



# Modül 1

## Kavramsal çerçeve: Geleceğin Öğretmen Eğitimi için BİD & STEAM

**Yazarlar:** Vilniaus universitetas (Litvanya)

Valentina Dagienė  
Tatjana Bulajeva,  
Yasemin Gülbahar,  
Eglė Jasutė,  
Tatjana Jevsikova,  
Vaida Masiulionytė-Dagienė,  
Gülgün Afacan Adanır

**Hakemler:**

Yasemin Gülbahar (Türkiye), Maia Lust (Estonya)

**Dış Hakemleri:**

Jos Tolboom (Hollanda), Matti Tedre (Finlandiya)

**Tasarım (simgeler ve şema):**

Vaidotas Kinčius (Litvanya)

**Pilot Uygulama:**

Vienna University of Technology (Austria), Vilnius University (Lithuania)

**Tasarım (ikonlar):**

Vaidotas Kinčius (Lituania)

**Çeviri:**

Gülgün Afacan Adanır, Yasemin Gülbahar (Türkiye)

Modül taslağı, “Geleceğin Öğretmenleri Eğitimi: Bilgi İşlemsel Düşünme ve STEAM” (TeaEdu4CT) projesindeki çalışmaya dayanmaktadır. Koordinatör: Prof. Valentina Dagienė, Vilnius Üniversitesi, Litvanya. Ortaklar: Viyana Teknoloji Üniversitesi (Avusturya), CARDET (Kıbrıs), Tallinn Üniversitesi (Estonya), Turku Üniversitesi (Finlandiya), Paderborn Üniversitesi (Almanya), CESIE (İtalya), Radboud Üniversitesi (Hollanda), KTH Kraliyet Teknoloji Enstitüsü (İsveç), Ankara Üniversitesi (Türkiye). Proje, Erasmus+ Programı KA2 tarafından ortak finansman almıştır. Bu modül Vilnius üniversite ekibi tarafından yazılmıştır.



## İçerik

|                                                                                     |                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|
|    | Genel Bakış ve Amaç                           | 3  |
|    | Hedef Kitle ve Ön Koşullar                    | 4  |
|    | Öğrenme Çıktıları ve Değerlendirme Yöntemleri | 4  |
|    | Öğrenme Çıktılarına Katkı                     | 5  |
|   | Modül Planı ve Didaktik Yaklaşımlar           | 6  |
|  | Üniteler ve Etkinlikler                       | 7  |
|  | ÜNİTE 1: BİLİŞSELÇİLİK                        | 10 |
|  | ÜNİTE 2: TPAB Çerçevesi                       | 18 |
|  | ÜNİTE 3: Dijital Yeterlik Çerçevesi           | 26 |
|  | ÜNİTE 4. Sorguya dayalı Öğrenme (SDÖ)         | 35 |
|  | ÜNİTE 5: Proje tabanlı Öğrenme (PTÖ)          | 47 |



## Genel Bakış ve Amaç

Bu modülde geleceğin (hizmet öncesi) öğretmenleri, farklı yaklaşımlar kullanılarak Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD) ve STEAM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik) eğitiminin kuramsal boyutuyla tanışır. Öğretmen eğitimcileri, eğittikleri ve yetiştirdikleri hedef öğrenci grupları (gelecekteki öğretmenler) ile ilgili olduğunu düşündükleri modül birimlerinden herhangi birini seçmekte özgürdürler. Öğretmen eğitimcileri, ülkelerindeki öğretmen eğitiminin politikasına, felsefesine ve bağlamına uygun herhangi bir uygulamalı etkinliği kullanmakta da özgürdürler.

### Problem Durumu

Bu modül, STEAM eğitimi alanında bilgi işlemsel düşünme (CT) eğitiminin incelenmesi için tasarlanmıştır. TeaEdu4CT projesinde (2019-2022) geliştirilen ve projenin 10 ortak kurumunda pilot uygulama yapılacak on modülden biridir.

Modül altı üniteden oluşur ve farklı öğretmen eğitimi durumlarına ve geçmişlerine uygulanabilir. Modülün esnekliği, farklı ihtiyaçları, ilgi alanları, kültürel geçmişleri ve öğrenme deneyimleri dikkate alınarak bu modülün gelecekteki öğretmen eğitim ve öğretimine uyarlanmasını ve entegre edilmesini mümkün kılar. Bu modülde tanıtılan temel kavramlar, teoriler, modeller ve çerçeveler, kendileri tarafından kolayca tanınan günlük yaşam bağlamlarında tartışıldığında bilgi işlemsel düşünme ve STEAM uygulamalarında daha iyi performans göstermeleri beklenmektedir.

