıldığı ve bu donanımların bilgisayar kullanımındaki önemi hakkında bilgi verilir. Klavyedeki özel tuşlara (ctrl, esc, shift tuşu vb.) değinilerek, öğrencilere dağıtılan çalışma kâğıdındaki klavyeden bu tuşların yerlerini bulup işaretlemeleri ve not almaları istenir. Böylece öğrenciler, klavye üzerindeki tuşlar ve görevleri arasındaki ilişkileri belirler (**SDB1.2**).

Öğrencilere "İşletim sistemi nedir? Arayüz ne demektir?" gibi sorular sorularak onlarda merak uyandırılır (**E1.1**). İşletim sistemlerinin temel görevleri, örnek işletim sistemleri ve bu sistemlerin bilgisayar donanımı ile yazılımlarını nasıl yönettiği hakkında sunum yapılır. Öğrencilerden farklı işletim sistemlerinin neden var olduğu üzerine tartışma yapmaları istenir. İşletim sisteminin temel bileşenleri (çekirdek, kullanıcı arayüzü, dosya yönetimi, bellek yönetimi, işlem yönetimi vb.) hakkında bilgi verilir. Bir eğitsel oyun etkinliği yapılır. Öğrencilere boş bir A4 kâğıdının bir yüzüne "D" (DOĞRU) diğer yüzüne "Y" (YANLIŞ) harfi yazmaları istenir. Öğrenciler ayağa kalkar ve öğretmen önceden hazırladığı önermeleri sırasıyla yüksek sesle okur (Tüm işletim sistemleri paradır, bazı mobil işletim sistemleri açık kaynak olabilir vb.). Öğrencilerden önerme doğruysa "D" yüzünü, yanlışsa "Y" yüzünü göstermeleri istenir. Yanlış cevap veren öğrenciler elenir ve yerine oturur. Oyun sonunda kalan son öğrenciye öğretmenin önceden hazırladığı "Günün BT Uzmanı" rozeti takılır. Yanlış yapan öğrenciye öğretmen anında geri bildirimde bulunur. Öğrencinin eksiklerini belirlemesine yardımcı olur ve gerektiğinde konuyu yeniden ele alır.

Donanım ve yazılım sorunlarının genel tanımları ve yaygın sorun türleri (yazıcının çalışmaması, bilgisayarın açılmaması vb.) hakkında bilgi verilir. Teknik sorunlarla başa çıkabilmek için izlenebilecek temel adımların bulunduğu algoritmayı içeren bir afiş (yazıcının çalışmaması, bilgisayarın açılmaması, hoparlörden ses gelmemesi vb.) sınıfa asılır. Öğrenciler temel donanım ve yazılım sorunlarının nedenlerini ve çözüm yollarını belirleyerek bu sorunların birbirleriyle olan ilişkilerini anlamaya çalışır. Öğrenciler diğer öğrencilerin çözüm önerilerini dinler ve bu öneriler üzerinden tartışmalar yaparak sorun çözmeye süreçlerini geliştirir (**SDB3.3**). Öğretmen öğrencilerin karşılaştıkları sorunları çözmeye sürecinde kararlı olmalarını sağlamak amacıyla bu süreçlerde sebat etmelerinin önemini vurgular (**D12.3**). Öğrencilerin bilgisayar sisteminin temel bileşenlerini anlama düzeyleri, web 2.0 tabanlı oyunlaştırılmış ölçme/etkinlik araçları veya dereceli puanlama anahtarlarıyla değerlendirilebilir. Web 2.0 araçları/e-çerik üzerinden, öğrencilerin

öğrenme düzeylerini anlık olarak izleyerek doğru ve yanlış cevapları üzerinden geri bildirim sağlamak için kullanılabilir. Dereceli puanlama anahtarı ise öğrencilerin doğru eşleştirme ve sınıflandırma yapma becerilerini daha ayrıntılı kriterler doğrultusunda değerlendirerek sü-reç odaklı geri bildirim sunabilir.

BTY.5.1.6.

Öğretmen çok fazla dosya olması nedeniyle karışık görünen bir bilgisayar masaüstü resmini açar. "Bu masaüstünde aranılan bir belgenin bulunması zor olur mu? Sizce zamanla çoğalacak bu dosyaları düzenlemek için ne yapılmalıdır?" sorularını sorarak öğrencilerin görüşlerini alır (**E3.5, SDB2.1**). Ardından "bir araya toplamak", "gruplandırmak" ve dosyaları anlamlı ve tarih bilgisi içerecek şekilde "adlandırmak" gibi yöntemleri öğrencilerle paylaşır. Temel dosya ve klasör kavramları, dosya türleri (metin, görüntü, ses vb.), klasör yapısının önemi ve düzenli bir dosya yönetiminin sağladığı avantajlar hakkında bir sunum yapar. Sunumdan sonra etkileşimli tahta üzerinden bir klasör oluşturma, dosya taşıma, dosya adını değiştirme, dosya silme ve dosya arama işlemlerini yapar. Ayrıca, dosya ve klasörlerin türlerine ve oluşturulma ya da son güncellenme tarihlerine göre düzenlenmesine yönelik uygulamalara da yer verilir. Öğrenciler öğretmenin rehberliğinde belirli bir görev listesine göre temel dosya ve klasör işlemlerini belirler (**SDB1.2**). Öğrenciler, belirledikleri dosya ve klasör düzenleme işlemlerini uygulayarak bilgisayar ve dizin yapısı gibi araçları etkin bir şekilde kullanmaya başlarlar (**E2.2**). Dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılarak öğrencilerin klasör ve dosya görevlerini nasıl yerine getirdiği değerlendirilebilir. Bu değerlendirmede, öğrencilerin yalnızca doğru cevaplar vermeleri değil aynı zamanda doğru sırayla ve düzenli bir şekilde işlem yapmaları da göz önünde bulundurulur. Böylece öğretmen her bir öğrencinin hangi adımda zorlandığını anlar, onların ihtiyaç duyduğu alanlarda rehberlik için geri bildirimde bulunmalarını sağlar. Dosya yapısı ve uzantılarının yer aldığı bir sunum yapılır. Bu sunumda farklı dosya uzantıları (txt, .jpg, .mp3, .docx, .odt, .ogg, .png vb.) ve bu uzantıların hangi tür dosyalarla ilişkilendirildiği üzerinde durulur. Öğrencilerin her bir uzantının; dosyanın hangi programla açılacağını, dosyanın hangi tür verileri içerdiğini ve hangi amaçlarla kullanıldığını açıklamaları sağlanır. Dosya uzantıları ve anlamlarının yer aldığı bir poster sınıf panosuna asılabilir. Sunumdan sonra öğrencilerle uzantı ve dosya türlerini eşleştirebilecekleri web 2.0 araçları/e-çerik üzerinden hazırlanan etkileşimli bir etkinlik yapılarak öğrendikleri bilgiler pekiştirilir (**OB2, SDB1.2**). Bu etkinlik ile öğrenciler, dosya türlerini tanıyarak dijital dosyaları güvenle kullanma becerisi kazanır (**D3.3**). Öğrenme süreci, öğretmenin teknolojik bir gelişmeyi anlatan gazete veya dergi kupüründeki haberi öğrencilerle paylaşması ile başlar. Öğrencilerin fotokopi makinesi olmadan bu gibi basılı belgelerin nasıl çoğaltıldığına ilişkin düşünceleri alınır (**SDB2.1**). Öğretmen, öğrencilerin merak duygusunu harekete geçirmek için bilgiye ulaşmanın geçmişte nasıl gerçekleştiğine dair görsel materyaller sunar ve düşündürücü sorular sorar (**D3.3**). Öğrenciler tarayıcı, cep telefonu veya tablet gibi bir cihazla bir belgenin taranarak bilgisayara aktarılma sürecini adım adım takip ederler. Bu süreç, dijital bilginin fiziksel dünyadan dijital ortama nasıl aktarıldığını ve dijital bilgi oluşturma aşamalarının anlaşılmasını sağlar (**OB2**). Öğretmen yanında getirdiği bir çöp poşetinin içine çöp poşetinin alabileceğinden daha fazla gazete kâğıdı yerleştirmeye çalışır. Öğrenciler, çöp poşetinin kapasitesini aşarak daha fazla gazete kâğıdı eklemeyi denedikten sonra verimlilik ve kaynak yönetimi kavramlarını tartışır ve dijital dosyaların sıkıştırılmasının verimlilik açısından önemini değerlendirir. Örneğin öğrencilerden dolu bir çanta ile taşınması gereken eşyaları karşılaştırmaları istenerek çantanın içine eşyaların düzenli yerleştirilmesinin alan tasarrufu sağladığını keşfetmeleri sağlanabilir (**D17.3**). Buna benzer durumlara öğrencilerden örnek vermeleri istenir ve mantıksal temellendirme yaparak olası çözüm yolları üzerine tartışılır. Öğrencilere bilgisayarın ya da kullandıkları depolama araçlarının da bir kapasitesi olduğu söylenir. Eğer bir depolama

aracına dosyalar kaydedilirken diskteki alan yetersiz ise dosya ve klasörlerin sıkıştırılabileceği ifade edilir. Öğrencilerin öğretmen tarafından önceden hazırlanan bazı dosya ve klasörleri depolama alanı azalmış bir taşınabilir belleğe kaydetmeye çalışmaları sağlanır. Yeterli alan olmadığını gösteren mesajı öğrencilerin görmesi sağlanır. Dosya ve klasör sıkıştırmanın ne olduğu, neden kullanıldığı ve sıkıştırma yöntemleri hakkında kısa bir sunum yapılır. Depolama alanının etkili kullanımı ile ilgili olarak mevcut olanakları en verimli şekilde kullanmak gerektiği üzerinde durulur. Yaygın sıkıştırma araçları tanıtılır. Dosyaların sıkıştırıldıktan sonra yeterli depolama alanı olmayan belleğe kaydedilebildiği öğrencilere gösterilir. Öğrencilerin dosya türlerini tanıma ve depolama alanı yönetimi konusundaki kavramsal bilgileri web 2.0 araçları/e- içerikle veya performans görevi ile değerlendirilebilir. Web 2.0 oyunlaştırılmış bir ölçme/etkinlik aracı ile öğrencilerin dosya türleri ve uzantılarına ilişkin temel kavramları hızlı ve etkileşimli bir şekilde anlama düzeyleri ölçülebilir. Performans görevi kapsamında ise öğrencilerden dosya türlerini ve sıkıştırma yöntemlerini içeren bir rapor hazırlamaları beklenerek bu rapor üzerinden uygulama ve kavramsal bilgi düzeylerine yönelik geri bildirim sağlanabilir (**SDB1.2**). Performans görevi, dereceli puanlama anahtarı ile içerik doğruluğu, sıkıştırma yöntemlerinin uygulanabilirliği ve raporun düzeni gibi kriterler açısından değerlendirilerek öğrencilere detaylı geri bildirim verilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerden, “bilgi” kavramını merkeze alarak günlük yaşamda karşılaştıkları teknolojik bilgileri (internet aramaları, uygulama önerileri, öğretmen anlatımı vb.) karşılaştırmaları istenebilir. Böylece öğrenciler, teknolojik bilgileri temel bilgi kavramıyla ilişkilendirerek bu bilgileri içselleştirebilir.

Öğrencilerin aile büyükleriyle röportaj yaparak geçmişte kullanılan bilişim teknolojilerini araştırmaları ve bu bilgileri sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir.

Öğrenciler, geçmişten günümüze bilişim teknolojilerini araştırarak bir zaman çizelgesi oluşturabilir. Bu çalışmada öğrencilerden teknolojinin gelişimi, benzerlikleri ve farklılıkları hakkında bilgi toplamaları istenebilir.

Bilişim teknolojilerinin günlük yaşamda nasıl kullanıldığına dair belgesel veya video gösterimi yapılabilir. Öğrencilerin izlediklerini tartışmaları için bir alan oluşturulabilir.

Öğrenciler, belirli bir bilişim teknolojisi (bulut bilişim, yapay zeka vb.) ile ilgili bir sanal gezi yapabilirler. Gezi sonrası öğrendiklerini bir sunum şeklinde paylaşarak teknolojinin geçmişten günümüze gelişimini ve etkilerini tartışarak elde ettikleri bulguları rapor hâlinde paylaşır.

Öğrenciler, bilgisayar sistemlerinin bileşenlerini donanım ve yazılım olarak sınıflandırmak için bir eşleştirme etkinliği yapabilirler. Heterojen gruplara ayrılan öğrenciler, belirlenen bileşenler hakkında araştırma yaparak bunların görevlerini ve birbirleriyle nasıl etkileşimde bulunduklarını açıklar. Her grup, kendi bileşenine dair örnekler sunarak sınıfta tartışma ortamı oluşturabilir.

Öğrenciler bilişim teknolojilerinin beden ve ruh sağlığı üzerindeki etkilerini araştıran bir rapor hazırlayabilir. Bu raporun olumlu ve olumsuz yönleri tartışılarak sonuçları sınıfta paylaşılabilir.

Öğrencilere dijital kimlik ve güvenli internet konularını içeren bilgi yarışması düzenlenebilir.

Öğrencilerden dijital kimlik ve güvenlik konularını ele alan bir podcast bölümü ya da kısa video hazırlamaları istenebilir.

Öğrencilerden grup hâlinde dijital ayak izi, dijital vatandaşlık uygulamaları konulu bir poster hazırlamaları istenebilir.

Öğrenciler, güvenli internet kullanımı için bir kılavuz hazırlayabilir. Bu kılavuzda dijital vatandaşlık uygulamalarının etkileri ve kuralları yer alabilir.

Öğrencilerden, yapay zekânın farklı alanlardaki kullanımına örnekler araştırmaları istenir. Örneğin tarımda ürün hastalıklarının tespit edilmesi, sulama sistemlerinin verimli yönetilmesi; turizmde ise turistlere rehberlik eden akıllı uygulamalar, dijital müze gezileri, kişiselleştirilmiş tatil önerileri gibi uygulamalar sınıf ortamında paylaşılır. Bu etkinlik, öğrencilerin yapay zekânın ülkemiz için stratejik alanlarda nasıl kullanılabileceğini keşfetmelerini sağlar.

Destekleme Öğrencilerin bilişim teknolojilerine dair temel kavramları anlamalarına yardımcı olmak için kavram haritaları oluşturma etkinliği düzenlenebilir. Bu haritalar, öğrencilerin anah-tar kavramları ve ilişkilerini görsel olarak anlamalarına yardımcı olacaktır.

Öğrencilerden bilişim teknolojilerinin farklı dönemlere ait araçlarını temsil eden kartları kullanarak bir zaman çizelgesi oluşturmaları istenebilir.

Dijital vatandaşlıkla ilgili uygulamaları temsil eden resimler, kartlar kullanarak (sosyal medya, online alışveriş, çevrim içi bankacılık, eğitim platformları vb.) bir sınıflandırma panosu oluşturmaları istenebilir.

Yapay zekâya ilişkin temel kavramlar ve yapay zekânın kullanım alanlarıyla ilgili anah-tar kelimeler kullanılarak bir bulmaca oluşturulabilir. Öğrencilerden bulmacayı çözerken temel kavramları ve kullanım alanlarını açıklamaları istenebilir.

Öğrencilerin dijital dünyada karşılaşılabilecek olası tehlikeler ve bu tehlikelere karşı alınacak önlemlerle ilgili bir senaryo verilerek bu senaryoyu canlandırmaları istenebilir.

Öğrencilere bilgisayarın temel parçalarını gösteren bir görsel verilerek öğrencilerden bu görseldeki her bir bilgisayar parçasını doğru şekilde eşleştirmeleri istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. TEMA: DİJİTAL ÜRÜN TASARIMI VE GELİŞTİRME

“Dijital Ürün Tasarımı ve Geliştirme” teması kapsamında öğrencilerin görsel düzenleme programlarından yararlanabilme, belirli bir amaç doğrultusunda bir görsel için kurgu oluşturabilme, görsel oluşturabilme, kelime işlemci programlarından yararlanabilme, kelime işlemci belgesi oluşturabilme, sunum programlarından yararlanabilme, sunum dosyası oluşturabilme becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 12

ALAN BECERİLERİ BTYAB4. Dijital Ürün Geliştirme (BTYAB4.1. Tasarım Araç, Teknoloji ve Yöntemlerinden Yararlanma, BTYAB4.2. Tasarım Kurgusu Oluşturma, BTYAB4.3. Ürün Geliştirme)

KAVRAMSAL BECERİLER -

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E1.2. Bağımsızlık, E1.4. Kendine İnanma (Öz Yeterlilik), E2.1. Empati, E2.2. Sorumluluk, E2.3. Girişkenlik, E2.5. Oyunseverlik, E3.1. Muhakeme, E3.2. Odaklanma, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.6. Analitiklik, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

Değerler D6. Dürüstlük, D16. Sorumluluk, D17. Tasarruf, D19. Vatanseverlik

Okuryazarlık Becerileri

OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER

Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler, Türkçe

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER

KB2.7. Karşılaştırma, KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme, KB2.13 Yapılandırma, KB2.14. Yorumlama, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.5.2.1 Görsel düzenleme programlarından yararlanabilme

- a) Görsellerin temel özelliklerini tanır.
- b) Uygun görsel düzenleme programını belirler.
- c) Belirlenen görsel düzenleme programının arayüz özelliklerini kullanır.
- ç) Kullanılan görsel düzenleme programını kullanım alanları/verimliliği açısından değerlendirir.

BTY.5.2.2 Görsel için kurgu oluşturabilme

- a) Görsel tasarlanacak gerçek hayat problemini belirler.
- b) Görsel hazırlama sürecinde kullanılacak hikâye/senaryo unsurlarını belirler.
- c) Belirlenen unsurları kapsayan hikâye/senaryo oluşturur.
- ç) Hikâyeyi/senaryoyu bütünlük/kullanışlılık açısından değerlendirir.

BTY.5.2.3 Görsel dosyası geliştirebilme

- a) Tasarlanan hikâye/senaryo unsurlarına uygun bir görsel oluşturur.
- b) Oluşturulan görseli belirlenen ölçütler açısından değerlendirir.

BTY.5.2.4 Kelime işlemci programlarından yararlanabilme

- a) Kelime işlemci programlarının temel özelliklerini tanır.
- b) Uygun kelime işlemci programını belirler.
- c) Belirlenen kelime işlemci programının arayüz özelliklerini kullanır.
- ç) Kullanılan kelime işlemci programını kullanım alanları/verimliliği açısından değerlendirir.

BTY.5.2.5 Kelime işlemci dosyası geliştirebilme

- a) Kelime işlemci dosyası oluşturur.
- b) Oluşturulan kelime işlemci dosyasını belirlenen ölçütler açısından değerlendirir.

BTY.5.2.6 Sunum programlarından yararlanabilme

- a) Sunum programlarının temel özelliklerini tanır.
- b) Uygun sunum programını belirler.
- c) Belirlenen sunum programının arayüz özelliklerini kullanır.
- ç) Kullanılan sunum programını kullanım alanları/verimliliği açısından değerlendirir.

BTY.5.2.7 Sunum dosyası geliştirebilme

- a) Sunum dosyası oluşturur.
- b) Oluşturulan sunum dosyasını belirlenen ölçütler açısından değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Görsel Düzenleme Programlarına Giriş
 Görsel Tasarıma Yönelik Kurgu Oluşturma
 Görsel Ürün Geliştirme
 Kelime İşlemci Programlarına Giriş
 Kelime İşlemci Dosyası Geliştirme
 Sunum Programlarına Giriş
 Sunum Dosyası Oluşturma

Anahtar Kavramlar

afiş, arayüz, belge, bitmap, çizim, dergi, dosya, fotoğraf, görsel, görsel tasarım, kelime işlemci, metin, piksel, resim, sunum, vektörel

ÖĞRENME KANITLARI**(Ölçme ve Değerlendirme)**

Bu temadaki öğrenme çıktıları; dereceli puanlama anahtarı, gözlem formu, kontrol listesi, performans görevi, öz değerlendirme ve akran değerlendirme kullanılarak değerlendirilebilir.

Dereceli puanlama anahtarı ile içerik, teknik doğruluk ve görsel uyum açısından değerlendirme yapılabilir.

Gözlem formu ile arayüz özelliklerini kullanma ve etkileşim süreçleri izlenebilir. Öğrenciler, kontrol listesi ile görevlerini tamamlama durumlarını takip edebilir, ayrıca öz değerlendirme ile kendi başarılarını puanlayabilir ve akran değerlendirme ile sınıf arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirerek yapıcı geri bildirim sağlayabilirler.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI**Temel Kabuller**

Öğrencilerin bilgisayar sistemlerini amacına uygun olarak kullanabildikleri, dosya ve klasör yönetimiyle ilgili temel işlemleri gerçekleştirebildikleri kabul edilmektedir. Görsel hazırlama sürecinde perspektif, ışık, renk uyumu ve oran-orantı gibi temel görsel tasarım unsurlarının farkında oldukları varsayılmaktadır.

Öğrencilerin yazı yazma sürecini yönetebildikleri; içerik, yapı ve biçim açısından uygun seçimler yapabildikleri; çeşitli nesneler (resim, tablo, grafik vb.) aracılığıyla düşüncelerini ifade edebildikleri ve bu düşünceler arasında mantıklı bir organizasyon kurabildikleri kabul edilmektedir. Ayrıca yazılarında kelimeleri anlamına uygun biçimde kullanabildikleri, yazım kurallarına ve noktalama işaretlerine dikkat ettikleri varsayılmaktadır.

Sunum tasarlarken metin, görsel, renk ve animasyon unsurlarını bir bütün hâlinde kurgulayabildikleri kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci

Öğrencilere afiş, broşür, davetiye veya bilgilendirme posterleri gibi görselleri hangi durumlarda hazırlama ihtiyacı duydukları sorularak görsel düzenleme programlarını fark etmeleri sağlanabilir. Farklı amaçlarla hazırlanmış görseller üzerinden renk, yazı tipi, görsel yerleşimi, simgeler gibi unsurların iletişimdeki rolü tartışılabilir ve bu unsurların mesajın etkisine katkısı üzerine düşünmeleri teşvik edilebilir. Ardından, öğrencilerin dijital ortamlarda gerçekleştirdikleri çizim yapma, görsel ekleme veya fotoğraf düzenleme deneyimleri hakkında konuşmaları istenebilir.

Kelime işlemci programlarıyla ilgili olarak, öğrencilere eğitim hayatlarında ne tür belgeler (ödev, rapor, dilekçe, bilgilendirme metni vb.) hazırlamaya ihtiyaç duydukları sorulabilir. Belge düzenleme sürecinde dikkat edilmesi gereken noktalar ve biçimlendirme unsurlarına ilişkin mevcut bilgileri açığa çıkarmak için açık uçlu sorular kullanılabilir.

Öğrencilerin sunum programlarını fark etmeleri amacıyla, onlara kitlelere bilgi aktarılırken hangi yöntem ve araçların kullanıldığı sorulabilir. Sunumlarda ses, video ve animasyon gibi öğelerin kullanımının iletişime ne tür avantajlar sağladığı tartışılabilir. Bu süreçte, öğrencilerin geçmişte hazırladıkları veya gördükleri sunumlar üzerinden örnekler vermeleri teşvik edilebilir. Böylece hem önceki deneyimlerinden yola çıkarak konuya ısınmaları hem de öğrenme hedefleriyle bağlantılı olarak eksik veya geliştirilmesi gereken alanları belirlemeleri sağlanır.

Köprü Kurma Görsel düzenleme programlarının arayüzünde yer alan öğeler görsel sanatlar dersinde kullanılan tekniklerle ilişkilendirilebilir. Görsel düzenleme, kelime işlemci ve sunum programları ile bu programların günlük yaşamda ve eğitim süreçlerinde nasıl kullanıldıklarına dair örnekler verilebilir. Ayrıca, bu yazılımların çeşitli mesleklerde nasıl kullanıldığına dair ilişkilendirmeler yapılabilir.

Öğrenme-Öğretme

Uygulamaları BTY.5.2.1

Öğrencilerin ilgi, yaş ve temel kabullerine uygun olarak önceden hazırlanmış örnek görseller (resim-çizim-fotoğraf) etkileşimli tahta kullanılarak veya projeksiyon aracılığı ile yansıtılarak gösterilir. Öğrencilerden örneklerden yola çıkarak resim, çizim ve fotoğrafların farklı kavramlar olduğuna ilişkin dönütler alınır ve öğrenciler bu kavramları anlamlarını değiştirmeyecek şekilde tanımlar (**KB2.7**). Vektörel ve bitmap (raster) grafik türlerinin temel özellikleri açıklanır. Piksel kavramı bu bağlamda tanıtılır. Öğrencilerden, farklı görsel türleri karşılaştırarak bilgiye dayalı yorumlarını açıkça ifade etmeleri beklenir (**E3.5**). Bu süreçte her öğrencinin olumlu iletişim sergilemesine ve fikrini beyan etmesine özen gösterilir (**SDB2.1, E1.2**). Çeşitli görseller kullanılarak öğrencilerin boyut ve çözünürlük kavramları arasındaki farklılıkları belirlemeleri sağlanabilir (**KB2.7, E3.4**).

Öğrencilere bir görsel oluştururken bilgisayardan nasıl yararlanabileceğimiz ve görsel oluşturmak için nasıl bir yol izleyebileceğimiz sorulur. Öğrencilere iki ve üç boyutlu görsel düzenleme programlarının/çevrim içi araçların/yapay zekâ destekli görsel düzenleme araçlarının ne işe yaradığı ve bu araçların ne amaçla kullanıldığı ile ilgili bilgi verilir. Öğrenci, görselin amacına ve kullanım bağlamına uygun seçim ölçütlerini belirleyerek görsel düzenleme programlarını, çevrim içi araçları veya yapay zekâ destekli uygulamaları işlevsellik, kullanım kolaylığı, güvenlik ve erişilebilirlik ölçütleri açısından karşılaştırır. Uygun programı seçer ve bu seçimi gerekçeleriyle birlikte sözlü ya da yazılı olarak ifade eder (**SDB2.1**).

Öğretmen, tercih edilen görsel düzenleme aracının arayüzünü tanıtarak menü, araç çubuğu, katman paneli vb. bileşenlerin işlevlerini açıklar. Yapay zekâ ile görsel üretiminin mümkün olup olmadığı ve bu üretimlerin etik boyutları üzerine tartışma soruları yöneltilerek farkındalık geliştirilir. Bu bağlamda öğrencilerden, yapay zekâ destekli bir araç kullanarak belirli bir tema veya kavrama yönelik görseller üretmeleri istenir. Ürettikleri görseller üzerinde boyutlandırma, döndürme, kırpma, parlaklık, kontrast, doygunluk, şekil ekleme, renklendirme, metin ekleme, silme vb. temel düzenleme işlemlerini uygulamaları sağlanır. Ayrıca, öğrencilerin uygun gördükleri görsel düzenleme programlarını da kullanarak boyutlandırma, döndürme, kırpma, parlaklık, kontrast, doygunluk, şekil ekleme, renklendirme, metin ekleme, silme vb. işlemlerini uygulamaları sağlanır **(SDB1.2)**. Farklı görsel düzenleme araçları ile oluşturulabilecek dosya uzantıları (.jpeg, .png, .bmp vb.) tanıtılır. Öğrencilerin görsel düzenleme programlarının avantaj ve/veya dezavantajlarına ilişkin özellikleri belirlemeleri istenir **(KB2.7, E3.1)**.

Öğrencilere etkinlik süreçlerinde özgün ve yaratıcı görsel ürün oluşturmaları konusunda rehberlik edilir **(E3.3)**. Öğrenciler tarafından kullanılan görsel düzenleme programlarının kullanım alanları ve/veya verimliliği değerlendirilir **(SDB2.3)**.

BTY.5.2.2.

Öğrenciler bireysel veya grupta çalışarak görsel tasarım yapılacak gerçek hayat problemini belirler **(SDB2.2, E3.2)**. Problemin belirlenme aşamasında öğrencilerin sosyal farkındalık, çevre bilinci, dijital güvenlik, sağlıklı yaşam, tüketim kültürü, dijital bağımlılık ve siber zorbalıkla mücadele, kültürel miras gibi tematik başlıklar altında fikir geliştirmeleri sağlanabilir.

Öğrencilerin belirledikleri gerçek hayat problemine uygun olarak görsel hazırlama sürecinde kullanılacak hikâye/senaryo unsurlarını bağımsızlık ve yaratıcılık yeteneklerini kullanarak belirlemeleri sağlanır **(E3.3)**. Bu süreçte öğrencilere telif hakkı, izin alma ve kaynak belirtme konularında farkındalık kazandırılır.

Öğrenciler, belirledikleri hikâye/senaryo unsurlarını kullanarak özgün bir görsel anlatım kurgusu oluşturur; bu kurgu, metin, başlık, görsel öğeler ve mesaj bütünlüğü açısından yapılandırılır **(E3.3)**.

Ürün, öğretmen tarafından geliştirilen bir kontrol listesi ya da dereceli puanlama anahtarı ile bütünlük ve kullanılabilirlik açısından değerlendirilir **(SDB2.3)**.

BTY.5.2.3.

Öğrencilerin düzeyi ve okulun imkânları göz önünde bulundurularak tasarım sürecinde 2 boyutlu araçlarla birlikte 3 boyutlu tasarım yazılımlarının da kullanılmasına fırsat tanınabilir. Öğrencilerin uygun gördüğü görsel düzenleme programı açılır. Görsel düzenleme programının arayüz bileşenleri ve temel özellikleri hatırlatılır. Öğrencilerin programı keşfetmeleri sağlanır **(E3.2)**. Etkinlik bilişim sınıfında uygulanıyorsa öğrencilere önceden belirledikleri problemin çözümüne yönelik hazırladıkları hikâye/senaryolar (dijital/basılı) rastgele dağıtılır. Etkileşimli tahtanın kullanılacağı etkinliklerde ise hazırlanan hikâye/senaryo kurgusu, öğretmen tarafından işlem adımlarına ayrılır, her adım numaralandırılır ve öğrencilere rastgele dağıtılır. Öğrencilerin dağıtılan hikâye/senaryolara veya verilen ilgili etkinlik adımlarına uygun olarak özgün görsel hazırlamaları sağlanır ve bu süreçte öğrencilerin, tasarımlarına eklemek üzere yapay zekâ araçları kullanarak görsel ya da obje üretebilecekleri belirtilir **(E3.2, E3.3)**. Boyutlandırma, kırpma, döndürme gibi temel düzenleme işlemleri uygulanır. Hazırlanan görsellerin, öğrencilerin oluşturdukları klasörler içinde; konuyu tanımlayıcı dosya adları verilerek (örn. öğrenci_adi_tarih_senaryo_adi.jpg) hem görselin kullanım amacına uygun dosya uzantısıyla hem de farklı dosya uzantılarıyla

kaydedilmesi sağlanır. Öğrencilerle birlikte dosya uzantılarının özellikleri (kalite, şeffaflık, dosya boyutu vb.) incelenir ve öğrencilerin görselin kullanım amacına en uygun dosya biçimini seçme becerisi desteklenir. Dosyaların belirlenen klasörlerde düzenli biçimde saklanması, taşınabilir belleklerle paylaşılırken silinme/risk durumlarına karşı yedeklenmesi gibi dijital dosya yönetimi becerileri kazandırılır **(E2.1, OB2)**. Öğrenciler, içerik oluştururken kullandıkları görsellerin telif durumlarını sorgulamaları ve kaynak gösterme alışkanlığı kazanmaları için yönlendirilir **(D6.1)**. Yapay zekâ ile üretilen görseller kullanılıyorsa bu içeriklerdeki etik riskler üzerine kısa bir farkındalık tartışması yürütülür ve öğrencilerden yapay zekâ ile ürettikleri görselleri senaryolarına nasıl eklediklerini açıklamaları istenir.

Öğrenciler hazırladıkları görselleri; kullandıkları programın arayüz bileşenlerini tanıyıp doğru kullanmaları, temel düzenleme işlemlerini (boyutlandırma, kırpma, döndürme vb.) etkili biçimde uygulamaları, uygun dosya uzantısı ve kayıt biçimini seçmeleri, içeriklerinin senaryo veya kurguya uygunluğu ve biçimsel nitelikleri açısından değerlendirir; ayrıca estetik sunum, görsel bütünlük ve mesajın etkili iletimi gibi ölçütler de dikkate alınır. Bu süreçte öğrencilerden yaratıcılık ve özgünlüklerini ortaya koymaları, görsel bütünlük ve mesajın iletimine yönelik eleştirel değerlendirme yapmaları beklenir **(KB2.13, E3.3)**. Öğrencilerin süreç içerisinde değerlendirilmesi kontrol listesi kullanılarak sağlanabilir. Etkinlik sonunda imkânlar dâhilinde yapılan ürünlerin bazılarının çıktıları alınarak sınıf panosuna asılabilir, öğrencilerin kendi bilgisayarlarında masaüstü arka plan resmi olarak ayarlanabilir, taşınabilir belleklerine kopyalanabilir veya e-portfolyolarına yüklenebilir.

Öğrencilere kendi kişisel bilgisayarlarında benzer etkinlikleri grup çalışması yaparak hazırlayabilecekleri belirtilir. Performans görevi olarak akademik takvime göre ilgili öğrenme çıktısının uygulandığı zamana denk gelen belirli gün ve haftalar ile ilgili birer poster hazırlamaları istenebilir **(SDB2.2)**. Bu süreçte grup içerisinde öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurarak iş birliği içerisinde eğlenerek öğrenmeleri, süreç yönetimi ve görev bilinciyle hareket etmeleri sağlanır **(SDB1.2, E2.2, E2.5)**. Gözlem formu ile öğretmen, öğrencilerin arayüz özelliklerini kullanabilme becerilerini ve tasarım sürecindeki etkileşimlerini izleyebilir. Öğrencilerin oluşturduğu görseller, dereceli puanlama anahtarı ile içerik, teknik doğruluk ve görsel uyum açısından değerlendirilebilir. Ayrıca öz, akran değerlendirme formları da kullanılabilir.

BTY.5.2.4

Öğrencilerin ilgi, yaş ve temel kabullerine uygun olarak farklı yöntem ve araçlarla (daktilo, kalem, kelime işlemci programı, yapay zekâ destekli yazı düzenleme aracı vb.) hazırlanmış çeşitli belge türlerinin (mektup, dilekçe, gazete, kitap, dergi vb.) basılı/dijital örnekleri incelenir. Bu belgeler üzerinden geleneksel ve dijital yazı hazırlama süreçleri analiz edilerek; yazım sürecinde emek, zaman ve kullanım kolaylığı gibi unsurlar fark ettirilir **(KB2.11, E3.4)**. Örneğin geçmişte elle yazılan mektupların titizlik ve zaman gerektirdiğini fark eden öğrencilerin, dijital ortamda belge oluşturmanın geleneksel yöntemlerden farklı olarak nasıl bir üretim anlayışı ve çaba gerektirdiğini karşılaştırmalı olarak değerlendirmeleri sağlanır **(E3.10)**. Öğretmen, öğrencilere yapay zekâ destekli yazı yazma araçları ile ilgili çeşitli sorular yönelterek yapay zekâ araçlarının belge üretimine katkısı, olası etik riskleri ve sınırlılıklarını öğrencilerin fark etmelerini sağlar. Öğrencilerden, belirlenen bir konu hakkında önce kendi özgün metinlerini yazmaları, ardından aynı konuda yapay zekâ desteğiyle bir metin oluşturmaları istenir. Öğrenciler iki metni içerik, ifade biçimi, dil bilgisi, üslup ve özgünlük yönünden karşılaştırarak değerlendirme yaparlar **(E3.10)**.

Öğrenci, oluşturacağı metnin içeriği ve kullanım amacı doğrultusunda biçimlendirme ve düzenleme ölçütlerini belirleyerek; kelime işlemci programlarını/çevrim içi metin düzenleme araçlarını/yapay zekâ destekli yazı oluşturma uygulamalarını işlevsellik, kullanım kolaylığı,

güvenlik ve erişilebilirlik ölçütleri açısından karşılaştırır. Uygun aracı seçer ve bu seçimi gerekçeleriyle birlikte sözlü ya da yazılı olarak ifade eder **(SDB2.1)**.

Öğretmen, belirlenen kelime işlemci aracının arayüzünü tanıtarak menü çubuğu, araç çubuğu, şerit, biçimlendirme paneli vb. bileşenlerin işlevlerini açıklar. Yapay zekâ ile metin üretiminin mümkün olup olmadığı ve bu üretimlerin etik boyutları üzerine tartışma soruları yönelttiler farkındalık geliştirilir. Öğrencilerin uygun gördükleri kelime işlemci araçlarını kullanarak yazı tipi, punto, hizalama, satır aralığı, kenar boşlukları, maddeleme, tablo ekleme, sayfa numaralandırma, üstbilgi/altbilgi ekleme, resim veya şekil ekleme, metin biçimlendirme ve düzenleme gibi işlemleri uygulamaları sağlanır **(SDB1.2)**. Öğrencilerin, yapay zekâ tarafından üretilmiş metin üzerinde de aynı düzenleme işlemlerini uygulamaları sağlanır. Böylece kendi ürettikleri metin ile yapay zekâ destekli metni hem içerik hem de biçim açısından karşılaştırarak güçlü ve zayıf yönlerini tartışmaları teşvik edilir **(KB2.14, E3.10)**. Farklı kelime işlemci programları ile oluşturulabilecek dosya uzantıları (.docx, .odt, .rtf, .pdf vb.) tanıtılır. Dosya uzantıları; içerik türüne, paylaşım amacına ve düzenleme ihtiyacına göre açıklanır ve örneklerle ilişkilendirilir. Öğrencilere dış kaynakları (görsel, alıntı vb.) belirtmeleri, açık lisanslı içerikler tercih etmeleri ve telif hakkına dikkat etmeleri gerektiği hatırlatılır. Öğrencilerin kelime işlemci programlarının avantaj ve/veya dezavantajlarına ilişkin özellikleri belirlemeleri istenir **(KB2.7, E3.1)**.

Öğrenciler tarafından kullanılan kelime işlemci programlarının kullanım alanları ve/veya verimliliği açısından değerlendirmeleri sağlanır **(E3.10)**.

BTY.5.2.5.

Öğrencilerin tercih ettiği kelime işlemci programı açılır. Kelime işlemci programının arayüz bileşenleri ve temel özellikleri hatırlatılır. Öğrenciler, öğretmen rehberliğinde tercih ettikleri yazı düzenleme aracının temel özelliklerini keşfeder. İstiklal Marşı'nın yazılması ve biçimlendirilmesine yönelik önceden hazırlanmış etkinlik, bilişim sınıfında uygulanıyorsa dijital/ basılı biçimde öğrencilere sunulur; etkileşimli tahtada uygulanacaksa, öğretmen etkinliği her öğrencinin sürece en az bir kez aktif katılımını sağlayacak şekilde düzenleyerek dağıtır veya dijital ortamda paylaşır. Öğrencilerin Türk bayrağına ve İstiklal Marşı'na saygı göstermeleri yönünde bilinç kazanmaları desteklenir **(D19.1, E2.2)**. Türkçeyi kurallarına uygun kullanmanın, vatanını sevmenin işini en iyi şekilde yapmak anlamına geldiği vurgulanarak öğrencilerin dilimizi koruma ve doğru kullanma bilincini geliştirmesi teşvik edilir **(D19.1, E2.2)**. Yazı tipi, punto, renk, hizalama ve satır aralığı gibi biçimlendirme özellikleri etkin biçimde kullanılır. Öğrencilerin seçtikleri yazı düzenleme aracıda yer alan arayüz bileşenlerini (yazı tipi, altbilgi veya üstbilgi, bağlantı oluşturma, resim ve çizim ekleme, paragraf ayarı, sayfa boyutu, dikey veya yatay sayfa yönlendirmesi, tablo ekleme vb.) işlevine uygun şekilde kullanmaları desteklenir. Öğrenciler, kullanılan biçimlendirme özelliklerinin belge düzenine katkısını fark etmeleri ve bu katkıyı bağlam temelli sorular aracılığıyla yorumlamaları konusunda yönlendirilir **(KB2.14, OB1)**. Öğretmen, öğrencilerin yapay zekâ destekli içerik üretimine dair etik, özgünlük ve sorumluluk boyutlarında farkındalık geliştirmeleri için uygulamalı bir etkinlik yapar. Öğretmen etkinlik sürecinde yönlendirici sorularla öğrencilere rehberlik eder. Hazırlanan belgelerin öğrencilerin oluşturdukları klasörler içinde; konuyu tanımlayıcı dosya adları verilerek (örn. ogrenci_adi_tarih_etkinlik_adi.docx) farklı dosya biçimlerinde (örn. .docx, .odt, .pdf, .txt) kaydedilmesi sağlanır. Öğrencilerle birlikte farklı dosya biçimlerinin (düzenlenebilirlik, dosya boyutu, uyumluluk vb.) özellikleri incelenerek, belgenin kullanım amacına en uygun dosya formatını seçme becerisi desteklenir. Dosyaların belirlenen klasörlerde düzenli biçimde saklanması, taşınabilir belleklerle paylaşılırken silinme/risk durumlarına karşı yedeklenmesi gibi dijital dosya yönetimi becerileri kazandırılır **(OB2)**. Öğrenciler, içerik oluştururken kullandıkları metin, görsel ve diğer öğelerin telif durumlarını sorgulamaları ve kaynak gösterme alışkanlığı kazanmaları için yönlendirilir.

(D6.1).

Öğrenciler hazırladıkları belgeleri; kullandıkları programın arayüz bileşenlerini tanıyıp doğru kullanmaları, temel düzenleme ve biçimlendirme işlemlerini etkili biçimde uygulamaları, uygun dosya biçimini seçmeleri açısından değerlendirir. Ayrıca dil ve anlatım bütünlüğü, görsel düzenleme uyumu (varsa eklenen görseller) gibi ölçütler de dikkate alınır. Gözlem formu ile öğretmen, öğrencilerin arayüz özelliklerini kullanabilme becerilerini ve tasarım sürecindeki etkileşimlerini izleyebilir. Öğrencilerin oluşturduğu belgeler, dereceli puanlama anahtarı ile içerik, teknik doğruluk ve biçimsel bütünlük açısından değerlendirilebilir. Ayrıca öz, akrand değerlendirme formları da kullanılabilir. Uygulamanın sonunda öğrencilere kendi kişisel bilgisayarlarında da buna benzer etkinliği bireysel veya grup çalışması yaparak hazırlayabilecekleri belirtilebilir. Performans görevi olarak, akademik takvime göre ilgili öğrenme çıktısının uygulandığı döneme denk gelen belirli gün ve haftalarla bağlantılı ya da çevre bilinci, sağlık ve toplumsal dayanışma gibi konulara uygun bir belge hazırlamaları istenebilir **(SDB2.2)**. Bu görevde öğrencilerin araç seçimi, arayüz uygunluğu, biçimlendirme bütünlüğü, dosya formatı ve telif-kaynakça doğruluğu ölçütleri değerlendirme kapsamına alınır. Bu süreçte grup içerisinde öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurarak iş birliği içerisinde eğlenerek öğrenmeleri, süreç yönetimi ve görev bilinciyle hareket etmeleri sağlanır **(SDB1.2, E2.2)**. Etkinlik sonunda imkânlar dâhilinde yapılan belgelerin bazıları yazıcıdan alınarak sınıf panosuna asılabilir, okul bülteni veya web sayfasında yayımlanabilir, taşınabilir belleklerine kopyalanabilir ya da e-portfolyolarına yüklenebilir.

BTY.5.2.6.

Öğrencilere, kalabalık bir gruba bir mesaj iletmek ya da bilgi aktarmak istediklerinde hangi yöntemleri kullandıkları sorulur. Öğrencilerden alınan cevaplar yorum yapılmadan tahtaya not edilir. Bu yöntemler arasından hangilerinin daha fazla kişiye hitap edebileceği, daha dikkat çekici ve akılda kalıcı olabileceği konusunda öğrencilerin görüşleri alınır. Öğretmen, sunum programlarının temel özelliklerini (slayt ekleme, metin kutusu ekleme, görsel/şekil/tablo ekleme, geçiş ve animasyonlar, tema seçme vb.) açıklar ve örnek slaytlar üzerinden gösterir. Geleneksel sunum programları ile yapay zekâ destekli sunum hazırlama araçları hakkında bilgi verilir. Öğrencilerden yapay zekâ destekli sunum araçları ile geleneksel sunum programlarını; arayüz yapısı, kişiselleştirme seçenekleri, üretkenliğe katkı ve öğrenme kolaylığı yönlerinden karşılaştırmaları istenir.

Öğrenci hedef kitle, içerik ve kullanım amacı doğrultusunda sunum hazırlamak için kullanılabilecek farklı araçları (masaüstü programlar, çevrim içi araçlar, yapay zekâ destekli uygulamalar) işlevsellik, kullanım kolaylığı, güvenlik, erişilebilirlik ölçütleri açısından karşılaştırır ve uygun sunum aracını belirleyerek seçimini gerekçeleriyle ifade eder **(KB2.7, SDB2.1)**.

Öğretmen, tercih edilen programın arayüz özelliklerini (menü, araç çubuğu, slayt bölmesi, notlar alanı, biçimlendirme paneli) tanıtarak öğrencilerin bu öğeleri işlevine uygun şekilde kullanmalarını sağlar. Etkinlik sürecinde öğrenciler; slayt ekleme, slayt düzeni seçme, arka plan ayarlama, yazı tipi ve punto değiştirme, renk ve tema seçme, görsel/şekil/tablo ekleme, grafik ekleme, animasyon ve geçiş efektleri uygulama, ses ve video ekleme işlemlerini uygular **(SDB1.2)**. Farklı sunum programları ile oluşturulabilecek dosya uzantıları (.pptx, .odp, .pdf vb.) tanıtılır. Dosya uzantıları; sunumun içerik türüne, paylaşım amacına, düzenleme ve sunum ihtiyacına göre açıklanır ve örneklerle ilişkilendirilir. Hazırlanan örnek sunumlar üzerinden yapay zekâ destekli araçların sunduğu olanaklar (otomatik tasarım, içerik önerisi vb.), etik riskler (özgünlük, telif hakkı, doğruluk) ve sınırlılıklar tartışılır. Kullanılan her görsel, ses, video veya alıntının lisans durumu kontrol edilir; Creative Commons, kamu malı, ticari kullanım izni gibi lisans türleri tanıtılır ve kaynak göstermenin önemi vurgulanır. Öğrencilere, yapay zekâ ile ürettikleri içeriklerin (görsel, metin, ses, video vb.) de lisans durumunun mutlaka kontrol edilmesi gerektiği hatırlatılır. Bu

içeriklerin, açık lisanslı veya kullanım izni olan kaynaklardan yararlanılarak oluşturulması, aksi durumda telif hakkı ihlali riskine yol açabileceği vurgulanır (**D6.1, SDB1.2**). Öğrencilerin dijital içeriklere eleştirel yaklaşma, etik sorumluluk geliştirme ve doğru bilgiye ulaşma becerileri desteklenir. Ayrıca yapay zekâ ile üretilen içeriklerde doğruluk ve güvenilirlik konularında farkındalık geliştirilir; bu üretimlerin mümkün olup olmadığı ve bu üretimlerin etik boyutları üzerine tartışma soruları yöneltilecek farkındalık geliştirilir. Bu içeriklerin yalnızca doğruluk açısından değil, lisans uygunluğu açısından da kontrol edilmesi gerektiği tartışılır. Öğrencilerin sunum programlarının avantaj ve/veya dezavantajlarına ilişkin özellikleri belirlemeleri istenir (**KB2.7, E3.1**).

Sunum dosyalarının hazırlanmasında kullanılan programlar/araçlar, kullanım alanları ve/veya verimlilik açısından öğrenciler tarafından değerlendirilir. Bu değerlendirme süreci, kontrol listeleri ve öz/akran değerlendirme formları aracılığıyla izlenebilir. Öğrencilerin kendi oluşturdukları sunumları hazırlama sürecinde yaşadıkları zorluklar, geliştirdikleri çözüm yolları ve gelecekteki çalışmaları nasıl iyileştirebilecekleri üzerine düşünceleri sağlanır (**SDB1.2, E3.10**).

BTY.5.2.7.

Öğrencilerin tercih ettiği sunum programı açılır. Sunum programının arayüz bileşenleri (slayt ekleme, şablon seçme, yazı tipi ve boyutu değiştirme, renk ve hizalama ayarları, animasyon ve geçiş ekleme vb.) ve temel özellikleri hatırlatılır. Öğrenciler, öğretmen rehberliğinde kullandıkları aracın özelliklerini keşfeder. Dijital bağımlılık, siber zorbalık, çevre bilinci, küresel ısınma, bilişim alanında çalışmalar yapan bilim insanları, teknoloji tarihi ve gelişimi, dijital güvenlik gibi konulardan biriyle ilgili etkinlik hazırlanır. Etkinlik, bilişim sınıfında uygulanıyorsa dijital/basılı biçimde öğrencilere dağıtılır, etkileşimli tahtada uygulanıyorsa her öğrencinin sürece aktif katılımını sağlayacak şekilde düzenlenerek paylaşılır. Etkinliklerin uygulanması sürecinde öğrencilerin çevrim içi kaynaklardan güvenilir bilgi araştırmaları ve uygun görsel, metin, ses veya video içerikleri seçmeleri desteklenir (**OB1, OB2**). İçeriklerde telif hakları gözetilir; kullanılan öğelerin lisans bilgisi (Creative Commons, kamu malı vb.) sorgulanır ve sunum sonunda kaynakça eklenmesi sağlanır (**E2.2, OB2**). Yapay zekâ destekli sunum araçları tanıtılır. Bu araçlardan elde edilen içerikler etik, özgünlük ve doğruluk açısından değerlendirilir. Öğrenciler, yanıltıcı görseller, deepfake veya yanlış yönlendirici metinler gibi risklerin fark edilmesi konusunda örneklerle bilgilendirilir. Bu içeriklerin izleyiciyi yanıltma, yanlış bilgi yayma veya telif hakkı ihlali gibi sonuçlar doğurabileceği tartışılır. Sonraki uygulamalarda öğrencilerin bu ölçütlere özen göstermeleri istenir. Sunum sürecinde öğrencilerin, seçtikleri programın arayüz bileşenlerini işlevlerine uygun ve etkili şekilde kullanmaları sağlanır. Slayt tasarımında kullanılan öğelerin sunumun amacına ve bütünlüğüne katkısı, bağlam temelli sorularla fark ettirilir (**KB2.14**). Sunumda kullanılan içeriklerde başkalarına ait görüntü, ses ya da fikir varsa mutlaka ilgili kişiden izin alındığı veya bu içeriğin kullanım hakkının kontrol edildiği belirtilir. Sunum sürecinde öğrencilerin, içerik bütünlüğüne dikkat etmeleri, bilgi akışını etkili biçimde sunmaları ve tasarımlarının amaca uygunluğu konusunda öz değerlendirme yapmaları sağlanır. Hazırlanan sunum, .pptx, .pdf, .odp gibi farklı dosya biçimlerinde kaydedilir; öğrencilerin bu biçimler arasındaki biçimlendirme, dosya boyutu, animasyon desteği, sunum bütünlüğü, farklı cihaz-yazılımlarla uyumluluk ve paylaşılabirlik farklarını uygulayarak deneyimlemeleri sağlanır. Öğrenciler, hazırladıkları sunumları hem içeriksel hem de biçimsel olarak değerlendirir; bu süreçte hangi tasarım öğelerini neden seçtiklerini, ne gibi zorluklarla karşılaştıklarını ve bu sorunlara nasıl çözüm bulduklarını yansıtmaları teşvik edilir (**SDB1.2, E3.10**). Öğrencilerin, konuya yönelik hazırladıkları sunumda yer alacak metinleri yazarken Türkçeyi doğru ve etkili kullanmaları için teşvik edilmeleri sağlanır (**D19.1, E2.2**). Dilin doğru kullanımının sunumun anlaşılabilirliğine katkı sağladığı özellikle vurgulanır. Öğrenciler, kullanılan sunum öğelerinin izleyici üzerindeki etkilerini fark etmeleri ve bu farkı bağlam temelli sorular aracılığıyla yorumlamaları konusunda yönlendirilir (**KB2.14**). İmkânlar dâhilinde hazırlanan sunumlar sınıfta, okul panosunda veya dijital ortamda paylaşılabir, taşınabilir bellek ya da e-portfolyolara eklenebilir. Etkinlik sonunda, öğrencilerin benzer çalışmaları kendi kişisel dijital

cihazlarında bireysel ya da grup hâlinde tekrar edebilecekleri belirtilir ve bu yönde teşvik edici açıklamalarda bulunulur. Grup çalışmasının iş birliği, görev paylaşımı ve zaman yönetimi gibi becerilere katkı sağladığı vurgulanır **(SDB2.2, D16.3)**.

Değerlendirme sürecinde kontrol listesi, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılır. Bu formlar; arayüz bileşenlerini doğru kullanma, tasarım ve içerik bütünlüğü, dosya biçimi seçimi, telif ve kaynakça doğruluğu gibi ölçütleri içerir. Öğrenciler, kendi sunumlarını öz değerlendirme formu ile incelerken arkadaşlarının sunumlarını da akran değerlendirme formu aracılığıyla değerlendirir ve yapıcı geri bildirim verir. Değerlendirme süreci hem dijital hem de dijital araç kullanılmadan yürütülebilir. Dijital ortamda, Web 2.0 aracı sunum programında belirli biçimlendirme görevlerini tamamlayan öğrenciler puan toplayarak ve dijital ölçme-değerlendirme uygulamaları üzerinden anlık geri bildirim alarak süreçlerini takip eder. Dijital araç olmadan yapılan uygulamalarda ise, öğrenciler kontrol listesi ile görevlerini tamamlar ve öğretmen her bir görev sonunda anlık geri bildirim verir. Ayrıca öğrencilere ortak kontrol listesi verilerek kendi başarılarını puanlamaları ve öz değerlendirme yapmaları sağlanır. Alternatif olarak öğrenciler, sınıfta yer değiştirerek birbirlerinin çalışmalarını kontrol listesine göre puanlayabilir ve yapıcı geri bildirim sunabilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerin bireysel ya da ekip hâlinde, sosyal bir problem ya da güncel bir olay üzerine bilgilendirici dijital broşür ya da farkındalık afişleri tasarımları sağlanabilir.

Farklı kelime işlemci programlarını kullanım kolaylığı, erişilebilirlik ve işlevsellik yönünden karşılaştırarak değerlendirdikleri verileri tablolaştırmaları ve bu verileri görsel bir afişe dönüştürmeleri istenebilir.

Öğrencilerin dinledikleri bir podcast, izledikleri kısa film ya da okudukları bir yazıya bağlı olarak bir hikâye oluşturmaları, ardından bu hikâyeyi storyboard tekniğiyle görsellerle kurgulayarak anlatmaları istenebilir.

Öğrencilerden kendi şehirlerinden bir tarihî eseri veya anıtı, doğa dostu bir ulaşım aracını ya da kendi icat ettikleri bir uzay aracını bireysel olarak ya da grup hâlinde basit bir üç boyutlu model hâline getirmeleri istenebilir.

Öğrencilerin tasarım sürecinde seçtikleri bir nesnenin veya objenin 2 boyutlu çizimini hazırlamaları ve ardından bu çizimi 3 boyutlu bir tasarım yazılımına aktararak modellemeleri sağlanabilir. Alternatif olarak öğrencilerden belirli bir 3 boyutlu nesneyi inceleyip bunu 2 boyutlu çizimle ifade etmeleri istenebilir.

Öğrencilerden seçtikleri basit bir üç boyutlu nesneyi farklı açılardan (üstten, yandan, önden) çizimleri istenebilir.

Bir güncel haber ya da sosyal konu üzerine, kelime işlemci programları kullanılarak dergi ya da gazete temalı dijital içerikler (kapak sayfası, haber metni, köşe yazısı, röportaj vb.) üretmeleri sağlanabilir.

Çevrim içi görsel düzenleme, kelime işlemci ve sunum programlarını araştırarak bunların eğitimdeki kullanım potansiyellerini karşılaştırdıkları ve öneriler sundukları bir interaktif sunum dosyası hazırlamaları istenebilir.

Öğrencilerden bir nesnenin üretim sürecini aşamalı olarak anlatan dijital bir görsel hazırlamaları istenebilir.

Öğrencilerden doğa, bilim veya tarih temalarına uygun dijital kartpostallar tasarımları istenebilir.

Öğrencilerden bilişim teknolojileriyle ilgili 10 kavramı tanım, örnek ve görsellerle açıklayarak dijital bir mini sözlük hazırlamaları istenebilir.

Öğrencilerden aynı sunum içeriğini iki farklı sunum programında hazırlamaları ve aralarındaki farkları karşılaştırmaları istenebilir.

Öğrencilerden seçtikleri bir konuyla ilgili dijital gazete ya da dergi tasarımları istenebilir.

Destekleme Öğrencilere önceden hazırlanmış bir görsel verilir, öğrencilerden sadece basit düzenleme işlemleri (kırpma, parlaklık ayarı, metin ekleme) yapmaları istenebilir.

Öğrencilere kelime işlemci programları kullanılarak hazırlanmış yarım bırakılmış bir metin verilir, eksik bölümleri tamamlamaları ve belgeyi biçimlendirip kaydetmeleri istenebilir.

Öğrencilere 2-3 slayttan oluşan bir şablon verilir, şablonu metin ve görseller ekleyerek düzenlemeleri istenebilir.

Öğrencilere hazır bir görsel (örneğin basit bir geometrik şekil, çiçek veya ev simgesi) verilir; öğrencilerden görsel üzerinde renk değiştirme, boyutlandırma, yazı ekleme gibi işlemleri yapmaları istenebilir.

Öğrencilere hazır üç boyutlu modeller (örneğin küp, küre, silindir) verilir; öğrencilerden bu modelleri renk değiştirme, döndürme, büyütme/küçültme gibi görevlerle düzenlemeleri istenebilir.

Görsel düzenleme, kelime işlemci ve sunum hazırlama programlarının arayüz özelliklerinin bulunduğu bir poster hazırlanabilir.

Sunum dosyası hazırlarken ve sunum esnasında dikkat edilmesi gereken unsurlar ile etkili bir sunumda olması gereken niteliklerin araştırılıp sunum dosyası hazırlanması istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



3. TEMA: BİLGİSAYAR AĞLARI VE İLETİŞİM

“Bilgisayar Ağları ve İletişim” teması kapsamında öğrencilerin bilgisayar ağları ve bileşenlerini sorgulayabilmesi, bilgisayar ağları ve bağlanma yöntemlerini sınıflandırabilmesi ve internet ile amacına uygun olarak çalışabilmesi amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 6

ALAN BECERİLERİ BTYAB1. Bilişim Teknolojilerini Kullanma

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.8. Sorgulama

EĞİLİMLER E1.1. Merak, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama

**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

Değerler D3. Çalışkanlık, D6. Dürüstlük, D10. Mütevazılık

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

**DISİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** -

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB2.5. Sınıflandırma, KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.13.Yapılandırma, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.5.3.1. Bilgisayar ağları ve bileşenlerini sorgulayabilme

- a) Bilgisayar ağları ve bileşenleri ile ilgili merak ettiği konuları tanımlar.
- b) Bilgisayar ağları ve bileşenleri hakkında sorular sorar.
- c) Bilgisayar ağları ve bileşenleri hakkında bilgi toplar.
- ç) Bilgisayar ağları ve bileşenleri hakkında topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
- d) Bilgisayar ağları ve bileşenleri hakkında topladığı bilgiler hakkında çıkarım yapar.

BTY.5.3.2. Bilgisayar ağları ve bağlanma yöntemlerini sınıflandırabilme

- a) Bilgisayar ağlarında kullanılan bağlanma yöntemlerini belirler.
- b) Bilgisayar ağlarında kullanılan bağlanma yöntem ve teknolojilerini ilişkilendirir.
- c) Bilgisayar ağlarında kullanılan bileşenlerin işlevlerini gruplandırır.

BTY.5.3.3. İnternet ile amacına uygun olarak çalışabilme

- a) İnternette bilgiye ulaşmak için uygun kaynakları belirler.
- b) Bilginin doğruluğunu değerlendirmek için internetteki farklı bilgi kaynaklarını kullanır.
- c) Bilgiye ulaşmak için kullandığı kaynakları uygunluk/verimlilik kapsamında değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Bilgisayar Ağları ve Ağ Bileşenleri
Bilgisayar Ağ Türleri ve Bağlanma Yöntemleri
İnternette Bilgi Kaynakları ve Arama Yöntemleri

Anahtar Kavramlar

ağ, ağ bileşenleri, arama motoru, ethernet, internet, modem, web tarayıcı, wi-fi

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; ekran değerlendirme formu, kavram haritası, eşleştirmeli sorular ve kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir.

Öğrencilerden bilgisayar ağı oluşturmak için gerekli olan donanımları içeren afiş veya poster hazırlamaları performans görevi olarak istenebilir. Hazırlanan içerikler sınıf ortamında paylaşılabilir gibi EBA üzerinden dijital ortamlarda da paylaşılabilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin temel bilgisayar donanımlarına aşina oldukları, dosya-veri kavramlarının anlamalarını bildikleri, bilgisayarda temel klavye ve fare kullanma becerisine sahip oldukları kabul edilmektedir. Ayrıca öğrencilerin temel iletişim araçlarını tanıdıkları ve interneti günlük yaşamda nasıl kullandıklarına dair ön bilgileri olduğu kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme

Süreci Öğrencilere haberleşme, iletişim kurma ve araştırma yapmak için kullandıkları teknolojik araçlar hakkında sorular sorulabilir. Kullanılan teknolojik araçların birbirleriyle nasıl iletişim kurabildikleri hakkında fikirleri alınabilir. Kendilerinin uzaktaki bir arkadaşı veya tanıdığı biriyle iletişim kurmak için hangi yöntemleri kullandığı sınıfça tartışılabilir.

Köprü Kurma Günlük hayatta kullandığı iletişim araçlarının arkasındaki teknolojiyi fark etmeleri sağlanabilir. Amacına uygun bir iletişim aracı (sesli, videolu, yazılı iletişim araçları) seçmelerinin önemine değinilebilir. İnternet kavramının bilişim teknolojisi ürünleriyle olan ilişkisine dikkat çekilebilir. Günlük hayatta interneti nasıl kullandıkları hakkında sorular sorulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.5.3.1.

Dersin giriş kısmında öğrencilere "İlk iletişim yöntemi olarak kablolu bağlantı mı, kablosuz bağlantı mı kullanılmıştır?" sorusu sorulur. Gelen cevaplar doğrultusunda iletişimin tarihçesine değinilir. Öğrencilerin farklı bakış açılarını kabul ederek fikirlerini özgürce ifade etmeleri teşvik edilir. Örneğin bir öğrenci dumanla iletişimin en eski yöntemlerden biri olduğunu savunurken bir diğeri telgrafın kablolu iletişimde devrim yarattığını belirtebilir (**D10.3**). Dumanla iletişim, mektup, telgraf, telefon gibi iletişim araçlarının gelişimlerini gösteren görseller üzerinden öğrencilerin dikkati çekilir (**OB4**). "Ağ" kelimesinin çağrıştırdığı fikirler sorularak öğrencinin kendi cevaplarını yapılandırması beklenir (**E3.3**). Günlük hayatta kullandıkları "ağ" kelimesi ile "bilgisayar ağları" kelimesi arasında nasıl bir benzerlik olabileceği sorularak gelen cevaplar doğrultusunda bu iki kavram arasında ilişki kurulması sağlanır (**KB2.13, OB1**). Ardından öğrencilere bilgisayar ağları ve bileşenleriyle ilgili merak ettikleri konuları belirlemeleri için beyin fırtınası yaptırılır. Öğrenciler belirledikleri bu konular üzerinden, hem birbirlerine hem de öğretmene yöneltecekleri sorular geliştirir. Öğretmen tarafından bilgisayar ağı kavramının açıklaması yapılır. Ardından günlük hayatta kullanılan diğer ağlara örnekler verilir (okulun internet ağı, evde kullanılan Wi-Fi, cep telefonlarının bağlandığı mobil ağlar vb.). Öğrenci anlamı değiştirmeyecek şekilde kendi cümleleri ile bilgisayar ağı kavramını tanımlar. Bilgisayar ağı kurmak için gerekli bileşenler olarak ethernet kartı, veri, sunucu, istemci, modem gibi temel kavramlar öğrencilere açıklanır. Bilgisayar ağı oluşturmak için gerekli donanım ve yazılımlar belirtilir. Bu donanımlar ve yazılımların eksik olması durumunda bağlantı kurulup kurulamayacağı öğrencilerle tartışılır (**KB2.7, OB1**). Öğrencilerin tartışma esnasında "Ağ bağlantısında hangi donanım bağlantıyı sağlar? Hangi donanım ağ bağlantı hızını belirler?" şeklinde konuyla ilgili soru sormaları ve sınıftaki diğer öğrencilerin bu sorulara cevap vermeleri teşvik edilebilir. Gözlem formu kullanılarak öğrencilerin tartışmaya katılım performansları değerlendirilebilir.

Ağ üzerinden veri aktarımını somutlaştırmak için öğrencilerin çember şeklinde sıralanmaları istenir. Ardından seçilen bir nesne (top, boş bir kâğıt vb.) öğrencilere gösterilerek "Bu nesneyi kullanarak arkadaşlarımıza bazı mesajlar göndereceğiz." açıklaması yapılır. Nesne bir öğrenciye uzatılır ve gönderilmek istenen mesaj söylenir (Ayşe sana bir resim gönderiyorum, Ali sana bir şarkı gönderiyorum vb.). Öğrencilerin nesneyi kullanarak arkadaşlarına mesaj göndermeleri sağlanır. Grup hâlinde çalışma becerisi sergileyen öğrencilerin etkinlikten en iyi şekilde yararlanmaları için birbirlerine sırayla veri göndermeleri ve bu sürecin bilgisayar ağı içindeki veri iletimiyle nasıl benzerlik gösterdiğini tartışmaları sağlanır (**SDB2.2**). Öğrenciler, rastgele oluşturulan gruplarla çalışırken veri paketlerinin ağ üzerinde belirli bir rota izlediğini ve bu sırada bazılarının kaybolabileceği ya da gecikebileceğini fark ederler; bu durumu açıklamak ve süreci modellemek için görev paylaşımı yaparak iş birliği içinde çalışırlar (**D3.4**). Etkinliğin sonunda "Eğer bilgisayardan bir dosya göndermek istersek bunu nasıl yapabiliriz?" sorusu sorulur. Gelen cevaplardan sonra bilgisayar üzerinde ağları kullanarak dosya transferinin nasıl gerçekleştiği anlatılır. Dijital ortamlarda verinin nasıl aktarıldığını açıklayan öğretici bir video izletilebilir.

Oluşturulabilecek ağ türleri, bilgisayar ağlarının büyüklüğüne göre listelenir. Ağ türleri arasındaki farklar tartışılır (**KB2.7, KB2.18, OB1**). Öğrencilerin oluşturulacak grup sayısı kadar belirlenen sayı aralığında (örneğin 4 grup için 1-4 arası) rastgele sayılar söyleyerek gruplara ayrılmaları sağlanır. Ardından her gruptan bir ağ türünü (LAN/Yerel Alan Ağı, WAN/Geniş Alan Ağı vb.) tarafsız olacak şekilde seçmesi istenir. Bu ağı oluşturan bileşenlerle ilgili bilgi toplayarak bir dijital afiş hazırlamaları istenir (**E3.4, SDB2.2, OB2**). Öğrenciler dijital bir afiş oluştururken elde ettikleri verileri görselleştirirler. Afiş hazırlanırken öğrencilerden afişin kurgusunu hazırlamaları, sayfa özelliklerini belirlemeleri, resim ve yazı öğelerini kullanarak bu öğeleri hizalamaları ve tasarım aşamalarını kullanmaları istenir (**SDB1.2**). Ürün hazırlanırken dosya kaydetme işlemleri yapılır. Hazırlanan afişlerin çıktısı alınarak sınıf panosuna asılır. Öğrenciler birbirlerinin afişinde yer alan ağ türüne göre belirledikleri ağ bileşenlerinin doğruluğunu değerlendirir. Bu süreçte öğrencilerin sosyal ilişkilerinde tarafsız davranmaları ve birbirlerinin çalışmalarını objektif bir şekilde değerlendirmeleri için hazırlanan afişlerin diğer gruplar tarafından saygılı ve yapıcı eleştirilerle değerlendirilmesi sağlanır (**D6.1, SDB2.3**). Hazırlanan afişler, diğer gruplar tarafından sosyal ilişkilerde tarafsız davranma kuralı göz önünde bulundurularak "akran değerlendirme formu" ile değerlendirilir.

Öğrencilere farklı ağ türlerinin hangi durumlarda kullanmaları gerektiği hakkında sorular yöneltilerek öğrendikleri bilgiler doğrultusunda çıkarım yapmaları sağlanır. Öğrenciler bu süreçte ağ türlerini (LAN, WAN, MAN vb.) tartışarak günlük yaşamdaki kullanım alanlarını değerlendirirler. Tartışma etkinliği sırasında verilen cevaplar, Frayer modeli kullanılarak tahtada görselleştirilir. Modelin dört bileşeni olan tanım, özellikler, örnekler ve örnek olmayanlar kullanılarak ağ türleri arasındaki farklar net bir şekilde ortaya konur. Bu etkinlik sayesinde öğrenciler, ağ türlerini karşılaştırarak anlamlı öğrenme gerçekleştirir ve farklı durumlarda hangi ağ türünün daha uygun olacağını kavrayarak karar verme ve kıyaslama becerilerini geliştirirler.

BTY.5.3.2.

Öğrencilere günlük hayatta kullandıkları Wi-Fi ile bluetooth kavramlarını nerelerde ve hangi anlamda kullandıkları sorularla dikkatleri çekilir (**E1.1**). Öğrencilerden ev, okul veya halka açık alanlarda internete nasıl bağlandıklarını düşünmeleri istenir. "Kablosuz internet mi kullanıyorsunuz yoksa internete bir kablo ile mi bağlanıyorsunuz?" gibi sorularla yönlendirme yapılır. Cevaplar doğrultusunda bilgisayar ağlarına kablolu ve kablosuz bağlanma yöntemlerini açıklayan görseller gösterilir. Öğrenciler kablolu ve kablosuz ağlara bağlanmak için gerekli donanımları tartışarak belirler (**OB1**). Öğrencilerin düşünce ve davranışlarında tutarlı olmaları için kablolu ve kablosuz ağların avantaj ve dezavantajlarını değerlendirirken alan bilgilerini mantıklı ve çelişkisiz bir şekilde ifade etmeleri sağlanır. Öğretmen, öğrencilere çeşitli teknolojik araçların görsellerini (dizüstü bilgisayar, tablet, akıllı telefon, modem, yönlendirici vb.) gösterir. Öğrencilerden bu görselleri inceleyerek her aracın hangi bağlanma yöntemi (kablolu, ethernet, kablosuz, Wi-Fi, mobil veri vb.) ve hangi teknolojiyi (3G, 4G, 5G, fiber internet vb.) kullandığını tartışarak belirlemeleri istenir. Öğrenciler görseli dikkatlice inceleyip her bir aracın bağlantı türü ve kullanabileceği internet teknolojilerine göre analiz yaparak ilişkilendirir. Örneğin bir dizüstü bilgisayarın Wi-Fi veya Ethernet ile bağlanabileceği, bir akıllı telefonun ise genellikle mobil veri veya Wi-Fi kullanabileceği gibi çıkarımlar yapar (**KB2.10**). Öğrenciler bilgisayar ağlarında kullanılan bileşenlerin (ör. modem, yönlendirici, erişim noktası) işlevlerini gruplandırır. Hangi araçların farklı bağlantı seçeneklerine sahip olduğu ve hangi durumda, hangi bağlantı türünün daha uygun olacağı hakkında grup tartışmaları yapılır.

Öğrencilerin bilgisayar ağ kavramları ve bileşenlerine ilişkin kavramsal bilgi düzeyleri, kavram haritası veya eşleştirme soruları kullanılarak değerlendirilebilir. Kavram haritası ile bilgisayar ağ bileşenlerinin kavram şemalarına, eşleştirme soruları ile bilgisayar ağ ve bileşenleri konusunda temel kavramlar ve açıklamalara ilişkin geri bildirim verilebilir. Web 2.0 araçları/e-çerikler üzerinden eşleştirme sorularını etkileşimli hâle getirilebilir.

BTY.5.3.3.

Öğrencilere “internet” kavramı hakkında neler bildikleri sorularak derse başlanır. Öğrencilerin paylaştıkları cevaplar üzerinden konuya giriş yapılır. Öğrencilerle birlikte “internet”in tanımı yapılır: ne olduğu, nasıl çalıştığı (istemci-sunucu ilişkisi, ağ yapısı), internetin bilgiye erişim aracı olarak rolü açıklanır. Öğretmen, günlük yaşamdan örneklerle internetin kullanıldığı durumları sınıfa sorar. Öğrencilerin internetin öğrenme, iletişim ve üretim alanlarındaki işlevlerini tartışmaları sağlanır. İnternet bağlantısı için gerekli donanım ve yazılımlar hakkında bilgi verilir. İnternetin günlük hayattaki yeri ve önemi tartışılır (**OB1**). Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmeleri için internetin avantaj ve dezavantajlarını tartışmaları teşvik edilir. İnternet adreslerinde bulunan kısımlar açıklanır (www, alan adı, site uzantısı vb.). İnternet sitelerinin uzantıları hakkında bilgilendirme yapılır, hangi uzantının ne anlama geldiği açıklanır.

En sık kullandıkları internet adreslerini tahtaya yazmaları öğrencilerden istenir. Yazılan internet adreslerinin doğru yazılıp yazılmadığı sınıfça tartışılır (**KB3.3**). Hatalı yazılan internet adresleri üzerinde düzeltmeler yapılır. İnternet adreslerinin uzantılarının anlamları tekrarlanır. İnternet adresindeki bölümler (alan adı, site uzantısı, bulunduğu ülke vb.) tahtaya yazılır. Öğrencilerden seçtikleri başlıkla ilgili bir kavramı küçük bir kâğıda yazmaları istenir. Her öğrenci yazdığı kavramı sırayla açıklayarak uygun başlığın altına yapıştırır (**KB2.10**). Site uzantıları ve ülke kodları gibi internet adres yapılarının eşleştirildiği bir değerlendirme etkinliği bir web 2.0 aracı kullanılarak yapılır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin yaptıkları eşleştirmelerin doğruluğuna yönelik açıklamalarla öğrencilerin geri bildirim almaları sağlanabilir.

Öğretmen, internete bağlanmak için kullanılan web tarayıcısının arayüz özelliklerini (internet sayfasını yenileme, sayfalar arasında ileri geri gitme, sayfada arama yapma vb.) açıklar. Öğrencilerden bunlardan hangilerini sıklıkla kullandıklarını açıklamaları istenir. Arama motorları hakkında gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra araştırma yapmak için hangi yöntemleri kullandıkları sorulur (**SDB1.1**). Arama motorlarında belirli amaçlara yönelik aramaların (görsel, haber, dosya türüne göre vb.) nasıl yapıldığı belirtilir. Öğrenciler seçtikleri bir konu hakkında araştırma yaparken kullanacakları arama motorunu belirler. Arama yaparken güvenilir ve doğru bilgilere ulaşma yollarını kullanmaları ve elde ettikleri bilgileri etik ilkelere uygun olarak sunmaları öğrencilerden beklenir (**D3.3**). Bu süreçte öğrencilere dijital bilgiye ulaşmada doğru yöntemleri belirlemeleri için öğretmenler tarafından rehberlik edilir (**D3.3**). Öğrencilere aynı konuda (Örneğin: Mars'ta yaşam mümkün mü?) üç farklı internet sitesinden alınmış içerikler gösterilir. Bu içeriklerin bir tanesinin bilimsel olmasına (akademik çalışmalardan alınmış bir içerik), bir tanesinin kişisel yorum içermesine, diğerinin de yanlış bilgiler içermesine dikkat edilir. Öğrenciler gruplara ayrılır ve her grubun verilen kaynakları şu üç kriterle göre değerlendirmesi istenir: güvenilirlik (kaynağın türü, kim tarafından yazıldığı), güncellik (içeriklerin yayınlanma tarihleri) ve içerik uygunluğu (konuyla ne kadar ilgili). Her grup içerikleri bu kriterlere göre analiz ederek bulduğu sonuçları sınıfta paylaşır. Bu süreçte öğrencilere; bilgi kaynağını doğrulama, bilginin güncelliğini sorgulama ve yanlış bilgi içerip içermediğini belirleme becerileri kazandırılmaya çalışılır. Grup etkinliğinden sonra öğrencilerin bireysel olarak seçtikleri konuda araştırma yapmaları ve bu araştırmayı dijital ürüne (sunum, afiş, rapor vb.) dönüştürmeleri istenir (**SDB1.2**). Dijital ürün oluşturulurken öğrencilerin tasarım yapmaları, nesneleri ekleme ve biçimlendirmeleri, sayfayı düzenlemeleri ve kayıt işlemi yapmaları istenir. Öğrencilerin hazırladıkları ürünlerde kaynak belirtmeleri gerektiği söylenir ve bunu dijital ürünlerine yansıtmaları istenir. Ardından öğrencilerin hazırladıkları ürünü diğer arkadaşlarına anlatmaları, araştırma sürecini nasıl yürüttükleri (**OB1, SDB1.2**) ve kullandıkları kaynakları (web sayfaları, arama motorları vb.) açıklamaları sağlanır (**OB1, OB2, E3.2**). Bilginin kaynağını (kim tarafından yazıldığı), yayınlanma tarihini, amacını (bilgilendirme, tanıtım, reklam vb.), farklı güvenilir kaynaklarla (resmî kurumlar, akademik yayınlar, tanınmış haber kuruluşları) karşılaştırmaları gerektiği belirtilir. Tahtaya listelenen maddeler düzenlenerek ortak bir kontrol listesi hazırlanır. Bu kontrol listesini internette yaptıkları aramalarda kullanmaları istenir. Hangi maddelerin daha sık kullanıldığı veya araştırma sırasında keşfettikleri yeni madde-

ler olup olmadığı sorularak kontrol listesinin kullanılabilirliği test edilmiş olur (**OB1, OB2, E3.2**). Öğrenciler, arkadaşlarının hazırladığı içeriklerde kullandıkları internet sayfalarını uygunluk ve verimlilik bakımından değerlendirir. Öğrencilerin hazırladıkları içerikleri EBA üzerinden sınıfıyla paylaşmaları sağlanır (**OB2**). Hazırlanan dijital ürünler, akranları tarafından kontrol listesi ile değerlendirilir ve yapıcı geri bildirim vermeleri sağlanabilir. Öğrencilere çevrim içi bir belge üzerinde ortak çalışmanın nasıl yapılacağı açıklanır. Bunun için uygun olan çevrimiçi paylaşım yapılabilecek platformlara örnek verilir ve uygun olan bir tanesi seçilir. Öğretmen seçilen platform üzerinde örnek bir dosya oluşturup öğrencileri katılımcı olarak ekleyerek düzenleme yetkisi verir. Belge üzerinde ortak çalışmanın nasıl yapıldığı açıklanır. Her öğrencinin belge üzerinde ekleme, değişiklik yapma ve silme işlemlerini denemeleri istenir. Yapılan değişikliklerin otomatik olarak kaydedildiği açıklanır. Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak çevrim içi ortak belge üzerinde belirlenen bir konu hakkında buldukları bilgileri ekler. Her öğrenci belgeye katkıda bulunarak içerik ekler, düzenler veya gerekirse siler. Çalışma sonunda her grubun belgeleri sınıfta paylaşılır. Bu süreç, öğrencilerin iş birliği içinde çalışma, dijital araçları bilinçli kullanma, sorumluluk alma ve iletişim kurma becerilerini geliştirmelerine olanak tanır.

Öğrencilerden performans görevi kapsamında, günlük hayatta karşılaştıkları ilginç bir konu hakkında internet üzerinden araştırma yapmaları istenebilir. Araştırma sürecinde öğrencilerin; internette bilgiye ulaşmak için uygun kaynakları belirlemeleri, farklı kaynakları karşılaştırarak bilgilerin doğruluğunu değerlendirmeleri, kaynakları uygunluk ve verimlilik ölçütlerine göre incelemeleri beklenebilir. Araştırma sonucunda öğrencilerin ulaştıkları bilgileri dijital bir ürün (sunum, afiş, rapor) hâline getirmeleri ve arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanabilir. Hazırlanan içerikler kontrol listesi veya akran değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Bilgisayar ağları konusunda öğrencilerin çevrelerinde gözleyebildikleri ağları listelemeleri istenebilir.

Öğrencilerden sınıfta oluşturulacak bir simülasyon ortamında veya gerçek bir ağ üzerinde belirli bir süre içinde ortaya çıkan çeşitli ağ sorunlarını (bağlantı sorunları, güvenlik ihlalleri, performans düşüklüğü vb.) tespit edip çözmek için gruplar hâlinde çalışmaları istenebilir. Ayrıca çözüm süreçlerini anlatan bir rapor hazırlamaları ve ekip çalışmasının önemini kavramaları sağlanabilir.

Öğrencilerden farklı medya kaynaklarından alınan haberleri analiz etmeleri ve bu haberlerin güvenilirliklerini tartışmaları istenebilir. Öğrencilerden internet üzerinden ulaşabilecekleri kaynaklarla bilimsel bir sorunu araştırarak çözüm önerileri geliştirmeleri beklenebilir.