### Amaç

Giriş niteliğinde ve metodolojik olarak çok amaçlı bir modül (M01) olduğu için aşağıdakileri hedeflemektedir:

- BİD & STEAM konusunda teorik arka planının gelecekteki öğretmen eğitimine tanıtılması;
- BİD & STEAM eğitiminde kullanılan temel teorik yaklaşımların ve çerçevelerin sunulması: bilişselcilik, bir TPAB çerçevesi (Teknolojik, Pedagojik ve İçerik Bilgisi), dijital yeterlilik çerçevesi, sorgulamaya dayalı öğrenme (SDÖ) ve proje tabanlı öğrenme (PTÖ).
- Kuramların, çerçevelerin ve modellerin eğitim pratiğinde nasıl uygulanabileceğine dair örnekler sağlamak: problem çözme ve bilgi oluşturmaya yönelik pratik etkinlikler.

### Modül Yapısı

Modül 5 birimden oluşmaktadır.

Her birim, değerlendirme ve 3-7 saatlik bağımsız öğrenci kendi kendine çalışma çalışması da dahil olmak üzere yaklaşık 3–5 saatlik ders süresine yöneliktir.



Şekil 1. Modül yapısı: bilgi işlemsel düşünmeyle ilişkili kuramlar, çerçeveler ve yaklaşımlar



## Hedef Kitle ve Ön Koşullar

Bu modül (veya bazı bölümleri), farklı profil öğretmen eğitimi çalışma programlarında okuyan öğrencilere (yani geleceğin öğretmenleri) verilebilir. Ayrıca modül, bilgi işlemsel düşünme eğitimi ile ilgilenen ve STEAM eğitimi alanında çalışan hizmet içi öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimleri için kullanılabilir. Üçüncü olarak, bu modül öğretim programı geliştirme ve iyileştirme ile ilgilenen öğretmen eğitimcilerinin ilgisini çekebilir. Modül esnektir ve farklı çalışma programı sunumu biçimlerine (örneğin yüz yüze, çevrimiçi, uzaktan ve karma veya karma öğrenme) kolayca uyarlanabilir.

Önkoşullarla ilgili olarak, bu modül, halihazırda Genel Pedagoji eğitimi almış ve genel eğitimin temel teorileri ve yaklaşımlarını anlamış olan öğrencilere önerilir. Bir yandan, bu modül (veya bazı bölümleri) mevcut Genel Pedagoji üniversite öğretim programına (modüller/ders birimleri) entegre edilebilir, bu şekilde onları bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik teoriler ve yaklaşımlarla zenginleştirebilir. Bu modül için herhangi bir önkoşul yoktur. Öte yandan, öğrenciler bilgi işlemsel düşünme eğitimi çalışmasına daha derinden girmeye ve daha spesifik modüller (yani, TeaEdu4CT projesinin 3-10 modülleri) seçmeye karar verirlerse, bu modül zorunlu bir ön koşul olarak düşünülmelidir. Bunun için bilgi işlemsel düşünme & STEAM eğitiminde kullanılan teorileri ve çerçeveleri anlamak gerekir.



## Öğrenme Çıktıları ve Değerlendirme Yöntemleri

Bu modülü incelemek için geleceğin öğretmenlerine sunulan iki seçenek vardır: 1) tüm modülü (5 ünitenin tamamı) incelemek; 2) modülün bazı birimlerini incelemek, dolayısıyla buna göre,

bu amaç için formüle edilmiş bir modül seviyesinin ve bir birim seviyesinin öğrenme çıktıları vardır.

Tüm modülü tamamlayan başarılı bir öğrenci:

- bilgi işlemsel düşünme ve STEAM eğitiminde kullanılan teoriler (bilişselcilik) ve çerçeveler (TPACK, Eğitimde Dijital Yeterlilik (DigCompEdu) hakkında bilgi ve anlayış kazanır;
- Sorgulamaya dayalı ve proje tabanlı öğrenme stratejilerini anlayıp uygulayabilme ve bunları STEAM ve bilgi işlemsel düşünme eğitiminde pratik olarak uygulayabilme becerisi edinir;
- Okulda bilgi işlemsel düşünme ve STEAM eğitimine uygun, gruplar halinde çalışırken, farklı eğitim yaklaşımlarını ve öğrenme stratejilerini analiz ederek ve karşılaştırarak avantaj ve dezavantajları belirleyebilir;
- Farklı yaklaşımları ve eğitim stratejilerini uygularken bilgisayarları ve diğer dijital araçları gerçek hayatta problem çözmede kullanabilir.

Bütün bir modül değil, bu modülün ayrı üniteleri seçildiğinde, ünitenin/ünitelerin tamamlanmasından sonra ulaşılabilecek bir ünite seviyesinin formüle edilmiş öğrenme çıktıları ve kullanılan değerlendirme yöntemleri, öğrenme çıktılarının elde edildiğine dair kanıt sağlamalıdır (aşağıdaki öğrenme çıktılarına ve katkı bölümündeki örneklerle bakın).



## Öğrenme Çıktılarına Katkı

| Öğrenme Yöntemleri                                                                                  | Çıktıları                             | Değerlendirme | Öğrenme Yöntemleri                                   | Çıktıları | Değerlendirme |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. Okullarda                                                                                        | CT& STEAM öğretiminin önemini kavrar. |               | Tartışmalara katılım                                 |           |               |
| 2. Teknolojik, pedagojik ve içerik bilgi çerçevesini eğitim uygulamalarında bilir ve uygulayabilir. |                                       |               | Soruları yanıtlama                                   |           |               |
| 3. Dijital yetkinliklerini değerlendirir, yani DigCompEdu testi yapar.                              |                                       |               | SELFIE* Testi (SELFIE)                               |           |               |
| 4. Çeşitli yaklaşımları uygular: bilişselcilik, TPAB, SDÖ, PDÖ.                                     |                                       |               | Poster geliştirme, okul derslerinin planlarını yazma |           |               |

\* SELFIE (*Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies*)

Değerlendirme Gereksinimleri ve Değerlendirme Stratejisi

Değerlendirme Gereksinimleri. Tüm bireysel çalışma görevleri (sözlü ve yazılı sunumlar, ders planları, projeler, posterler, analitik görevler) zorunludur, üzerinde anlaşmaya varılan kriterleri karşılaması ve öğretim üyesine zamanında teslim edilmesi gerekir.

Değerlendirme Stratejisi. Düzey belirleyici değerlendirme kümülatif tipte olabilir ve elde edilen öğrenme çıktıları hakkında kanıt sağlayarak tüm birimlerden gelen değerlendirme görevlerini içerebilir. Düzey belirleyici değerlendirmenin parçaları olarak hangi değerlendirme görevlerinin dahil edileceğine ve bunların ağırlıklarının ne olduğuna öğretim üyesinin karar vermesi önemlidir (örneğin, Görev A (poster sunumu) %30; görev B bir ders planı %20). ; görev C (bir proje) %50) ve modülün tamamlanmasından sonra öğrenciye hangi notun verileceğine karar verilir. Öğrenme çıktılarının başarısı hakkında kanıt sağlayan bu tür değerlendirme yöntemleri seçilmelidir.

Modülün tamamının değil, bir veya birkaç ünitenin seçilmesi durumunda, öğretim elemanı, düzey belirleyici değerlendirme stratejisinin yapısına, hangi değerlendirme görevlerinin değerlendirme stratejisine dahil edileceğine ve ağırlıklarının neler olduğuna karar vermelidir.



## Modül Planı ve Didaktik Yaklaşımlar

Bir modül her biri 3-5 saatlik yüz yüze veya sanal etkileşimden oluşan beş üniteyi kapsamaktadır. Tüm üniteler, kullanılan farklı didaktik yaklaşımların ve öğrenme yöntemlerinin bulunabileceği çeşitli etkinliklerde yapılandırılmıştır. Etkinlikler giriş seviyesinde ısınma ve beyin fırtınası ile başlayabilir. Makalelerin okunması ve analizi, video izleme, ikili ve grup çalışması ile tartışmalar, problem çözme modellemesi, ardından bireysel çalışma görevleri, yansıtma ve değerlendirme içerebilirler.

Ayrıca, bu modülü TeaEdu4CT projesinde geliştirilen diğer modüller (M 03-10) için temel oluşturmak amacıyla kullanırken, modüllerin geliştiricileri olan öğretmenler, yaratıcı bir şekilde bu tür didaktik yaklaşımları ve öğrenme yöntemlerini kullanmalıdır: a) STEAM eğitimi ile ilgili. disiplinler; b) ayrıştırma, soyutlama, algoritmalar ve otomasyon, modelleme ve simülasyon, veri toplama, veri görselleştirme, veri analizi ve paralel işlemler dahil olmak üzere bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için uygundur.