Yakınlardaki bir üniversitenin bilgi işlem merkezine gezi planlanabilir. Oradaki ağ incelenerek gerçek ortamında gözlem yapılabilir.

Destekleme Bilgisayar ağlarının nasıl çalıştığını gösteren animasyonlar izletilebilir. Temel bileşen ve kavramların anlaşılmasını kolaylaştıracak görsel materyaller ve somut örnekler kullanılabilir.

Öğrenciler, belirli bir konuda çeşitli kaynakları inceleyerek bilgi toplayabilir. Bu bilgileri karşılaştırarak doğru ve güncel bilgilere ulaşmanın önemini kavramaları sağlanabilir.

Bilgisayar ağları hakkında bilgi yarışması ya da bilgi avı gibi oyunlar tasarlanıp sınıfta kullanılarak öğrenmenin kalıcı hâle gelmesi sağlanabilir.

Öğrencilerden internette karşılaşılabilecekleri durumlar için senaryolar oluşturarak bu tip durumlarda nasıl hareket edeceklerini canlandırmaları istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



4. TEMA: BİLİŞİM ETİĞİ VE SİBER GÜVENLİK

"Bilişim Etiği ve Siber Güvenlik" teması kapsamında öğrencilerin bilişim etiği kural ve ilkelerini yorumlayabilmesi, siber güvenlik ilkelerini kavrayabilmesi ve dijital ortamlarda gizlilik ve güvenlik önlemlerini yönetebilmesi amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 4

ALAN BECERİLERİ BTYAB6. Dijital Güvenlik Önlemleri Alma (BTYAB6.1. Dijital Güvenlik Önlemlerini Yönetme)

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.14. Yorumlama

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

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

Değerler D8. Mahremiyet

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Sosyal Bilgiler

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.13. Yapılandırma, KB2.18. Tartışma

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.5.4.1. Bilişim etiği kural ve ilkelerini yorumlayabilme

- Bilişim etiği ile ilgili temel kavramları inceler.*
- Bilişim etiği kural ve ilkelerini bağlamdan kopmadan günlük hayatta kullanılacak şekilde dönüştürür.*
- Bilişim etiği kural ve ilkelerine uygun davranmanın önemini yeniden ifade eder.*

BTY.5.4.2. Dijital ortamlarda gizlilik ve güvenlik önlemlerini yönetebilme

- Dijital ortamlarda karşılaşılabileceği gizlilik ve güvenlik risklerini belirler.*
- Dijital ortamlarda alabileceği gizlilik ve güvenlik önlemlerini belirler.*
- Dijital ortamlarda bilgi gizliliği ve güvenliğinin temel bileşenlerini ayırt eder.*
- Dijital ortamda karşılaşılan bir durumu gizlilik ve güvenlik önlemleri açısından değerlendirir.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Bilişim Etiği ve İlkeleri

Dijital Ortamlarda Gizlilik ve Güvenlik

Anahtar Kavramlar

bilişim etiği, dijital ortam, dijital ortamlarda gizlilik, dijital ortamlarda güvenlik, erişilebilirlik, etik, kişisel veri, siber güvenlik

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; gözlem formu, dereceli puanlama anahtarı, kontrol listesi ya da akran değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden dijital kaynak ve ihtiyaçları içeren afiş hazırlamaları ya da bilişim etiği hakkında senaryo oluşturup canlandırmaları istenebilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin gizlilik ve güvenlik kavramlarını bildikleri varsayılır.

Dijital ortamların genel özellikleri hakkında fikir sahibi oldukları varsayılır.

Temel bilişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağı hakkında bilgi sahibi oldukları kabul edilir.

Ön Değerlendirme

Süreci

Günlük hayatta karşılaştıkları etik kuralları listelemeleri istenebilir.

Öğrencilere dijital ortamların neler olduğu ve bu ortamların genel özellikleri sorulabilir.

Bilişim teknolojilerinin hangi alanlarda kullanıldığı hakkında sorular sorulabilir.

Köprü Kurma Günlük yaşamdaki etik kavramını duydukları ortamlar sorulabilir. Etik kuralların dijital ortamlarda nasıl kullanılabileceği, bu kuralların gerekliliği tartışılabilir.

Sosyal hayatta etik kuralların önemi tartışılabilir. Bu kuralların olmaması durumunda toplumda oluşabilecek olumsuz durumların neler olabileceği hakkında görüşleri alınabilir. Dijital ortamlarda etik kuralların olmaması durumunda karşılaşılabilecek problemler tartışılabilir.

Öğrenme-Öğretme

Uygulamaları

BTY.5.4.1.

Tahtaya "etik" ifadesi yazılır. Etik kavramını kendi ifadeleriyle tanımlamaları için öğrencilere fırsat verilir (**E1.1**). Etik kavramı ile ilgili somut senaryo örnekleri verilerek öğrencilerin bu senaryoları incelemeleri istenir. Bu senaryolar incelenirken "Bu senaryoda etik bir sorun var mı?", "Bu sorunu çözmek için hangi adımları atmalıyız?", "Bu kişilerin davranışlarını nasıl değerlendiriyorsunuz?", "Siz bu durumda nasıl davranırdınız?" gibi sorular eklenerek öğrencilerin problemi fark edip buna uygun çözüm aramaları sağlanır (**SDB3.3**). Daha sonra etik kavramı bilişim kavramıyla birleştirilerek "bilişim etiği" kavramı açıklanır. Öğrenciler, bilişim etiği kapsamında yer alan temel kavramları (telif hakkı, siber zorbalık, dijital vatandaşlık vb.) araştırarak örneklerle açıklar. Her bir kavramın günlük yaşamda karşılaşılabilecek durumlarla ilişkisini kurarak bilişim etiğinin sınırlarını ve kapsamını tartışırlar (**SDB2.3, KB2.18**).

Tahtaya bilişim etiği ilkelerinden 1-2 örnek yazılır (Bilişim teknolojilerini yararlı amaçlar için kullanmalıyız, lisanslı yazılımlar kullanmalıyız vb.). Öğrencilerin de ilkeler eklemesi sağlanarak öğrencilerle etkileşim içinde bilişim etiği listesi oluşturulur (**KB2.10**).

Öğrencilerin listeye ekleme yapmak için günlük hayatta karşılaştıkları bilişim etiğine uygun ve aykırı olabilecek durumlardan yola çıkmaları istenir. Karşılaştıkları durumlarda sergiledikleri davranışların olumlu ve olumsuz sonuçlarını belirtmeleri istenir (**SDB1.2**). Örneğin bir öğrenci "Başkalarının kişisel bilgilerini izinsiz paylaşmamalıyız." ilkesini eklediğinde bunun sosyal medya kullanımı açısından neden önemli olduğu üzerine konuşulur (**D8.4**). Etik kuralların çerçevesi çizildikten sonra yapay zekânın etik kullanımı konusuna yönelik bir farkındalık çalışması yapılır. Öğrencilere, "Yapay zekâ tarafından yazılan bir kompozisyonu kendi yazısı gibi göstermek doğru mudur? Ödevleri yapay zekaya yaptırmak sizce etik midir? Yapay zekâyla oluşturulan bir görselin sahte bir haber için kullanılması sizce etik midir?" gibi senaryo soruları sunulur küçük gruplarda tartışmaları sağlanır. Her grup, etik olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayarak sınıfla paylaşır. Bu etkinlik, öğrencilerin yapay zekâ ile etkileşimde bulunurken etik ilkeleri göz önünde bulundurmalarını teşvik eder. Bu ilkelerin neden önemli olduğu aktarılır. Öğrenciler bilişim etiğine uygun olan ve olmayan durumları karşılaştırırlar (**KB2.13, SDB3.3**). Bu etkinlik sırasında, bilişim etiğiyle ilgili durumların hem "safety" (örneğin çevrim içi ortamda psikolojik zarar görme, siber zorbalık) hem de "security" (örneğin hesap çalınması, kişisel verilerin izinsiz paylaşılması) boyutları olduğu açıklanır. Öğrencilerden bu iki tür tehdidi ayırt etmeleri beklenir. Öğrencilere, sanal ortamda karşılaşılabilecekleri olumsuz durumlarda yalnız olmadıkları ve bu durumlarla başa çıkmak için başvurabilecekleri yollar olduğu açıklanır. Bu kapsamda, siber zorbalık gibi dijital tehditlerle karşılaştıklarında güvendikleri bir yetiškine (aile, öğretmen, rehber öğretmen) başvurmaları gerektiği vurgulanır; Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK)nın Bilgi İhbar Merkezi gibi resmi kanalları tanıtılır. Çevrim içi emniyet (safety) kavramının yalnızca teknik önlemlerle değil aynı zamanda psikolojik ve sosyal farkındalıkla da ilgili olduğu belirtilir. Okul rehberlik servisinin bu süreçte öğrencilere destek sağlamak, onları doğru yönlendirmek ve güvenli dijital davranışlar kazandırmak açısından önemli bir rol üstlendiği belirtilir. Öğrencilerin hem dijital ortamda karşılaştıkları sorunları ifade etmeleri hem de çözüm yollarını öğrenerek güvenli internet kullanımı konusunda bilinçlenmeleri sağlanır. Öğrenciler küçük gruplar hâlinde kendi

belirledikleri bir bilişim etiği ilkesini canlandırarak günlük hayatta kullanılacak şekle dönüştürür **(OB1, SDB2.2)**. Diğer gruplardan canlandırılan senaryolar üzerinde fikirlerini belirtmeleri istenir **(SDB2.3)**. Öğrenciler bilişim etiği kural ve ilkelerine uygun davranmanın önem ve etkilerini kendi cümleleriyle yeniden ifade eder.

Gözlem formu veya puanlama anahtarı kullanılarak her öğrencinin bilişim etiği konusundaki bilgi ve farkındalık düzeyi değerlendirilebilir, bireysel geri bildirim sağlanabilir. Gözlem formu ile öğrencilerin bilişim etiği ilkelerine uygun davranış sergileyip sergilemedikleri ve senaryoları yorumlama becerileri gözden geçirilebilir. Öğrencilerin bilişim etiği ilkeleri hakkındaki bilgi düzeyleri, senaryoları analiz etme ve geri bildirim verme becerileri puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

BTY.5.4.2.

Öğrencilere günlük hayatta interneti ne sıklıkla kullandıkları sorulur. Dijital ortamların ne kadar gizli ve güvenli olduğu hakkında fikirleri alınır **(E1.1, OB1)**. "Günlük hayatta dijital ortamda karşılaşabileceğimiz güvenlik tehditleri neler olabilir?" sorusu sorularak öğrencilerin dijital ortamlarda karşılaşabilecekleri riskleri fark etmeleri sağlanır. Öğretmen, dijital ortamlarda karşılaşılacak tehditlere örnekler verir (zararlı yazılımlar, kimlik hırsızlığı, kişisel bilgilerin çalınması, sosyal mühendislik saldırıları vb.) ve öğrencileri bu tehditleri analiz etmek üzere gruplara ayırır. Her grup, sosyal medya, e-ticaret siteleri, çevrim içi bankacılık, oyun platformları gibi belirli bir dijital ortamı seçerek, bu ortamda karşılaşılacak gizlilik ve güvenlik risklerini araştırır. Ardından, elde ettikleri bulguları tahtada sunar. Sunumlar sırasında her grup, tespit ettiği tehditleri bilgi güvenliğinin temel bileşenleri olan "gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik" bağlamında sınıflandırır. Ayrıca, her tehdidin bireyin dijital güvenliğini (security) mi yoksa çevrim içi emniyetini (safety) mi tehdit ettiğini analiz ederek açıklamalarda bulunur.

Öğrencilere kişisel verinin ne olduğu sorulur. Öğrenciler birbirleriyle eşleşerek hangi bilgilerin kişisel veri olabileceğini tartışır **(SDB2.1)**. Bu tartışmanın ardından öğrenciler söz alarak fikirlerini sınıfla paylaşır **(SDB2.2)**. Dijital ortamlarda paylaşılması ve paylaşılmaması gereken bilgiler tahtaya yazılır. Öğrenciler, dijital ortamlarda hak ve özgürlüklerden yararlanırken diğer insanların kişisel sınırlarını gözetmeyi öğrenirler. Örneğin bir başkasının izni olmadan fotoğraf veya bilgilerini paylaşmamaları gerektiğini kavrarlar **(D8.4)**. Kişisel verileri genel verilerden ayırt etmek için web 2.0 araçları/e-içerikler üzerinden eşleştirme etkinliği yapılır **(KB2.10, KB2.13, E3.2)**. Öğrencilerin dijital ortamlarda kişisel bilgilerini güvenli korumaları ve bu bilgilere kimlerin erişebileceğini dikkatle değerlendirmeleri gerektiği vurgulanır. Kullandıkları sosyal medya araçlarında öğrencilerin kişisel verilerini paylaşmamalarının önemine dikkatleri çekilir. Öğrenciler, sosyal medyada kişisel bilgi, belge ve fotoğraflarının erişilebilirliğini nasıl sınırlayabileceklerini uygulamalı olarak keşfeder ve çevrim içi gizliliği koruma yollarını paylaşır **(D8.2)**.

Öğretmen önceden hazırlanmış bir dijital güvenlik senaryosunu öğrencilere sunar. Senaryoya göre bir kişinin kişisel bilgilerini korumak için alması gereken güvenlik önlemlerinin neler olabileceği sorulur. Öğrenciler, güçlü şifreler oluşturma, gizlilik ayarlarını kontrol etme, iki faktörlü doğrulama ve güvenli bağlantılar kullanma gibi temel güvenlik önlemlerini bu senaryoya göre belirler **(SDB3.3)**. Bu aşamada, yapay zekâ destekli uygulamaların (örneğin sohbet botları, görsel üreticiler vb.) kullanımıyla ilgili güvenlik risklerine de dikkat çekilir. Öğrencilere "Yapay zekâ uygulamalarına kişisel bilgilerinizi yazmak güvenli midir? Bu tür araçları kullanırken nelere dikkat etmeliyiz?" gibi sorular yöneltilir. Öğrencilerden küçük gruplar oluşturmaları, yapay zekâ araçlarını kullanırken dikkat edilmesi gereken güvenlik kurallarını grup olarak belirlemeleri ve

kısa bir poster ya da dijital pano hazırlamaları istenir. Öğrencilere güçlü şifre oluşturmak için gerekli kurallar anlatılır (büyük-küçük harf, rakam ya da özel karakter kullanmak vb.). Öğrencilerden birer güçlü şifre örneği oluşturmaları istenir.

Bilgi güvenliğinin temel bileşenleri olan gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik kavramları öğrencilere açıklanır. Öğrencilere bu kavramların ne anlama geldiği sorulur ve günlük hayatta karşısına çıkabilecek farklı dijital senaryolar içeren kartlar dağıtılır. Örneğin bir şirketin müşteri bilgilerini yanlışlıkla sızdırması (gizlilik ihlali), önemli bir dosyanın izinsiz değiştirilmesi (bütünlük ihlali) veya bir web sitesine erişimin kesilmesi (erişilebilirlik ihlali) gibi senaryolar yer alır. Öğrenciler senaryoları analiz eder. Verilen senaryolarda hangi güvenlik bileşeninin ihlal edildiğini belirler. Öğrenciler bu senaryolar aracılığıyla dijital ortamlarda gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik kavramlarını ayırt eder. Gruplar bu senaryolardaki güvenlik ihlallerini analiz ederek her bir duruma yönelik alabilecekleri gizlilik ve güvenlik önlemlerini tartışır. Örneğin gizlilik ve erişilebilirlik ihlali durumunda kişisel verilerin korunması için alınabilecek önlemleri ya da bütünlük ihlali durumunda veri değişikliklerinin engellenmesi için uygulanabilecek yöntemleri değerlendirirler. Her grup, bu önlemlerle ilgili çözüm önerileri geliştirerek sınıfla paylaşır. Öğrencilere dijital güvenlik konularını daha somut ve anlaşılır şekilde öğretmek amacıyla güçlü parola oluşturma ilkeleri (parolanın uzun olması, harf, rakam ve sembol içermesi gibi) üzerinde durulur. Öğrenciler, örneklerle güçlü ve zayıf parolaları ayırt etmeye yönelik etkinlikler yapabilir. Ayrıca, iki faktörlü kimlik doğrulamanın (örneğin şifre + telefon doğrulaması) ne olduğu ve neden önemli olduğu basit örneklerle açıklanabilir. Web sitelerinin adres çubuğundaki kilit simgesi (HTTPS) işaretinin ne anlama geldiği ve bu tür sitelerin güvenilirlik açısından neden tercih edilmesi gerektiği anlatılır. Öğrencilere, umuma açık kablosuz ağlarında kişisel bilgilerini paylaşmamaları gerektiği vurgulanarak bu ağların taşıdığı riskler fark ettirilir.

Öğrencilerden derste edinilen kavramları anlamlandırmaları, bu kavramlarla ilişkili dijital kaynak ve ihtiyaçları belirlemeleri ve bu doğrultuda sunum, animasyon, infografik gibi araçları kullanarak özgün bir dijital içerik üretmeleri performans görevi olarak istenir (**OB2, SDB1.2**). Bu süreçte öğrencilere internette alınan görsel, metin, müzik ve benzeri içeriklerin telif hakkı ile korunduğu; bu nedenle bu içerikleri kullanmadan önce kullanım izinlerinin kontrol edilmesi gerektiği vurgulanır. Öğrencilere özgürce kullanılabilecek materyallerin bulunduğu Creative Commons (CC) lisans türleri tanıtılır. CC lisanslarının içerik sahibinin hangi koşullarda paylaşım ve kullanım izni verdiğini gösterdiği açıklanır. Örneğin “ticari olmayan, alıntı yapılarak kullanılabilir ya da üzerinde değişiklik yapılamaz” gibi farklı haklar içerebilir. Öğrencilerden, hazırladıkları dijital içeriklerde kullandıkları materyallerin lisans türlerine uygun olduğuna dikkat etmeleri, bu lisans bilgilerini gerekirse çalışmalarda belirtmeleri istenir. Böylece öğrencilerin dijital etik, yasal sorumluluk ve bilgiye saygı çerçevesinde üretim yapmaları teşvik edilir (**OB2**). Başkalarının haklarına saygılı olmaları için telif hakkı bulunan içeriklerin izinsiz kullanılmasının etik olmayacağı vurgulanır. Örneğin öğrenci sunumunda bir görsel kullanmak istediğinde bu görselin telif durumunu kontrol etmesi gerektiği ve lisanssız içerikler yerine açık kaynak görseller tercih edebileceği açıklanır (**D1.1**). Toplum ve bilişim etiği arasında ilişki kurulabilir.

Kontrol listesi veya puanlama anahtarı ile öğrencilerin dijital güvenlik ve gizlilik farkındalıkları değerlendirilerek süreç odaklı geri bildirim sağlanabilir. Kontrol listesi ile öğrencilerin dijital içerik hazırlama sürecinde gizlilik ve güvenlik ilkelerine uyum sağlama düzeyleri gözden geçirilebilir. Puanlama anahtarı ile öğrencilerin dijital içerik hazırlama sürecindeki telif haklarına dikkat etme, güçlü şifre oluşturma ve kişisel veri koruma becerileri değerlendirilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerden bilişim etiğini konu alan kısa bir film veya animasyon hazırlayarak bu konunun önemini ve kurallarını eğlenceli bir biçimde aktarmaları istenebilir.

Öğrencilerden belirli bir bilişim etiği senaryosu üzerinde derinlemesine analiz yapmaları ve senaryoya uygun çözüm önerileri geliştirmeleri istenebilir.

Öğrencilerden gizlilik ve güvenlik ile ilgili bir bilgilendirme kampanyası tasarımları istenebilir (poster, video, sosyal medya içerikleri vb.).

Öğrencilerden siber güvenlik veya gizlilik ihlali içeren kurgusal hikâyeler yazmaları istenebilir.

Destekleme Bilişim etiği kurallarını içeren animasyonlar izletilebilir ya da bilişim etiği ile ilgili temel bilgilerin sunulduğu bir atölye veya seminer düzenlenebilir.

EBA üzerinden gizlilik ve güvenlik temalı videolar izlenip üzerinde tartışılabilir.

Öğrencilere bilişim etiği kurallarını öğreten oyunlar oynatılabilir (örneğin doğru yanlış etkinliği eşleştirme).

Öğrencilerden gerçek hayatta yaşanmış gizlilik veya güvenlik ihlali örneklerini inceleyip bu tür durumların yaşanmaması için neler yapılabileceğini anlatmaları istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



5. TEMA: YAPAY ZEKÂ

"Yapay Zekâ" teması kapsamında öğrencilerin yapay zekâ uygulamalarını sınıflandırması ve yapay zekâda güvenlik önlemlerini yönetebilmesi amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 8

ALAN BECERİLERİ BTYAB1. Bilişim Teknolojilerini Kullanma (BTYAB1.1. Bilişim Teknolojilerini Sınıflandırma), BTYAB6. Dijital Güvenlik Önlemleri Alma (BTYAB6.1. Dijital Güvenlik Önlemlerini Yönetme)

**KAVRAMSAL
BECERİLER**

EĞİLİMLER E1.2. Bağımsızlık, E2.5. Oyunseverlik, E3.3. Yaratıcılık

**PROGRAMLAR
ARASI BİLEŞENLER**

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

Değerler D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D8. Mahremiyet, D10. Mütevazılık

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

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

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** -

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ
BİLEŞENLERİ** BTY.5.5.1. Yapay zekâ uygulamalarını sınıflandırabilme

- Yapay zekâ uygulamalarını belirler.
- Yapay zekâ uygulamalarının çalışma sistemi bileşenlerini ilişkilendirir.
- Yapay zekâ uygulamalarını alt boyutlara göre gruplandırır.

BTY.5.5.2. Yapay zekâya ilişkin etik ve güvenlik/gizlilik önlemlerini yönetebilme

- Yapay zekâda etik ve güvenlik/gizlilik risklerini belirler.
- Yapay zekâda etik ve güvenlik/gizlilik önlemlerini belirler.
- Yapay zekâda etik ilkelerin ve bilgi güvenliğinin/gizliliğinin temel bileşenlerini ayırt eder.
- Yapay zekâ uygulamalarını etik ilkeler ile e-güvenlik/e-gizlilik açısından değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ Yapay Zekâ Kullanım Alanları ve Alt Dalları
Yapay Zekâda Güvenlik

Anahtar Kavramlar etik, yapay zekâ, yapay zekâ uygulamaları

**ÖĞRENME
KANITLARI
(Ölçme ve
Değerlendirme)**

Bu temadaki öğrenme çıktıları; puanlama anahtarı, kontrol listesi, gözlem formu, bilgi duvarı, Frayer modeli, kavram haritası, öz değerlendirme, akran değerlendirme, grup değerlendirme ve dereceleme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden yapay zekânın kullanım alanları ile ilgili afiş veya poster hazırlayıp sunmaları, yapay zekânın tarihsel gelişimini gösteren sunumlar hazırlamaları ve yapay zekâ etiğine aykırı uygulamaların sonuçları ile ilgili slogan hazırlamaları istenebilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

**ÖĞRENME-ÖĞRETME
YAŞANTILARI**

Temel Kabuller Öğrencilerin temel bilgisayar bilgisi, insan zekâsı hakkında temel bilgiler, öğrenme ve düşünme süreçleri, bilgisayar bilimine dair önemli buluşlar, yapay zekâyâ ilişkin temel kavramlar ve yapay zekâ tarihi, bilişim teknolojilerinin etik ve toplumsal sorunları ile ilgili farkındalıklarının olduğu kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme

Süreci Öğrencilere temel bilgisayar bilgisi, yapay zekâyâ ilişkin temel kavramlar, yapay zekâ tarihi, bilişim teknolojilerinin etik ve toplumsal sorunları ile ilgili neler bildikleri sorularak sınıf bütününde zihin haritası oluşturulabilir.

Köprü Kurma Yapay zekâ ile ilgili gazete haberi, karikatür, resim vb. araçlar ile öğrencilerin yapay zekâyâ yönelik genel bir bakış açısına sahip olmaları amaçlanabilir.

Günlük hayatta kullanılan akıllı telefonların yanı sıra film öneri sistemleri, ev otomasyonu, sağlık alanındaki tanı uygulamaları ve eğitimdeki ders çalışma programları gibi örneklerle yapay zekâdan nasıl yararlandığı ifade edilebilir.

Sosyal medyadaki verilerin kullanımı ile ilgili güncel örnekler verilerek yapay zekâ etiğine aykırı durumlarda hangi sonuçların ortaya çıkabileceği konusunda bir tartışma başlatılabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.5.5.1.

Öğrencilere "Yapay zekâ sizce nerelerde kullanılabilir?" sorusu yöneltilerek öğrencilerin yaratıcılık ve özgün bakış açılarını kullanarak ilginç ve farklı fikirler üretip cevaplar vermeleri beklenir (**OB1**). Yapay zekânın önemli kullanım alanları ile ilgili video izletilir. Teknolojik altyapı mevcut değilse bu kullanım alanlarını gösteren bazı görsellerin çıktısı alınıp tahtaya asılır. Öğrenciler, grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından beş altı kişilik rastgele gruplara ayrılır (**OB4, D3.4**). Her gruba günlük hayatta kullanılan yapay zekâ uygulamalarını temsil eden bir başlık verilir ve öğrenciler kendi başlığıyla ilgili üç farklı yapay zekâ uygulamasını listeleyerek belirler. Bu öğrenme yaşantısına yönelik etkin bir değerlendirme için akran veya öz değerlendirme formu kullanılabilir. Öğrenciler, "yapay zekâ uygulamaları" listesi oluştururken gruplar hâlinde çalışabilir ve akranlarının katkılarını değerlendirebilirler. Akran değerlendirme formu ile her öğrenci, grup arkadaşlarının yaratıcı katkı, sezgi ve iş birliği düzeyini puanlayabilir. Ayrıca öz değerlendirme formu ile öğrenciler kendi performans ve katkılarını yansıtarak güçlü ve zayıf yönlerini analiz edebilirler.

Öğrencilerden bir konunun tam olarak öğrenilebilmesi için gerekli olan adımların ne olduğuna ilişkin mevcut bilgilerini kullanarak varsayımda bulunup düşüncelerini paylaşmaları istenir (**E3.3, SDB1.1**). Öğrenciler, kendilerine özgü bir bakış açısıyla, sezgi ve hayal güçlerini kullanarak bu bağlamda ilginç ve farklı fikirler üretmeye teşvik edilir. Yapay zekâ uygulamalarının çalışma sistemi bileşenlerini ilişkilendirebilmesi amacıyla "meyve türleri" örneği öğrencilere aktarılır. Öncelikle muz, armut, şeftali vb. meyvelerin fotoğrafları toplanarak her meyvenin adı etiketlenir. Toplanan bu fotoğraflardan renk, şekil vb. özellikler bulunur. Fotoğraflarla birlikte meyvelerin özelliklerine göre bir yapay zekâ uygulamasında model oluşturularak bu modele hangi meyve olduğu öğretilir. Model, yeni bir fotoğraf ile test edilerek modelin hangi meyveye ait olduğunu tahmin etmesi sağlanır. Öğrenciler bu süreçte yapay zekâ uygulamalarının doğru tahminler yapabilmesi için modelin güvenilir veriyle beslenmesi gerektiğini fark ederek doğru ve güvenilir bilginin önemini kavrar (**D3.3**). Teknolojik altyapı mevcut değilse çıktısı alınmış meyve görselleri, etiket kartları ve özellik listeleri kullanılarak sınıf içinde kâğıt-kalem temelli modelleme etkinliği yapılır. Öğrenciler "Eğer bu meyve kırmızı ve yuvarlaksa elmadır." gibi çıkarımlar geliştirerek yapay zekânın tahmin mantığını kavrar. Bu örnek ile grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından öğrenciler beş altı kişilik rastgele gruplara ayrılır (**SDB2.2**). Gruplardan seçtikleri yapay zekâ uygulamasının çalışma sistemi ve kullandığı bileşenleri araştırarak ortaya koyduğu çıkarımlar ile ilgili özgün bir poster veya sunum hazırlamaları istenir (**OB4**). Uygulama sürecinde öğrencilerden farklı bakış açılarını kullanarak ve geçmiş deneyimlerini de işin içine katarak özgün ürün ve fikirler üretmeleri beklenir (**E3.3**). Gruplar hazırladıkları çalışmayı sınıf içerisinde sunarak yapay zekâ uygulamalarının çalışma sistemi bileşenlerini ilişkilendirir. Öğrencilerin yapay zekâ uygulamaları hakkında araştırma posterleri veya sunum hazırlarken grup içi iletişim, iş birliği ve bireysel katkıları grup değerlendirme formu ile ölçülebilir. Ayrıca araştırma konularının sunumunda içeriğin aktarılması ve sunumun tamamlanması dereceleme ölçeğiyle değerlendirilir. Poster veya sunumların tasarımı, içerik düzeni ve bilgilerin sunulması ise kontrol listesi kapsamında değerlendirilebilir.

Tahtaya yazılan "Yapay Zekânın Alt Dalları" başlığının altına yaygın olarak kullanılan alt dallar yazılır. Bu alt dalların tanımı anlaşılır biçimde yapılır. Öğrencilerin yeni durumlara uyum sağlayarak özgün ürün ya da fikirler üretmeleri için yaratıcı düşünme becerilerini kullanmaları teşvik edilir. Örneğin yapay zekânın "makine öğrenmesi" alt dalını temsil etmek için bir grup veri girdi ve çıktısını canlandıran etkileşimli bir drama veya diyalog tasarımları istenir (**D3.3, SDB1.2**). Öğrencilerden öğrenme sürecini keyifli ve eğlenceli hâle getirecek şekilde kendilerine verilen alt dalı temsil eden drama veya diyaloglar oluşturmaları istenir (**E2.5**). Bu süreçte öğrencilerin yeni durumlara uyum sağlayarak özgün ürün ya da fikirler üretip kendilerine özgü bir bakış açısıyla sezgi

ve hayal güçlerini kullanmaları teşvik edilir **(SDB3.1)**. Oluşturulan drama veya diyaloglar sınıf içerisinde sunulur. Her gruptan yapay zekânın alt dallarını kendi cümleleriyle açıklamaları istenir **(OB1)**. Bu etkileşimden sonra öğrencilerden yapay zekânın alt dallarını gruplandırmaları istenir. Süreç boyunca etkinlik değerlendirmeleri için öğrencilerin grup etkileşimleri, iletişim özellikleri ve drama ya da diyalog oluşturma süreçlerini izlemek amacıyla bir gözlem formu kullanılabilir. Drama veya diyalogların sınıftaki sunumları sırasında özgünlük, içerik ve sunum performansı dereceleme ölçeği ile değerlendirilebilir. Grup çalışmasındaki iş birliği ve uyum ise akran değerlendirme yöntemiyle izlenebilir. Böylece öğrenciler hem kendi hem de arkadaşlarının katkılarını değerlendirerek farklı bakış açılarına açık olmayı öğrenirler **(D10.3)**. Kavramların değerlendirilmesi için her grubun yapay zekânın alt dallarını kendi cümleleriyle açıklamaları kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

BTY.5.5.2.

Öğrencilere bir önceki temada yer alan etik konusu kısa bir video veya görseller aracılığıyla hatırlatılır. “Yapay zekâ uygulamalarını kullanırken dikkat edilmesi gereken hususlar neler olabilir?”, “Yapay zekâ kullanırken hangi sorunlarla karşılaşabiliriz?” ve “Yapay zekâ sizce bir kural ihlali yapabilir mi?” soruları yöneltilir. Öğrencilerden yaratıcılık ve özgün bakış açılarını kullanarak farklı fikirler üretip cevap vermeleri beklenir **(OB1)**. Öğrencilere KVKK (Kişisel Verilerin Korunması Kanunu), telif hakkı ve etik ilkeler kavramları anlatılır. Öğrencilerin yapay zekâ kullanımındaki hukuksal boyutlara ve etik ilkelere uygun hareket etmelerinin önemini kavramaları için bu teknolojilerin insan hakları, veri güvenliği ve toplumsal eşitlik üzerindeki etkileri tartışmaya açılır. Öğrenciler 5-6 kişilik rastgele gruplara ayrılır ve her gruptan oyun, sağlık, güvenlik, eğitim gibi farklı yapay zekâ kullanım alanlarını araştırmaları istenir. Her gruptan yapay zekâ kullanım alanına ilişkin seçtikleri uygulamanın faydalı yönlerini, olası etik sorunları (özel hayatın gizliliği, dijital bağımlılık riski vb.) ve uyulması gereken kuralları afiş üzerinde göstermeleri istenebilir. Afişlerde yer alan yapay zekâ kullanım alanları; kullanım amacı, etik yönü ve hukuki boyutlarıyla birlikte, olumlu ve olumsuz yönleriyle sınıf ortamında tartışmaya sunulabilir **(D1.3, OB4, SDB2.2)**. Yapay zekâ ile ilgili senaryolar hazırlanarak açıklama ve resimlerle desteklenen bir dizi güvenlik/gizlilik riski içeren kartlar öğrencilere dağıtılır. Öğrenciler, bu kartlarda yer alan güvenlik/gizlilik risklerini hukuki boyutlarıyla birlikte belirler ve ilgili durumları kendi cümleleri ile aktarırlar **(OB1)**. Öğrencilerin etik düşünme, hukuki konuları anlama ve yaratıcı düşünme becerileri ile özgün bakış açıları; puanlama anahtarı veya dereceleme ölçeği ile değerlendirilebilir. Öğrencilerin yapay zekâ ile ilgili güvenlik/gizlilik risklerini hukuki boyutlarıyla birlikte tanıma becerileri, gözlem formları ile takip edilebilir.

Yapay zekânın günlük hayattaki önemini somut örneklerle gösteren bir sunum izletilir. Teknolojik altyapı mevcut değilse sunumun sayfalarının çıktıları alınarak tahtaya asılır. Bu sunumdan sonra öğrencilerden düşüncelerini paylaşmaları istenir **(OB4, SDB2.1)**. Öğrencilerin grup çalışması becerilerini geliştirmeleri amacıyla, sınıf beş-altı kişilik rastgele öğrenme gruplarına ayrılır ve her gruba bir yapay zekâ uygulaması (görüntü tanıma, çeviri uygulamaları vb.) verilir. Öğrenci gruplarından kendi kullandıkları yapay zekâ uygulamaları ile ilgili “Ne gibi sorunlar oluşturabilir?”, “Bu yapay zekâ uygulamasından insanların hakları nasıl etkilenebilir?” ve “Uygulama yasalara uyuyor mu? Uymuyor ise ne gibi sonuçları olabilir?” vb. sorulara cevaplar vermeleri beklenir. Verilen cevaplar doğrultusunda gruplar, seçtikleri yapay zekâ uygulaması için etik ve hukuki boyutları açısından güvenlik/gizlilik önlemleri önerir **(SDB2.2)**. Hak ve özgürlükleri koruyarak, kişisel bilgilerin gizliliğinin ihlal edilmesinin olası sonuçlarını araştırıp, gerekli güvenlik/gizlilik önlemlerini belirlemeleri gruplardan beklenir **(D8.2)**. Puanlama anahtarı veya dereceleme ölçeği aracılığıyla öğrencilerin grup içindeki iş birliği değerlendirilebilir. Yapay zekâ uygulamalarıyla ilgili tartışmalarda öz değerlendirme veya gözlem formları, kişisel bilgilerin gizliliği ve haklar ko-

nusundaki farkındalıklarını ölçmek için kullanılabilir. Akran değerlendirme formları ise grup içindeki iş birliği ve katkı düzeylerini izlemeye imkân tanır.

Öğrencilerden "İnternet kullanırken şifre ya da bilgilerinizi kimseye paylaşmamanız gerektiği söylendi mi? Böylesi bir paylaşımın olası sonuçları neler olabilir?" sorularının cevaplarını tartışmaları istenir. Ardından bilgi güvenliğinin üç temel bileşeni (gizlilik, bütünlük, erişilebilirlik) ile ilgili kısa hikâyeler anlatılır. Öğrencilere üzerinde bilgi güvenliği bileşenlerinin yazılı olduğu üç farklı kart dağıtılır. Öğrenciler kartlarındaki bilgi güvenliğinin temel bileşenlerini örnekler vererek ayırt eder. Her öğrenciden üç güvenlik bileşenini temsil eden bir poster tasarlaması istenir. Posterlerde gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliği anlatan basit resim ve açıklamalar olması beklenir. Teknolojik altyapı mevcut ise yapılan posterler EBA bilgi duvarında paylaşılır. Teknolojik altyapı mevcut değilse posterler sınıfa sunulur. Öğrencilerin yapay zekâda verilerin bilgi güvenliğinin temel bileşenlerini açıklama becerileri, poster tasarımı, içerik düzeni ve bilgilerin sunumu kontrol listesi kapsamında değerlendirilebilir.

Öğrenciler grup çalışması becerilerini ortaya koymaları açısından beş altı kişilik rastgele gruplara ayrılır (**D3.4**). Her grup, belirli bir yapay zekâ uygulamasını seçer (örneğin akıllı telefon uygulamaları, oyunlar, robotlar, sağlık uygulamaları). Gruplar, seçtikleri yapay zekâ uygulamasını etik açıdan, hukuki boyutları, olası riskleri ve alınması gereken e-güvenlik/e-gizlilik önlemleriyle birlikte tartışır (**SDB2.2**). Ardından, uygulamanın sonuçlarını etik ilkeler, yasal çerçeve ve veri güvenliği açısından değerlendirerek sınıfa sunarlar. Sunumlar sonrasında öğrenciler, ilgili uygulamalarda eksik olan e-güvenlik/e-gizlilik önlemlerini belirleyip bu eksikliklerin nasıl giderilebileceği üzerine tartışma yürütürler (**SDB3.3**). Puanlama anahtarı veya dereceleme ölçeği aracılığıyla öğrencilerin grup içindeki iş birliği değerlendirilebilir. Akran değerlendirme formları ise grup içindeki iş birliği ve katkı düzeylerini izlemeye imkân tanır.

Performans görevi olarak öğrencilerden, belirli bir yapay zekâ kullanım alanını (oyunlar, sağlık, eğitim, güvenlik, sosyal medya uygulamaları vb.) seçmeleri istenir. Seçilen alana ilişkin yapay zekânın faydalı yönleri, hukuki boyutları ile olası etik ve güvenlik/gizlilik sorunları (özel hayatın gizliliği, veri güvenliği, dijital bağımlılık riski, ayrımcılık vb.) araştırılır ve sınıf ortamında tartışılır. Her grup, araştırma sonuçlarını afiş veya poster çalışması ile sunar. Posterlerde, seçilen yapay zekâ uygulamasının avantajları, olası riskleri ve bu risklere karşı alınabilecek güvenlik/gizlilik önlemleri açıklanır. Öğrencilerin bu süreçte yapay zekâ kullanımlarında etik ilkelere dikkat etmeleri, bilgi güvenliğinin üç temel bileşenini (gizlilik, bütünlük, erişilebilirlik) yansıtmaları, grup içinde iş birliği yapmaları ve kaynak göstermeye özen göstermeleri beklenir. Hazırlanan afiş veya posterler sınıfta sunulur, uygun görülmesi hâlinde okul panosunda veya dijital platformda paylaşılır. Öğrencilerin çalışmaları içerik doğruluğu, güvenlik ve gizlilik önlemlerine ilişkin önerilerin uygunluğu, etik farkındalık, poster düzeni ve sunum becerileri bakımından değerlendirilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrenciler gruplara ayrılır. Her gruba yapay zekâ tarihinden önemli bir dönüm noktası (örneğin Turing testinin önerilmesi, ilk yapay sinir ağı modelleri vb.) verilir. Gruplardan bu tarihsel gelişmeyi araştırmaları, neden önemli olduğunu açıklamaları, ardından "Eğer bu gelişme yaşanmasaydı yapay zekâ bugün ne durumda olurdu?" sorusuna cevap verecek şekilde alternatif bir tarih senaryosu yazmaları ve bu senaryoyu yaratıcı bir zaman çizelgesi (çizgi roman, dijital afiş, interaktif sunum vb.) biçiminde sunmaları istenir.

Gruplara ayrılan öğrencilerden yapay zekânın alt dallarını araştırmaları istenebilir. Araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri rapor hâline getirip sunmaları ve sınıfça sunum üzerinde tartışmaları istenebilir.

Öğrencilerden günlük hayatta yapay zekânın kullanım alanları ve alt dalları ile ilgili basit senaryolar oluşturmaları ve bu senaryoları canlandırmaları istenebilir.