## Üniteler ve Etkinlikler

### Ünite 1: Bilişselcilik

Etkinlik 1.1 Bir öğrenme teorisi olarak bilişselcilik: bilgi işleme, iletişim ve bilgi işlemsel biliş modelleri

- Isınma tartışması: 15 dk
- Bir öğrenme teorisi olarak bilişselcilik. Bilgi işleme kramı ve bilgi işlemsel düşünme modelleri: 30 dk
- Bilişselcilik ve bilgi işleme üzerine tartışma: 15 dk
- Okuma – Bireysel çalışma: 60 dk

Etkinlik 1.2 Kodlama süreçleri ve kavram haritaları

- Kodlama işlemlerinin uygulanması: 60 dk
- Bir Kavram Haritasının İşbirliğine Dayalı Geliştirme: 60 dk
- Kavram haritası oluşturma: 60 dk

Etkinlik 1.3 Yansıtma: Afiş yapımı

- Yansıma: Poster yapımı: 60 dk
- Bireysel çalışma: 60 dk
- Değerlendirme: Raporun sunulması: 30 dk

Toplam: 4,5 + 3 saat

### Ünite 2: TPAB çerçevesi

Etkinlik 2.1 TPAB çerçevesini analiz etme

- Isınma tartışması: 15 dk
- TPAB sunumu: 30 dk
- Video yansıması: 15 dk
- Okuma – Bireysel çalışma: 60 dk

Etkinlik 2.2 TPAB oyunu oynamak

- TPAB oyunu oyna: 30 dk
- TPAB modelinin işbirlikçi uygulaması: 60 dk

Etkinlik 2.3 Yansıma

- TPAB'da öz değerlendirme: 60 dk
- Bir plan yazın: 30 dk
- Öz değerlendirme üzerine grup tartışması: 30 dk

- Bireysel çalışma: 60 dk
- Değerlendirme: 30 dk

Toplam: 4 + 3 saat

### Ünite 3: Dijital yeterlilik çerçevesi

#### Etkinlik 3.1 Dijital yeterliliklere giriş

- Isınma tartışması: 15 dk
- Dijital Yeterlik Sunumu: 60 dk
- Tartışma: 15 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk

#### Etkinlik 3.2 Dijital Yeterlik alanlarını analiz etme

- İkili tartışma: 15 dk
- Grup çalışması: 45 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk

#### Etkinlik 3.3 Dijital yetkinliklerin Düşünülmesi ve Özdeğerlendirilmesi

- Dijital yeterliliklerin öz değerlendirme: 30 dk
- Öz değerlendirme üzerine tartışma: 30 dk
- Bireysel çalışma: 60 dk
- Değerlendirme: 30 dk

Toplam: 4 + 3 saat

### Ünite 4: Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

#### Etkinlik 4.1 SDÖ metodolojisinin tanıtılması

- Isınma tartışması: 15 dk
- SDÖ ile ilgili sunum: 30 dk
- Tartışma: 15 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk

#### Etkinlik 4.2 SDÖ'de Sorgulama

- Çiftler halinde çalışma: 15 dk
- Rol yapma: 45 dk
- Çiftler halinde çalışma: 30 dk
- Grup çalışması: 30 dk

#### Etkinlik 4.3 Yansıma

- Pratik çalışma: 60 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk
- Değerlendirme: 30 dk

Ek 1: Sınıfta kullanılacak okul öğretmenleri için IBL görevi örneği

Toplam: 4,5 + 2 saat

#### Ünite 5: Proje Tabanlı Öğrenme

##### Etkinlik 5.1 PDÖ metodolojisine giriş

- Isınma tartışması: 15 dk
- PDÖ'nin teorik arka planı: 30 dk
- Video tanıtımı: 15 dk
- Grup çalışması: 30 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk

##### Etkinlik 5.2 PDÖ'nin Uygulanması

- Probleme Dayalı Öğrenmeye Giriş: 30 dk
- Tartışma: Probleme Dayalı Öğrenme ile Proje Tabanlı Öğrenmeye karşı: 30 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk

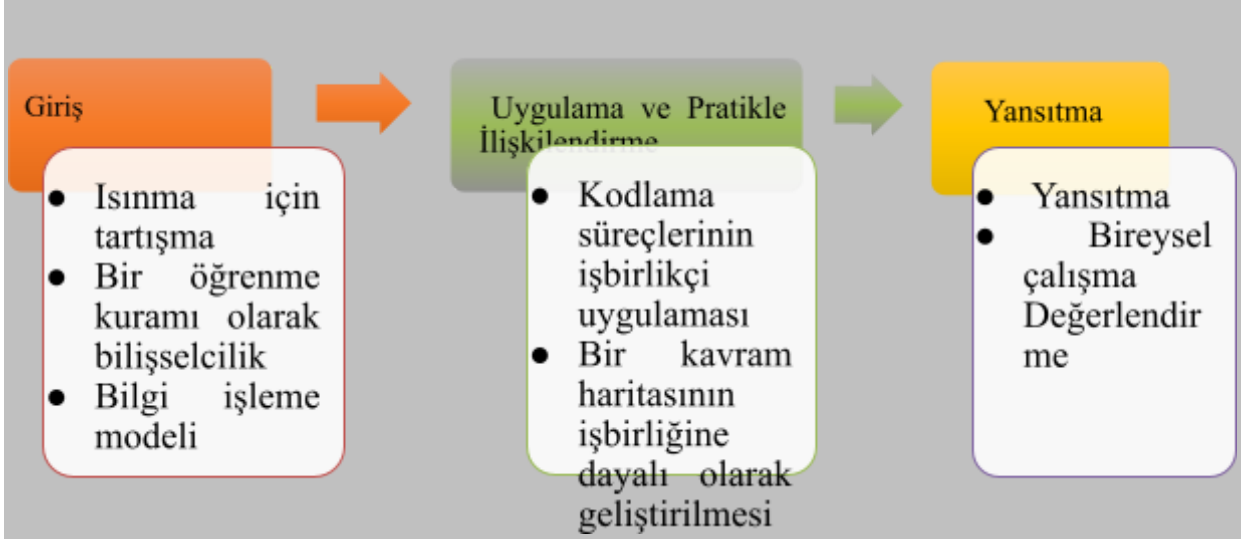
##### Etkinlik 5.3 Yansıma

- Pratik çalışma: 60 dk
- Okuma: Bireysel çalışma: 60 dk
- Değerlendirme: 30 dk

Toplam: 4 + 3 saat



## ÜNİTE 1: BİLİŞSELÇİLİK



### Anahtar kelimeler

Kavram haritası, kodlama, uzun süreli bellek, bellek, kısa süreli bellek, örüntü tanıma



### Öğrenme Çıktılarına Katkı

| Öğrenme çıktıları                                                         | Değerlendirme yöntemleri                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Bilişselliği anlar, tanımını yapar, avantaj ve dezavantajlarını sunar. | Doğru tanımlama, en az 3 eğitim uygulaması/örneği, en az 3 avantaj, en az 3 dezavantaj, şematik gösterim. |
| 2. Bilgi işleme modelini kavrar.                                          | Bilişselcilik hakkındaki bilgileri değerlendirmek için anket (çoktan seçmeli, sürükle ve bırak stili).    |
| 3. Kodlama işlemlerini anlar ve uygulayabilir.                            | Tartışmalar, örnekler verilmesi.                                                                          |
| 4. Konuları öğrenirken işbirliği içinde bir kavramsal harita geliştirir.  | Kavramsal bir harita örneği oluşturma.                                                                    |



### **Etkinlik 1.1 Bir öğrenme teorisi olarak bilişselcilik: Bilgi işleme, bilişsel öğrenme ve bilgi işlemsel düşünme**

Etkinliğin amacı: Bilişsel kuramın temel kavramlarını (hafıza, kısa süreli bellek, uzun süreli bellek, örüntü tanıma) ve fikirlerini anlamak.



#### **Isınma için Tartışma**

Öğrencilerden düşünceleri istenir

- Biliş nedir?
- Öğrenme sürecinde hangi bilişsel etkinlikler gerçekleşir?

Daha sonra öğrenciler fikirlerini sınıfta tartışırlar.

Teorik arka plan: “Bilişsel Öğrenme Kuramı” ve “Bilgi İşleme Modeli”

Öğretim üyesinin “Bilişselcilik Kuramı” ve “Bilgi İşleme Modeli” sunumu, video ve kendi seçtikleri diğer kaynaklarla desteklenmektedir.



### **Etkinlik 1.1. Bir öğrenme teorisi olarak bilişselcilik: bilgi işleme, bilgi işlemsel düşünme**

#### **İçsel bir bilişsel süreç olarak öğrenme**

Bilişselciler, öğrenmeyi hafıza, düşünme ve bilgi depolamanın önemli rollere sahip olduğu içsel bir süreç olarak görürler. Öğrenmeyi, bireyin zihinsel yapısındaki, davranış değişikliğine veya yeni davranışların kazanılmasına yol açan bir değişiklik olarak tanımlarlar.

#### **Bilgi İşleme Modeli**

Bilişsel öğrenme kuramı, bilgi işleme modeli aracılığıyla öğrenmeyi açıklar ve bilişsel şemaların önemini göz önünde bulundurur. Bilgi işleme modelleri temel olarak, bilginin insan hafızasında kalıcı olarak depolanmasından önce bir dizi dönüşüm olarak uygulandığı çok aşamalı bir hafıza teorisi sunan Atkinson ve Shiffrin'e (1968) dayanmaktadır. Bilgi akışı, bilgiyi bir düzeyden diğerine aktaran süreçlerle birlikte belleğin üç bileşenini (yani duyuşsal bellek, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek) kapsayan aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



**Fig 1.1. İnsan Öğrenmesinin Bilgi İşleme Modeli**

(<https://www.cs.ucy.ac.cy/~nicolast/courses/cs654/lectures/LearningTheories.pdf> adresinden uyarlanmıştır)

Görsel [http://www.jshsr.org/Makaleler/610905316\\_09\\_2019\\_6-33.ID1053.%20KORUCUK%20-417-426.pdf](http://www.jshsr.org/Makaleler/610905316_09_2019_6-33.ID1053.%20KORUCUK%20-417-426.pdf) yayınından alınmıştır.

Modelin her bir bileşeni şu şekilde açıklanabilir:

Duyusal Bellek, bilgi işlemenin ilk aşamasında alınan duyusal girdiye verilen tepkidir. Duyularla ilgilidir (görsel, işitsel, dokunsal), bu bilgiler geçici olarak bellekte tutulur, ancak daha fazla aktarılabilir ve işlenebilir. Alınan girdiye verilen Seçici Algı/Dikkat, belirli bilgilerin öğrenci tarafından daha sonraki işlemler için seçildiğini, kalan bilgilerin yok sayıldığını gösterir. Örüntü Tanıma süreci, daha sonraki süreç için bir temel sunmak için analiz edilmesi ve bilinen desenlerin tespit edilmesi gereken bilginin daha sonraki işlenmesinde seçici algıyı tamamlar.

Kısa Süreli Bellek (KSB), bilgilerin uzun süreli bir depolamaya hazır hale gelmesine veya yanıt vermesine izin vermek için işlemlerin gerçekleştirildiği geçici bir çalışma belleği olarak çalışır. Bu aşamada, gelen bilgiyi netleştirmek için uzun süreli bellekte yer alan kavramlar etkinleştirilebilir. Fikirleri aktif bir şekilde düşündüğümüzde ve onların bilincinde olduğumuzda, işleyen bir hafızada yer alırlar. KSB, sınırlı bir süre için belirli miktarda bilgiyi tutar. Fikirler hakkında aktif olarak düşündüğümüzde ve onların bilincinde olduğumuzda, bunların işleyen bellekte olduğu söylenir.

Kodlama, yeni bilgilerin daha akılda kalıcı olabilmesi için gelen bilgiyi uzun süreli bellekteki mevcut kavram ve fikirlerle ilişkilendirme sürecini dikkate alır.

Tekrar ve anlamlandırma, bireylerin bilgileri uzun süreli belleğe kodlamasına izin veren iki süreç olarak sunulmaktadır. Tekrar, tekrarlamayı ifade ederken, anlamlandırma, kodlama sürecini kolaylaştırmak için kelime öbeklerinin var olan bilgilerle ilişkilendirilmesi anlamına gelir.

Uzun süreli bellek (USB), bilginin sınırsız miktarda ve çeşitli türlerde kalıcı olarak depolanmasını ifade eder. Bir şey uzun süre hatırlanıyorsa, KSB'den USB'ye geçilmelidir. USB'de bilgi depolamak için önerilen şemalar, zihinsel modeller ve yapılar. Geri çağırma, önceden öğrenilen bilgilerin zihne geri getirilmesi sürecidir. Amacı, yeni bir girdi veya yanıt sağlanması olabilir.



### Video Analizi

Aşağıdaki videolar, girişin bir parçası olarak veya bağımsız analiz için görevler olarak kullanılabilir.

Bilişselcilik: <https://www.youtube.com/watch?v=uSk9idufNSM>

Bilgi İşleme Kuramı: <https://www.youtube.com/watch?v=aURqy9BEJO4>



### Bilişselcilik ve bilgi işleme üzerine tartışma

Videolarda sunulan fikirleri çiftler halinde tartışın.



### Okuma – Kendi kendine çalışma

Bilişselcilik:

<https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/chapter/3-3-cognitivism/>

Anthony William (Tony) Bates tarafından Dijital Çağda Öğretim, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

İletişim modelleri (iletişim süreci olarak öğrenme. İletişim Süreci: Kodlama ve Kod Çözme. İletişimin iletim, etkileşim ve işlem modelleri). Bakınız: Bilgi işlemsel düşünme modelleri (Josh Tenenbaum (MIT) tarafından hazırlanan video dersleri), YouTube'da bölüm 1, 2, 3 (2018)



### Etkinlik 1.2 Kodlama süreçleri ve kavram haritaları

Etkinliğin amacı: kodlama süreçlerini araştırmak ve bir kavram haritası geliştirmek



### Kodlama işlemlerinin uygulanması

Öğrenciler altı farklı gruba ayrılabilir. Her grup, açıklama ve örnekler dikkate alınarak seçilen bir kodlama sürecini analiz edebilir ve tartışabilir (aşağıda kodlama hakkında verilen bilgilere bakın), ardından sonuçları sınıfta veya wiki/blog sayfasında sunabilir.