Öğrencilerden renkli kartonlar kullanarak basit bir yapay zekâ modeli oluşturmaları istenebilir. Öncelikle yapay zekânın basit bir uygulaması (görüntü tanıma sistemi vb.) tanıtılır ve öğrenciler küçük gruplara ayrılabilir. Gruplarından yapay zekâ uygulamasının çalışma sisteminin girdi bölümünde kullanıcıdan bir görüntü yüklemesi istenmesi, işlem bölümünde görüntünün analiz edilerek tanınması, çıktı bölümünde ise nesne hakkında bilgi verilmesi ve algoritmik basamaklarına ayrıştırılması istenir. Öğrencilerden bu basamakları renkli kartonlar üzerindeki yazılı ifadeler ve görsellerle göstererek yapay zekânın işleyişini sınıfta sunmaları istenebilir.

Öğrencilerden yapay zekâ ve insan zekâsı arasındaki benzerlik ve farklılıklar üzerine yazılı bir analiz yapmaları istenebilir. Gelecekte yapay zekâ ile yapılabilecek yenilikçi projeler üzerine bir araştırma ödevi verilebilir, araştırmalarını sınıfta paylaşmaları istenebilir.

Öğrencilere kurgusal bir yapay zekâ sisteminin (örneğin bir sağlık asistanı, sosyal medya algoritması ya da yüz tanıma sistemi) kullanıldığı senaryolar sunulabilir. Bu senaryolara bilerek bazı gizlilik ve güvenlik ihlalleri yerleştirilir (örneğin veri izni alınmadan paylaşım, sürekli izleme, açık konum verisi yayını, çocukların kişisel verilerinin işlenmesi vb.). Öğrencilerden bu senaryoları inceleyerek hangi güvenlik/gizlilik ihlallerinin olduğunu tespit etmeleri, bu ihlallerin birey ve toplum üzerindeki olası etkilerini analiz etmeleri, güvenlik/gizlilik açıklarını ortadan kaldıracak çözüm önerileri geliştirmeleri istenir. Tüm bulgularını bir "Etik Kurul Raporu" şeklinde sınıfa sunabilir.

Destekleme

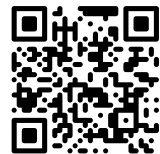
Yapay zekânın olası kullanım alanlarıyla ilgili öğrencilerden çizimler yapmaları istenerek yaratıcılıkları geliştirilebilir.

Öğrencilere boş bir kâğıt dağıtılarak, yapay zekânın doğru ve yanlış kullanım alanlarını listelemeleri istenebilir.

Öğrencilere yapay zekâ sistemlerinin karar verme süreçlerini simüle eden ve etik kararların sonuçlarını görmelerine yardımcı olabilecek oyunlar (görevli olarak belgeleri inceleyip kararlar alınması gereken bir oyun vb.) oynatılabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



6. TEMA: YAZILIM TASARIMI VE PROGRAMLAMA

“Yazılım Tasarımı ve Programlama” teması kapsamında öğrencilerin problem çözümü için algoritmik düşünebilmesi, algoritma oluşturmada hata ayıklayabilmesi, yazılım geliştirme sürecinde kullanılan bileşenlerden yararlanabilmesi, blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecini yönetebilmesi amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 24

ALAN BECERİLERİ BTYAB2. Bilgi İşlemsel Düşünme (BTYAB2.1. Algoritmik Düşünme, BTYAB2.4. Test Etme-Hata Ayıklama), BTYAB3. Yazılım Geliştirme (BTYAB3.2. Yazılım Geliştirme Sürecinde Kullanılan Bileşen/Yapı/Yöntemlerinden Yararlanma, BTYAB3.3. Yazılım Geliştirme Sürecini Yönetme)

KAVRAMSAL BECERİLER -

EĞİLİMLER E1.2. Bağımsızlık, E1.4. Kendine İnanma (Öz Yeterlilik), E2.5. Oyunseverlik, E3.3. Yaratıcılık, E3.6. Analitiklik, E3.7. Sistematiçlik, E3.8. Soru Sorma, E3.10. Eleştirel Bakma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

Değerler D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D9. Merhamet, D10. Mütevazılık

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Görsel Sanatlar, Matematik, Sosyal Bilgiler, Türkçe

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER -

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.5.6.1. Problem çözümü için algoritmik düşünebilme

- a) *Günlük yaşamda karşılaştığı bir problemi belirler.*
- b) *Belirlediği problemin girdi ve çıktılarını belirler.*
- c) *Belirlediği problemin çözümüne ilişkin işlem adımlarını listeler.*
- ç) *İşlem adımlarını akış şeması ile gösterir.*

BTY.5.6.2. Algoritma oluşturmada test edebilme-hata ayıklayabilme

- a) *Geliştirdiği algoritmayı test eder.*
- b) *Hataları ayıklayarak algoritmayı kullanıma hazır hâle getirir.*

BTY.5.6.3. Yazılım geliştirme sürecinde kullanılan bileşenlerden yararlanabilme

- a) *Yazılım geliştirme sürecinin bileşenlerini tanımlar.*
- b) *Yazılım geliştirme sürecinin bileşenlerini kullanır.*
- c) *Yazılım geliştirme sürecinde kullandığı bileşenleri değerlendirir.*

BTY.5.6.4. Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecini yönetebilme

- a) *Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecini planlar.*
- b) *Blok tabanlı ortamda yazılımı tasarlar.*
- c) *Blok tabanlı ortamda yazılımı oluşturur.*
- ç) *Blok tabanlı ortamda oluşturulan yazılımı değerlendirir.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ Problem Belirleme ve Algoritma Oluşturma
Algoritma Test Etme ve Geri Bildirim Alma
Yazılımda Kullanılan Bileşenler
Blok Tabanlı Ortamda Yazılım Geliştirme

Anahtar Kavramlar

algoritma, analitik düşünme, bilgi işlemsel düşünme, değişken, doğrusal mantık, döngü, hata ayıklama, karar, mantıksal operatörler, matematiksel operatörler, operatör, sabit, test etme

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; rubrik ölçeği, akran değerlendirme formu, kontrol listesi, Frayer diyagramı, grup değerlendirme formu, gözlem formu, öz değerlendirme formu, puanlama anahtarı, kavram haritası ve derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi kapsamında öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerini kullanarak ülke çapında yaşanan bir problemi sistematik bir şekilde analiz etmeleri, çözüm önerileri geliştirmeleri ve bu süreci algoritmalar ile akış şemaları kullanarak modellemeleri istenebilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Öğrencilerin edindikleri bilgiler doğrultusunda temel bilgisayar kullanımı konusunda deneyim kazandıkları ve basit web 2.0 araçları/e-içerikleri etkin biçimde kullanabildikleri varsayılmaktadır. Ayrıca günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumlar üzerinden problem tanımlama ve çözüm üretme becerilerini geliştirme-ye yönelik deneyim sahibi oldukları kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme

Süreci Öğrencilerden günlük yaşamlarından alınan daha önce kazandıkları bilgi ve deneyimlere dayalı basit bir problem (web 2.0 uygulamalarını kullanma temel bilgisayar kullanma sorunları vb.) içeren bir senaryo üzerinden çözüm önerileri geliştirmeleri istenebilir. Öğrenciler, senaryoyu anlamaya çalışarak problemin ana unsurlarını belirleyip dikkate alarak çözüm önerileri geliştirmek için beyin fırtınası yapabilirler.

Köprü Kurma Trafik düzenleme, bulaşık makinesi yerleştirme, yemek tarifi oluşturma, navigasyon kullanma ve akıllı ev sistemleri gibi günlük yaşamdan örnekler, algoritma ve programlama mantığının nasıl çalıştığını anlamak için kullanılabilir. Ancak bu örneklerin öğrenciler için daha anlamlı hâle gelmesi için "Bu işi yaparken hangi adımları izleriz? Bu işlemleri sıralamak gerekse nasıl yapardık? Bu süreci bir robota anlatmak istesek hangi komutları verirdik?" gibi sorular sorularak, öğrencilerin günlük yaşam ile algoritma arasında bağlantı kurmasına yardımcı olunur.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.5.6.1.

Öğrencilerin günlük yaşamla bağlantı kurmalarını sağlamak amacıyla "Okuldan eve giderken hangi sorunlarla karşılaşıyorsunuz?" sorusu yöneltilir. Alınan cevaplar problem olarak tahtaya yazılır. Her öğrenciden günlük yaşamda karşılaştığı bir problemi belirleyip dağıtılan küçük not kâğıtlarına yazarak öğretmenine teslim etmesi istenir (**SDB3.3**). Öğrencilerin belirlediği problemler sınıfa okunur. Öğretmen tarafından "Okula zamanında gelememenin nedenleri neler olabilir?" sorusu yöneltilerek alınan cevaplar problem olarak tahtaya yazılır. Öğrenciler, grup içi çalışma becerilerini ortaya koymaları için beş altı kişilik rastgele öğrenme gruplarına ayrılır. Tahtaya yazılan alt problemler için akıl yürüterek bir veya daha fazla çözüm önerisi geliştirirler (**E3.6, SDB3.2**). Bu çözüm önerileri sınıfa sunulur ve diğer öğrencilerden bunları değerlendirip katkıda bulunmaları istenir (**OB1**). Ayrıca "Kurt, kuzu, ot" etkinliği de alternatif olarak uygulanabilir ve animasyonu izletilebilir. Geliştirilen çözüm önerilerinin kapsam ve uygulanabilirliğini değerlendirebilmek için rubrik ölçeği kullanılır. Grupların sunduğu çözüm önerileri ve grup üyelerinin sürece yaptıkları katkı, akran değerlendirme formu ile değerlendirilir.

Öğretmen "Bir problemi çözerken neler kullanırsınız ve çözüm sonunda ne elde ederiz?" sorusunu sorarak sınıfta tartışma ortamı oluşturur ve öğrencilerin keşfetme arzusu ile sorgulamalar yapmasını sağlar (**E3.8, SDB2.2**). Girdi ve çıktı kavramlarının tanımı yapılarak öğrencilerden kendi cümleleriyle belirli bir yöntemle sistematik olarak açıklamaları istenir (**E3.7**). Bu süreçte öğrencilerin, bilgisayar bulunan sınıflarda dijital kaynakları kullanarak örnek bilimsel problemleri araştırmaları sağlanır. Öğrencilerden, farklı kaynaklardan bilgi toplarken bilgilerin güvenilirliğini sorgulamaları ve doğru bilgiye nasıl ulaşabileceklerini keşfetmeleri istenir. Böylece öğrenciler, bilimsel gelişmelerin doğru ve güvenilir bilgilere dayanarak gerçekleştiğini fark ederler (**D3.3**). Her öğrenci grubuna bir problem senaryosu verilir. Gruplar, bu problemin girdi ve çıktısını tanımlayıp sunum, şema ya da çizim araçları kullanarak sınıfa aktarır. Diğer gruplar sunumları değerlendirir, eksik veya geliştirilebilecek yönler hakkında dijital yorum ya da sözlü katkı sunar (**SDB2.1, SDB2.2**). Bu problemin girdi ve çıktıları belirlenip sınıfa sunulur. Diğer gruplar eksik ya da eklenmesi gereken noktaları tartışır (**SDB2.1, SDB2.2**). Teknolojik altyapı mevcut değilse problemin girdi ve çıktıları kâğıt üzerinde anlatılıp sınıfa aktarılır. Öğrencilerin girdi ve çıktı kavramlarını doğru belirleyip belirlemedikleri kontrol listeleri kullanılarak değerlendirilebilir. Frayer diyagramı ile öğrencilerin kavramsal derinliği ve anlayış düzeyi değerlendirilebilir. Örneğin Frayer modelini uygulamak için sürükle-bırak etkinliği gerçekleştirilebilir.

Tahtaya/dijital panoya "Sabah okula zamanında gitmekte zorlanıyorum." problemi yazılır. Ardından problemin tanımlanması, problemi oluşturan nedenlerin belirlenmesi, çözüm yollarının düşünülmesi, en uygun çözümün seçilmesi ve çözümün uygulanması adımları için örnek cevaplar verilir. Algoritmanın tanımı yapılır ve algoritma yazımında dikkat edilecek kurallar (başla ile başlama, basit dil kullanımı, adım adım sıralama, emir cümlesi kullanma vb.) belirtilir. Öğrenci grupları içerisindeki üyeler değiştirilir. Her grup, günlük yaşamda karşılaşılabileceği bir problemi belirler (**E3.6**). Bu problemin çözümüne ilişkin işlem adımlarını bilgisayarda/tahtada algoritmik biçimde listeler. Bu listeleme sürecinde dijital araçlar kullanılabilir (**OB1**). Bu aşamada öğrencilerin toplumsal sorunları fark edip çözüm üretmeye yönelik sorumluluk bilinci geliştirmeleri desteklenir (**D5.1**). Öğrencilerin problemin çözümüne ilişkin işlem adımlarını ne kadar doğru ve derinlemesine yaptıkları dereceleme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.

Problemi çözmede takip edilen adımları göstermek için akış şeması kavramı tanıtılır. Bu kavram, görsel ve örneklerle desteklenen bir sunum yoluyla öğrencilere açıklanır. Akış şemalarında kullanılan temel bileşenler (başlangıç, işlem, karar, yön oku, bitiş gibi) dijital olarak tanıtılır. Öğrenciler beş altı kişilik rastgele gruplara ayrılır ve daha önce oluşturdukları algoritmaları (sıralı, döngüsel, karar yapılı) dikkate alarak bu algoritmaları bir akış şeması hâline getirirler. Her grup, kelime işlemci programları kullanarak şemasını dijital ortamda oluşturur ve kaydeder. Teknolo-

jik altyapı mevcut değilse daha önce oluşturdukları algoritmaları (sıralı, döngüsel, karar yapılı) dikkate alarak gruplar hâlinde kâğıt üzerinde akış şemaları çizer. Böylece her grup, problemin çözüm sürecini adım adım ifade eden bir akış diyagramı hazırlar **(SDB3.3)**. Grup çalışmaları sırasında her öğrencinin sürece etkin şekilde katılımı sağlanır. Görev paylaşımı adil bir şekilde yapılır, öğrenciler iş birliği ve sorumluluk alma becerilerini geliştirir **(D1.2)**. Hazırlanan akış şemaları sınıfa sunulur. Ardından öğrenciler, dosyalarını EBA platformunun bilgi duvarında paylaşır **(OB2)**. Diğer gruplar, her çalışmayı dikkatle inceleyerek eksik veya geliştirilebilir yönler hakkında geri bildirimde bulunur **(E3.10)**. Akış şeması gösterimi yapılandırılmış grid ile değerlendirilebilir. EBA platformunun bilgi duvarındaki bilgi paylaşım sürecinde, öğrencilerin katkıları web 2.0 araçları/e-içerikler aracılığıyla değerlendirilebilir. Grup çalışmalarında her öğrencinin gruba katkısını değerlendirmek için grup değerlendirme veya gözlem formu kullanılabilir.

BTY.5.6.2.

Öğrencilere "Bir yemek veya yol tarifi oluşturduğumuzda doğru çalışıp çalışmadığını nasıl anlarız?" sorusu yöneltilerek beyin fırtınası yapılır. Algoritmada test etme kavramı açıklanır ve öğrencilerden bu kavramı anlamını değiştirmeyecek şekilde kendi cümleleriyle ifade etmeleri istenir **(SDB2.1)**. Bu süreçte öğrencilerin doğru ve yanlışları ayırt ederek düşüncelerini sistematik bir şekilde ifade etmeleri desteklenir. Sabah okula zamanında gidememe problemi verilir. Her öğrenciden algoritmayı oluşturup birebir uygulayarak hangi adımlarının eksik veya hatalı olduğunu test etmeleri beklenir. Ortaya çıkan test sonuçları sınıfla paylaşılır ve diğer öğrencilerden geri bildirim alınır **(E3.10)**. Ayrıca öğrenci kendisini "Hataları nasıl fark ettin ve nasıl düzelttin?", "Algoritmayı oluştururken en çok zorlandığın adım neydi? Neden?" vb. sorulara cevap vererek değerlendirir **(SDB1.2)**. Eleştirel düşünme becerilerini kullanarak hatalarını fark etme ve onları düzeltmenin bir öğrenme süreci olduğunu kavrarlar **(D10.1)**. Öğrencilere "Algoritmayı test etmek neden önemlidir?" sorusu sorularak değerlendirme yapılır. Öğrencilerin algoritmadaki eksik ya da hatalı adımları tespit ederken kendi gelişimlerini takip etmelerini sağlayan öz değerlendirme formu kullanılabilir. Öğrencilerin etkinlik sürecinde verilen görevleri tamamlayıp tamamlamadıkları kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

Problemin test sonucunda ortaya çıkan hatalar, gelen geri bildirimlere göre listelenir. Listelenen bu hatalar ayıklanarak algoritma kullanıma hazır hâle getirilir. Öğrenciler geri bildirimlere göre hatalarını düzeltirken bu süreçte esnek ve gelişime açık bir tutum sergilerler **(D3.3)**. Öğrencilerin hatalarını fark etme, geri bildirimleri dikkate alma ve geliştirme süreçleri gözlem formu ile değerlendirilebilir.

BTY.5.6.3.

Öğretmen öğrencilere "Bir bilgisayara belirli bir işlemi yaptırmak için nasıl bir yönlendirme yapmalıyız?" sorusunu yönelterek sınıfta bir tartışma ortamı başlatır. Öğrenciler günlük hayattaki basit işlemleri adım adım nasıl gerçekleştirdiklerini örneklerle açıklar. Öğretmen öğrencilerin verdiği örnekler üzerinden bilgisayarların da bir işlemi gerçekleştirebilmesi için belirli adımlarla yönlendirilmesi gerektiğini vurgular ve bu yönlendirmelerin "komut" olarak adlandırıldığını açıklar **(OB1)**. Yapılandırılmış, eğitim odaklı ve öğretmen rehberliğinde kullanılmaya uygun blok tabanlı yazılım geliştirme ortamı tanıtılarak bu ortamda kodlamanın sürükle-bırak yöntemiyle yapıldığı gösterilir. Öğrenciler, öğretmenin yönlendirmesiyle blok tabanlı ortamda sıralı komutlar kullanarak algoritma oluşturma işlemi gerçekleştirir. Blok tabanlı kodlama ile komut verme mantığını tanır ve bu yöntemin hangi durumlarda kullanılabileceğini fark eder.

Öğrencilere sabit ve değişken kavramlarının tanımı yapılır. "Günlük yaşamımızdaki sabit ve değişkenlerin neler olduğunu düşünüyorsunuz?" sorusu yöneltilir. Böylece öğrencilerin hayatlarındaki sabit ve değişkenleri fark etmeleri sağlanır **(SDB1.1)**. Daha sonra öğrencilerin yaşam deneyimleriyle bağlantı kurabilmeleri amacıyla oynadıkları bir oyunu (futbol, saklambaç, voleybol,

ip atlama vb.) düşünmeleri istenir. Seçilen oyun içerisindeki sabitler (örneğin oyun alanı, kurallar) ve değişkenler (örneğin oyuncu sayısı, skor, süre) gruplar hâlinde belirlenir. Gruplar, bulgularını dijital ortamda hazırlayarak sınıfa sunar. Teknolojik altyapı mevcut değilse öğrenciler, işlemi kâğıt üzerinde ya da tahtada yaparak temel çıkarımlarda bulunur. Gelen cevaplar tahta ya da dijital panoda oyun isimleriyle birlikte listelenir (**OB1**). Sabit ve değişken kavramları pekiştirildikten sonra operatör kavramına geçiş yapılır. Öğrencilere “Okula kaç dakikada geliyorsunuz?” sorusu yöneltilir. Bu soruyu cevaplamaları için saat kaçta evden çıktıkları ve kaçta okula vardıkları bilgilerini kullanmaları gerektiği vurgulanır. Öğrenciler bu hesaplamaları dijital hesaplayıcı, çizelge ya da kod bloklarıyla destekleyerek yapar (**SDB1.1, SDB1.2**). Son olarak farklı grupların oyun analizleri sınıfça karşılaştırılır. Oyunlarda belirtilen sabit ve değişkenler arasında eksik ya da fazla olan unsurlar tartışılır. Bu aşamada öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirmeleri ve mantıklı çıkarımlarda bulunmaları teşvik edilir (**D10.3**). Tartışma sonrasında öğrenciler doğru anlamı değiştirmeyecek şekilde kendi cümleleri ile sabit ve değişken kavramlarını tanımlar. Sabit ve değişken kavramlarını pekiştirmek amacıyla web 2.0 aracı ile bir eşleştirme etkinliği yapılabilir.

Hesaplama yaparken hangi matematiksel işlemi yaptıkları sorulur. Öğretmen işlem içerisinde kullanılan operatör kavramı ve operatörlerin sınıflandırılmasına (aritmetik ve mantıksal) ilişkin bir sunum yapar. Bu süreçte öğrenciler, bilgiyi analiz ederek akılcı ve sorgulayıcı bir yaklaşım geliştirmeye teşvik edilir (**D3.3**). Mantıksal operatörlerin kullanımı için daha önceden hazırlanan senaryo öğrenciler ile paylaşılır. “Ayşe A şehrinden B şehrine gitmek üzere yola çıkmıştır. Yol üzerindeki köprülerin kanatları kapalı olduğunda köprülerden geçebilmektedir. Ayşe’nin B şehrine sorunsuz varabilmesi için nasıl bir mantıksal ifade kullanılabilir?” (Önerilen mantıksal ifade içerisinde en az bir defa VE, VEYA, DEĞİL operatörlerinden biri kullanılmalıdır.) Bu senaryo, üzerinde açık ve kapalı köprü görselleri bulunan bir resim desteği ile sunulur. Örneğin yol üzerinde, “Köprü 1” ve “Köprü 2” paralel olarak ve devamında “Köprü 3” ile “Köprü 4” ise bu köprülere seri olarak bulunsun. Şu durumlar ortaya çıkabilir:

Eğer “Köprü 1” VEYA “Köprü 2” Kanatları AÇIK ve “Köprü 3” VE “Köprü 4” Kanatları AÇIK ise → AYŞE KARŞIYA GEÇEMEZ

Eğer “Köprü 1” VEYA “Köprü 2” Kanatları AÇIK DEĞİL ve “Köprü 3” VE “Köprü 4” Kanatları KAPALI ise → AYŞE KARŞIYA GEÇER

Eğer “Köprü 1” VEYA “Köprü 2” Kanatları KAPALI ve “Köprü 3” VE “Köprü 4” Kanatları KAPALI ise → AYŞE KARŞIYA GEÇER

Öğrencilerden kendilerinin seçeceği bir problemin çözümü için aritmetiksel ve mantıksal operatörleri kullanarak bir algoritma geliştirmeleri istenir. Geliştirdikleri algoritmayı düzenleyip, EBA üzerinden yayımlayarak sınıfla paylaşırlar (**OB2**). Böylece öğrenciler bilgiyi doğru bir şekilde analiz edip, mantıklı ve tutarlı çıkarımlar yaparak eleştirel düşünme becerilerini geliştirir (**D3.3**). Mantıksal ve matematiksel operatör kavramlarının tanımı, örnekleri ve özellikleri açısından anlamayı değerlendirebilmek için Frayer modeli veya kavram haritası kullanılabilir. Öğrencilerin operatör kullanımındaki gelişimlerini takip etme amacı ile öz değerlendirme formu kullanılabilir.

Öğrencilere “Bir işlemin nasıl yapılacağına karar verirken hangi adımları izleriz?” ve “Bir işlemi tekrar etmek gerektiğinde nasıl bir yol izleriz?” soruları yöneltilir. Bu sorular etrafında öğrencilerin farklı açılardan düşünmeleri ve önceki bilgilerini hatırlamaları amacıyla beyin fırtınası yapılır (**E3.3**). Blok tabanlı yazılım geliştirme ortamı üzerinde bir sunum yapılır. Karar yapıları, döngüler, koşullar ve diğer temel bileşenlerin işlevi tanıtılır. Öğretmen rehberliğinde örnek bir yazılım uygulaması oluşturularak bu yapıların kullanımına dair canlı bir gösterim yapılır. Teknolojik altyapı mevcut değilse blok tabanlı yazılım geliştirme ortamının temel bileşenleri (karar yapıları, döngüler, koşullar vb.) tahtada çizimler ve görsellerle açıklanır. Bilgisayar ortamı olmadan da anlaşılabilir basit bir örnek üzerinden bu yapıların nasıl çalıştığı adım adım açıklanır. Böylece öğrenciler yazılım geliştirme sürecinin bileşenlerini tanır ve bu bileşenlerin hangi durumlarda kullanılması gerektiğini fark eder.

Öğrencilere, öğretmenin rehberliğinde blok tabanlı programlama ortamında belirlenen bir

problemi çözmek için uygun karar yapıları veya döngüleri kullanarak basit bir yazılım uygulaması geliştirmeleri yönünde bir performans görevi verilir. Teknolojik altyapı mevcut değilse blok tabanlı programlama ortamlarında nasıl karar yapıları ve döngüler kullanıldığı tahtada örneklerle açıklanır. Öğrencilerden belirlenen bir probleme yönelik olarak bu yapıları kâğıt üzerinde temsil eden bir uygulama (akış şeması ya da blok dizilimi) geliştirmeleri istenir. Uygulama tamamlandıktan sonra öğrenciler performans görevlerini sınıf ortamında birbirlerine sunar. Her grup, diğer grupların çözümlerini inceleyerek hangi bileşenleri neden kullandıklarını, farklı çözüm yollarının avantajlarını ve eksik yönlerini tartışma yoluyla değerlendirir **(OB1)**. Bu süreçte öğrenciler, yazılım geliştirme sürecinde kullandıkları bileşenlerin problem çözmedeki etkisini fark eder ve çözümün ne derece etkili olduğunu kendi deneyimleriyle değerlendirir.

BTY.5.6.4.

Öğrenciler grupta çalışma becerilerini geliştirmesi açısından beş altı kişilik rastgele öğrenme gruplarına ayrılır. Her grup kendine göre keyifli ve eğlenceli bir yazılım fikri seçer (oyun yapma, karakter hareket ettirme vb.) **(E2.5, SDB1.1, SDB2.2)**. Seçilen yazılım için amaç, kullanıcı, karakter ve objeler, kontrol ve koşullar vb. adımların her biri üzerinde düşünerek planlama yaparlar **(E1.4, SDB1.2)**. Yazılımın tasarımı bir kâğıt üzerine çizilir veya bir şemaya dökülür. Bu tasarım üzerinden yapılacak ekleme ve çıkarmalara grup üyeleri tarafından karar verilir **(SDB2.2)**. Bu süreçte öğrenciler, farklı fikirleri bir araya getirerek ortak bir ürün oluşturma önemini kavrar **(D3.4)**. Seçilen yazılım teması için kullanılacak olan karakter, arka plan, ses, etkileşim ve hareketler belirlenir **(E1.2)**.

Belirlenen bu bileşenler blok tabanlı ortam kullanılarak tasarlanır **(OB2)**. Teknolojik altyapı mevcut değilse kâğıt üzerinde taslak yazılım tasarımı şeklinde yapılır. Planlanıp tasarlanan bu yazılım örneği sınıfa sunulur. Tasarımların nasıl çalışacağına dair genel bir açıklama yapılır. Tasarımların ne kadar iyi çalıştığı ve ihtiyaçları karşılayıp karşılamadıkları diğer öğrenciler tarafından değerlendirilir **(E3.10, SDB3.3, OB2)**. Grup çalışmalarında her öğrencinin gruba katkılarını değerlendirmek için grup değerlendirme formu kullanılabilir. Ayrıca her bir öğrencinin gruba katkısını değerlendirmek amacıyla akran değerlendirme formu kullanılabilir. Planlama ve tasarlama becerilerini tamamlayıp tamamlamadıkları kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

Öğrenci grupları kendi seçtikleri yazılım örneğini blok tabanlı ortamın bileşenlerini (karar ve döngü yapılarını vb.) kullanarak oluşturur. Her grup oluşturduğu yazılımı sınıfa sunar ve kullanılan bileşenlerin yapılarını açıklar. Yazılım geliştirmede kullanılan temel yapıları uygulamalı bir şekilde öğrenir **(OB2)**. Yazılım oluşturma sürecinde her bir öğrencinin katkısı gözlem formu ile değerlendirilebilir. Blok tabanlı ortamda oluşturulan yazılım, puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir.

"Bir yazılımın iyi olup olmadığını nasıl anlayabiliriz?" ve "Bir yazılımı değerlendirirken hangi özelliklere bakmalıyız?" diye öğrencilere sorulur. Öğrencilerin sorular üzerine düşünüp tartışmaları için gerekli ortam oluşturulur. Yazılım değerlendirilirken dikkat edilmesi gereken kriterler (Çalışıyor mu, hata var mı, kullanıcı için kolay mı, görsel olarak anlaşılır mı?) anlatılır. Gruplar oluşturdukları yazılımı çalıştırarak belirlenen ölçütlere göre değerlendirme yapar **(E3.10, SDB2.2)**. Gruplar, kendi yazılımlarını nasıl daha iyi hâle getirebilecekleri üzerine yorum yaparak öneriler sunar **(SDB3.3)**. Öğrenciler, yazılımı belirlenen kriterler doğrultusunda gözlem formu kullanarak değerlendirebilir. Akran değerlendirme formu ile her öğrencinin birbirini değerlendirip birbirlerine geri bildirim vermesi sağlanır.

Performans görevi için öğrencilerden, grup çalışması kapsamında seçtikleri bir yazılım fikrini (örneğin oyun yapma, karakter hareket ettirme vb.) planlamaları ve tasarlamaları istenir. Her grup, yazılımın amacını, kullanıcı kitlesini, karakter ve objelerini, kontrol ve koşullarını belirler. Bu adımlar kâğıt üzerinde veya blok tabanlı ortamda şematik olarak planlanır. Tasarım üzerinde yapılacak ekleme ve çıkarmalar grup üyeleriyle birlikte kararlaştırılır. Belirlenen yazılım teması için kullanılacak karakter, arka plan, ses ve hareketler planlanır ve blok tabanlı ortamda uygulanır. Öğrenciler, oluşturdukları yazılımı sınıfa sunar ve kullandıkları bileşenlerin yapılarını (örne-

ğın karar ve döngü yapıları) açıklar. Yazılım, çalışırılığı, hata durumu, kullanıcı için uygunluğu ve görsel anlaşılabilirliği gibi ölçütlere göre değerlendirilir. Gruplar, kendi yazılımlarını belirlenen kriterler doğrultusunda gözlem formu, akran değerlendirme formu ve puanlama anahtarı aracılığıyla değerlendirir. Ayrıca yazılımın nasıl geliştirilebileceği üzerine önerilerde bulunur. Bu görevle öğrencilerin yazılım geliştirme sürecinde planlama, tasarlama, uygulama ve değerlendirme basamaklarını deneyimlemeleri; grup içinde iletişim, iş birliği, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmeleri amaçlanır.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilere klasik kurt, kuzu, ot problemine benzer şekilde ancak daha fazla öge içeren ve daha karmaşık kurallar barındıran bir senaryo sunulabilir. Örneğin çiftçi; iki kuzu, bir kurt, iki ot balyası ve bir keçiyi nehrin karşısına geçirmek zorundadır. Ancak botuna en fazla iki nesne alabilir. Kurt yalnız kalırsa kuzuya saldırır, keçi yalnız kalırsa ot balyasını yer, iki kuzu birlikte kalırsa kavga eder. Öğrencilerden senaryolar hazırlayıp çözüm yollarını bulmaları istenebilir ve bu çözüm yollarını rapor hâlinde sunabilirler.

Öğrenciler, okullarındaki sorunlara yönelik projeler geliştirebilir. Örneğin kütüphanedeki kitapları düzenleyen bir sistem veya okul etkinlikleri için bir duyuru sistemi tasarlayabilirler.

Çevre kirliliği ya da trafik gibi toplumsal sorunlara yönelik projeler geliştirebilirler. Örneğin yerlere çöp atmayı azaltacak bir uygulama veya trafik akışını iyileştirecek bir yazılım tasarlayabilirler.

Kodlama yarışmaları, hackathonlar, robotik projeler ve bilim fuarları düzenlenerek öğrencilerin yazılım ve teknoloji alanında kendilerini geliştirmeleri sağlanabilir.

Öğrencilerden aynı problemi farklı bakış açılarıyla çözmeleri istenebilir. Karmaşık bir problemin çözümü için algoritmalar geliştirmeleri istenebilir. Problem üzerindeki her işlem adımını belirleyerek algoritmaların nasıl işlemesi gerektiğini tasarlamaları sağlanabilir.

Üniversitelerin bilgisayar bilimleri bölümlerinden öğrenci ve akademisyenlerle iş birliği yapılarak öğrencilerin daha ileri düzey konuları öğrenmelerine olanak sağlanabilir.

Destekleme Öğrencilerin algoritma geliştirme, problem çözme ve veri işleme becerilerini geliştirmek için interaktif simülasyon, uygulama ve çevrim içi araçlar kullanılabilir.

Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri sınıfa getirip çözüm süreçlerini algoritma tabanlı yöntemlerle analiz etmeleri sağlanabilir.

Öğrencileri küçük gruplara ayırarak problem çözme ve algoritma geliştirme çalışmalarını takım hâlinde yürütmeleri teşvik edilebilir.

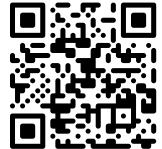
Algoritmik düşünme süreçlerini görselleştirmek için Frayer diyagramları, akış şemaları, kavram haritaları ve veri görselleştirme araçları kullanılabilir.

Öğrencilerden algoritmik süreçleri çizim veya modellerle açıklamaları istenebilir.

EBA ve BTK Akademi benzeri platformlar ile öğrencilere bireysel çalışma için zengin içerikler sunularak konuları pekiştirme fırsatı verilebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



6.SINIF

1. TEMA: BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN HAYATIMIZDAKİ YERİ

"Bilişim Teknolojilerinin Hayatımızdaki Yeri" teması kapsamında öğrencilerin yenilikçi bilişim teknolojilerini sınıflandırabilmeleri ve bilişim teknolojilerinin gelecekteki durumuna yönelik çıkarım yapabilmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 4

ALAN BECERİLERİ BTYAB1. Bilişim Teknolojileri Kullanma (BTYAB1.1. Bilişim Teknolojilerini Sınıflandırma)

**KAVRAMSAL
BECERİLER** KB2.10. Çıkarım Yapma

EĞİLİMLER E.1.1. Merak, E3.3. Yaratıcılık, E3.8. Soru Sorma

**PROGRAMLAR ARASI
BİLEŞENLER**

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

Değerler D3. Çalışkanlık, D20. Yardımseverlik

Okuryazarlık Becerileri OB2. Dijital Okuryazarlık

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER**

-

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB2.18. Tartışma

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.6.1.1. Yenilikçi bilişim teknolojilerini sınıflandırabilme

- a) *Yenilikçi bilişim teknolojilerine ilişkin kavramları belirler.*
- b) *Yenilikçi teknolojileri, bilişim teknolojilerinin günlük hayatı kolaylaştırmadaki rolüyle ilişkilendirir.*
- c) *Yenilikçi bilişim teknolojilerini kullanım alanlarına göre gruplandırır.*

BTY.6.1.2. Bilişim teknolojinin gelecekteki durumlarına yönelik çıkarım yapabilme

- a) *Bilişim teknolojilerinin günümüze kadar olan gelişiminden yola çıkarak varsayımlarda bulunur.*
- b) *Bilişim teknolojilerinin gelecekteki olası durumlarına yönelik örüntüleri listeler.*
- c) *Bilişim teknolojilerinin gelecekteki olası durumlarına yönelik karşılaştırmalar yapar.*
- ç) *Bilişim teknolojilerinin olası gelişimlerinin toplum üzerindeki etkilerine ilişkin önermeler sunar.*
- d) *Bilişim teknolojilerinin olası gelişimlerinin toplum üzerindeki etkilerini değerlendirir.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Yenilikçi Bilişim Teknolojileri

Bilişim Teknolojilerinin Geleceği

Anahtar Kavramlar

artırılmış gerçeklik, bilişim teknolojileri, gelecek teknolojileri, giyilebilir teknolojiler, yapay zekâ, yenilikçi bilişim teknolojileri

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; Frayer modeli, performans görevi, web 2.0 araçları/e-içerikler, etkileşimli eşleştirme soruları ve dereceli puanlama anahtarı gibi araçlar kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak Frayer modeli ile öğrenilen yeni bir kavram ile ilişkili olan ve olmayan özelliklerin listelenmesi, örneklendirilmesi, kavramlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, kavramların öğrencilerin kendi cümleleriyle yeniden tanımlanarak cümle içinde kullanılması istenebilir.

Ayrıca öğrencilerden yenilikçi bilişim teknolojilerinin günlük yaşamdaki avantaj ve dezavantajlarını araştırarak bir sunum hazırlamaları veya bilişim teknolojilerinin tarihsel gelişimi ve gelecekteki yönelimleri konusunda bir proje hazırlamaları istenebilir.

Performans görevi; bilgi toplama, bilgileri düzenleme, sunum becerisi ve yaratıcı düşünme ölçütlerine göre dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin bilişim teknolojileri ve uygulamaları hakkında temel bilgilere sahip olduğu, bilgisayar sistemleri ve dijital vatandaşlık kavramlarının günlük yaşamda nasıl kullanıldığını deneyimlediği ve teknoloji kullanımına dair olumlu ya da olumsuz deneyimler yaşadığı kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme Süreci Öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak için öğretmen kısa bir anket veya izleme testi uygulayarak öğrencilerin konuyla ilgili mevcut bilgilerini ölçebilir. Grup tartışmaları düzenleyerek düşüncelerini paylaşmalarını sağlayabilir. Web 2.0 araçları/e-çerikler ile bir yarışma düzenleyerek öğrencilerin teknolojiyle ilgili bilgi düzeylerini eğlenceli bir şekilde test edebilir.

Köprü Kurma Öğrencilerin günlük yaşamlarında kullandıkları bilişim teknolojileri ürünlerinden örnekler seçilebilir. Bu ürünlerin işlevleri ve kullanım alanları ile yenilikçi teknolojilerle sağlanan gelişmeler karşılaştırılarak ilişkilendirilebilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.6.1.1.

Öğretmen, artırılmış gerçeklik uygulamasıyla zenginleştirilmiş boyama sayfalarını öğrencilere basılı olarak dağıtır ve belirli yönergeler doğrultusunda diledikleri gibi renklendirmelerini ister. Artırılmış gerçeklik uygulaması aracılığıyla öğrencilerin dikkati çekilir (**E.1.1, E3.3**). Öğretmen bu etkinlikte kullanılan uygulamanın hangi yenilikçi bilişim teknolojisi olduğunu öğrencilerin belirlemelerini ister. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik arasındaki farkları belirlemeleri amacıyla öğrencilere sorular yöneltilir. Öğretmen, yenilikçi bilişim teknolojileri (yapay zekâ, giyilebilir teknolojiler, bulut depolama vb.) hakkında kısa bir sunum yapar. Öğrenciler rastgele gruplara ayrılarak belirledikleri bir teknolojiyi araştırabilir, sunum yapabilir ve yenilikçi teknolojilerin günlük yaşamdaki avantaj ve dezavantajlarını tartışabilir (**OB2, E3.3, SDB1.2, SDB2.2**). Örneğin teknolojilerin potansiyelini yeni fikirlerle yorumlayarak özgün çözümler üretebilmeyi ve yaratıcılığını geliştirecek faaliyetlere katılması gerektiğini öğrenir (**D3.3**). Değerlendirme sürecinde öğretmen; öğrencilerin sunum içerikleri, araştırma becerileri ve eleştirel düşünme düzeylerini dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirebilir ya da öğrencilerin yenilikçi bilişim teknolojilerini tanıyıp tanımadığını değerlendirmek için kısa cevaplı sorular içeren bir kontrol listesi kullanabilir.

"Akıllı telefonlar hayatımızda nasıl bir rol oynuyor?" ya da "Akıllı telefonların kullanım alanları nelerdir?" gibi sorular sorularak öğrenciler bu konuda düşünmeye teşvik edilir (**SDB1.1**). Öğrencilerden akıllı telefonların hangi alanlarda nasıl kullanıldığını tartışmaları istenir (**SDB2.1**). Öğrenciler, grup üyelerini kendileri belirleyerek oluşturdukları münazara gruplarında yenilikçi bilişim teknolojilerini günlük yaşamı kolaylaştıran örneklerle ilişkilendirir. Bu süreçte iletişim, eğitim, sağlık ve sosyal yaşam gibi alanlarda teknoloji kullanımının nasıl değiştiği ele alınır. İletişimde anlık mesajlaşma uygulamalarının hızla yayılarak yüz yüze iletişimi nasıl etkilediği, eğitimde uzaktan öğrenme imkânlarının öğrencilerin erişimini nasıl artırdığı veya sağlık alanında giyilebilir teknolojilerin bireylerin sağlık durumunu nasıl takip ettiği tartışılabilir (**KB2.18**). Tartışmanın sonunda her grup, kendi görüşlerini özetleyerek teknolojinin günlük yaşama etkilerine dair eleştirel düşüncelerini paylaşır (**SDB3.3**). Frayer modeli ile öğrencilerin yenilikçi bilişim teknolojileri hakkındaki kavramları öğrenme düzeyleri gözden geçirilebilir. Öğrencilerin hazırladığı Frayer modelleri nitelik, uygunluk ve kapsam kriterlerine göre incelenerek geri bildirim verilebilir. Web 2.0 araçları/e-çerikler kullanılarak değerlendirme süreci etkileşimli hâle getirilebilir.

Öğrenciler, yenilikçi bilişim teknolojilerinin farklı kullanım alanlarını sınıflandırma etkinliğiyle keşfederken bu teknolojilerin kendi yaşam ve çevrelerine etkileri üzerine özgürce sorgulamalar yapar (**E3.8**). Öğretmen sağlık, eğitim, sanayi, eğlence ve iletişim gibi çeşitli alanlarda kullanılan teknolojiler hakkında örnekler verir. Öğrencilere heterojen gruplar hâlinde her bir alan için belirli teknolojileri araştırma görevi verilir (**SDB2.2**). Bu etkinlikte öğrenciler teknolojileri ele alırken toplumsal fayda sağlama odaklı düşünmeyi deneyimler ve yenilikçi bilişim teknolojilerini kullanım alanlarına göre gruplandırır. Her grup, kendi alanında kullanılan teknolojilerin özellik ve işlevlerini belirler (**SDB2.1**). Belirlenen alanlardaki teknolojilerin özelliklerini ve işlevlerini açıklayan bir poster veya dijital sunum hazırlar. Sunum sırasında teknolojilerin toplumsal fayda sağlama açısından değerlendirilmesi istenir. Öğretmen; öğrencilerin araştırmalarını, sınıflandırma doğruluğunu ve toplumsal sorumluluk farkındalıklarını ölçmek için gözlem formu ve dereceli puanlama anahtarı kullanır. Ayrıca öğrencilere açık uçlu sorular içeren bir değerlendirme formu verilir. Bu formda öğrencilere "Seçtiğiniz teknolojinin toplum üzerindeki en büyük etkisi nedir?" gibi sorular yöneltilerek eleştirel düşünme becerileri de değerlendirilir.

BTY.6.1.2.

Öğretmen, öğrencilerin bilişim teknolojilerinin günümüze kadarki gelişimini değerlendirmeleri için sınıfa eski bir bilgisayar veya cep telefonu getirir. Bu cihazı göstererek öğrencilerin dikkatini çeker ve bu cihazın icadıyla ilgili kısa bir bilgi paylaşır (**E.1.1**). İlk bilgisayarların boyut ve işlevleri hakkında bilgi vererek günümüzdeki cihazlarla karşılaştırmalar yapılır. Ayrıca Alan Turing gibi bilinen bir bilim insanının bu teknolojilerin gelişimine katkılarını öğrenmelerine yardımcı olacak şekilde tartışma ortamı oluşturabilir (**E3.8, SDB2.1**). Bu süreçte öğrenciler bilim insanlarının teknolojiye yaptığı katkıları fark ederek bilim, sanayi ve teknoloji alanındaki güncel gelişmeleri takip etmenin önemini kavrarlar (**D3.3**). Öğrenciler Turing'in hayatı ve çalışmalarıyla bilgisayar teknolojisinin ilerleyişini öğrenerek bilim insanlarının yenilikçi teknolojilere katkısının önemini açıklar. Ayrıca öğretmen, sınıfa bir zaman çizelgesi sunarak bilgisayar, internet ve mobil teknolojilerin tarihsel evrimini gösterir. Öğrenciler rastgele gruplara ayrılarak belirli bilişim teknolojilerinin geçmiş ve günümüzdeki durumlarını araştırır, gelecekteki gelişmeleri geçmişle karşılaştırarak bilişim teknolojilerinin toplumsal, kültürel ve ekonomik açıdan nasıl evrileceği konusunda varsayımlarda bulunur. Gruplar, bilişim teknolojilerinin gelecekteki olası durumlarına yönelik çıkardıkları öngörülerini listeler. Birbirlerinin listeledikleri öngörüler üzerinden karşılaştırmalar yapar. Her grup, bulgularını sunarken bu teknolojilerin günlük hayattaki değişimlerini tartışır (**SDB2.2, E3.8**). Öğretmen, öğrencilerin değerlendirme becerilerini ölçmek için gözlem formu ve dereceli puanlama anahtarı kullanabilir ya da gruplar, birbirlerinin sunumlarını akran değerlendirme formuna göre değerlendirerek sunumun içeriği, bilgilerin doğruluğu ve iletişim becerileri açısından geri bildirim verebilir. Öğretmen, öğrencilere bilişim teknolojilerinin gelecekteki olası gelişimlerinin toplum üzerindeki etkilerini tartışmaları için çeşitli örnekler sunar. Öğrenciler yapay zekâ ile çalışan robotların ev işlerine nasıl yardımcı olabileceğini veya sanal gerçeklik gözlükleri ile eğitimlerin nasıl daha eğlenceli hâle geleceğini tartışır (**E3.3**). Heterojen gruplara ayrılan öğrenciler bilişim teknolojilerinin eğitim, iş ve sosyal yaşam üzerindeki etkilerini araştırarak bu alanlardaki dönüşümleri inceler (**SDB2.2**). Elde ettikleri bilgiler doğrultusunda, gelecekteki olası teknolojik gelişmelerin toplumsal etkilerine dair önermelerde bulunur. Gruplar hayal ettikleri teknolojik araçları görsel olarak sunarak tanıtır (**E3.3, SDB3.3**). Bu etkinlik sırasında öğrencilerin toplum yararına olabilecek teknoloji fikirlerini geliştirmeye zaman ayırmaları teşvik edilir (**D20.2**). Örneğin her grubun çevreyi koruyacak veya yaşlı bireylerin hayatını kolaylaştıracak teknolojik araç fikirleri üzerinde düşünmeleri sağlanarak insanların hayatına katkı yapacak projeler geliştirmeleri desteklenir. Bilişim teknolojilerindeki olası gelişmelerin toplum üzerindeki etkilerini tartışmak amacıyla öğrencilere çeşitli senaryolar sunularak beyin fırtınası yapılır (**E1.1**). Örneğin okulda derslerin daha eğlenceli ve öğretici hâle gelmesi için sanal gerçeklik teknolojisi kullanılmaya başlanabilir. Bu bağlamda öğrenciler matematik dersinde sanal ortamda problemleri çözebilir ve fen bilimleri dersinde uzayda gezegenleri keşfedebilir ancak bazı öğrenciler, bu teknolojinin derslere olan ilgilerini azaltabileceğinden endişe edebilir. Bu senaryo ile öğrenciler, sanal gerçekliğin eğitimdeki olumlu ve olumsuz etkilerini tartışırken yapay zekâ ve otomasyonun iş gücünde yarattığı değişiklikler, uzaktan eğitimin eğitim sistemine etkileri ve sosyal medyanın insan ilişkileri üzerindeki rolü gibi konular da ele alınabilir (**SDB3.1**). Her grup, bilişim teknolojilerinin olası gelişimlerinin toplum üzerindeki etkilerini değerlendirir (**SDB2.1**). Bu etkinlik sürecinde öğrencilerin bilimsel bilgiyi toplumun yararına nasıl kullanabilecekleri üzerinde düşünmeleri desteklenir (**D20.3**). Öğrencilerden, 'bilişim teknolojilerinin tarihsel gelişimi', 'günümüzdeki durumu' veya 'gelecekteki potansiyel yönleri' konularından birini seçerek grup hâlinde araştırma yapmaları ve elde ettikleri bilgileri bir sunum, afiş ya da dijital ürünle ifade etmeleri beklenir. Süreç sonunda ortaya koydukları bu ürün, bir performans görevi olarak değerlendirilir (**SDB1.2, SDB2.1, SDB2.2**). Araştırma bulgularını görsel materyal ya da posterler gibi sunum araçlarıyla sergileyebilirler. Dereceli puanlama anahtarlarıyla (yaratıcı düşünme, bilgiyi toplama, özetleme, sunum becerisi vb.) her gruba detaylı geri bildirim verilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrenciler, farklı teknolojilerin kullanım alanlarını içeren bir sunum yapabilir ya da sınıfta bir "teknoloji fuarı" düzenleyerek farklı kategorilerdeki yenilikçi teknolojileri tanıtabilirler. Öğrenciler sınıf içinde artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanarak bitki ve hayvanların özelliklerinin keşfedildiği bir doğa keşif etkinliği düzenleyebilirler. Öğrenciler ilk kadın programcının hayatını araştırabilirler. Onun programlama ile ilgili düşüncelerini ve bilgisayarların geleceğine dair vizyonunu keşfederek onun programlamadaki öncülüğünü tartışabilirler. Öğrencilerin dünyaca ünlü bir teknoloji liderinin hayatını araştırarak yenilikçi teknolojilerin gelişimine katkıda bulunan önemli figürleri tanımaları sağlanabilir. Öğrenciler, araştırılan kişinin teknolojiye getirdiği yenilikleri ve tasarım felsefesini keşfederek onun etkisiyle teknoloji dünyasının nasıl değiştiği üzerine tartışma yapabilirler. Öğrencilerden yapay zekâ ve diğer yenilikçi teknolojilerin gelecekte toplumda ne gibi değişiklikler yaratacağına dair bir kısa film veya skeç yazmaları ve yazdıkları senaryoları sınıfta canlandırmaları istenebilir. Ayrıca okul web sitesinde veya sosyal medya hesaplarında bu ürünler paylaşılabilir.

Destekleme Öğrencilerin bilişim teknolojileri tarihsel gelişimini görselleştirebilmeleri için zaman çizelgesi görselleri kullanılabilir. Sanal teknoloji müzesi gezisi yaptırılabilir. Bilişim teknolojileri kavramlarını içeren kartlar hazırlanabilir. Öğrencilerin bu kartları kullanarak eşleştirme oyunları oynamaları veya basit bilgi yarışmaları düzenlemeleri sağlanabilir. Bir teknoloji cihazının geçmişten günümüze gelişimini ve bu gelişimin insanların yaşamına olan etkisini anlatan bir hikâye yazmaları ya da resim çizmeleri istenebilir. Öğrencilere gerçek hayattan senaryolar (Çevrim içi alışveriş ve mahremiyet vb.) sunarak öğrencilerin teknolojinin toplum üzerindeki etkilerini eleştirel bir bakış açısıyla tartışmaları sağlanabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



2. TEMA: DİJİTAL ÜRÜN TASARIMI VE GELİŞTİRME

“Dijital Ürün Tasarımı ve Geliştirme” teması kapsamında öğrencilerin tablolama programlarından yararlanabilme, tablolama programlarıyla veri yönetebilme, ses ve video dosyalarının temel özelliklerini açıklayabilme, ses ve video düzenleme programlarından yararlanabilme, ses ve video belgeleri için kurgu oluşturabilme, ses ve video belgeleri geliştirebilme becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 12

ALAN BECERİLERİ BTYAB4. Dijital Ürün Geliştirme (BTYAB4.1. Tasarım Araç, Teknoloji ve Yöntemlerinden Yararlanma, BTYAB4.2. Tasarım Kurgusu Oluşturma, BTYAB4.3. Ürün Geliştirme), BTYAB5. Veri Yönetimi (BTYAB5.1. Problemi Belirleme, BTYAB5.2. Verileri Toplama ve Düzenleme, BTYAB5.3. Bulgulara Ulaşma)

**KAVRAMSAL
BECERİLER**

EĞİLİMLER E1.1 Merak, E1.2 Bağımsızlık, E1.4 Kendine İnanma (Öz Yeterlilik), E2.1. Empati, E2.2. Sorumluluk, E2.3. Girişkenlik, E2.4. Güven, E2.5. Oyunseverlik, E3.1. Muhakeme, E3.2. Odaklanma, E3.3. Yaratıcılık, E3.4. Gerçeği Arama, E3.5. Açık Fikirlilik, E3.8.Soru Sorma, E3.9. Şüphe Duyuma, E3.10. Eleştirel Bakma

**PROGRAMLAR
ARASI BİLEŞENLER**

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

Değerler D3. Çalışkanlık, D4.Dostluk, D6. Dürüstlük, D16. Sorumluluk

**Okuryazarlık
Becerileri**

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

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER**

Fen Bilimleri, Görsel Sanatlar, Matematik, Türkçe

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER**

KB2.5. Sınıflandırma, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.11. Gözleme Dayalı Tahmin Etme, KB2.12. Mevcut Bilgiye/Veriye Dayalı Tahmin Etme, KB2.13. Yapılandırma, KB2.14.Yorumlama, KB2.17. Değerlendirme, KB2.20. Sentezleme

**ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ
BİLEŞENLERİ**

BTY.6.2.1. Tablolama programlarından yararlanabilme

- a) *Tablolama programlarının temel özelliklerini tanır.*
- b) *Uygun tablolama programını belirler.*
- c) *Belirlenen tablolama programının arayüz özelliklerini kullanır.*
- ç) *Kullanılan tablolama programını kullanım alanları/verimliliği açısından değerlendirir.*

BTY.6.2.2. Tablolama programlarının kullanımına yönelik problemleri belirleyebilme

- a) *Tablolama programlarının kullanımına uygun gerçek yaşam durumunu belirler.*
- b) *Bağlam içerisinde veriye dayalı cevaplanabilecek araştırma soruları oluşturur.*

BTY.6.2.3. Tablolama dosyasında kullanılacak verileri toplayabilme ve düzenleyebilme

- a) *Tablolama dosyasında kullanılacak verileri toplama süreci için plan yapar.*
- b) *Tablolama dosyasında kullanılacak verileri elde eder.*
- c) *Tablolama dosyasında kullanılacak verileri kullanıma hazır hâle getirir.*

BTY.6.2.4. Tablolama programları kullanarak bulgulara ulaşabilme

- a) *Bulgulara ulaşmak için uygun analiz yöntemlerini seçer.*
- b) *Tablolama programları kullanarak verileri işler.*
- c) *Tablolama programları kullanarak verileri analiz eder.*
- ç) *Tablolama programları kullanarak verileri görselleştirir.*

BTY.6.2.5. Ses düzenleme programlarından yararlanabilme

- a) *Ses düzenleme programlarının temel özelliklerini tanır.*
- b) *Uygun ses düzenleme programını belirler.*
- c) *Belirlenen ses düzenleme programının arayüz özelliklerini kullanır.*
- ç) *Kullanılan ses düzenleme programını kullanım alanları/verimliliği açısından değerlendirir.*

BTY.6.2.6. Ses dosyası için kurgu oluşturabilme

- a) *Ses dosyası hazırlanacak gerçek hayat problemini belirler.*
- b) *Ses dosyası hazırlama sürecinde kullanılacak hikâye/senaryo unsurlarını belirler.*
- c) *Belirlenen unsurları kapsayan hikâye/senaryo oluşturur.*
- ç) *Hikâyeyi/senaryoyu bütünlük/kullanışlılık açısından değerlendirir.*

BTY.6.2.7. Ses dosyası geliştirebilme

- a) *Tasarlanan hikâye/senaryo unsurlarından uyumlu bir ses dosyası oluşturur.*
- b) *Oluşturulan sesi belirlenen ölçütler açısından değerlendirir.*

BTY.6.2.8. Video düzenleme programlarından yararlanabilme

- a) *Video düzenleme programlarının temel özelliklerini tanır.*
- b) *Uygun video düzenleme programını belirler.*
- c) *Belirlenen video düzenleme programının arayüz özelliklerini kullanır.*
- ç) *Kullanılan video düzenleme programını kullanım alanları/verimliliği açısından değerlendirir.*

BTY.6.2.9. Video dosyası için kurgu oluşturabilme

- a) *Video dosyası hazırlanacak gerçek hayat problemini belirler.*
- b) *Video dosyası hazırlama sürecinde kullanılacak hikâye/senaryo unsurlarını belirler.*
- c) *Belirlenen unsurları kapsayan hikâye/senaryo oluşturur.*
- ç) *Hikâyeyi/senaryoyu bütünlük/kullanışlılık açısından değerlendirir.*

BTY.6.2.10. Video dosyası geliştirebilme

- a) *Tasarlanan hikâye/senaryo unsurlarından uyumlu bir video dosyası oluşturur.*
- b) *Oluşturulan videoyu belirlenen ölçütler açısından değerlendirir.*

İÇERİK ÇERÇEVESİ	Tablolama Programlarına Giriş
	Gerçek Yaşam Problemleri ile Tablolama
	Veri Toplama ve Düzenleme
	Veri Analizi ve Görselleştirme
	Ses Düzenleme Programlarına Giriş
	Ses Dosyası için Kurgu Oluşturma
	Ses Dosyası Geliştirme
	Video Düzenleme Programlarına Giriş
	Video Dosyası için Kurgu Oluşturma
	Video Dosyası Geliştirme

Anahtar Kavramlar fonksiyon, formül, grafik, hesaplama, hücre, hücre adı, montaj, satır, sütun, tablo, veri, video

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; performans görevi, dereceli puanlama anahtarı, kontrol listesi, web 2.0 araçları/e-içerikler, dijital portfolyolar, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları ile değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrenciler tablolama programlarını kullanarak veri düzenleme, hesaplama, grafikler oluşturma ve sonuçları sunma çalışmaları yapabilir.

Performans görevleri; içerik doğruluğu, verileri düzenleme becerisi, hesaplama ve grafik oluşturma becerisi gibi ölçütlere göre değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin bilgisayar sistemlerini amacına uygun olarak kullanabildiği, dosya ve klasör yönetimi ile ilgili temel işlemleri gerçekleştirebildiği, sık kullanılan klavye kısayollarına hâkim olduğu, görsel düzenleme programlarını ve interneti amacına uygun biçimde kullanabildiği kabul edilmektedir. Öğrencilerin bilişim etiği, siber güvenlik ve yapay zekâ ile ilgili temel bilgilere sahip olduğu; görsel, yazı ve sunum dosyalarıyla çalışabildiği varsayılmaktadır. Grafik, tablo ve çeşitli nesneler (resim, tablo, grafik vb.) aracılığıyla düşüncelerini ifade edebildiği, bu düşünceler arasında mantıklı bir organizasyon kurabildiği ve temel matematiksel işlemleri işlem önceliğine dikkat ederek uygulayabildiği kabul edilmektedir. Ayrıca öğrencilerin tabloları, grafikleri ve verileri okuyabilme, yorumlayabilme ve temel düzeyde düzenleyebilme becerilerine sahip oldukları; doğal ve yapay ses kaynaklarını ayırt edebildikleri; ses, görüntü ve metin unsurlarını bir arada kullanarak basit düzenleme ve kurgu işlemlerini yapabilecek ön bilgiye sahip oldukları varsayılmaktadır.

Ön Değerlendirme

Süreç

Öğrencilerin günlük yaşamda tablolama, ses düzenleme ve video düzenleme programlarına yönelik deneyimlerini ortaya çıkaracak açık uçlu sorular yöneltilebilir. Bu kapsamda öğrencilerden, günlük hayatta karşılaştıkları tablolama programlarının kullanımının hangi durumlarda faydalı olduğunu örneklendirmeleri, çok sayıda veriyi düzenlemeleri gerektiğinde hangi yöntemleri tercih ettiklerini ifade etmeleri ve tablolama programlarının hangi alanlarda kullanıldığını açıklamaları istenebilir.

Ses düzenleme ile ilgili olarak, öğrencilerden geçmişte ses kaydı veya düzenlemesi yapma gereksinimi duydukları durumları ve bu süreçte dikkat edilmesi gereken unsurları paylaşımları beklenebilir.

Video düzenleme konusunda ise öğrencilerin günlük hayatta video kurgusuna ihtiyaç duydukları örnekleri aktarmaları ve izleyici üzerinde etkili bir video için hangi unsurların önemli olduğunu tartışmaları sağlanabilir.

Bu ön değerlendirme sürecinde elde edilen cevaplar, öğrencilerin mevcut bilgi ve beceri düzeylerinin yanı sıra hangi alanlarda ek desteğe ihtiyaç duyacaklarını belirlemek amacıyla kullanılabilir.

Köprü Kurma

Tablolama programları ve bu programların kullanıldığı meslekler arasında ilişkili kurulabilir. Ses ve/veya video oluşturabileceğimiz günlük yaşam ya da eğitim hayatındaki durumlara örnekler verilebilir.

BTY.6.2.1.

Öğrencilere, ilgi ve yaş seviyelerine uygun olarak hazırlanmış çeşitli tablo örnekleri (okul kitaplığındaki kitapların künyesi, ders programı, öğrenci not hesaplama vb.) etkileşimli tahta veya projeksiyon aracılığıyla gösterilir. Daha önce bu tür belgelerle karşılaşmış ve karşılaşmadıkları ve hangi amaçlarla kullandıkları sorulur. Öğrencilerden tablolama programının hangi amaçlarla kullanılabileceğine dair tahminde bulunmaları istenir (**KB2.12**). Bu süreçte her öğrencinin olumlu iletişim sergilemesine ve fikrini beyan etmesine özen gösterilir (**E3.5, SDB2.1**). Tablolama programlarının temel işlevleri (veri girişi, biçimlendirme, formül kullanımı vb.) açıklanır. Çevrim içi çalışan uygulamalar ile yapay zekâ destekli tablolama araçlarının farkları örneklerle gösterilir. Öğrencilerin tablolama programları/yapay zekâ destekli tablolama araçlarını kullanmanın sağlayacağı yararların neler olabileceğini fark ederek ifade etmeleri sağlanır (**E3.4, SDB2.1**).

Tablolama programları sayesinde verileri hızlı ve doğru analiz etmenin okul, günlük yaşam ve teknolojiyle ilgili bilgileri daha iyi anlamada önemli olduğu vurgulanır. Öğrencilere, tablolaştırma işleminin günlük yaşamla ilişkisi anlatılır. Öğrencilerden farklı senaryolara (aylık harçlık takibi, ders çalışma çizelgesi, kitap okuma planı vb.) yönelik hangi tablolama programını kullanacaklarını seçmeleri istenir. Seçim sürecinde, masaüstü, çevrim içi ve yapay zekâ destekli araçların özellikleri karşılaştırılır (**KB2.7**). Her öğrencinin gerekçeleriyle program tercihinin açıklaması sağlanır (**SDB2.1**). Aynı senaryoya ait ikinci bir tablo, yapay zekâ destekli araç ile öğretmen tarafından hazırlanarak sınıfa yansıtılır. Öğrencilere yapay zekâ ile ilgili çeşitli sorular yöneltilerek yapay zekâ farkındalığı geliştirilir. Bu süreçte öğrencilerin, veri ile bilgi arasındaki farkı, bilginin düzenlenerek anlamlandırılma sürecini deneyimlemeleri sağlanır. Her iki tablo; yapım süresi, okunabilirlik, otomatik öneri ve formül kullanımı gibi açılardan karşılaştırılır.

Seçilen tablolama programının arayüz bileşenleri (hücre, sütun, satır, formül çubuğu, grafik alanı vb.) tanıtılır. Öğrencilerin, veri girişi yapmaları, biçimlendirme uygulamaları, formüller ekleme-leri, grafik oluşturmaları ve tablolarını düzenlemeleri sağlanır. Uygulama sırasında sık yapılan hatalar, çözüm yolları ve stratejiler öğrencilerle paylaşılır. 5. sınıfta öğrenilen içerik biçimlendirme ve tablo ekleme becerilerinin bu araçlara nasıl aktarılabileceği vurgulanır.

Öğrenciler, hazırladıkları tabloları kullanım kolaylığı, veri düzenleme hızı, doğruluk, görselleştirme imkânları gibi ölçütler açısından değerlendirir. Yapay zekâ destekli araçların verimlilik, doğruluk, öneri üretme gibi avantajları ile sınırlılıkları sınıfça tartışılır. Dosya uzantıları (.xlsx, .ods, .csv) tanıtılır; boyut, yazılım uyumluluğu, görsel öge desteği ve düzenlenebilirlik farkları açıklanır. Öğrenciler, hangi aracı neden tercih ettiklerini sözlü veya yazılı olarak ifade eder (**KB2.11, E3.10**). Bu süreçte kontrol listesi, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılabılır. Üretilen tablolar pano çalışması olarak sergilenabilir veya dijital portfolyolara eklenebilir.

BTY.6.2.2.

Öğrencilerin bireysel ya da grup çalışmasıyla çözüm üretmek isteyecekleri bir gerçek yaşam durumunu belirlemeleri sağlanır (**E3.4**). İlgi alanlarına uygun olarak "günlük harcama planı, sınıf kitap takibi, haftalık egzersiz çizelgesi" gibi örnek bağlamlar sunulur. Böylece öğrencilerin yaş ve ilgi düzeylerine uygun problem bağlamı belirlemeleri desteklenir.

Öğrenciler, belirledikleri bağlam içinde ölçülebilir, analiz edilebilir ve tablolaştırmaya uygun verilerle ilişkilendirilebilecek araştırma soruları oluşturur. Bu sorular; nicel veri toplama, karşılaştırma, grafik üretme gibi çıktılarına dönüşebilecek nitelikte olmalıdır (**E3.8**). Öğretmen, öğrencilerin oluşturduğu bağlamlara uygun olarak yapay zekâ destekli tablolama araçlarından nasıl yararlanabileceklerini örneklerle açıklar. Yapay zekâ destekli araçların otomatik başlık önerisi, veri giriş şablonu oluşturma, formül önerme gibi işlevleri gösterilir. Öğrencilere, belirledikleri bağlamı daha iyi anlamaları için gözlem yapma, veri belirleme ve çevrim içi kaynaklardan bilgi toplama süresi verilir. Bu aşamada öğrenciler, araştırma sorularını geliştirme, varsayımlarda bulunma ve uygun tablo yapısını planlama yönünde çalışırlar (**E3.2, OB7**). Etkinlik boyunca kişisel bilgilerin

gizliliğinin korunması gerektiği hatırlatılır. Etkinliğin sonunda öğrenciler, oluşturdukları problem senaryosu ve araştırma soruları ile yapay zekâdan alınan önerileri karşılaştırır.

Öğrencilerin oluşturdukları problem senaryosu ve en az üç adet ölçülebilir, tablolastırmaya uygun araştırma sorusu; bağlamın gerçek yaşamla ilişkisi, soruların veri analizi veya görselleştirme ile cevaplanabilirliği ve yapay zekâ önerilerine ilişkin avantaj-sınırlılık değerlendirmesi ölçütlerine göre kontrol listesi, öz değerlendirme formu ve/veya akran değerlendirmesi yoluyla değerlendirilir.

BTY.6.2.3.

Önceden belirlenen gerçek yaşam bağamlarına yönelik bir veri toplama planı oluşturulması için öğrencilere rehberlik edilir. Öğrencilerden, veri toplama amacını, yöntemini ve kullanılacak kaynakları belirlemeleri istenir. Tartışma ortamı oluşturularak, öğrencilerin veri toplama süreci için strateji geliştirmeleri, kaynaklarını seçmeleri ve toplanan verileri nasıl analiz edebileceklerini öngörmeleri teşvik edilir. Bu süreçte öğrenciler, veri türlerini, toplama yollarını ve kullanılacak ölçütleri belirleyerek planlarını somutlaştırır (**OB7**). Bu süreçte, öğrencilerin veri toplama hedeflerini gerçekleştirebilmeleri için öz düzenleme becerilerini (planını uygulamada kararlılık, zaman yönetimi, izleme ve kontrol) kullanmaları beklenir (**SDB1.2, E1.4**).

Öğrenciler, belirledikleri araştırma soruları doğrultusunda anket, gözlem, dijital kaynak taraması ya da hayali senaryolar geliştirerek veri elde eder. Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin oluşturdukları veri toplama planlarını yapay zekâ araçlarıyla desteklemeleri yönünde yönlendirme yapar. Öğrencilerin bir yapay zekâ aracından destek almalarını sağlamak amacıyla çeşitli sorular kullanılır. Öğrenciler, verilerin güvenilirliğini dikkate alarak çeşitli kaynaklardan veri elde eder (**KB2.6, OB7**). Bu kaynaklar arasında istatistiksel veritabanları, resmi web siteleri, çevrim içi anket araçları ve yapay zekâ tabanlı öneri sistemleri yer alabilir.

Öğrenciler hem kendi planladıkları veri toplama sistemini hem de yapay zekâdan alınan önerileri değerlendirir. Öğrencilerden, topladıkları verileri kullanıma hazır hâle getirecek biçimde düzenlemeleri, sınıflandırmaları ve hatalı/veri dışı girişleri ayıklamaları beklenir (**OB7**). Veri toplama sürecini tamamlayan öğrenciler, elde ettikleri verileri dijital olarak düzenleme sürecine geçer (**OB7**). Bu noktada, yapay zekâ destekli araçların veri temizliği, boş alanları doldurma, otomatik biçimlendirme önerileri gibi işlevlerinden örnekler gösterilir. Öğrenciler, yapay zekâ destekli önerileri tablolarına uygulayarak; veri türüne uygun biçimlendirme yapma, eksik hücreleri tamamlama ve veriyi analiz edilebilir hâle getirme gibi düzenlemeleri etkili biçimde gerçekleştirir.

Öğrencilerin hazırladıkları veri toplama planı ve düzenlenmiş veri seti; planın açıklığı ve uygulanabilirliği (amaç, yöntem, kaynak seçimi), veri toplama sürecinde çeşitlilik ve güvenilirlik (farklı kaynaklar, geçerlilik), düzenleme ve temizleme işlemlerinin doğruluğu (hatalı verilerin ayıklanması, biçimlendirme, sınıflandırma) ve yapay zekâ araçlarından yararlanma düzeyi (önerilerin uygulanması, uygunluk değerlendirmesi) ölçütlerine göre değerlendirilir. Değerlendirme sürecinde kontrol listesi, öz değerlendirme formu ve akran değerlendirmesi yöntemleri kullanılır.

BTY.6.2.4.

Tablolama programı/çevrim içi araç/yapay zekâ destekli tablolama aracının temel özellikleri açıklanır. Tablolama aracının arayüzünde yer alan hücre, sütun, satır, menü, araç çubuğu, formül çubuğu gibi bileşenler örnekler üzerinden tanıtılır. BT sınıfında her öğrenci bu bileşenleri kendi ekranında keşfederek uygular; etkileşimli tahtada ise öğretmen rehberliğinde veri girişi veya biçimlendirme yapmaları istenir (**SDB1.2, E3.1**). Her öğrenci en az bir kez veri girişi yapar

ve girdiği hücreyi özgün biçimde biçimlendirir (**KB2.13, E3.3**). Çalışma sayfaları-kitap ilişkisi uygun örneklerle açıklanır. Hücre ve aralık seçme işlemleri arasındaki fark gösterilir, ":" ve ";" operatörlerinin kullanımına değinilir. Bu kavramlar kısa uygulamalarla pekiştirilir (**SDB1.2, E3.3, OB2**). Ardından sıralama kavramı işlenir. Üzerinde çalışılan veri farklı yönergelerle (A-Z, büyükten-küçüğe vb.) sıralanır ve sonuçlardaki değişim tartışılır (**E3.8**). Metin ve sayılarla sıralı dizi oluşturma etkinlikleri (haftalık ders programı, sayısal örüntüler vb.) yapılır; tek hücre ve çok hücre veri girişi farkı gösterilir.

Veri düzenleme ve biçimlendirme aşamasında, önceki çıktılarda toplanan veriler tabloya aktarılır. Veri türlerine göre biçimlendirme (sayı, yüzde, para birimi, tarih vb.) örneklerle gösterilir. BT sınıfında öğrenciler farklı veri setlerinde bu biçimlendirmeleri uygular, etkileşimli tahtada ise öğretmenin seçtiği tablo üzerinde topluca çalışılır ve düzenleme kararları sınıfça alınır.

Veri analizi sürecinde öğrenciler, ortalama, yüzdelik, en büyük/en küçük değer bulma ve sıralama gibi yöntemleri uygular. BT sınıfında her öğrenci kendi veri seti üzerinde farklı yöntemleri deneyip anında sonuçlarını görür. Etkileşimli tahtada tek veri seti üzerinden işlem yapılır ve sonuç farklılıkları tartışılır. Öğrencilerden farklı veri kümeleriyle çalışarak analiz yöntemlerini karşılaştırmaları istenir. Yapay zekâ ile analiz aşamasında "Bu veri setine uygun bir başlık ne olabilir? Bu tür veriler için hangi hesaplama fonksiyonu uygundur?" gibi açık uçlu sorularla yapay zekâ araçlarının önerileri değerlendirilir (**KB2.13, OB7**). BT sınıfında öneriler bireysel olarak test edilir, etkileşimli tahtada incelenir. Yapay zekâ araçlarının veri kaynağı, güvenilirliği ve olası ön yargıları tartışılır.

Grafik oluşturma bölümünde çubuk, pasta, çizgi gibi grafik türleri tanıtılır. BT sınıfında öğrenciler kendi veri setlerinden grafikler üretir; renk, yazı tipi ve düzen gibi görsel unsurları özelleştirir. Etkileşimli tahtada tek örnek üzerinden gidilerek hangi grafik türünün hangi veri türüne uygun olduğu değerlendirilir (**KB2.17, OB7**). Öğrenciler grafik seçimlerini gerekçelendirir; görsel sadelik, hedef kitleye uygunluk ve yorum kolaylığı kriterleri üzerinde durulur. Çıkarım ve karar verme aşamasında öğrenciler, analiz ve grafiklerden veri temelli yorumlar üretir. Filtreleme işlemi tanıtılır, uygulaması gösterilir ve filtrelenmiş verilerle karar alma etkinlikleri yapılır ("Bu verilere göre en çok tercih edilen ürün hangisidir?" vb.).

Değerlendirme aşamasında sürecin tamamı kontrol listesi, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları ile izlenir. BT sınıfında değerlendirme formları çevrim içi ortamda doldurulurken, etkileşimli tahtada sözlü geri bildirim ve basılı formlar tercih edilebilir. Her iki ortamda da öğrencilerin teknik becerileri, iş birliği düzeyi, doğru bilgi kullanımı ve veri yorumlama yetenekleri göz önünde bulundurulur. Çalışmalar kaydedilir, portfolyoya eklenir, isteyen öğrenciler sunum yapar (**SDB2.1, E2.3**). Performans görevi olarak öğrencilerden günlük yaşamdan seçilecek basit bir konuya (örneğin sınıftaki öğrencilerin en sevdiği meyveler, haftalık oyun/sportif etkinlikler, aile bireylerinin okuma saatleri, bir hafta boyunca tüketilen su miktarı vb.) ilişkin veriler toplanması istenir. Öğrenciler, elde ettikleri verileri tablolama programına girerek düzenli bir tablo oluşturur ve tabloya uygun başlık ile sütun/satır adlarını eklerler. Öğrenciler, oluşturdukları veriyi temsil edecek uygun bir grafik türü (sütun, pasta, çizgi vb.) seçerek grafik üzerinde başlık ve açıklayıcı etiketleri kullanırlar. Çalışmalarını uygun dosya formatında kaydederler. Kullanılan veriler dış kaynaktan alınmışsa kaynağın adı açıkça yazılır. Görev sürecinde öğrencilerin araç seçimi, tablo ve grafik düzenleme becerileri, dosya formatını doğru kullanmaları ve telif-kaynakça doğruluğuna dikkat etmeleri değerlendirme kapsamına alınır. Süreç boyunca öğrencilerin iş birliği içinde çalışmaları, görev bilinciyle hareket etmeleri ve eğlenerek öğrenmeleri teşvik edilir (**SDB1.2, E2.2**). Etkinlik sonunda hazırlanan tablo ve grafiklerin sınıfta sunulması, panoda sergilenmesi veya okulun web sayfasında yayımlanması sağlanabilir.

BTY.6.2.5.

Öğretmen "Gözlerinizi kapatın ve sadece dinleyin." deyip çevrelerinden gelen seslerin farkına varmaları için öğrencileri yönlendirir. Öğrenciler çevrelerinden gelen seslere odaklanırken, öğretmen "Peki sizce bu sesleri kullanarak gerçek hayatta hangi amaçlarla ses kaydı yapılabilir?" sorusu ile öğrencilerin günlük yaşamdan ses temelli ihtiyaçları fark etmelerini sağlar. Önceden hazırlanan insan, hayvan, müzik aleti, rüzgâr gibi ses örnekleri dinletilerek sesin kaynağı tahmin ettirilir. "Bu sesleri bilgisayarımızda nasıl duyabiliyoruz?" sorusuyla öğrencilerin, sesin dijital ortama nasıl aktarıldığını tartışmaları sağlanır (**E3.4**). Öğrencilere bilgisayarda bulunan sesleri işitmek için hangi donanım birimlerine ihtiyaç duyulduğu sorulur. Öğrencilere ses kartı, mikrofon, hoparlör, kulaklık gibi donanımlar doğrudan sınıf ortamında ya da etkileşimli tahta aracılığıyla görsellerle desteklenerek hatırlatılır.

Öğrencilerden ses kaydında kullanılan yazılımlar hakkında sahip oldukları bilgilerini paylaşmaları, bu yazılımların işlevlerini (ses düzenleme, birleştirme, efekt ekleme vb.) tartışmaları istenir (**E3.4, SDB2.1**). Öğrencilere ses düzenleme programları/çevrim içi araçları/yapay zekâ destekli ses düzenleme araçlarının temel kullanım amaçları ve özellikleri açıklanır. Öğrenciler, gerçek yaşam senaryolarından (görme engelliler için yönlendirme sesi, okul tanıtımı, sessiz kitap seslendirme vb.) yola çıkarak hangi ses düzenleme aracının uygun olabileceğini tartışır. Farklı araçların avantaj, dezavantaj ve sınırlılıkları karşılaştırılarak seçim kriterleri belirlenir. Bu süreçte yapay zekâ ile ses üretiminin mümkün olup olmadığı, etik boyutları ve telif konuları da ele alınır.

Öğretmen, tercih edilen ses düzenleme aracının arayüzünü tanıtarak bileşenlerin işlevlerini açıklar. Öğrenciler; uygun gördükleri ses düzenleme araçlarını kullanarak ses kaydetme, kayıtlı sesi düzenleme (kesme, montaj yapma, efekt ekleme, hız/ton değiştirme ve sesleri birbirine karıştırma) işlemlerini uygular (**SDB1.2**). Farklı ses düzenleme araçları ile oluşturulabilecek dosya uzantıları (.mp3, .wav, .wma vb.) tanıtılır. Ses dosyalarının uzantıları değiştiğinde ses kalitesi, kullanılacak programlarla uyumluluğu, kullanım amacı, dosyanın özellik ve boyutlarının değiştiği ifade edilir. Ses dosyalarının kalitesi arttıkça dosya boyutlarının arttığı ve daha fazla alan kapladığı hatırlatılır. BT sınıfında bu uygulamalar öğrenciler tarafından bireysel olarak gerçekleştirilirken, etkileşimli tahta ortamında işlemler öğretmen rehberliğinde adım adım topluca yürütülür. Yapay zekâ destekli araçlarla otomatik gürültü temizleme, başlık önerisi veya ses dönüştürme gibi özellikler denenir. Bunun yanı sıra öğrenciler, yapay zekâ destekli araçlar kullanarak sıfırdan ses üretir (örneğin bir metnin yapay seslendirmesi ya da yapay olarak üretilmiş bir enstrüman sesi). Üretilen yapay sesler, öğrencilerin kendi kaydettikleri mekanik/doğal seslerle karşılaştırılır. Ses tonu, doğallık, kalite, anlaşılabilirlik gibi ölçütler üzerinden farklılıklar tartışılarak öğrencilerin yapay zekâ ses üretiminin avantaj ve sınırlılıklarını keşfetmeleri sağlanır (**E3.4, E3.10**).