#### Kodlama hakkında:

Kodlama, çalışan bellekte işlenen yeni bilgilerin uzun süreli bellekte depolanmasını kolaylaştırmak için zaten bilinenlerle bütünleştirilmesi işlemidir. Kodlama, organizasyon, detaylandırma ve şemadan etkilenir (Schunk, 2012). Bilişsel araştırmacılar için kodlama, sihrin gerçekleştiği yerdir. Burası, tüm bilişsel süreçlerin ve yürütücü kontrol işlevlerinin yeni bilgileri “öğrenmek” ve gelecekte kullanmak üzere depolamak için birlikte çalıştığı yerdir.

“Detaylandırma, yeni bilgilere eklemeler yaparak veya onu bildikleriyle ilişkilendirerek genişletme sürecidir” (Schunk, 2012). Anımsatıcı cihazlar, matematikte işlem sırasının ilk harfini kullanmak gibi, kolayca hatırlanan bir şeye anlam vererek detaylandırmaya yardımcı olabilir (Parantezler, Üsler, Çarpma, Bölme, Toplama ve Çıkarma). Bazen uzun bir listeyi ezberlemek için baş harflerinden oluşan anlamlı bir kelime bulup onu aklımızda tutabiliriz. Örneğin markete gittiğimizde almamız gereken malzemeler süt, ekmek, yoğurt, makarna, elma ve nohut ise, bu listeyi SEYMEN olarak aklımızda tutabiliriz. Yeni bilgileri anlamlı bilgilerle detaylandırma süreci, hatırlanma olasılığını artırır.

Şemalar veya görseller kişiselleştirilmiş organizasyon yapılarıdır. Eylemlerimizi ve etkileşimlerimizi planlamak için kullanılan belirli durumlar hakkındaki genel bilgimizi kapsarlar. Genellikle geçmiş deneyimlerimize dayalı rutin eylemler önerirler (Schunk, 2012).

Örneğin, bir şema, hızlı yemek yeme süreci olabilir. Bir kişi için şema, arabayı kullanmayı, menüdeki farklı seçenekleri dikkatlice düşünmeyi, yemek sipariş etmeyi, ileri çekmeyi, ödemeyi ve ardından yolda yemek yemeyi içerebilir. Başka bir müşteri için şema, restorana girmeyi, her zamanki gibi aynı ürünleri sipariş etmeyi, çalışanlarla sohbet etmeyi ve yemek için oturmayı içerebilir. Hızlı yemek için sipariş vermeyle ilgili herhangi bir şema, bir kişinin sürece ilişkin bazı ön bilgiler ve beklentilerle duruma girmesine izin verir.

Şemalar ayrıca önceden var olan veya tanıdık bir yapı kullanarak yeni bilgilerin işlenmesine yardımcı olabilir. Örneğin, bir Hollywood romantik komedisi şeması tutarlı öğeler içerir. Yeni çıkan yaz gişe rekorları kıran filmi izlerken, bir sinema izleyicisi muhtemelen tanıdık karakter türlerini, temaları ve olay örgüsünü tanıyacaktır: kadın kahraman, aşk ilgisi, yanlış anlaşılma veya ilişkinin önündeki engel ve nihai mutlu son. Şemalar, yeni bilgileri tanıdık bilgi ve yapıyla bütünleştirerek öğrencilerin kodlamasına yardımcı olabilir.



### Bir kavram haritasının işbirliğine dayalı olarak geliştirilmesi

Öğrenciler gruplara ayrılır ve bilişsel öğrenme ile ilgili kavramları gösterecek bir kavram haritası çizmeleri beklenir. Haritadan bazı kavramlar da öğrenciler tarafından doldurulmak üzere silinebilir.