Öğrenciler, kullandıkları ses düzenleme aracının kullanım kolaylığı, ürettiği ses kalitesi, işlem hızı ve proje amacına uygunluğu gibi kriterler açısından değerlendirme yapar. Öğrencilerin ses düzenleme programlarının avantaj ve/veya dezavantajlarına ilişkin özellikleri belirlemeleri istenir (**E3.1**). Yapay zekâ destekli ses düzenleme araçları/programları/çevrim içi araçlarından ayrıca bunların avantaj, dezavantaj ve sınırlılıkları açıklanır. Öğrencilere "Daha önce sesini bilgisayara ya da cep telefonuna kaydeden var mı? Bu işlemi nasıl yaptınız? Hangi bilişim teknolojileri ürünü ve/veya donanımı kullandınız?" soruları sırasıyla sorularak cevap vermeleri beklenir (**SDB2.1**). Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra sesin kaydedilme sürecinde hangi donanımların ne amaçla kullanıldığı hatırlatılarak sesin kaydedilme süreci anlatılır. Cep telefonu kullanarak da ses kaydının yapılabileceği daha sonra ise bağlantı kablosuyla bilgisayara aktarılabileceği ifade edilir. Gönüllü bir öğrenciden sevdiği şarkının bir bölümünü söylemesi istenir. Uygun bir ses düzenleme aracının arayüz özellikleri kullanılarak ses dosyası oluşturulur. Oluşturulan ses dosyası öğrenciler tarafından düzenlenip (kesme, yapıştırma, ses ekleme vb.) kaydedilir ve sınıfa sunulur (**KB2.13, E3.3**). Öğrencilere çeşitli sorular yöneltilerek medya okuryazarlığı bağlamında öğrencilerde etik dijital içerik üretimi ve eleştirel bakış açısı geliştirilmesi hedeflenir (**D4.3**). Bu noktada öğrencilerin ses üretiminde dikkat etmeleri gereken etik ilkeler açıkça vurgulanır: başkalarının sesini kullanacaklarsa önceden izin almaları gerektiği, internetten kullanılan müzik

veya seslerin telif haklarına tabi olup olmadığını sorgulamaları, eğer içerik başka bir kaynaktan alındıysa açıkça kaynak göstermeleri gerektiği, günümüzde ses düzenleme teknolojileriyle seslerin kolaylıkla değiştirilebildiği; bu durumun "deepfake" gibi manipülatif sonuçlara yol açabileceği örneklerle açıklanır. Öğrencilerin bu süreçte yapay zekâ ile üretilen sesleri kullanırken telif, izin ve doğruluk konularına dikkat etmeleri gerektiği vurgulanır.

Öğrencilerin bu süreçte kullanılan program ve çevrim içi araçları kullanım alanları ve/veya verimliliği açısından değerlendirmeleri istenir (**KB2.17, E3.10**). Öğrencilerin ürünleri; ses kalitesi, düzenleme tekniklerinin doğruluğu, uygun format seçimi gibi ölçütler içeren rubrik ile puanlanır. Süreç boyunca gözlem formları kullanılarak öğrencilerin araç kullanma, problem çözme ve iş birliği becerileri izlenir. Öz değerlendirme ve akran değerlendirme formlarıyla öğrencilerin kendi çalışmalarını ve arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirmeleri sağlanır. Ayrıca araç seçme gerekçeleri ve etik konulardaki farkındalıkları kısa yazılı rapor veya sözlü sunumlarla ölçülür.

BTY.6.2.6.

Öğrenciler bireysel veya grupta çalışarak ses dosyası oluşturulacak gerçek hayat problemini belirler (**E3.8**). Bu aşamada öğretmen, ses dosyası oluşturulabilecek farklı yapay zekâ destekli senaryo örneklerini tanıtarak öğrencilerin fikir üretmesini kolaylaştırır. Problem seçiminde doğa olayları, medya okuryazarlığı, kültürel değerler, yaşlılık teması gibi tematik alanlara dikkat çekilir. Örneğin: doğa olaylarını anlatan bir sesli hikâye, yapay zekânın oluşturduğu bir sesli masal, bir karakterin ses günlüğü, yaşlı bir bireyle "geçmişe yolculuk" temalı dramatik diyalog gibi örnekler sunulabilir. Öğrenciler belirledikleri gerçek hayat problemine uygun olarak ses dosyası hazırlama sürecinde kullanılacak hikâye/senaryo unsurlarını bağımsızlık ve yaratıcılık yeteneklerini kullanarak belirler (**E1.2, E3.3**).

Senaryo yazımı öncesinde öğretmen, örnek bir ses dosyasını sınıf ortamında dinleterek öğrencilerle içerik, ses tonu, duygu aktarımı gibi yönlerden değerlendirme yapar. Ses dosyası oluşturabilmek için belirlenen unsurları kapsayan hikâye/senaryo kurgusu, estetik bakış açısıyla oluşturulur. Hazırlanan hikâye/senaryo kurgusu öğrenciler tarafından bütünlük/kullanışlılık açısından değerlendirilir (**KB2.17**). Hazırlanan senaryo taslakları küçük gruplar arasında paylaşarak, karşılıklı geribildirim süreci ile geliştirilebilir. Gerekirse yapay zekâ araçları kullanılarak senaryo bölümleri revize edilebilir. Bu değerlendirme süreci, ses dosyasının dinleyicide yaratacağı etkiyi artırmayı hedefler.

Ölçme ve değerlendirme aşamasında, öğrencilerin senaryo kurgusu özgünlük, bütünlük, hedef kitleye uygunluk, dil ve üslup, yaratıcılık gibi ölçütleri içeren rubrik ile puanlanır. Grup çalışması yapan öğrencilerin iş birliği, fikir katkısı ve sorumluluk alma düzeyleri süreç değerlendirme formlarıyla izlenir. Öz değerlendirme ve akran değerlendirme çalışmalarıyla öğrenciler hem kendi hem de arkadaşlarının senaryolarını geliştirici önerilerle değerlendirir. Yapay zekâ araçlarının kullanımında etik farkındalık ve özgün katkı düzeyi kısa yazılı raporlar ya da sözlü sunumlarla ölçülerek teknik becerilerin yanında eleştirel düşünme ve etik duyarlılık da değerlendirme kapsamına alınır.

BTY.6.2.7.

Uygun bir ses düzenleme programı/ yapay zekâ destekli ses düzenleme aracı/çevrim içi araç açılır. Öğrencilere ses düzenleme programı ile ilgili bilgiler hatırlatılır. Öğrencilere kullanılan ses düzenleme aracının arayüzünde yer alan bileşenler (zaman çizgisi, efekt menüsü, ses katmanı ekleme, ses seviyesi ayarı, giriş/çıkış noktası belirleme, mikrofon kaydı, dosya içe/dışa aktarma vb.) tanıtılır. Öğretmen, yapay zekâ destekli ses düzenleme aracı ile oluşturulmuş örnek ses dosyalarını dinleterek öğrencilerin içerik, vurgu, ses rengi, anlatım hızı gibi yönlerden kısa bir karşılaştırma yapmalarını sağlar. BT sınıfında öğrenciler bireysel ya da küçük gruplar hâlinde bu

araçları doğrudan deneyimlerken, etkileşimli tahtanın kullanıldığı sınıflarda işlemler daha çok toplu uygulama ve öğretmen rehberliği ile yürütülür. Yapay zekâ ile üretilen seslerin telif hakkı, içerik güvenilirliği, izinsiz ses kullanımı ve manipülasyon gibi etik boyutları da tartışmaya açılır. “Bir başkasının sesini izinsiz kullanmak doğru mudur? Yapay zekâ ile üretilen bir ses içeriği sizi yanıltabilir mi?” gibi sorularla öğrencilerin eleştirel düşünceleri teşvik edilir. Öğrenciler gruplara ayrılır. Grupların birbirlerinin çalışmalarını olumsuz etkilemeyecek şekilde davranmaları sağlanır (**SDB3.1, E2.1**). Öğrencilere çevrim içi kaynakları kullanarak önceden hazırlanan hikâye/senaryo kurgusuna uygun bir ses dosyası indirip üzerinde çalışmaları için rehberlik edilir (**OB2**). İndirilen ses dosyasına eklenecek seslerin alkış, ısıklık, plastik kutu, boş şişeler içinde farklı küçük nesneler, farklı araç gereç vb. kullanılarak oluşturulması ve kaydedilmesi için her gruba yeterli süre verilir (**E3.3**). Öğrencilere kesme, montaj yapma ve sesleri birbirine karıştırma, ses kaydının hızını ya da tonunu değiştirme vb. işlemleri etkinlikte uygun görülen adımlarda kullanabilecekleri belirtilir. Grup içindeki her öğrencinin bu süreçte gönüllü olarak katılması sağlanır (**SDB3.1, SDB2.2**). Öğretmen, öğrencilerin kendilerini grup içinde özgün ve yaratıcı bir şekilde ifade etmelerine destek olarak birlikte üretme becerilerini teşvik eder (**SDB2.2, D3.3, E3.3**). Hazırlanan ses kaydı, .mp3, .wav, .wma veya .ogg gibi farklı ses dosyası formatlarında kaydedilerek öğrencilerin bu formatlar arasındaki farklılıkları deneyimlemeleri sağlanır. Öğrencilerin dosya türleri arasındaki ses kalitesi, dosya boyutu, sıkıştırma düzeyi ve kullanılacak program uyumluluğu gibi farkları uygulayarak keşfetmeleri desteklenir. Öğrencilerden ses dosyalarını “grup_adi_tarih_senaryo_adi.mp3” gibi standart dosya isimlendirme kurallarına göre kaydetmeleri istenir. Ayrıca dosyaların ilgili klasörlerde doğru şekilde saklanması, taşınabilir aygıtlarla paylaşılırken silinme/risk durumlarına karşı yedeklenmesi gibi dijital dosya yönetimi becerileri kazandırılır (**OB2**). Hazırlanan ses dosyaları sınıfça dinlenir. Bu süreçte, aynı ses kompozisyonunun hem yapay zekâ destekli hem de öğrenci üretimi versiyonu sınıfta karşılaştırmalı olarak sunulabilir. Öğrencilerden her iki örneği ses kalitesi, vurgu, anlatım gücü vb. kriterler açısından değerlendirmeleri beklenir. Bu süreçte grup içerisinde öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurarak ve iş birliğiyle eğlenerek öğrenmeleri, süreç yönetimi ve görev bilinciyle hareket etmeleri sağlanır (**SDB2.1, SDB2.2, E2.2**). Öğrencilerin süreç boyunca performansları; araç kullanım becerisi, teknik doğruluk, yaratıcı katkı, grup içi iş birliği ve etik ilkelere uygunluk kriterlerini içeren dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilir. Akran ve öz değerlendirme formları ile öğrencilerin hem kendi hem de arkadaşlarının çalışmalarına yönelik analiz yapmaları sağlanır. Ayrıca kısa yazılı raporlar veya sözlü sunumlarla yapay zekâ araçlarının kullanımı konusundaki teknik yeterlilikleri, etik farkındalıkları ve özgün katkı düzeyleri ölçülür. Öğrencilere kişisel bilgisayarlarında önceden hazırlanmış farklı etkinlik konularından (kendisinin yazdığı bir şiir veya bestelediği bir şarkı, aile büyüklerinden öğrendiği bir tekerleme-hikâye-fıkra, istediği nesneleri kullanarak ritim tutarak oluşturduğu kompozisyon, akademik takvime göre ilgili öğrenme çıktısının uygulandığı zamana denk gelen belirli gün ve haftalar ile ilgili seslendirilmiş bir şiir/şarkı, doğa ve doğada yaşayan canlıların sesleri vb.) birini seçerek bireysel veya grup şeklinde özgün ses dosyaları hazırlayabilecekleri belirtilir (**E3.1, E3.3**).

BTY.6.2.8.

Öğrencilere yaş ve ilgi düzeylerine uygun dikkat çekici, kısa videolar izletilerek ses ve görüntülerin dijital ortama nasıl aktarıldığı tartışmaya açılır (**E3.4, SDB2.2**). Öğrencilerin video kavramına ilişkin bilgiye dayalı düşüncelerini ifade etmelerine imkan verilerek öğrencilerden kendi tanımlarını yapmaları istenir (**SDB2.1**). Piksel kavramı hatırlatılır; pikselle görüntü arasındaki ilişki öğrenciler tarafından yorumlanır. Tüm süreçte öğrencilerin fikirlerini açıkça ifade etmeleri ve olumlu iletişim kurmaları teşvik edilir (**SDB2.1, E3.5**).

Öğrencilere “Daha önce görüntüsünü bilgisayara ya da cep telefonuna kaydeden var mı? Bu iş-

lemi nasıl yaptınız? Hangi bilişim teknolojileri ürünü ve/veya donanımını kullandınız?" soruları sırayla sorularak cevap vermeleri beklenir (**SDB1.1, E3.2**). Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra görüntünün kaydedilme sürecinde hangi donanımların (kamera, web kamerası, akıllı telefon vb.) ne amaçla kullanıldığı hatırlatılır.

Öğrencilere "Bilgisayarda video kaydetmek veya kaydedilen video dosyalarının yürütülmesini sağlamak için hangi programlar kullanılır?" sorusu sorularak öğrencilerin deneyimlerinden yola çıkarak cevap vermeleri beklenir (**SDB1.1, E3.2**). Video düzenleme programları/çevrim içi araçlar/yapay zekâ destekli video düzenleme araçları tanıtılır. Öğretmen, tercih edilen video düzenleme aracının arayüzünde bulunan zaman çizgisi (timeline), geçiş efektleri, metin ekleme, ses katmanı gibi bölümleri açıklar. Video hazırlama süreci sınıf içinde uygulanan bir etkinlik ile açıklanır.

Öğrencilerin belirlediği video düzenleme programının/çevrim içi aracın arayüz özellikleri kullanılarak video dosyası oluşturması, düzenlenmesi (kesme, kırpma, efekt ekleme, geçişler ekleme, başlık ekleme, jenerik ekleme vb.), farklı video formatlarına dönüştürmesi, videonun hızını/reng tonunu/ses dengesini değiştirmesi ve oluşturduğu bu video dosyasını (kayıt edileceği yer, dosya türü ve adı yazılarak) kaydetmesi beklenir (**KB2.13, SDB1.2, E3.3**). Öğrencilerden, video kurgu sürecinde görsel ve işitsel bütünlüğü sağlamak için dikkat etmeleri gereken noktaları gözlemlemeleri beklenir. Öğrencilere "Yapay zekâyla hiç video hazırladınız mı?" sorusu yöneltilir. Öğretmen, yapay zekâ destekli bir araçla otomatik sahne geçişleri, altyazı ekleme veya renk düzeltme gibi özelliklerin nasıl kullanılacağını gösterir. Video düzenleme programı/çevrim içi aracı kullanılarak yapılan etkinlik, öğretmen rehberliğinde yapay zekâ destekli video düzenleme aracı kullanılarak hazırlanabilir. Öğrenciler, yapay zekâ araçlarının avantajlarını (hız, kolaylık) ve dezavantajlarını (kontrol eksikliği, etik riskler) tartışır. Ayrıca yapay zekâ destekli video düzenleme araçlarının kullanımı sırasında ortaya çıkabilecek etik sorunlara (manipülasyon, sahte içerik üretimi, telif hakkı ihlali vb.) dair örnek olaylar üzerinden grup tartışmaları yapılabilir.

Öğrenciler hazırladıkları videoları kaydeder ve sınıfa sunar. Öğrenciler hangi video dosyasının daha doğal, etkili ya da estetik olduğunu tartışabilir. Öğrencilere yaygın video dosya uzantıları (.mp4, .avi, .mov, .mkv vb.) tanıtılır. Dosya uzantılarının video kalitesi, dosya boyutu, kullanılacak programlarla uyumluluğu ve kullanım alanlarındaki farklılıkları açıklanır. Video dosyalarının kalitesi arttıkça boyutlarının büyüdüğü ve daha fazla alan kapladığı hatırlatılır. Video içeriklerinde kullanılacak görseller, videolar veya müziklerin telif haklarına tabi olup olmadığı sorgulanır. "Bir video paylaşım platformundaki videodan izinsiz bir kesit alabilir miyiz?", "Bir arkadaşınızın görüntüsünü onun izni olmadan videoya ekleyebilir misiniz?" gibi sorularla etik kullanım ilkeleri tartışılır. Deepfake teknolojisi ve yapay zekâ ile üretilen videolar hakkında örnekler sunularak dijital içerik manipülasyonu farkındalığı geliştirilir (**D4.3, E1.4**).

Öğrencilerin yapay zekâ destekli video düzenleme araçları/programları/çevrim içi araçların benzerlik ve farklılıklarını belirleyip açıklamaları ve/veya kullanım alanları veya verimliliği açısından değerlendirmeleri sağlanır (**KB2.17, SDB3.3, E3.4, E3.10**). Ölçme ve değerlendirme sürecinde öğrencilerin hazırladıkları videolar; görsel ve işitsel bütünlük, teknik doğruluk, yaratıcılık, etik uygunluk ve format seçimi gibi ölçütleri içeren ayrıntılı bir rubrik aracılığıyla puanlanır. Ders boyunca öğretmen, gözlem formları kullanarak öğrencilerin teknik becerilerini, problem çözme yaklaşımlarını ve iş birliği düzeylerini izler. Öğrenciler hem kendi projelerini hem de arkadaşlarının projelerini değerlendirerek güçlü yönler ve geliştirilmesi gereken alanlar üzerine yapılandırılmış geribildirimler sunar. Telif, izinsiz kullanım ve yapay zekâ kaynaklı manipülasyon konularındaki farkındalıkları ise kısa yazılı raporlar veya sözlü sunumlar aracılığıyla ölçülür; böylece yalnızca teknik yeterlilik değil, aynı zamanda etik bilinç ve eleştirel düşünme becerileri de değerlendirme kapsamına alınır.

BTY.6.2.9.

Öğrenciler bireysel veya grupla çalışarak video dosyası oluşturulacak gerçek hayat problemini belirler (**SDB3.3**). Öğretmen, problem belirleme aşamasında öğrencilerin ilgilerini harekete geçirecek senaryo örneklerini (Örneğin iklim krizi, dijital bağımlılık, kamu spotları vb.) sınıfa sunarak fikir üretimini destekler. Öğrencilerden örnek problem senaryolarından birini seçmeleri ya da özgün bir problem tanımı yapmaları istenir. Ayrıca problem seçiminde yaşanabilir çevre, dijital güvenlik, medya okuryazarlığı, kültürel miras gibi tematik alanlara dikkat çekilebilir.

Öğrencilerin belirledikleri gerçek hayat problemine uygun olarak video hazırlama sürecinde kullanılacak hikâye/senaryo unsurlarını bağımsızlık ve yaratıcılık yeteneklerini kullanarak belirlemeleri sağlanır (**E1.2, E3.3**). Bu süreçte, öğrenciler dilerlerse senaryo oluşturmada yapay zekâ destekli hikâye üretim araçlarından faydalanabilirler. Senaryo yazımı öncesinde öğretmen, örnek bir kısa video izletir ve içerik bütünlüğü, görsel-işitsel uyum ve mesaj aktarımı yönlerinden analiz yapılmasını sağlar.

Video dosyasını geliştirebilmek için belirlenen unsurları kapsayan hikâye/senaryo kurgusu, estetik bakış açısıyla oluşturulur. Öğrenciler, senaryolarını sahneler arası geçişlerin uyumu, görsel-işitsel öğelerin tutarlılığı, mesajın açıklığı ve izleyici üzerindeki etkisi gibi ölçütlere göre değerlendirir (**KB2.17**). Gerekirse öğrenciler senaryoları küçük gruplar arasında paylaşılarak karşılıklı geribildirim süreci yürütülür ve elde edilen öneriler doğrultusunda revizyon yapılır.

BT sınıfında bu süreçte öğrenciler, kendi bilgisayarlarında bağımsız olarak senaryo metinlerini düzenler, video planlarını oluşturur ve örnek görseller ekleyerek taslaklarını hazırlar. Etkileşimli tahta ortamında ise bu süreç öğretmen rehberliğinde topluca yürütülür; senaryo metni, görseller ve örnek videolar tüm sınıfın katılımıyla ortak olarak geliştirilir.

Ölçme-değerlendirme aşamasında, öğrencilerin senaryoları özgünlük, bütünlük, mesajın netliği, görsel-işitsel uyum ve hedef kitleye uygunluk gibi ölçütleri içeren rubrik ile puanlanır. Süreç boyunca öğretmen gözlem formları kullanarak öğrencilerin iş birliği, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini izler. Öz değerlendirme ve akran değerlendirme uygulamalarıyla öğrenciler hem kendi senaryolarını hem de arkadaşlarının çalışmalarını geliştirici önerilerle değerlendirir. Yapay zekâ araçlarının kullanımında özgün katkı ve etik farkındalık düzeyi, kısa yazılı rapor veya sözlü sunumlarla ölçülerek değerlendirme sürecine dahil edilir.

BTY.6.2.10.

Uygun video düzenleme programı/yapay zekâ destekli video düzenleme aracı/çevrim içi araç açılır. Öğrencilere video düzenleme programı ile ilgili temel bilgiler hatırlatılır. Kullanılan video düzenleme aracının arayüzünde yer alan bileşenler (Örneğin zaman çizgisi, geçiş efektleri, ses/görüntü katmanları, kesme/kırpma araçları, başlık ve jenerik ekleme menüsü.) tanıtılır. Öğretmen, yapay zekâ uygulamaları ile oluşturulmuş örnek videolar göstererek öğrencilerin görsel düzen, kurgu bütünlüğü, ses-görüntü senkronizasyonu gibi yönlerden karşılaştırma yapmalarını sağlar. Bu süreçte yapay zekâ ile üretilen videoların telif hakkı, içerik güvenilirliği, izinsiz görüntü/ses kullanımı ve manipülasyon gibi etik boyutları da tartışmaya açılır. "Bir kişinin görüntüsünü izinsiz kullanmak doğru mudur? Yapay zekâ ile oluşturulan bir video sizi yanıltabilir mi?" gibi sorularla öğrencilerin eleştirel düşünceleri teşvik edilir (**KB2.17**). Öğrenciler gruplara ayrılır. Öğrencilere yaratıcı drama tekniklerini kullanarak daha önceden hazırlanan hikâye/senaryo kurgusuna uygun bir video dosyası hazırlamaları için rehberlik edilir (**OB2**). Yaratıcı drama teknikleri (rol oynama, doğaçlama, dramatizasyon vb.) kullanılarak sahneler canlandırılır ve dijital ortamda kayıt altına alınır (**E3.3**). Sergilenen performans görevlendirilen bir öğrenci tarafından bir kamera veya cep telefonu kullanılarak kaydedilir. Gerekirse hazır görüntülerden telif hakkı olmayan içerikler seçilebilir. Öğretmen videoların çekimi ve düzenlenme sürecine rehberlik eder. Bu sü-

rece her öğrencinin aktif katılım göstermesi, görev bilinciyle hareket etmesi ve yaratıcı katkı sunması sağlanır. Öğretmen, öğrencilerin sınıf içinde özgün ve yaratıcı bir şekilde ifade etmelerine destek olarak birlikte üretme becerilerini teşvik eder (**D3.3, E3.3**). Video kayıt sürecinde öğrencilerin, ses ve görüntülerin paylaşımında etik ilkelere dikkat etmeleri gerektiği (kişisel mahremiyet, izin alma, telif hakkı gibi) vurgulanır. Ayrıca medya içeriklerinin deepfake gibi kötüye kullanım riskleri hakkında farkındalık kazanmaları hedeflenir (**D4.3**). Bu amaçla öğretmen, örnek bir deepfake video ile orijinalini sınıfta karşılaştırmalı olarak izletir; ardından öğrencilerle görüntüdeki manipülasyonun nasıl yapıldığı, fark edilme yöntemleri ve olası sonuçları üzerine kısa bir tartışma yürütür. Öğrenciler, kullanacakları videoları kaydettikten/indirdikten sonra bilgisayarda yüklü olan video düzenleme programı veya yapay zekâ destekli video düzenleme/çevrim içi araçlar yardımıyla düzenleme (kesme, kırpma, efekt ekleme, geçişler ekleme, başlık ekleme, jenerik ekleme vb.) işlemlerini uygular (**E3.3**). Her öğrencinin sürece aktif katılması sağlanır (**SDB2.2, SDB3.1**). Video dosyaları "grup_adı_tarih_senaryo_adı.mp4" gibi standart dosya isimlendirme kurallarına göre kaydedilir. Oluşturulan video dosyası, .mp4, .avi, .mov veya .mkv gibi farklı video dosyası formatlarında dışa aktarılarak öğrencilerin bu formatlar arasındaki farkları gözlemlenmeleri sağlanır. Öğrencilerin dosya türleri arasındaki görüntü kalitesi, dosya boyutu, çözünürlük ve kullanılacak program uyumluluğu gibi farkları deneyimleyerek öğrenmeleri hedeflenir. Ayrıca dosyaların ilgili klasörlerde doğru şekilde saklanması, taşınabilir aygıtlarla paylaşımında silinme/kaybolma gibi risklere karşı yedeklenmesi gibi dijital dosya yönetimi becerileri kazandırılır (**OB2**). Öğretmen, öğrencilerin oluşturduğu videonun son hâlini sunmadan önce aynı içeriğin yapay zekâ aracıyla oluşturulmuş bir versiyonunu da hazırlamalarını, ardından iki versiyonu karşılaştırarak değerlendirmelerini teşvik eder. Böylece öğrencilerin teknolojik, etik ve yaratıcı yönleri birlikte analiz etmeleri sağlanır.

Öğrencilerin performansı; teknik doğruluk, yaratıcı katkı, grup içi iş birliği, etik ilkelere uyum ve araç kullanım becerisi ölçütlerini içeren dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilir. Akran ve öz değerlendirme formları, öğrencilerin hem kendi hem de arkadaşlarının çalışmalarına yönelik yapıcı geribildirim vermesini sağlar. Ayrıca kısa raporlar veya sözlü sunumlarla öğrencilerin teknolojik yeterlilikleri, etik farkındalıkları ve özgün katkı düzeyleri ölçülür. Hazırlanan video dosyaları da dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Uygulama sonunda öğrencilere, belirlenen tematik konulardan (Örneğin gıda israfı, enerji tasarrufu, doğa sevgisi, belirli gün ve haftalara yönelik kamu spotları.) birini seçerek bireysel veya grup çalışmasıyla özgün video dosyaları oluşturmaları önerilir (**E3.1, E3.3**).

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Web 2.0 araçları/e-içerikler kullanılarak elektronik tablolama programlarının kullanım alanları, işlevleri ve örnek uygulamalarını içeren etkileşimli bir e-kitap hazırlamaları istenebilir.
- Öğrenciler, kendi ailelerinin aylık gelir-gider verilerini kullanarak formüllerle çalışan işlevsel bir bütçe planlama tablosu hazırlayabilir.
- Öğrenciler, elektronik tablolama programlarında sık karşılaşılan hataları ve bu hataların çözüm yollarını içeren eğitici bir sunum dosyası hazırlayabilir.
- Öğrencilerden sosyal medya kullanım sürelerine ilişkin topladıkları verileri elektronik tablolama programları kullanarak analiz etmeleri ve bu verilerden yola çıkarak zaman yönetimi bilinci kazandıracak grafikler oluşturmaları istenebilir.
- Öğrenciler, bir film ya da dizinin prodüksiyon sürecini senaryo, çekim planı ve sahneleme adımlarıyla birlikte sunacak şekilde sunum dosyasına dönüştürebilir.
- Öğrenciler, bir kameramanla röportaj yaparak mesleğin dijital teknolojilerle ilişkisini ele aldıkları özgün bir video dosyası oluşturabilir.
- Öğrenciler, gruplar oluşturarak bilişim alanında iz bırakmış Türk bilim insanlarının yaşam öykülerini anlatan biyografik kısa filmler hazırlayabilir.
- Öğrenciler, okulda yaşanan unutulmaz bir günü anlatan özgün bir sesli hikâye senaryosu yazıp sahne akışını sesli anlatım ve dijital ses düzenleme araçlarıyla senkronize biçimde kurgulayabilir.
- Öğrenciler, oluşturdukları sesli hikâye ya da bilgi aktarımı içeren içeriklere müzik, efekt ve anlatım unsurları ekleyerek dinleyici odaklı bir podcast bölümü tasarlayabilir.
- Öğrenciler, okul çevresinde tespit ettikleri bir çevre sorununu belgelemek üzere röportaj yapıp kurgu, geçiş ve ses düzenlemeleri yaparak yayınlanabilir bir kısa film oluşturabilir.

- Destekleme** Ev ya da okullarında elektronik tablolama programlarının kullanıldığı durumları araştırmaları istenebilir.
- Çevrim içi kullanılabilecek tablolama programlarının araştırılması istenebilir.
- "Tablolama programları nelerdir? Ne işe yararlar? Kullanım amaçları nelerdir? Kullanım kolaylığına göre tablolama programlarını değerlendiriniz." konu başlıklarını içeren bir sunum hazırlamaları istenebilir.
- Video düzenlerken dikkat edilmesi gereken unsurlar ile etkili bir videoda olması gereken niteliklerin araştırılıp sınıfa sunulması istenebilir.
- Kullanımı kolay, çevrim içi kullanılabilen ses veya video düzenleme programlarının araştırılıp raporlanması istenebilir.
- Öğrencilerin bireysel ilerlemelerine olanak tanıyan istedikleri konularla ilgili ses ve video dosyaları düzenlenmesi istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



3. TEMA: BİLGİSAYAR AĞLARI VE İLETİŞİM

“Bilgisayar Ağları ve İletişim” teması kapsamında öğrencilerin internet ile amacına uygun olarak çalışabilmesi, iletişim teknolojilerini sınıflandırabilmesi ve iletişim teknolojileri ile çalışabilmesi amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 4

ALAN BECERİLERİ BTYAB1. Bilişim Teknolojileri Kullanma

**KAVRAMSAL
BECERİLER** -

EĞİLİMLER E3.3. Yaratıcılık

**PROGRAMLAR
ARASI BİLEŞENLER**

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

Değerler D3. Çalışkanlık, D4. Dostluk, D6. Dürüstlük, D8. Mahremiyet, D14. Saygı

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

**DİSİPLİNLER ARASI
İLİŞKİLER** -

**BECERİLER ARASI
İLİŞKİLER** KB2.5. Sınıflandırma, KB2.6. Bilgi Toplama, KB2.10. Çıkarım Yapma, KB2.17. Değerlendirme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.6.3.1. İnternet ile amacına uygun olarak çalışabilme

- a) İleri düzey arama yapmak için kullanabileceği arama motorlarını belirler.
- b) Belirlediği arama motorlarını kullanır.
- c) Öğrendiği yeni internet teknolojilerini verimlilik kapsamında değerlendirir.

BTY.6.3.2. İletişim teknolojilerini sınıflandırabilme

- a) Farklı ve eş zamanlı iletişim sürecinde kullanılan bileşenleri belirler.
- b) İletişim araçlarını türlerine göre ilişkilendirir.
- c) İletişim süreci açısından kullanılan araçları gruplandırır.

BTY.6.3.3. İletişim teknolojileri ile çalışabilme

- a) Farklı ve eş zamanlı olarak kullanılan iletişim teknolojilerini amacına uygun olarak belirler.
- b) Bir e-posta aracını amacına uygun olarak kullanır.
- c) İletişim araçlarını kullanım amaçlarına uygunluğu açısından değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

İletişim Teknolojileri ve Çeşitleri
İnternette İleri Düzey Arama
Etkileşimli Web Araçları

Anahtar Kavramlar

alıcı, arama motoru, eş zamanlı iletişim, farklı zamanlı iletişim, geri bildirim, gönderen, gürültü, internet tarayıcısı, kanal, mesaj

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; öz değerlendirme formu, dereceli puanlama anahtarı, akran değerlendirme formu, gözlem formu, kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevleri olarak öğrencilerden okulda düzenlenecek "Bilim ve Teknoloji Haftası" etkinliğinin duyurusu için web sitesinde kullanılacak bir etkinlik programı hazırlayıp e-posta oluşturarak katılımcılara iletilmesi istenebilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin internet kavramına aşina oldukları ve temel düzeyde internet kullanma becerisine sahip oldukları kabul edilir. Arama motorları, web sayfası, web tarayıcısı kavramlarını bildikleri varsayılır.

Ön Değerlendirme

Süreç Öğrencilere internet kavramına yönelik neler bildikleri sorulabilir. İnternet bağlantı türleri, arama motoru, web sayfası kavramlarının anlamları sorularak gelen cevaplar değerlendirilebilir.

Köprü Kurma Öğrencilere, günlük hayatta kullandıkları cep telefonu, tablet ve bilgisayarlardan nasıl internete bağlandıkları ve bilişim teknolojileri ürünleri hakkında sorular sorularak ders ile günlük yaşam arasında bağlantı kurmaları sağlanabilir. Ayrıca cihazların ağa bağlanma türleri hakkında fikirleri alınabilir.

**Öğrenme-
Öğretme
Uygulamaları**

BTY.6.3.1.

Öğrencilerin bir konuyu araştırırken hangi arama motorlarını tercih ettikleri, hangi arama yöntemlerini kullandıklarına dair sorular sorularak kullanılan arama motorları ve bunları nasıl kullandıkları belirlenir. Öğretmen internette daha verimli ve amacına uygun arama yapabilmek için kullanılabilecek farklı arama motorlarını tanıtır. Arama motorunun özellikleri ve hangi durumda hangisinin kullanımının uygun olacağı hakkında bilgi verilir. Öğrencilere arama motorlarının nasıl çalıştığı, anahtar kelimelerin önemi ve arama operatörlerinin (Örneğin site: yalnızca belirli site-de arama, intitle: yalnızca başlık içinde arama, filetype: istenen dosya türünde arama vb.) nasıl kullanılacağı gösterilir. Öğretmen, arama motorlarını daha etkili kullanabilmek için ileri düzey arama tekniklerini (gelişmiş arama, özel anahtar kelimeler, filtreler) içeren örnek bir arama yapar. Öğrenciler, ileri düzey araştırma yapmak için farklı arama motorları arasından amacına en uygun olanı belirler (**KB2.6, SDB2.2**). Öğrenciler belirlenen arama motorlarında anahtar kelimeler kullanarak araştırma yaparlar. Öğrencilere internet aramalarında, doğru kaynağı bulmak için hangi yöntemleri kullandıkları sorulur ve öğrencilerin cevapları tahtaya listelenir (**OB1**). Arama motoru sonuçlarından yola çıkılarak doğru kaynağı bulmak için dikkat edilmesi gereken yöntemler listelenir. Bilginin kaynağını (kim yazmış?), yayınlanma tarihini, amacını (bilgilendirme mi, reklam mı?), farklı güvenilir kaynaklarla (resmî kurumlar, akademik yayınlar, tanınmış haber kuruluşları) karşılaştırmaları gerektiği belirtilir. Tahtaya listelenen maddeler düzenlenerek ortak bir kontrol listesi hazırlanır. Öğrencilerden bu kontrol listesini internette yaptıkları aramalarda kullanmaları istenir. Hangi maddeleri daha sık kullandıkları ve araştırma sırasında keşfettikleri yeni maddeler olup olmadığı sorularak kontrol listesinin kullanılabilirliği test edilir. Öğrencilerden yaptıkları aramalarda elde ettikleri bilgilerin doğruluğunu nasıl sağladıklarını belirtmeleri istenir (**SDB2.2**). İnternet aramalarında çıkan sonuçlar arasında karşılaştırma yapmaları üzerinde durulur. Öğrencilerin arama sonucunda elde ettikleri bilgileri dijital bir belge oluşturarak düzenleyip kaydetmeleri sağlanır (**KB2.6**).

Öğrencilere "Yeni internet teknolojileri nelerdir?" sorusu sorulur. Gelen cevaplar tahtaya yazılır. Cevaplar arasından metin düzenleme, resim düzenleme, içerik oluşturmak için kullanılabilen web 2.0 araçları açıklanır. Bu araçlardan bir örnek seçilerek içerik oluşturma basamakları sınıfta gösterilir (resim ekleme, boyutunu değiştirme vb.). Ardından öğrencilere farklı kaynaklardan alınmış birkaç haber gösterilir ve bunlardan hangilerinin doğru, hangilerinin yanlış bilgi içerdiğini tespit etmeleri ve nedenleriyle açıklamaları istenir (**OB1**). Bu süreçte, öğrencilerin doğru ve güvenilir bilgiye ulaşma konusunda bilinçlenmeleri ve bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeye alışkanlığı kazanmaları desteklenir (**D3.3**). Öğrencilerin cevapları doğrultusunda, internetteki bilgilerin doğruluğunu teyit etmek için verinin kaynağı, paylaşılma tarihi, hangi kaynaktan alındığı gibi özelliklere dikkat edilmesi gerektiği belirtilir. Daha sonra öğrencilerden doğru bilgiye ulaşmak için dikkat edilmesi gereken noktaları içeren web 2.0 aracıyla dijital ortama aktarabilecekleri bir ürün oluşturmaları istenir (**E3.3, OB2**). Öğrencilerden web 2.0 aracıyla ürün oluş-

tururken tasarım yapmaları, nesne ekleme ve biçimlendirmeleri, sayfayı düzenlemeleri, kayıt işlemi yapmaları istenir **(SDB3.1)**. Hazırlanan içerikler EBA üzerinden paylaşılır. Bu süreçte öğrencilerin dijital okuryazarlık becerilerini geliştirerek teknolojiyi bilinçli kullanmaları teşvik edilir **(D8.2)**. Diğer öğrenciler, arkadaşlarının paylaştıkları içerikleri sosyal ilişkilerde tarafsız davranma kuralını göz önünde bulundurarak akran değerlendirme formu ile değerlendirir **(D6.1)**. Yeni internet teknolojileri incelenir; zaman kazandıran araçlar, daha doğru sonuçlar sunan teknolojik seçenekler ve verimli arama yöntemleri tartışılır, bu araçlar değerlendirilir. Öğrencilerin doğru bilgiye ulaşma yolları ve dijital okuryazarlık becerilerini ne kadar kavradıklarını belirlemek için kavram haritaları ve akış şemaları kullanılabilir. Web 2.0 araçları/e-içerikler üzerinden oluşturulan içeriklerin doğruluğu ve tasarımı için dereceli puanlama anahtarı, iş birliği süreçleri için akran ve öz değerlendirme formu kullanılabilir. Öğrencilerin dijital içerik oluşturma sürecindeki performanslarını ölçmek için gözlem formu, kontrol listesi ve performans görevi gibi araçlar kullanılabilir.

BTY.6.3.2.

Öğrencilere iletişim sürecinin temel bileşenlerini (gönderen, alıcı, mesaj, kanal, geri bildirim ve gürültü) içeren bir görsel gösterilir. Öğrenciler bu kavramları kendi cümleleriyle ifade eder **(SDB2.1)**. Öğretmen gelen cevaplardan sonra bu kavramları açıklar. Öğrenciler, bu bileşenlerin dijital iletişimdeki işleyişini kısa bir tartışmayla ele alırlar. Tartışma sırasında öğrenciler arkadaşlarının fikirlerini dinleyerek belirtilen fikirlere katılıp katılmadıklarını saygı çerçevesinde ifade ederler **(D4.2)**. Öğretmen "Başka bir şehirde yaşayan bir arkadaşınız/akrabanız ile nasıl iletişim kurarsınız?" sorusunu sorarak öğrencilerin dikkatlerini iletişim sürecinde kullanılan bilişim teknolojilerine çeker. Gelen cevaplar üzerinden çeşitli iletişim araçlarının örnekleri (telefon, e-posta, sosyal medya, video konferans, anlık mesajlaşma uygulamaları vb.) tahtaya yazılır. Öğrencilere eş zamanlı ve farklı zamanlı iletişimin tanımı yapılır. Öğretmen, öğrencilere farklı ve eş zamanlı iletişim sürecinde kullanılan bileşenleri (video konferans, anlık mesajlaşma, e-posta, mektup vb.) içeren bir görsel gösterir. Öğrenciler, verilen bileşenleri kavram haritası kullanarak ilgili başlıklara göre sınıflandırır **(SDB2.1)**. Öğretmen farklı dijital iletişim araçları ve iletişim türlerini gösteren görselleri (telefon, video konferans, e-posta, mektup, televizyon, radyo, gazete, podcast vb.) akıllı tahtada açar. Öğrenciler bu iletişim araçlarını kişisel iletişim ve kitle iletişimi veya sözlü, yazılı, görsel-işitsel gibi türlerine göre sınıflama tablosu kullanarak ilişkilendirir **(KB2.5)**. Sınıflama tablosuna "Eş zamanlı/ Farklı Zamanlı İletişim Araçları" başlığı eklenir. Öğrenciler verilen araçları bu başlık altında gruplandırır.

Öğrencilerin iletişim bileşenlerini nasıl organize ettiklerini görmek için kavram haritası, sınıflama tablosu kullanılabilir. Öğrenciler, iletişim teknolojilerini belirleme ve gruplandırma konularındaki bilgi seviyelerini öz değerlendirme formu doldurarak değerlendirebilirler. Dereceli puanlama anahtarı, öğrencilerin sınıflama ve kavram haritası etkinliklerini belirlenen kriterlere göre değerlendirmek için kullanılabilir.

BTY.6.3.3.

Öğrencilerden farklı ve eş zamanlı olarak kullanılan iletişim teknolojilerinden hangilerini günlük hayatta, hangilerini resmî işler için kullanabileceklerini belirtmeleri istenir **(SDB1.1)**. Bu süreçte öğrenciler iletişim teknolojilerinin hangi amaç doğrultusunda kullanılabileceğini belirler.

Öğretmen akıllı tahta üzerinden e-posta hesabının nasıl açılacağını adım adım gösterir. Ardından EBA üzerinden öğrencilerin sınıf arkadaşlarına nasıl mesaj gönderebilecekleri gösterilir. Her öğrenci bir arkadaşına belli bir konuda (doğum günü, davet, bilgilendirme vb.) uygun bir mesaj hazırlayıp göndererek e-posta aracını amacına uygun şekilde kullanır **(SDB1.2, OB2)**. Öğrenci, ileteceği mesajın içeriğini oluşturmak için olayla ilgili gerekli bilgileri belirler, bu bilgileri güvenilir kaynaklardan araştırarak doğrular ve uygun dijital araçlar (arama motoru, ansiklopedi,

dijital not defteri vb.) kullanarak topladığı verileri kaydeder. Bu süreçte öğrencilerin kendi duyguları ve düşüncelerini ifade ederken karşılarındaki kişiyi dikkatle dinleyerek anlamaya çalışmalarına önem verilir (**D14.1**). Örneğin bir arkadaşının doğum gününü kutlarken onun hobilerine dair öğrendikleri detayları içeren özel bir mesaj hazırlayarak ona verdiği değeri göstermeleri sağlanabilir. Öğretmen, öğrencilere "Resmî bir davet göndermek, acil bir mesaj iletmek veya grup çalışması yürütmek için hangi iletişim araçlarını seçersiniz?" sorusunu yöneltir. Öğrenciler cevaplarını yapılandırarak arkadaşlarıyla paylaşır (**SDB2.1**). Öğretmen farklı senaryolar (Okuldan izin almak, iş başvurusu yapmak, bir arkadaşınıza doğum günü mesajı göndermek vb.) içeren görevleri tahtada gösterir. Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak bu senaryolardan birini seçer. Her grup, seçtiği duruma en uygun iletişim aracını belirler ve gerekçelerini açıklar (**OB1**). Gruplar, sınıflama tablosu kullanarak iletişim araçlarını resmî/gayriresmî, hızlı/yavaş ve bireysel/kitle iletişimi başlıkları açısından değerlendirir.

Kontrol listesi kullanılarak hazırlanan mesajlar, dijital bir mesaj hazırlarken dikkat edilmesi gereken kuralları içerip içermediğine göre değerlendirilebilir. Gözlem formu kullanılarak öğrencilerin e-posta gönderme, mesaj yazma, iletişim araçlarını sınıflandırma ve senaryolara uygun araç seçme becerilerini tespit etmek için kullanılabilir. Performans görevi olarak öğrencilerden okulda düzenlenecek "Bilim ve Teknoloji Haftası" etkinliğinin duyurusunu hazırlamaları istenebilir. Bunun için web 2.0 araçlarından uygun bir tanesi kullanılabilir. Hazırlanan içerik okulun web sayfasında yayınlanabilir ya da öğrencilerden bu içeriği bir e-posta hesabı oluşturarak sınıf arkadaşlarına göndermeleri istenebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilere, verilen bir konu hakkında farklı arama motorlarını kullanarak bilgi toplamaları ardından elde ettikleri bilgileri karşılaştırmaları, güvenilir kaynakları belirlemeleri istenebilir. Öğrencilerden, belirlenen araştırma konusu için akademik içerikli arama motorlarını kullanarak bilgi toplamaları ve bulgularını sınıfla paylaşmaları istenebilir.

Öğrencilerden farklı iletişim araçları için farklı mesajlar hazırlaması istenebilir (sesli, görsel, yazılı).

Öğrencilerden güncel bir internet uygulamasını araştırmaları ve uygulamanın kullanım alanları, avantajları ve dezavantajları hakkında sunum yapmaları istenebilir.

Sınıf ortamında öğrenciler, iklim değişikliği, yapay zekâ gibi konulara yönelik olarak gruplar hâlinde çalışarak; podcast, haber bülteni gibi farklı sosyal medya platformlarında kullanılabilecek içerikler hazırlayıp sunabilirler. Hazırlanan içerikler okul web sayfası veya EBA üzerinden paylaşılabilir.

Destekleme Öğrencilere bir arama motorunun nasıl çalıştığını ve etkili arama yapmanın püf noktalarını adım adım gösteren görsel veya işitsel materyaller hazırlanarak öğretmenle birlikte örnek aramalar yapmaları sağlanabilir.

Öğrencilere farklı iletişim teknolojilerini içeren animasyonlar izletilebilir.

Öğrencilerin internetteki yanlış bilgileri içeren haberlerden oluşan videolar izletilerek videolardaki hatalar üzerinde tartışmaları sağlanabilir

Daha önceden web 2.0 araçları/e-içerikler üzerinden hazırlanan iletişim teknolojileri ve kullandıkları iletişim türlerini içeren dijital eşleştirme etkinlikleri yapılabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



4. TEMA: BİLİŞİM ETİĞİ VE SİBER GÜVENLİK

“Bilişim Etiği ve Siber Güvenlik” teması kapsamında öğrencilerin bilişim etiği kapsamında güvenlik önlemlerini yönetebilmesi, telif hakkı kavramını sorgulayabilmesi, siber ortamda güvenlik önlemlerini yönetebilmesi, kullanım haklarına göre lisans türlerini karşılaştırabilmesi becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 4

ALAN BECERİLERİ BTYAB6. Dijital Güvenlik Önlemleri Alma (BTYAB6.1. Dijital Güvenlik Önlemlerini Yönetme)

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.7. Karşılaştırma, KB2.8. Sorgulama

EĞİLİMLER E3.1. Muhakeme, E3.7. Sistematiçlik, E1.1. Merak, E2.5. Oyunseverlik, E3.2. Odaklanma

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 Birliğı, SDB2.3. Sosyal Farkındalık, SDB3.2. Esneklik, SDB3.3. Sorumlu Karar Verme

Değerler D1. Adalet, D2. Aile Bütünlüğü, D3. Çalışkanlık, D8. Mahremiyet, D9. Merhamet, D14. Saygı, D17.Tasarruf

Okuryazarlık Becerileri OB1. Bilgi Okuryazarlığı

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER

-

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER KB2.12. Mevcut Bilgiye/Veriye Dayalı Tahmin Etme, KB3.3. Eleştirel Düşünme

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.6.4.1. Bilişim etiği kapsamında güvenlik önlemlerini yönetebilme

- a) *Bilişim etiği kapsamındaki güvenlik risklerini belirler.*
- b) *Bilişim etiği kapsamındaki güvenlik risklerine karşı alınabilecek önlemleri belirler.*
- c) *Bilişim suçların türlerini bilişim etiği kapsamında ayırt eder.*
- ç) *Karşılaşılan bilişim suçu veya bilişim etiği ihlalini güvenlik önlemleri açısından değerlendirir.*

BTY.6.4.2. Telif hakkı kavramını sorgulayabilme

- a) *Telif hakkı kavramı hakkında merak ettiği konuları tanımlar.*
- b) *Telif hakkı kavramı hakkında sorular sorar.*
- c) *Telif hakkı kavramı hakkında bilgi toplar.*
- ç) *Telif hakkı kavramı hakkında topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.*
- d) *Telif hakkı kavramı hakkında topladığı bilgiler üzerinden çıkarım yapar.*

BTY.6.4.3. Siber ortamda güvenlik önlemlerini yönetebilme

- a) *Siber ortamda güvenlik risklerini belirler.*
- b) *Siber ortamda güvenlik önlemlerini belirler.*
- c) *Siber ortamda bilgi güvenliğinin temel bileşenlerini ayırt eder.*
- ç) *Siber ortamdaki örnek bir durumu güvenlik önlemleri açısından değerlendirir.*

BTY.6.4.4. Kullanım haklarına göre lisans türlerini karşılaştırabilme

- a) *Kullanım haklarına göre lisans türlerinin özellikleri belirler*
- b) *Kullanım haklarına göre lisans türlerinin benzerliklerini listeler*
- c) *Kullanım haklarına göre lisans türlerinin farklılıklarını listeler*

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Bilişim Etiği ve İlkeleri

Telif Hakkı

Güvenli Siber Ortam

Lisans Türleri

Anahtar Kavramlar

bilişim etiği ihlalleri, bilişim suçları, güvenlik yazılımları, lisans türleri, siber zorbalık, siber zorbalığın sonuçları, telif hakkı, zararlı yazılımlar

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; puanlama anahtarı, kontrol listesi ve web 2.0 araçları/e-içerikler kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerin bilişim etiği ve siber güvenlik konularına yönelik senaryolar oluşturmaları, siber zorbalıkla ilgili sloganlar geliştirmeleri, telif hakkı ve lisans türleri üzerine etkileşimli oyunlar veya sunumlar hazırlamaları istenebilir.

Performans görevleri; hazırlanan senaryo, slogan, etkileşimli oyun veya sunumların içerik doğruluğu, etik ilkelerle uyumu ve görsel/tasarım unsurları gibi ölçütlere göre puanlama anahtarı, kontrol listesi ve web 2.0 araçları/e-içerikler kullanılarak değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Bu süreçte, öğrencilerin bilişim suçları, telif hakkı ve güvenlik yazılımları konularında temel kavramları ve genel işleyişi önceden bildikleri; bu ön bilgilerin yeni kavramları öğrenmelerine zemin hazırladığı kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme

Süreci Öğrencilere açık uçlu sorular sorularak bilişim etiği ve siber güvenlik konularındaki mevcut bilgileri değerlendirilebilir.

Küçük gruplar hâlinde tartışma yapılarak öğrencilerin bilişim etiği ile ilgili daha önceki bilgilerini paylaşmaları sağlanabilir.

Köprü Kurma Öğrencilerin bilişim etiği ve siber güvenlik konusundaki bilgileri günlük yaşamlarında karşılaştıkları teknoloji kullanımı ile ilişkilendirilebilir. Örneğin öğrencilerin sosyal medya kullanırken karşılaşılabilecekleri siber zorbalık olayları veya telif hakları ihlalleri gibi durumlar, konuya olan ilgilerini çekebilir. Ayrıca öğretim sürecinde öğrencilerin kendi deneyimlerinden yola çıkarak bu kavramları tartışmaları sağlanarak öğrenme sürecine aktif katılımları teşvik edilebilir.

Öğrenme- Öğretme Uygulamaları

BTY.6.4.1.

Öğretmen, bilişim etiği ihlallerini tartışmak amacıyla sınıfa bir senaryo sunar. Öğretmen senaryoya göre sorular sorarak öğrencilerden bilişim etiği kapsamındaki güvenlik risklerini (kişisel veri ihlali, siber zorbalık, telif hakkı ihlali, kimlik sahteciliği, yanıltıcı bilgi yayma vb.) belirlemelelerini ister (**SDB1.1**). Bu etkinlikte, öğrenciler gruplar hâlinde bilişim etiği kurallarını tartışır ve bu tür durumlarda nasıl davranılması gerektiğini düşünür (**SDB2.1**). Etkinlik sırasında öğretmen, öğrencilerin belirledikleri davranışlar hakkında farklı görüşlere sahip olabileceğini belirterek her bir öğrencinin fikrine saygı duymaları ve aynı zamanda birbirlerinin görüşlerini eleştiriye açık bir şekilde değerlendirmeleri için rehberlik eder (**KB3.3, SDB2.1, D14.1**). Bu süreçte öğrencilerin aile bireyleriyle dijital etik üzerine konuşarak onların deneyimlerinden faydalanmaları ve bu konuda bilinçlenmeleri sağlanır (**D2.2**). Gruplar, düşüncelerini sınıfla paylaşarak bilişim etiği konusunda farkındalık geliştirir. Öğrenciler, üzerinde farklı renkler bulunan kartları çekerek rastgele 3-4 kişilik gruplara ayrılır, bilişim etiği ilkeleri hakkında tartışmalar yapar ve bu tür durumlarda nasıl davranılması gerektiğini düşünerek bir "hikâye formu" doldurabilir (**SDB2.1, SDB2.2**). Bu etkinlik sürecinde, öğrencilerin dijital ortamda başkalarının haklarına saygı gösterirken kendi kişisel sınırlarını korumaları desteklenir (**D8.4**). Öğrenciler, bilişim etiği kapsamındaki güvenlik risklerini tartışarak bu tür risklere karşı nasıl önlemler alınması gerektiğini belirler. Öğretmen, öğrencile-

rin dijital ortamlarda başkalarının haklarına saygı duymanın ve etik sınırları korumanın önemini anlamalarını destekler. Bu etkinlikle öğrencilerin dijital dünyada karşılaşılacak etik dışı davranışlara örnek verebilmeleri sağlanır. Öğrenciler, kelime kavanozundan seçilen bilişim teknolojileri ile ilgili terimleri (parola, lisans, video kanalı, fotoğraf, internet vb.) kullanarak bir sayfayı geçmeyecek şekilde kısa hikâyeler oluşturur (**OB1, SDB3.2**). Ardından öğrenciler hikâyeleri okur ve sınıf içinde oylama yapılarak en iyi hikâye seçilir. Kontrol listesi ile öğrencinin görevini yerine getirme durumu takip edilip süreçle ilgili geri bildirim verilebilir.

Öğrencilere siber zorbalığın ne olduğu ve nasıl oluştuğunu içeren örnek durumların bulunduğu kısa bir video izletilir (**E1.1**). Öğretmen, "Karşılaştığınız siber zorbalık olayları neler?" sorusunu sorarak öğrencilerin düşüncelerini paylaşmalarını teşvik eder (**SDB2.1**). Öğrencilere yaşadıkları siber zorbalık olaylarında kendilerini korumak için neler yaptıkları, farklı olarak neler yapabilecekleri, yaşanan zorbalık durumunun onlara kendilerini nasıl hissettirdiği, zorbalığın tekrarlanmaması için nelere dikkat edilmesi gerektiğine yönelik sorular sorularak öğrencilerin kendi duygu ve düşüncelerini fark edip şekillendirmeleri sağlanır (**SDB1.1, SDB1.2**). Öğrencilerin şiddetin her türüne karşı durmaları gerektiği vurgulanır. Öğretmen, öğrencilerin siber zorbalıkla ilgili bir slogan oluşturmalarını ister (**SDB2.1, E2.5**). Bu etkinlik, öğrencilerin siber zorbalık kavramını derinlemesine anlamalarını ve bu durumlarla nasıl başa çıkabileceklerini öğrenmelerini sağlar (**KB2.12, SDB2.1**). Öğrenciler karşılaştıkları siber zorbalık olaylarıyla ilgili örnekler verip başa çıkma yolları üzerinde önerilerde bulunurlar (**SDB3.3**). Öğretmen siber zorbalıkla başa çıkma stratejileri (durumu yetkililere bildirmek, destek aramak, güvenli davranmak ve zorbalığa karşı duruş sergilemek vb.) üzerine kısa bir sunum yapar. Öğrencilerin zorbalığa uğradıklarında ya da tanık olduklarında yardım istemekten çekinmemeleri gerektiği vurgulanır. Zorbalık karşısında yalnız kalmamak için güvenilir bir yetişkine (aile, öğretmen, rehber öğretmen) başvurma önemi üzerinde durulur (**D8.4**). Bu bağlamda, öğrencilerle birlikte "Karşılaştığımda ne yapmalıyım?" etkinliği düzenlenir. Bu etkinlikte, sanal ortamda karşılaştıkları olumsuz durumlar karşısında izlenebilecek yollar tartışılır. Öğrencilerin güvindikleri bir yetişkinden (aile, öğretmen, rehber öğretmen) veya ilgili kurumlardan (örneğin BTK Bilgi İhbar Merkezi) nasıl yardım isteyebilecekleri ele alınır. Okul rehberlik servisinin bu süreçteki destekleyici rolü açıklanır. Rol canlandırma etkinlikleriyle bu beceriler pekiştirilir. Öğrencilerden siber zorbalığa uğradıklarında veya tanık olduklarında atılacak adımları düşünmelerini ister (**SDB2.1**). Öğrenciler bir kağıda bilişim etiği çerçevesinde dijital güvenlik önlemleri stratejileri yazar (**KB2.12, SDB2.1**). Bu öneriler, hem bireysel güvenliği artırmaya yönelik pratik adımlar hem de siber zorbalıkla başa çıkma stratejilerini kapsar. Öğrenciler güçlü şifreler kullanmak, iki faktörlü kimlik doğrulama yöntemlerini etkinleştirmek ve güvenli sosyal medya kullanımını sağlamak gibi dijital güvenlik önlemleri hakkında da fikirlerini ortaya koyarlar. Öğretmen kontrol listesi kullanarak öğrencilerin slogan oluşturma görevlerine anlık geri bildirimler verebilir. Öğretmen tarafından kişisel verilerin izinsiz paylaşılması, siber dolandırıcılık, kimlik sahteciliği, dijital zorbalık ve yazılım korsanlığı gibi bilişim suçlarının detaylıca ele alındığı kısa bir sunum yapılır. Öğrenciler, bu suçların bilişim etiği açısından neden sorunlu olduğunu tartışarak bu suçları bilişim etiği kapsamında ayırt ederler. Her öğrenci, bir bilişim suçunu seçerek, o suçun etik açıdan niçin yanlış olduğunu, topluma ve bireylere nasıl zarar verebileceğini açıklayan kısa bir yazı yazarak dijital ortamda karşılaştığı bilişim etiği ihlali güvenlik riskleri açısından değerlendirir. (**SDB2.1**). Bu kapsamda, öğretmen rehberliğinde öğrencilerle birlikte bilişim suçlarına yönelik örnek senaryolar oluşturulabilir. Bu senaryolar, yapay zekâ destekli içerik üretim araçlarıyla hazırlanarak gerçek yaşamla ilişkilendirilir. Öğrenciler, bu senaryolar üzerinden suçun türünü, etik ve hukuki boyutlarını tartışır. Süreç içinde olası çözüm yolları ve alınabilecek önlemler üzerine yönlendirmeler yapılır. Bu yöntem, öğrenme-öğretme uygulamalarını somutlaştırarak öğrencilerin konuya dair farkındalıklarını artırır. Öğrencilerden ayrıca, seçtikleri bilişim suçlarının dijital ortamda nasıl engellenebileceğine dair önerilerde bulunmaları istenir. Siber zorbalığın mağdurlar üzerindeki etkilerini açıklamak için kısa bir sunum yapılır. Sunumda siber zorbalığın psikolojik etkileri, öz güven kaybı, sosyal

izolasyon ve akademik başarı üzerindeki olumsuz etkileri gibi konular ele alınır. Öğretmen, öğrencilerden siber zorbalığın sonuçlarına ilişkin düşüncelerini paylaşmalarını ister (**SDB2.1**). Bu süreçte öğrencilerin aile bireyleriyle siber zorbalık hakkında konuşarak onların görüşlerini almaları, dijital ortamlarda karşılaşılabilecekleri riskleri daha iyi anlamalarını sağlar (**D2.3**). Öğretmen, öğrencilerle birlikte siber zorbalığın bireyler üzerindeki etkilerini tartışmak amacıyla sınıf içi bir etkinlik düzenler. Öğrencilerden siber zorbalığa maruz kalan bir bireyin yaşayabileceği zorlukları ve duygusal süreçleri anlatan kısa bir hikâye veya senaryo yazmaları istenir. Hazırlanan bu metinler, öğrencilerin başkalarının sorunlarına karşı duyarlılık geliştirmesini destekleyen bir performans görevi olarak değerlendirilir. Öğrenciler, sınıfta yer değiştirerek birbirlerinin çalışmalarını öğretmen tarafından hazırlanan kontrol listesine göre ekran değerlendirme yöntemiyle puanlayabilir ve yapıcı geri bildirim sağlayabilirler. Bu etkinlik, öğrencilerin hem başkalarının bakış açısından kendi performanslarını değerlendirmelerine hem de toplumsal sorumluluk bilinci kazanmalarına katkı sağlar (**SDB2.3**).

BTY6.4.2

Öğretmen telif hakkının ne olduğunu tanıtan kısa bir sunum yapar. Sunumda, telif hakkının müzik, kitap, film gibi eserlerin yaratıcıları için nasıl bir koruma sağladığı ve izinsiz kullanımın yasal sonuçları hakkında bilgi verir. Ayrıca sunumda, telif hakkı sembolünün (©), ticari marka sembolünün (™) ve tescilli ticari marka sembolünün (®) anlamları ve kullanımlarına da değinilir. Öğrenciler, telif hakkının önemini sorgular ve bu konuda merak ettikleri konuları belirler. Öğrenciler "Telif hakkı ne demek? Kimler telif hakkına sahip olur? Telif hakkı ihlali ne gibi sonuçlar doğurur?" gibi sorular sorarak kavramla ilgili merak ettikleri konuları netleştirirler. Öğretmen öğrencilerin sorularını not alarak öğrencileri üzerinde sayılar bulunan kartlar aracılığıyla rastgele ancak heterojen yapı gözeterek 3-4 kişilik gruplara ayırır ve her grubun bir soruyu internetten araştırmalarını ister. Öğrenciler grup soruları ile kaynakları not alarak bilgi toplar. Öğretmen toplanan bilgilerin kaynağını ve güvenilirliğini sorgulamaları için öğrencileri yönlendirir. Gruplar birbirlerinin topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir. Her grup birbirlerinin araştırmalarını değerlendirirken öğrencilerin telif hakkı kavramı hakkında (başkalarının emeğine saygı göstermeleri gerektiği vb.) çıkarımlar yapması beklenir. Yaratıcı eserlerin izinsiz kullanımı durumunda yaratıcıların emeklerinin karşılıksız kalabileceği üzerinde durulur (**D17.3**). Öğretmen ders öncesinde web 2.0 oyunlaştırılmış ölçme ve etkinlik aracı ile hazırladığı etkileşimli oyunla öğrencilerin birbirleriyle yarışarak telif hakkı ve siber zorbalık kavramlarını eğlenceli ve rekabetçi bir şekilde öğrenmelerine olanak tanır (**E2.5**). Yapılan yarışma ile öğrenciler puan toplayabilir ve her görevi başarıyla tamamladıklarında dijital ölçme ve değerlendirme uygulaması üzerinden geri bildirim almaları sağlanabilir. Bu yöntem, öğrencilerin motivasyonlarını artırabilir ve siber güvenlik konusundaki hâkimiyetlerini ölçmeye olanak tanır.

BTY6.4.3

Öğretmen, öğrencilerle siber ortamda karşılaşılan güvenlik riskleri (virüsler, sistem açıkları, başkasının kimliğini kullanarak alışveriş yapma vb.) ile ilgili bir tartışma başlatmak amacıyla etkileşimli bir dijital kavram haritası etkinliği düzenler (**SDB2.1**). Etkileşimli tahta üzerinden açılan dijital kavram haritası ile öğrencilerle birlikte siber ortamda karşılaşılan güvenlik (kimlik avı saldırıları, zayıf şifreler nedeniyle hesap ele geçirme, korsan yazılımlar üzerinden yayılan zararlı yazılımlar, sistem açıklarını kullanarak veri sızdırma vb.) riskleri belirlenir ve bu risklerin olası etkileri üzerine tartışmalar yapılır. Öğretmen, öğrencilere bilişim suçlarından korunmanın önemini vurgulamak amacıyla günlük hayattan bir senaryo sunar. Öğrencilere "Bir arkadaşınız sosyal medya hesabını sizinle paylaşıyor ve hesabının şifresini size veriyor." yönergesi verilir. Bu senaryodan yola çıkarak öğrencilerden siber ortamda güvenlik önlemlerini belirleyerek stratejilerini yazmaları istenir. Bu stratejiler kapsamında öğretmen aşağıdaki temel konulara da odaklanır:

Güçlü parola oluşturma ilkeleri (Parola en az 8 karakter uzunlukta olmalı, büyük/küçük harf, rakam ve özel karakter içermelidir.), parola yöneticisi uygulamaları ile güvenli parola depolama, iki faktörlü kimlik doğrulamanın önemi ve nasıl kullanılacağı, HTTPS protokolü ve adres çubuğundaki kilit simgesinin anlamı, genel wi-fi ağlarının potansiyel riskleri ve bu ağlara bağlanırken alınabilecek önlemler. Öğrencilerin başkalarının özel bilgilerini izinsiz kullanmanın etik ve hukuki sonuçlarını değerlendirmeleri sağlanır. İzinsiz girişin yasal sonuçlarının neler olabileceği üzerine düşünceleri teşvik edilir **(D1.3)**. Öğrenciler, kendi stratejilerini belirttikten sonra, öğretmen konuyla ilgili bir sunum yapar. Bu sunumda, kişisel bilgilerin korunması, güçlü şifre oluşturma ve internet kullanırken dikkat edilmesi gereken güvenlik önlemleri ayrıntılı bir şekilde ele alınabilir. Puanlama anahtarları kullanılarak akran değerlendirmesi yapılabilir. Öğrenciler akranlarının hazırladıkları bilişim suçlarına karşı korunma stratejilerine yönelik geri bildirim verebilir. Böylece, öğrenciler hem kendi stratejilerinin başka bir bakış açısıyla incelenmesini görür hem de arkadaşlarının stratejilerini değerlendirerek öğrenme süreçlerine katkıda bulunabilir **(SDB2.3)**.

Öğretmen, dersin başında öğrencilerin dikkatini çekmek için "Truva" filmindeki Truva atı ile savaşçıların şehri ele geçirme sahnesini kullanabilir **(E1.1)**. Ardından, "Bu filmi izleyen var mı? Çanakkale'deki Truva atı heykelini gören var mı?" gibi sorular yöneltilir. Truva atının zararlı bir yazılım türü olduğu belirtilir ve siber güvenlik açısından kötü amaçlı yazılımların (virüsler, solucanlar, Truva atları vb.) etkileri hakkında bilgi verilir. Öğrenciler kötü amaçlı yazılımların bilgi güvenliği temel bileşenleri (gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik) açısından nasıl tehdit oluşturduğunu tartışarak bilgi güvenliğinin temel bileşenleri arasındaki farkları ayırt eder. Öğretmen, öğrencilerden zararlı yazılımlarla ilgili yaşadıkları ilginç anılarını anlatmalarını isteyebilir **(E3.3, SDB1.1)**. Bu paylaşım sürecinde, öğrencilerin aile bireyleriyle güvenli internet kullanımı hakkında sohbet etmeleri ve ailelerinin bu konudaki deneyimlerinden faydalanmaları teşvik edilir **(D2.4)**. Öğrencilerin kötü amaçlı yazılımların bilgi güvenliği temel bileşenleri üzerindeki etkilerini tartışırken gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik arasındaki farkları ayırt etmeleri gözlemlenir. Öğretmen, öğrencilerin bilgi güvenliği konusunda ne kadar bilgi edindiğini değerlendirmek amacıyla gözlem formu ve dereceli puanlama anahtarı kullanarak öğrencilerin tartışma ve analiz becerilerini ölçer.

Öğrencilerle zararlı yazılımlardan korunma yolları ve güvenlik yazılımlarının önemi ile ilgili beyin fırtınası yapılır **(E1.1)**. Öğretmen güvenlik yazılımlarının işlevi ve nasıl koruma sağladığı hakkında kısa bir sunum yapar. Antivirüs programları, kötü amaçlı yazılım taraması, güvenlik duvarı ve veri şifreleme gibi farklı güvenlik yazılımlarının görevleri açıklanır. Öğrenciler güvenlik yazılımlarının neden önemli olduğunu tartışabilir **(SDB2.1)**. Öğrencilerin siber güvenlik konularında doğru ve güvenilir bilgiye ulaşmaları için gerekli yolları öğrenmelerine rehberlik edilerek bilinçli bir dijital farkındalık geliştirmelerine destek olunur **(D3.3)**. "Bir arkadaşınız, bilinmeyen bir e-posta ekini açtıktan sonra bilgisayarındaki dosyalarına erişemediğini fark ediyor. Sizce bu durumun sebebi ne olabilir ve nasıl önlem alınabilir?" gibi siber ortamda karşılaşılabilecek bir güvenlik tehdidi senaryosu tartışmaya açılır. Öğrenciler senaryodaki güvenlik risklerini belirleyerek alınması gereken önlemler açısından değerlendirir. Antivirüs programlarının kullanımı, güvenlik duvarının etkinleştirilmesi, güçlü şifreler oluşturulması ve bilinmeyen bağlantılara tıklanmaması gibi önlemler vurgulanır **(SDB2.1)**. Öğretmen, web 2.0 araçları/e-içerikler ile hazırladığı etkileşimli oyunla bilişim suçları, zararlı yazılımlar ve güvenlik yazılımları ile ilgili bir yarışma düzenleyebilir. Uygulama süresince öğretmen yapıcı geri bildirimler verebilir.

BTY6.4.4

Öğretmen sınıfa kullanım haklarına göre lisans türlerini ve bu lisansların özelliklerini tanıtan bir sunum yapar. Sunumda farklı lisans türlerine ait örnek olaylar sunularak öğrencilerden örneklerin hangi lisans türüne ait olduğunu belirlemeleri istenir **(E3.1)**. Örneğin "Ayşe, bir derginin ekinden bir oyun programı kurar. Oyunun ilk seviyesini tamamladıktan sonra oyunun sitesine yönlendiren bir uyarı ile karşılaşır. Bu durum hangi lisans türüne örnek olabilir?" gibi sorular sorularak öğrencilerin lisans türleri arasındaki benzerlikleri listelemeleri beklenir **(SDB2.1)**. Bu

bağlamda öğrencilerin günlük yaşamda kullandıkları dijital ürünler ve içerikler üzerinden lisans türlerini tanımları hedeflenir. Öğrencilerle birlikte, kullanılan oyunların, uygulamaların, müziklerin lisans koşulları (Örneğin "ücretsiz, deneme sürümü, satın alınan, açık kaynak, Creative Commons" lisansları.) ailelerinin rehberliğinde incelenir. Bu süreçte, öğrenciler evde kullandıkları bir uygulamayı veya dijital oyunu seçerek bu ürünün kullanım koşullarını araştırırlar. Örneğin uygulamanın ücretsiz mi yoksa deneme sürümü mü olduğu, lisanslı içerik sunup sunmadığı, hangi verileri topladığı ve bu verileri hangi amaçlarla kullandığı gibi sorulara cevap ararlar. Ardından sınıfta küçük grup tartışmaları düzenlenerek bu ürünlerin etik kullanımı, veri güvenliği ve lisans durumları hakkında fikir alışverişinde bulunulur. Öğrencilerin kullanıcı sözleşmeleri, veri erişim izinleri ve ücretli/ücretsiz sürümler arasındaki farkları karşılaştırmaları teşvik edilir (**D1.3, OB2**). Öğrencilerin hakkı olmayı kullanmanın etik ve yasal sonuçlarını fark etmeleri sağlanır. Lisanssız yazılım kullanmanın hem yasal sorunlara hem de güvenlik risklerine yol açabileceği vurgulanır (**D1.2, D1.3**). "Deneme (trial) lisansı ile tanıtım (demo) lisansı arasındaki fark nedir?" gibi sorular sorularak özelliklerine göre lisans türlerinin farklılıkları listelenir (**SDB2.1**). Ayrıca öğrencilerin günlük yaşamda sık karşılaştıkları uygulama içi satın almalara değinilebilir (**E3.7, D1.3**). Dijital ürünlerin etik kullanımı konusunu genişletmek amacıyla yapay zekâ sistemlerine ilişkin tartışmalara da yer verilir. Yapay zekâ teknolojilerinin hayatın farklı alanlarındaki kullanım örnekleri tanıtılırken karar verme süreçlerinde şeffaflık, ön yargı, mahremiyet ve güvenlik riskleri gibi etik boyutlar örnek olaylarla ele alınır. Öğrencilere "Yapay zekâ her zaman adil karar verir mi? Bir yapay zekâ sisteminin verdiği karar yanlış olursa bundan kim sorumludur?" gibi düşündürücü sorular yöneltilerek eleştirel düşünme ortamı oluşturulur (**D1.2**). Yapay zekânın hangi verileri topladığı ve bu verilerin kararları nasıl etkileyebileceği tartışılır. Öğretmen, farklı lisans türlerine sahip (Creative Commons, kamu malı, telifli vb.) çeşitli görsel ve müzik içeriklerinden oluşan örnek bir dijital içerik havuzu sunar. Gruplara ayrılan öğrencilerden bu içeriklerin lisans türlerini belirlemeleri ve hangi içeriklerin hangi koşullarda kullanılabileceğini analiz etmeleri istenir. Her grup, belirlediği lisans bilgilerini bir tabloya işler (içerik türü, lisans türü, kullanım koşulları, atıf gerekip gerekmediği vb.). Etkinlik sürecinde, özellikle (2. temada) derste öğrencilerin video ve ses düzenleme etkinliklerinde kullandıkları görsel ve müzik içeriklerinin lisans durumları ele alınarak öğrencilerin bu içerikleri etik ve yasal çerçevede kullanmalarının önemi vurgulanır. Ardından gruplar bulgularını sınıfa sunar ve lisans türlerinin günlük hayattaki dijital içerik kullanımı üzerindeki etkileri tartışılır. Öğretmen, lisans türlerine göre etik kullanım kuralları konusunda kısa bir değerlendirme yapar. Öğrencilerin lisans türlerini ve bu türlerin özelliklerini anlamalarını değerlendirmek için bir kavram haritası yöntemi kullanılabilir. Öğrenciler, her lisans türünü anahtar kavram olarak belirleyip, bu kavramla ilgili alt başlıklar (özellikler, kullanım sınırları, örnekler, yasal ve etik sorumluluklar) ekleyerek birbirleriyle bağlantılı bir kavram haritası oluştururlar. Bu süreç, öğrencilerin lisans türleri arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları görsel olarak ilişkilendirmelerine yardımcı olur. Ayrıca öğrenciler lisans türlerini tanımlayarak ve bu türlere ait örnek olayları açıklayarak her türün toplumsal ve yasal etkilerini tartışır ve anlamlarını pekiştirir.

FARKLILAŞTIRMA

- Zenginleştirme** Öğrencilerden internetin bilinçli kullanımı ve genel ağ kullanım sürecinde nelere dikkat edilmesi gerektiği ile ilgili bir video oluşturmaları istenebilir.
- Öğrencilerden siber zorbalığa maruz kalmış bir bireyin yaşadığı psikolojik, duygusal ve sosyal etkileri anlatan kısa bir drama veya tiyatro gösterisi hazırlamaları istenebilir.
- Öğrencilerden okulda veya çevrelerinde siber zorbalık konusunda bir anket hazırlamaları ve anket sonuçlarını sınıfta tartışmaları ya da sonuca dayalı bir rapor hazırlamaları istenebilir.
- Öğrenciler sınıf veya okulda, siber zorbalık konusunu ele alan bir farkındalık haftası için etkinlikler düzenleyebilirler. Bu etkinlikler, bilgilendirici sunumlar, poster çalışmaları ve etkileşimli tartışmalar içerebilir. Hazırlanan bu dökümanlar okul web sitesinde yayınlanabilir.
- Öğrenciler, bilişim etiği ile ilgili bir konuda (örneğin siber zorbalık vb.) bir dilekçe yazmayı deneyebilirler. Dilekçeleri sınıfta tartışarak seçtikleri konudaki etik kuralları belirleyebilirler.
- Öğrenciler, bilişim etiği kurallarına uygun davranışları belirleyecekleri bir sınıf sözleşmesi etkinliği yapabilirler. Her öğrenci belirlediği kuralı sınıfla paylaşır, ortak karar verilen davranışlar yazılarak her bir öğrenci imzalar ve sınıf sözleşmesi sınıfa asılabilir.

- Destekleme** Bilişim etiği konuları çeşitli teknikler (örnek olay incelemesi, videolar, rol oynama vb.) kullanılarak somutlaştırılabilir.
- Bilişim etiği konularını anlatan grafikler, görseller, renkli kartlar, basitleştirilmiş metinler, animasyonlar gibi görsel ve işitsel materyaller kullanılabilir.
- Bilişim suçlarına karşı korunma yollarını göstermek amacıyla "simülasyon" veya "rol yapma" etkinliği yaptırılabilir.
- Öğrencilerin aktif katılım gösterebileceği ve pratik yapabileceği etkileşimli etkinlikler düzenlenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



5. TEMA: YAPAY ZEKÂ

"Yapay Zekâ" teması kapsamında öğrencilerin yapay zekâ araç ve teknolojilerinin çalışabilmesi için gerekli olan verinin ne olduğunu, veri türlerini ve verinin bu sistemlerdeki önemini fark ederek uygun veri toplayabilmesi, yapay zekâ araç ve teknolojilerini tanımaları, bu araç ve teknolojiler üzerinden basit uygulamalar yapmaları ve örnek verilerle basit yapay zekâ modellerinin nasıl oluşturulabileceğini kavramaları amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 10

ALAN BECERİLERİ BTYAB1. Bilişim Teknolojilerini Kullanma (BTYAB1.2. Bilişim Teknolojileri ile Çalışma), BTYAB4. Dijital Ürün Geliştirme (BTYAB4.4. Simülasyon/Model Geliştirme)

KAVRAMSAL BECERİLER KB2.6. Bilgi Toplama

EĞİLİMLER E2.3. Girişkenlik, E3.4. Gerçeği Arama, E3.6. Analitiklik, E3.8. Soru Sorma

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

Değerler D2. Aile Bütünlüğü, D3. Çalışkanlık, D5. Duyarlılık, D6. Dürüstlük, D8. Mahremiyet, D10. Mütevazılık, D14. Saygı

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

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Görsel Sanatlar, Sosyal Bilgiler, Türkçe

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER -

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.6.5.1. Yapay zekâ girdileri hakkında bilgi toplayabilme

- a) Yapay zekâ girdileriyle ilgili gerekli bilgilere ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- b) Belirlediği araçları kullanarak yapay zekâ girdileri hakkındaki bilgileri bulur.
- c) Yapay zekâ girdileri hakkındaki ulaşılan bilgileri doğrular.
- ç) Yapay zekâ girdileri hakkındaki ulaşılan bilgileri kaydeder.

BTY.6.5.2. Yapay zekâ araç ve teknolojileri ile çalışabilme

- a) Kullanacağı yapay zekâ aracını amacına uygun olarak belirler.
- b) Belirlediği yapay zekâ aracını kullanır.
- c) Kullandığı yapay zekâ aracını uygunluk/verimlilik kapsamında değerlendirir.

BTY.6.5.3. Yapay zekâ araç ve teknolojileri ile model geliştirebilme

- a) Yapay zekâ araç ve teknolojileri ile yapılacak olan modelde gerçek hayat problemi belirler.
- b) Problemin çözümü için bir model oluşturur.
- c) Yapay zekâ uygulamasında geliştirilen modeli uygular.
- ç) Yapay zekâ uygulamasındaki modelin süreç ve sonuçlarını değerlendirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Yapay Zekâda Verinin Rolü
Yapay Zekâ Araçları
Yapay Zekâ Araçları ile Model Geliştirme

Anahtar Kavramlar

girdi, model geliştirme, yapay zekâ araçları, yapay zekâ teknolojileri

ÖĞRENME KANITLARI

(Ölçme ve Değerlendirme)

Öğrenme çıktıları; puanlama anahtarı, kontrol listesi, gözlem formu, akran değerlendirme formu, bilgi duvarı ve dereceleme ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden yapay zekâ araçları desteğiyle millî ve manevî değerlere uygun, özgün bir model geliştirmeleri ve bunu sunmaları istenebilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller

Öğrencilerin yapay zekânın tanımını ve yapay zekânın kullanım alanlarını bildikleri kabul edilir.

Ön Değerlendirme

Süreci

Öğrencilere yapay zekânın tanımı ile ilgili açık uçlu sorular sorulabilir. Öğrencilere yapay zekânın kullanım alanları ile ilgili kısa cevaplı sorular sorulabilir.

Köprü Kurma İnsan zekâsının iletişimdeki girdileri nasıl işleyip cevaplar ürettiği ve doğru cevapların elde edilmesi için cümlelerin doğru ve eksiksiz bir şekilde kurulması gerektiği öğrencilere aktarılır. Örneğin "Bu cumartesi günü gel." ifadesi yerine "Gelecek cumartesi günü saat 17.00'de bizim eve gel." denmesi gerektiği vurgulanır. Böylece yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde net ve anlaşılır ifadeler kullanıldığında sistemin çıktılarının daha doğru olacağı belirtilir.

Yapay zekâ uygulamalarının doğru çıktı (sonuç) üretebilmeleri, girdilerin amaca uygun şekilde düzenlenmesine bağlıdır ve bu durum örneklerle ilişkilendirilebilir.

Günlük hayatta sık karşılaşılan yapay zekâ uygulamalarında (yüz tanıma sistemleri, sanal asistanlar vb.) toplanan verilerin yapay zekâ uygulamaları tarafından nasıl kullanıldığı ile ilgili örnekler verilerek dikkat çekilebilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.6.5.1.

Yapay zekânın kısa bir tanımı yapılarak öğrencilerden bu tanıma yönelik çıkarımlarını kendi cümleleriyle açıklamaları istenir **(OB1)**. Girdinin bilimsel tanımı yapılarak yapay zekâda girdilerin, modelin öğrenme süreci ve sonuç üretmesi için çok önemli olduğu örnekler (Model 100.000 yerine 500.000 etiketlenmiş bitki görüntüleri ile eğitildiğinde modelin gördüğü bitkiyi doğru sınıflandırma oranı artar vb.) verilerek açıklanır. Kısa bir video veya sunum yapılarak öğrencilerden yapay zekâda girdi kavramını kendi cümleleriyle açıklamaları istenir **(OB1, OB4)**. Etkili yapay zekâ girdilerinde; verilerin doğru etiketlenmesi, farklı kaynaklardan çeşitli veri türlerinin kullanılması, kullanılan verilerin güncel olması, hislerin ve koşulların anlaşılması, net ve anlaşılır ifadeler kullanılması, gereksiz bilgilerden arındırılmış olması vb. özellikleri içermesi gerektiği öğrencilerle paylaşılır. Bu açıklamalardan sonra öğrenciler yapay zekâ girdilerine ulaşmak için amacına uygun araçları belirler **(SDB1.2)**. Bu süreçte öğrencilerin bilim, sanayi ve teknoloji alanındaki güncel gelişmeleri takip etmeleri sağlanarak yapay zekâ uygulamalarında kullanılan veri kaynaklarını daha bilinçli bir şekilde analiz etmeleri desteklenir **(D3.3)**.

Her öğrenciden, merak ettiği bir konu hakkında yapay zekânın öğrenme sürecinde kapsamlı bir veri havuzu oluşturmak için açık uçlu bir anket oluşturup, sınıftaki arkadaşlarına bu anketi dağıtarak veya farklı kaynaklardan (e-ansiklopediler, resmî web siteleri vb.) var olan bir bilgi üzerinden gerekli işlemleri yaparak cevapları toplamaları istenir **(OB7)**. Bu süreçte öğrencilerin nesnel, tutarlı ve güvenilir bilgiye ulaşmak için disiplinli ve istikrarlı çalışma alışkanlıkları geliştirmeleri sağlanır **(D3.1)**. Öğrencilerden bu süreçte gerçeği bulmak için nesnel ve dürüstçe bir yaklaşıma sahip olmaları, sorgulama ve doğruya ulaşmak için kararlılıkla hareket etmeleri beklenir **(E3.4)**. Böylelikle yapay zekâ girdilerine ulaşmak için amacına uygun belirlediği aracı kullanarak yapay zekâ girdileri hakkında bilgileri bulur **(SDB1.2)**.

Öğrencilerden anket sürecinde başkalarının kişisel sınırlarına saygı göstermeleri ve elde ettikleri bilgileri başkalarının mahremiyetini ihlal etmeden kullanmaları beklenir **(D8.4)**. Öğrencilerden doğru bilgiyi kontrol etmeleri için güvenilir kaynaklardan (e-ansiklopediler, resmî web siteleri vb.) bilgi karşılaştırmaları, bilginin güncel olup olmadığını kontrol etmeleri, farklı kaynaklardan aynı bilgiyi aramaları istenir **(OB2)**. Öğrenciler buldukları yapay zekâ girdilerini bu şekilde doğrular.

Öğrenciler, anket veya farklı kaynaklar kullanarak topladıkları girdileri, tablolaştırma programı ile görsele (tablo, grafik vb.) dönüştürerek bir dosya oluştururlar ve kaydederler **(OB7)**. Bu görselleştirme sürecinde öğrencilerin doğru ve güvenilir bilgiyi ayırt ederek sonuçları analiz etmesi önem kazanır **(D3.3)**. Anket sonuçlarının tablolaştırma programında sayfa düzenlemesini gerçekleştirip çeşitli grafikler kullanarak karşılaştırmalar yapılır ve verinin daha anlaşılır hâle gelmesi sağlanır. Her öğrenciden konu hakkındaki duygu ve düşüncelerini ifade etmesi için düzenlenmiş

olduğu girdileri sınıfta sunmaları istenir (**SDB2.1**). Öğrencilerin yapay zekâ girdilerini amaca uygun düzenleme becerileri, puanlama anahtarı veya gözlem formu ile değerlendirilebilir. Puanlama anahtarı, öğrencilerin girdileri doğru ve güvenilir bir şekilde düzenleyerek analiz etme ve görselleştirme becerilerini değerlendirmek için kullanılabilir. Gözlem formu ile öğrencilerin sunum sırasındaki bilgi ifade etme ve analizlerini aktarma becerilerine yönelik süreç odaklı geri bildirim sağlanabilir.

BTY.6.5.2.

Öğrencilere görseller veya video ile popüler yapay zekâ araçları tanıtılır. Yapay zekâ araçlarının farklı amaçlara hizmet ettiği (bilgi toplama, içerik üretme, dil çevirisi, görsel oluşturma vb.) açıklanır. Öğrenciler beş altı kişilik rastgele gruplara ayrılır. Her gruba farklı bir senaryo örneği verilir ve öğrencilerden verilen senaryo örneğini tartışarak ihtiyaçlarını belirlemeleri istenir, öğrenciler bu şekilde grupla çalışma becerisi sergiler, sosyal-duygusal becerilerini kullanır (**SDB1.2, D3.4**). Teknolojik yeniliklerin günlük yaşamdaki etkisini fark edebilmeleri için yapay zekâ araçlarının sağladığı kolaylıkları sorgulamaları teşvik edilir (**D3.3**). Öğrenciler kullanacağı yapay zekâ aracını amacına uygun olarak belirler. Gruplardan belirledikleri yapay zekâ aracı ve neden bu aracı seçtikleri hakkında bir poster hazırlamaları istenir (**SDB3.3**). Hazırlanan posterleri EBA üzerinden paylaşmaları sağlanır. Diğer gruplardan da araç seçimi konusunda EBA bilgi duvarında geri bildirim alınır (**OB2, SDB2.3**). Bilgi duvarı kullanılarak öğrencilerin yapay zekâ araçları ile ilgili bilgilerini paylaşmaları ve geri bildirim almaları sağlanabilir. Frayer modeli ile yapay zekâ araçlarının tanımı, özellikleri, örnekleri ve örnek olmayanları üzerinden öğrencilerin kavram şemalarına geri bildirim verilebilir.

Gruplar verilen senaryolar çerçevesinde belirledikleri yapay zekâ aracını kullanmaları için girdilerin ne olacağını belirler. Girdilerin net ve açık komutlar hâlinde olması gerektiği belirtilir. Öğrenciler bu doğrultuda girdileri kullanarak belirlediği yapay zekâ aracını kullanır (**OB2**). Öğrencilere belirlenen yapay zekâ aracını kullanım sürecinde "Kullandığınız araç amacınıza uygun mudur? Bir yapay zekâ aracını etkili kullanmanın en önemli adımları nelerdir?" vb. sorular yöneltilebilir (**SDB1.2**). Öğrencilere girdilerini belirleme ve yapay zekâ aracını kullanma sürecinde gözlem formu veya kontrol listesi ile geri bildirim verilebilir.

Öğretmen yapay zekâ araçlarının kullanılabilirliğini değerlendirmede önemli olan uygunluk ve verimlilik kavramlarını tanımlar. Öğrenci grupları verilen senaryolarda kullanmış oldukları yapay zekâ aracını üretmiş olduğu çıktılar neticesinde uygunluk/verimlilik kapsamında değerlendirir (**SDB1.2**). Öğrencilerin teknolojinin sunduğu avantajları sorgularken yapay zekâyı eleştirel bir bakış açısı geliştirmeleri için doğruluk ve güvenilirlik kavramları üzerine tartışmalar yürütülür (**D3.3**). Bu aşamada, yapay zekâ kullanımının hukuki boyutlarının da fark edilmesi sağlanır. Öğrencilere "Bir yapay zekâ sistemi yanlış bir karar verirse sorumluluk kimde olur ve sorumluya hangi yaptırımlar uygulanır?" sorusu yöneltir. Sağlık, güvenlik ve medya alanlarından hukuki boyut içeren senaryolar paylaşılır (Örneğin bir sağlık uygulamasının yanlış ilaç önererek bir kişiye zarar vermesi, bir yüz tanıma sisteminin masum kişiyi suçlu göstermesi, yapay zekâ ile üretilen sahte haberin topluma zarar vermesi vb.). Gruplara "yasa koyucu, teknoloji şirketi, kullanıcı, mağdur" rolleri dağıtılır. Her grup, kendi rolü doğrultusunda olayı tartışır ve olası hukuki yaptırımları belirler (Örneğin şirketin para cezası alması, sorumluların yargılanması, mağdurun zararının tazmin edilmesi vb.). Gruplar hazırladıkları çözüm önerilerini sınıfta sunar. Sunumların ardından öğretmen, hukuki yaptırımların bireylerin ve kurumların sorumluluk bilincini artırmadaki rolünü vurgular. Değerlendirme sürecinde, akran değerlendirme formları aracılığıyla öğrencilerin argüman üretme, iş birliği ve etik duyarlılık düzeyleri puanlanır. Ayrıca öz değerlendirme formlarıyla öğrenciler hem kendi katkılarını hem de fark ettikleri hukuki boyutları yansıtır. Gruplardan yapay zekâ araçlarını kullanarak edindikleri deneyimleri ve değerlendirmeleri (süreç içerisinde öğrendikleri yeni bilgileri, günlük yaşamda nerede kullanabilecekleri vb.) kısa bir rapor hâlinde yazmaları istenir (**SDB1.2, SDB1.3**). Değerlendirmede kolaylık, hız ve doğruluk

faktörlerinin göz önünde bulundurulması istenir. Öğrencilerden hazırlamış oldukları bu raporu sınıfa sunmaları istenir. Fikirlerini paylaşırken eleştirilere açık olmaları ve farklı görüşleri yapıcı bir şekilde değerlendirmeleri teşvik edilir (**D10.1**). Öğrencilerden birbirlerinin değerlendirmelerini dinleyerek farklı araçlar ve bu araçların verimlilikleri hakkında duygu ve düşüncelerini ifade etmeleri beklenir (**SDB2.1**). Bu etkileşimde, öğrencilerden diğer kişilerin haklarına saygı göstermeleri; belirli sınırlar içinde ne yapılması gerektiğini ve ne yapılmaması gerektiğini ayırt edebilmeleri beklenir (**E2.3**). Ayrıca teknolojinin gelişimine katkı sağlayan bilim insanlarının disiplinli ve sistematik çalışmaları hatırlatılarak öğrencilerin kendi akademik süreçlerinde de istikrarlı olmanın önemini fark etmeleri sağlanır (**D3.1**). Öğrencilerden bir yapay zekâ aracını kullanarak bu aracın nasıl çalıştığını ve ne kadar uygun, verimli ve güvenilir olduğunu gözlemlerine dayalı olarak raporlaştırması performans görevi olarak istenebilir. Akran değerlendirme formu ile her öğrencinin gruptaki diğer arkadaşlarını değerlendirmesi istenir. Rapor hazırlama ve sunum için puanlama anahtarı kullanılabilir.

BTY.6.5.3.

Öğrencilere sunum veya video ile yapay zekâ teknolojilerinin hayatımızda nasıl kullanıldığı tanıtılır. Öğrencilerin "gerçek hayat problemleri" hakkında kısa bir tartışma yapması sağlanır (**OB4**). Tartışmalar sırasında öğrencilerin olay ve durumları çok yönlü bakış açısıyla değerlendirmeleri ve farklı fikirleri anlamaya istekli olmaları teşvik edilir (**D14.1**). Öğrencilerden günlük yaşamda karşılaştıkları zorlukları düşünmeleri istenir. Bu süreçte öğrenciler yapay zekâ araç ve teknolojileri ile yapılacak olan modelde gerçek hayat problemini belirler. Öğrencilerin gerçek hayat problemlerini belirlemeleri gözlem formu ile değerlendirilebilir.

Öğrencilere model oluşturma tanımı yapılır. Modelin gerçek bir durumu ya da problemi anlamak, açıklamak ve çözmek için geliştirilen bir araç olduğu ve yapay zekâ teknolojilerinin bu süreçte nasıl kullanılabileceği örneklerle açıklanır. Her öğrenci kendi yaşamından ya da çevresinden bir problemi seçer (örneğin okulda israf, dijital bağımlılık, ulaşım sorunları vb.). Bu problemeye yönelik çözüm önerileri getirmeye başlar (**SDB3.3, E3.6**). Ardından öğrenciler problemin çözümüne yönelik yaratıcı fikirler üretmeleri ve yeni çözüm yolları keşfetmeleri için yönlendirilir (**D3.3**). Bu aşamada öğrencilere "Problem nedir ve kimleri etkiliyor? Problem neden önemlidir? Problem hangi yönleriyle geliştirilebilir? Bu problem için teknoloji kullanılabilir mi?" soruları yöneltilerek öğrencilerin cevapları alınır. Model oluştururken bazı problemlerin çözümünde veri gerekebileceği söylenerek bu noktada öğrencilere kişisel bilgilerin izinsiz kullanılmasının yasal olmadığı, veri setleri dışarıdan alınacaksa bunların açık veri olup olmadığı, telif hakkı ve yasal durumlarının gözetilmesi gerektiği anlatılır (**SDB3.2**). Veri kullanılmadan da simülasyon modeller geliştirilebileceği belirtilir. Öğrencilere örnek olacak güvenli veri kaynakları sunulur veya öğretmen rehberliğinde hazırlanmış veri setleri kullanılır. Öğrenciler belirledikleri problemi çözmek için yapay zekâ araç ve teknolojilerini kullanarak bir model tasarlar. Bu süreçte öğrencilerin "Problem nedir?", "Hangi veriler kullanılacak? Veriler güvenli mi?", "Modelin amacı nedir?", "Hangi yapay zekâ yaklaşımı/teknolojisi kullanılacak? (örneğin sınıflandırma, öneri motoru vb.)", "Bu model problemi nasıl çözüyor?" sorularına cevap bulmaları beklenir. Öğrenciler modeli yazılı olarak veya bir şema hâlinde hazırlar. Oluşturulan bu yapay zekâ modeli ve problemleri nasıl çözdüğü sınıfa sunulur (**OB7**). Öğrenciler herkesin modelini dinler ve bu model hakkında tartışır. Bu süreçte öğrencilerin edindikleri bilgileri eleştirel bakış açısıyla değerlendirerek modelin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeleri sağlanır (**D3.3, SDB3.3**). Bu tartışmada, öğrencilerden diğer kişilerin haklarına saygı göstererek, belirli sınırlar içinde ne yapılması gerektiğini ve ne yapılmaması gerektiğini ayırt edebilmeleri beklenir (**E2.3**). Model oluşturma sürecinde akran değerlendirme ile her öğrencinin diğer arkadaşlarını değerlendirmesi istenir. Oluşturulan model her öğrenci için rubrik bazlı değerlendirme listesi ile değerlendirilebilir.

Öğrencilere yapay zekâ modellerinin nasıl çalıştığı uygulamalı bir şekilde açıklanır. Model geliştirme süreci tamamlandıktan sonra bu modelin gerçek bir problem üzerinde nasıl uygulanabileceği gösterilir. Uygulama yapabilecekleri temel yapay zekâ araçları hakkında bilgi verilir. Öğrenme ve keşfetme arzusu ile özgürce sorgulamalar yapabilecek şekilde öğrencilerin soru sormaları istenir **(E3.8)**. Her öğrenci geliştirdikleri modeli yapay zekâ uygulamasında uygular. Öğrencilerden geliştirdikleri yapay zekâ modelini yapay zekâ uygulamasında uyguladıktan sonra elde ettiği sonuçları rapor hâlinde sunması istenir **(OB7)**. Rapor hazırlama için puanlama anah-tarı kullanılabilir.

Yapay zekâ modellerini analiz ederken dikkat edilmesi gereken temel kriterler (uygunluk, verimlilik, kullanılabilirlik ve iyileştirme alanları) tanıtılır. Öğrencilerin geliştirdikleri modelin toplumsal faydasını sorgulayıp birey ve toplum için nasıl daha verimli hâle getirilebileceğini değerlendirmeleri beklenir **(SDB3.3)**. Bu süreçte bilim, sanayi ve teknoloji alanındaki güncel gelişmeleri takip etmeleri gerektiği vurgulanır **(D3.3)**. Her öğrenci daha önce tasarladıkları yapay zekâ modelini "Modelin amacı neydi? Bu amaç doğru şekilde tanımlandı mı? Modelde kullanılan veri setleri doğru ve yeterli miydi? Modelin çözüm süreci ne kadar etkiliydi? Hangi adımlar atıldı? Modelin sonuçları ne kadar doğru ve kullanışlıydı? Modelin verimliliğini artırmak için neler yapılabilir?" sorularına cevap verir **(SDB1.2)**. Bu cevaplar not alınarak diğer öğrencilerle birlikte tartışılır. Öğrenciler ve öğretmen tarafından yapıcı geri bildirimler verilir. Bu süreçte aileleriyle fikir alışverişinde bulunarak onların deneyimlerinden faydalanmaları öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmalarına yardımcı olur **(D2.3)**. Öğrencilerin tasarladıkları yapay zekâ modellerine verdiği cevaplar gözlem formu ile değerlendirilebilir. Ayrıca akran değerlendirme formu kullanılarak her öğrenciden bir başka öğrenciye ait model için geri bildirim yapması istenebilir.

Her öğrenci, daha önce geliştirdikleri yapay zekâ modelinin uygulamadaki çıktılarının doğruluğunu, verimliliğini ve genel başarısını değerlendirir **(SDB1.2)**. Model sonuçlarını diğer grupların sonuçları ile karşılaştırır. Bu karşılaştırma, modellerin ne kadar verimli olduğunu ve hangi alanlarda daha iyi sonuçlar verdiğini anlamalarına yardımcı olur **(SDB3.3)**. Her öğrenci değerlendirmelerini sınıfla paylaşır. Öğrencilerin yapay zekâ modellerinin sonuçlarını değerlendirmesi belirtilen kriterler çerçevesinde gözlem formu ile değerlendirilebilir. Ayrıca akran değerlendirme formu kullanılarak her öğrenciden bir başka öğrenciye ait model değerlendirme geri bildirimi yapması istenebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerden yapay zekânın fen bilimlerinde çevresel sorunların çözümündeki rolünü, matematikte veri analizi süreçlerini, sosyal bilgilerde toplumsal etkilerini, Türkçede dil işleme ve hikâye üretimi alanındaki kullanımını ya da görsel sanatlarda yaratıcı üretim süreçlerine katkısını inceleyip, yapay zekâ kavramını farklı disiplinlerle ilişkilendirerek ve yapay zekâ uygulamalarıyla ilgili düşüncelerini bir sunum hazırlayarak ifade etmeleri istenir.

Öğrenciler küçük gruplara ayrılır ve her gruba farklı bir disiplinle ilişkilendirilebilecek bir konu verilir (Örneğin sağlık/fen bilimleri, spor/beden eğitimi, eğitim ve sosyal bilgiler, çevre/fen ve teknoloji, medya/Türkçe vb.). Öğrencilerden bu konuyla bağlantılı olarak yapay zekâ araçlarıyla kullanılabilecek girdiler üretmeleri istenebilir. Ardından her grubun diğer grupların oluşturduğu yapay zekâ girdilerini kullanarak belirlenen temalar doğrultusunda (sağlık, spor, eğitim, çevre vb.) bir röportaj çalışması yapması sağlanabilir. Hazırladıkları röportajları yazılı bir rapora dönüştürerek sunmaları istenebilir.

Öğrencilerden ilgi alanına uygun bir yapay zekâ aracı seçmesi istenerek seçtiği yapay zekâ aracında belirlenen küçük bir görevi tamamlaması sağlanabilir. (Örneğin bir yapay zekâ ile kısa bir hikâye yazma, bir görsel oluşturma vb.)

Her öğrenci ya da grubun seçtiği yapay zekâ aracını kullanarak istediği dersten bir içerik üretmesi sağlanabilir. Örneğin fen bilimleri için çevre sorunlarıyla ilgili bir hikâye yazılabilir, matematik için bir bulmaca hazırlanabilir, Türkçe için bir şiir oluşturulabilir, sosyal bilgiler için tarihi bir olay hakkında poster tasarlanabilir ya da sanat için dijital bir resim yapılabilir. Öğrenciler, oluşturdukları içerikleri sınıfa sunar. Sunumlar, sınıf arkadaşları ve öğretmen tarafından izlenir. Her içerik, yaratıcılık (içeriğin ne kadar özgün ve yaratıcı olduğu), etkililik (içeriğin konusu ve mesajının ne kadar etkili bir şekilde sunulduğu), yapay zekâ kullanımı (yapay zekâ aracının ne kadar etkili ve uygun bir şekilde kullanıldığı), ilgili disiplin (içeriğin seçilen disiplinle ne kadar uyumlu olduğu) kriterlerine göre değerlendirilebilir.

Destekleme Yapay zekâ uygulamalarının nasıl çalıştığını gösteren video izletilerek öğrencilerin kavramı daha iyi anlamaları sağlanabilir.

Öğrencilerin sesli asistanlar ve öneri sistemleri gibi belirli yapay zekâ uygulamalarını kullanarak (hava durumu sorgulama veya film, müzik önerisi alma vb.) basit görevleri yerine getirmeleri sağlanabilir.

Öğrencilerin yapay zekâ araçlarını kullanıp içerik geliştirebilecekleri online platformlar (tasarım/görsel üreten araçlar, dil araçları vb.) tanıtılarak basit içerikler oluşturmaları istenebilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.



6. TEMA: YAZILIM TASARIMI VE PROGRAMLAMA

"Yazılım Tasarımı ve Programlama" teması kapsamında öğrencilerin blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecinde kullanılan bileşenlerden yararlanabilmesi, blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecini yönetebilmesi ve blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürün ortaya konulması amaçlanmaktadır.

DERS SAATİ 34

ALAN BECERİLERİ BTYAB3. Yazılım Geliştirme (BTYAB3.2. Yazılım Geliştirme Sürecinde Kullanılan Bileşen/Yapı/Yöntemlerinden Yararlanma, BTYAB3.3. Yazılım Geliştirme Sürecini Yönetme, BTYAB3.4. Yazılım Geliştirme Sürecinde Mekanik/Robotik ve Ürün veya Sistem Ortaya Koyma)

KAVRAMSAL BECERİLER -

EĞİLİMLER E1.1. Merak , E2.1. Empati

PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER

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

Değerler D1. Adalet, D3. Çalışkanlık, D6. Dürüstlük, D12. Sabır

Okuryazarlık Becerileri OB1.Bilgi Okuryazarlığı, OB2. Dijital Okuryazarlık

DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER Görsel Sanatlar, Matematik, Müzik, Sosyal Bilgiler, Türkçe

BECERİLER ARASI İLİŞKİLER -

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

BTY.6.6.1. Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecinde kullanılan bileşenlerden yararlanabilme

- a) Blok tabanlı ortamında yazılım geliştirme süreci bileşenlerini tanıır.
- b) Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme süreci bileşenlerini kullanır.
- c) Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme süreci bileşenlerini değerlendirir.

BTY.6.6.2. Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecini yönetebilme

- a) Blok tabanlı ortamda yazılım geliştirme sürecini planlar.
- b) Blok tabanlı ortamda yazılımı tasarlar.
- c) Blok tabanlı ortamda yazılımı oluşturur.
- ç) Blok tabanlı ortamda oluşturulan yazılımı değerlendirir.

BTY.6.6.3. Blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürün ortaya koyabilme

- a) Blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürün için gereksinimleri belirler.
- b) Blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürün için kullanılacak araç gereçleri seçer.
- c) Blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürün oluşturur.
- ç) Blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürünü belirlenen ölçütleri karşılayacak şekilde çalışır hâle getirir.

İÇERİK ÇERÇEVESİ

Blok Tabanlı Programlama Ortamına Giriş
Blok Tabanlı Ortamda Tasarım ve Programlama
Yapay Zekâ Destekli Ürün Geliştirme ve Sunum

Anahtar Kavramlar

blok tabanlı programlama, döngüler, fonksiyon, hata ayıklama, karakter hareketleri, koşul blokları, planlama, proje, sürükle-bırak, yapay zekâ, yapay zekâ bileşenleri

ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)

Bu temadaki öğrenme çıktıları; kontrol listesi, gözlem formu, akran değerlendirme formu, rubrik ölçeği ve öz değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilebilir.

Performans görevi olarak öğrencilerden blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli trafik yol işaretlerinin tanımlanmasını sağlayan bir proje yapılması istenebilir.

Performans görevi; bilimsel doğruluk, çeşitlilik, gereksiz bilgilerden arındırma, özgünlük ve tamamlanma süresi gibi ölçütler dikkate alınarak dereceleme ölçeği, puanlama anahtarı veya kontrol listesi ile değerlendirilebilir.

ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI

Temel Kabuller Öğrencilerin temel bilgisayar, yapay zekâ, soyut kavramlar ve algoritma, problem çözme ve hata ayıklama ile ilgili farkındalıklarının olduğu kabul edilmektedir.

Ön Değerlendirme

Süreci Öğrencilere problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerini ortaya çıkaracak sorular yöneltilir.

“Bir çamaşır makinesi modeli tasarladığınız istense, hangi adımlarla bir program yazardınız?” gibi sorular sorularak, öğrencilerin problem çözme yaklaşımı gözlemlenebilir.

Ayrıca öğrencilere, blok tabanlı bir yazılım geliştirme ortamında karakter hareketi üzerine basit bir görev verilebilir. “Bir karakteri ekranda sağa hareket ettirmek için hangi blokları kullanırsınız?” gibi sorular yöneltilerek öğrencilerin blok tabanlı ortamlara ilişkin önceki deneyimleri değerlendirilebilir.

Köprü Kurma Günlük yaşamda karşılaşılan problemler (örneğin sabah okula zamanında yetişememe durumu), yapay zekânın problem çözme adımlarıyla ilişkilendirilebilir. Bu bağlamda navigasyon uygulamalarının trafik verilerini analiz ederek en uygun rotayı belirlemesi ve sesli asistanların kullanıcı alışkanlıklarını öğrenerek uyanma saatine uygun hatırlatmalar yapması ile köprü kurulabilir.

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

BTY.6.6.1.

Öğretmen, öğrencilerin sürükle-bırak yöntemiyle kodlama yapabildikleri ve etkileşimli hikâye ya da animasyon geliştirebildikleri blok tabanlı yazılım ortamını tanıtır. Bu ortamda önceden hazırlanmış rehberli modüller yerine öğrencilerin serbestçe keşif yapmalarına imkân tanındığı vurgulanır. Öğrencilerden aynı ortam üzerinde verilen doğrusal mantığa dayalı bir örnek yapması istenir. Öğretmen “Çamaşır makinesine gerekli temizlik malzemeleri yerleştirip, kirli kıyafetler koyup çalıştırdığımızda ne olur?” diye sorar. Öğretmen bu örnek ve verilen cevaplar doğrultusunda fonksiyon kavramının tanımını yapar. Öğrenciler anlamını değiştirmeyecek şekilde kendi cümleleri ile fonksiyon kavramını tanımlar (**OB1, E2.1**). Bu süreçte öğrenciler, verilen kodlama görevlerini tamamlamak, zamanında teslim etmek ve kodlama kurallarına uygun şekilde çalışmak gibi görev ve sorumluluklarını kuralına uygun olarak yerine getirir (**D6.1**). Öğrenciler, küçük kartlarda yazılı olarak verilen program kodlarından fonksiyon bileşenini ayırt ederek tanır. Öğrencilerin fonksiyonları nasıl kavradıklarını ve problem çözme süreçlerini değerlendirmek için gözlem formu kullanılabilir.

Fonksiyon kavramının programlamadaki yeri tanıtılır. Özellikle tekrar eden kod bloklarının nasıl daha kısa, okunabilir ve düzenli bir yapıya kavuşturulabileceği üzerinde durulur. Öğrenciler, aynı işlemi birden çok kez gerçekleştiren komut gruplarını özel blok hâline getirerek fonksiyon oluşturmayı öğrenir. Bu, yazılım geliştirme sürecinde verimliliği artıran bir yöntem olarak örneklenir. Öğretmen, bir karakterin belirli hareketleri yapmasını sağlayan komut bloklarını ekrana yansıtarak gösterir. Karakterin sürekli sağa ve sola dönmesini sağlayan bir kod yazıldığında, tekrar eden bölümler öğrencilere fark ettirilir (**OB2**). Ardından, bu işlemleri düzenlemek için bir fonksiyon oluşturup yeni bir özel blok tanımlanır. Tanımlanan fonksiyonun içine hareket blokları eklenir ve fonksiyon çağrılarak karakterin aynı işlemleri daha düzenli bir şekilde yapması sağlanır. Aynı örnek, öğrenciler tarafından yapılarak blok tabanlı ortamda fonksiyon bileşeninin kullanılması sağlanır (**OB2**). Fonksiyonların kullanımıyla ilgili eksiklikleri ve güçlü taraflarını fark etmeleri için öz değerlendirme formu kullanılabilir.

Fonksiyonun avantajlarını göstermek için öğrenciler, fonksiyon kullanmadan yazılan uzun kod ile fonksiyon kullanılarak oluşturulan kısa ve düzenli kodu karşılaştırarak değerlendirir **(OB1)**. Bu değerlendirmeleri rapor hâlinde sunmaları istenir. Öğrencilerin fonksiyon kullanılarak oluşturulan kodu rubrik ölçeği kullanılarak değerlendirilir. Öğrenciler, fonksiyon kullanımıyla yazılımlarını nasıl geliştirdiklerini yansıtan kısa raporlar hazırlar. Ayrıca farklı senaryolarda fonksiyon kullanımını test ederek kodları sadeleştirme, tekrarı önleme ve yeniden kullanılabilirlik yönünden iyileştirme çalışmaları yapar.

BTY.6.6.2.

Öğretmen planlı bir çalışmanın önemini açıklar. Öğrenciler rastgele sayı seçme yöntemi ile oluşturulan iş birlikli öğrenme gruplarına ayrılır ve her grup ortak bir proje fikri belirler **(SDB1.2, SDB2.2)**. Bu süreçte öğrenciler, görev ve sorumluluklarını kuralına uygun olarak yerine getirir. Örneğin grup içinde aktif rol alarak fikirlerini paylaşır, alınan kararların uygulanmasında sorumluluk üstlenir ve verilen görevleri zamanında tamamlar **(D6.1)**. Gruplar, proje için hangi blokları kullanacaklarını, karakterlerin nasıl hareket edeceğini veya hangi matematiksel işlemlerin yapılacağını belirleyerek planlama yapar **(OB1)**. Öğrencinin proje fikrini planlama süreci kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir. Öğretmen, proje fikrinin blok tabanlı bir yazılım tasarımına nasıl dönüştürüleceğini örneklerle açıklar. Öğrenciler hareket, koşul, döngü, değişken ve fonksiyon bloklarını amaca uygun olarak bir araya getirmeyi öğrenir. Kodlama sürecinde mantıksal akışın kurulması, hataların tespiti ve düzeltme işlemleri gibi temel yazılım geliştirme adımlarına yer verilir. Ayrıca öz değerlendirme formu ile öğrencinin planlama sürecinde katkısının ne ölçüde olduğu değerlendirilmesi yapılabilir.

Planlama aşamasından sonra öğrenciler yazılımı tasarlama sürecine geçer **(E1.1)**. Öğretmen, öğrencilerin blok tabanlı programlama ortamında sürükleyerek bileşenleri düzenlemelerini izler ve gerektiğinde ipuçları verir. Öğretmen, görev paylaşımında adil davranılmasını sağlar. Örneğin proje tasarımında herkesin sürece eşit şekilde katılım göstermesini sağlar ve her bireyin güçlü yönlerine göre sorumluluklar üstlenir **(D1.2)**. Öğrenciler hareket blokları, koşul blokları (eğer-değilse), döngüler, değişken ve fonksiyon gibi temel bileşenleri kullanarak tasarım yapar **(OB1)**.

Öğretmen, blokların nasıl doğru bir şekilde yerleştirilmesi gerektiğiyle ilgili öğrencilere yönlendirme yapar. Gruplar tasarımını gerçekleştirdiği projeyi gerekli bileşenleri kullanarak blok tabanlı ortamda oluşturur **(OB1)**. Akran değerlendirme formu kullanılarak grup içinde öğrencilerin birbirlerini değerlendirmesi sağlanabilir. Tasarım ve proje oluşturma aşaması kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir.

Öğrencilere "Programınız beklediği gibi çalışıyor mu? Hangi blokları neden kullandınız? Blokları farklı bir şekilde kullanarak yazılımınızı geliştirebilir misiniz?" gibi sorular yöneltilir. Öğrencilerin sorular doğrultusunda konu hakkında tartışmaları sağlanır **(SDB1.2)**. Öğretmen proje için belirlediği değerlendirme kriterlerini öğrencilere tanıtır. Gruplar bu kriterler çerçevesinde blok tabanlı ortamda geliştirdikleri projeyi değerlendirir **(OB2, SDB1.2, SDB1.3)**. Her grup değerlendirmelerini rapor hâline getirerek EBA'da bilgi duvarında paylaşır. Diğer öğrenciler EBA bilgi duvarında bu değerlendirme için yorum yapar **(OB2)**. Öğrenciler tarafından hazırlanan değerlendirme raporları rubrik ölçeği kullanılarak değerlendirilebilir. Ayrıca akran değerlendirme formu ile grup içindeki öğrencilerin katkıları değerlendirilebilir.

BTY6.6.3.

Öğretmen "Günlük hayatta yapay zekâ kullanılan ürünlerden örnekler verir misiniz? Yapay zekâ hangi alanlarda insanların yardımcısıdır?" vb. sorular sorarak öğrencilerin beyin fırtınası yapması için gerekli ortam oluşturur **(OB1)**. Öğrenciler, merak duygusunu kullanarak yapay zekâya ilişkin yeni bilgileri keşfetmeye çalışır. Örneğin yapay zekânın günlük hayattaki kullanım alanlarını

araştırır ve bu teknolojilerin hayatı nasıl kolaylaştırdığını tartışır (**D3.3**). Öğrenciler gerçek hayat probleminin çözümüne yönelik blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli bir konu belirler (**OB1, SDB3.3**). Öğrenciler seçmiş olduğu ürün konusu için gereksinimleri (Kullanıcı giriş ekranı, sesli komut desteği, öneri güncellemesi vb.) belirler (**OB1**). Bu süreçte öğretmen, blok tabanlı uygulamalarda yer alan yapay zekâ eklentilerini (görüntü tanıma, sesli komut analizi, öneri sistemleri vb.) tanıtarak bu teknolojilerin oyun, hikâye anlatımı ve sınıflandırma gibi farklı amaçlarla nasıl entegre edilebileceğini gösterir. Öğrenciler, hangi yapay zekâ bileşeninin hangi projeye uygun olduğunu sorgulayıp analiz eder. Öğrencilerin gereksinimleri belirlemesi kontrol listesi veya gözlem formu kullanılarak değerlendirilebilir.

Öğrencilere yapay zekâ teknolojisinin üretim türlerini içeren kısa bir video izletilir (Örneğin görüntü tanıma, sesli asistanlar, duygu analizi vb.). Öğrencilere "Yapay zekânın çalışması için hangi araç gereçler gereklidir?" sorusu yöneltilerek beyin fırtınası etkinliği yapılır. Öğrenciler tahtaya veya dijital panoya yapay zekâ destekli bir ürün için uygun olabilecek araçları yazarak seçer. Öğrencilerin araç gereç seçimi gözlem formu kullanılarak değerlendirilebilir. Ayrıca öz değerlendirme formu ile öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri sağlanabilir.

Blok tabanlı ortamda belirleyip gerekli araç seçimini yaptığı yapay zekâ destekli ürünü kodlama yaparak oluşturur. Öğrencilere yapay zekâ destekli bir üründe bulunması gereken temel kriterler (doğru çalışma, hata kontrolü, kullanıcı deneyimi, yapay zekâ kullanımı vb.) açıklanır. Öğrenciler karşılaştıkları hatalar karşısında çözüm odaklı düşünerek sorunun kaynağını analiz eder. Örneğin bir hata tespit ettiklerinde kod yapısını gözden geçirir ve alternatif çözümler geliştirir (**D12.1**). Öğrenciler, hata ayıklama yaparak blokları düzenler ve yapay zekâ destekli ürünlerini belirlenen kriterlere göre değerlendirir (**SDB3.3**). Öğrenciler projelerini sınıfta sunarak diğer grupların çözümlerini inceler ve geri bildirim verir (**SDB2.1, SDB2.2**).

Öğretmen, öğrencilerin geliştirdiği yapay zekâ destekli yazılımların robotik kartlarla nasıl entegre edilebileceğini gösterir. Blok tabanlı kodlama ortamında hazırlanan bir görüntü tanıma uygulaması, herhangi bir robotik kartla bağlantı kurularak fiziksel bir çıktı verecek şekilde dönüştürülür (örneğin tanınan nesneye göre bir LED ışığın yanması ya da servo motorun hareket etmesi). Öğrenciler, öğretmenin sunduğu örneklerle süreci gözlemler ve ardından kendi projelerini robotik kartla bütünleştirerek yazılımı fiziksel bir ürüne dönüştürür. Bu etkinlik, öğrencilerin yapay zekâ yazılımını donanım bileşenleriyle bütünleştirerek problem çözme, ürün geliştirme ve algoritmik düşünme becerilerini pekiştirir. Projenin sonunda her grup, yazılım-donanım entegrasyonuna ilişkin süreci sunarak karşılaştıkları sorunlar ve çözümleri üzerine değerlendirme yapar. Öğretmen, yapay zekâ bileşenlerinin nasıl geliştirilebileceği üzerine tartışmalar başlatarak öğrencilerin öğrenmelerini pekiştirir. Öğrencilerden blok tabanlı ortamda yapay zekâ destekli ürün ortaya koymaları ve bunu sunu hâline getirmeleri performans görevi olarak istenebilir. Oluşturulan projeler proje değerlendirme rubriği kullanılarak değerlendirilebilir. Ayrıca öğrenci sunumları gözlem formu kullanılarak değerlendirilebilir.

FARKLILAŞTIRMA

Zenginleştirme Öğrencilerden, yapay zekâ kullanan meslekleri araştırıp seçtikleri bir meslek üzerinden yapay zekânın o alandaki etkilerini bir sunum şeklinde hazırlamaları istenir. Öğrencilerden yapay zekâ uygulamalarından birini seçmeleri; uygulamanın nasıl çalıştığını, faydalarını ve varsa dikkat edilmesi gereken yönlerini bir rapor hâlinde sunmaları istenebilir.

Yapay zekâyâ özel olarak geliştirilmiş açık veri setleri kullanılarak öğrencilerin basit bir sınıflandırma ya da öneri sistemi (örneğin hayvan türü tanıma, meyve sınıflandırma vb.) model denemeleri yapmaları ve yaptıkları model denemelerin sonuçlarını sunum hâline getirmeleri istenebilir.

Açık veri setleri kullanılarak bitki yapraklarının sınıflandırılması (sağlıklı / hastalıklı) üzerine basit bir model denemesi yapılabilir. Öğrenciler model sonuçlarını sınıfta sunarak tarımda yapay zekânın katkılarını tartışır.

Öğrencilerden, yapay zekâ destekli turist rehberi uygulamalarını araştırmaları (örneğin dil çeviri uygulamaları, yapay zekâ tabanlı öneri sistemleri, akıllı tur planlayıcılar) ve bunun turizm sektörüne etkilerini rapor hâline getirmeleri istenebilir.

Öğrencilerden verilen bir metin kümesi (öğrenci yorumları, kitap eleştirileri vb.) üzerinden duygu analizi yapan bir model tasarlayıp bu modeli bir görselleştirme aracı (örneğin grafik veya etiket bulutu) ile sunmaları istenebilir.

Destekleme Öğrencilere değişkenler, döngüler ve koşullar gibi temel programlama kavramlarını açıklamak için interaktif eğitim videoları, görsel materyaller veya web 2.0 uygulamaları kullanılabilir.

Öğrencilere rehberlik ederek tamamlayabilecekleri basit örnek projeler sunulabilir. Örneğin bir ışığın yanıp sönmelerini sağlayan ya da bir karakterin hareket ettirilmesini içeren projeler etkili olabilir. Ayrıca adım adım talimatların yer aldığı PDF ya da dijital rehberler öğrencilerin kullanımına sunulabilir.

Alternatif ve daha kullanıcı dostu blok tabanlı araçlar önerilebilir. Ayrıca kullanımda takılan öğrenciler için rehber niteliğinde video materyaller hazırlanabilir.

Her öğrenciden bir blok ekleyerek küçük bir görev tamamlaması istenebilir. Örneğin bir karakterin ekranda hareket ettirilmesi gibi görevlerle uygulama kolaylaştırılabilir. Öğrencilerin sürece aktif katılım sağladığı ve öğrenme çıktıları kazandığı durumlar özel olarak takdir edilebilir. Ayrıca zorlanılan konuların açıklandığı ve öğrencilerin soru sorabileceği bir oturum düzenlenmesi faydalı olabilir.

ÖĞRETMEN YANSITMALARI

Programa yönelik görüş ve önerileriniz için karekodu akıllı cihazınıza okutunuz.