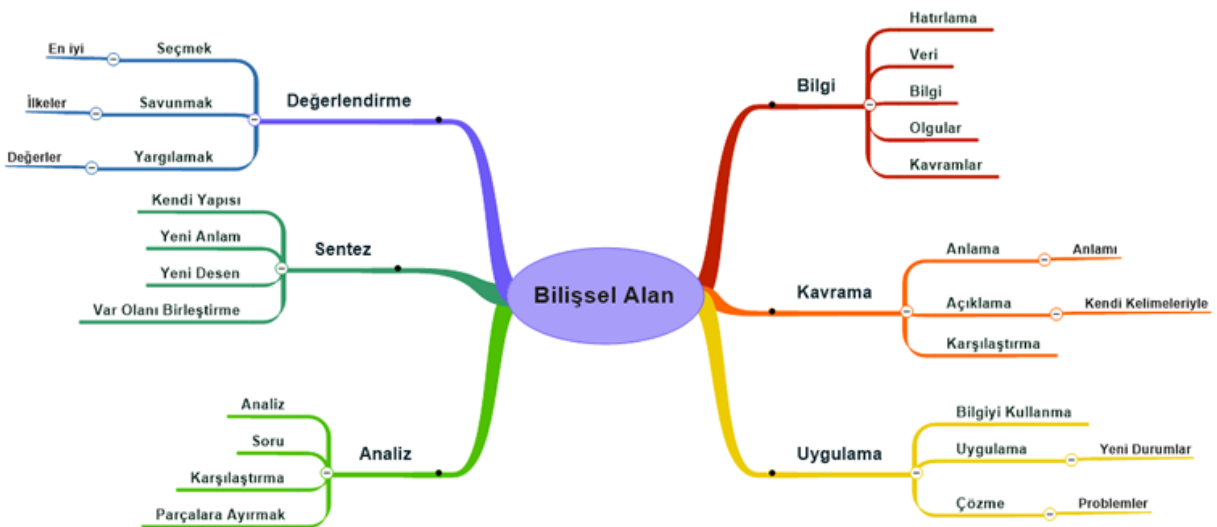


### Bir kavram haritası oluşturma

Bilişsel öğrenme için kavramları ve ilişkileri görüntülemek için bir kavram haritası çizin. Haritadan bazı kavramlar da öğrenci tarafından doldurulmak üzere silinebilir.

Bir bilişsel harita örneği Şekil 1.2'de sunulmuştur ve burada bulunabilir:

<https://pressbooks.bccampus.ca/tonybates/chapter/2-4-bilisselcilik/>



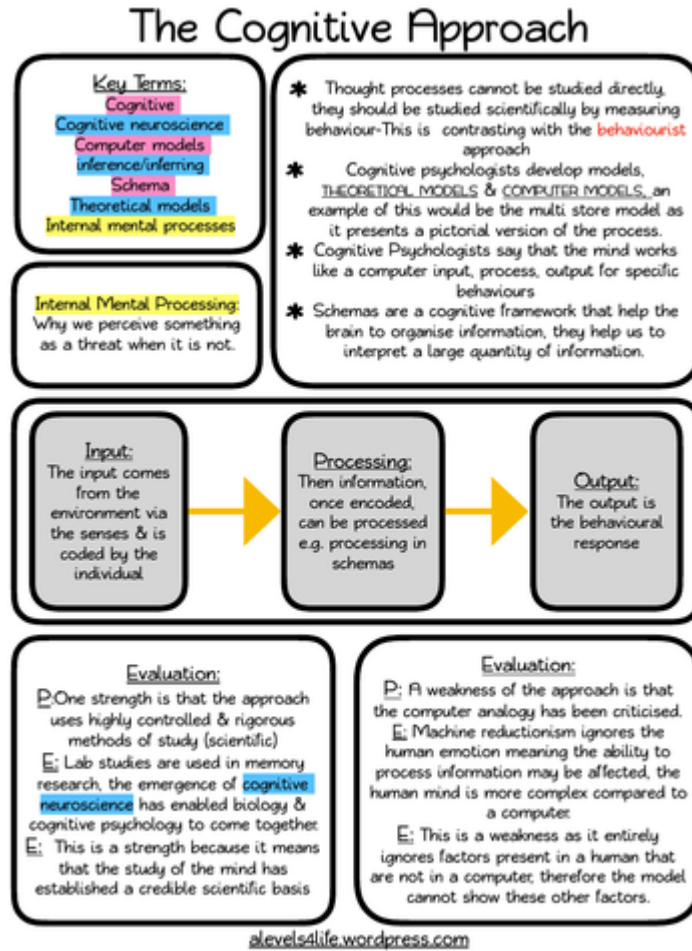
Şekil 1.2. Örnek Kavram Haritası (© Faizel Mohidin, UsingMindMaps, 2011.)



### Etkinlik 1.3 Yansıtma: Afiş yapımı

Etkinliğin amacı: Bilişselcilik ve bilişsel yaklaşım üzerine düşünmek.

Bilişsel öğrenme yaklaşımının güçlü ve zayıf yönleri içeren bir poster hazırlayın (Şekil 1.3'te bir örnek). Poster elektronik olabilir ve görseller, videolar ve ses dosyaları içerebilir.



Şekil 1.3. The Cognitive Approach (kaynak:

<https://www.tes.com/teaching-resource/aqa-psychology-approaches-cognitive-poster-11910503>)

Öğrenciler bilişsel yaklaşımın ne olduğunu ve hangi kriterlerin uygulanması gerektiğini tartışırlar.



### Bireysel çalışma

Öğrenciler bir ev ödevi üzerinde çalışır:

Öğrenenler, unutma olayını analiz etmeli, bu konuyu her bir bellek türünde tanımlamalı ve sonuçları bir rapor halinde sunmalıdır.



### Değerlendirme: Rapor sunumu

Öğrenciler poster sunumlarını sözlü olarak sunmalıdır (çalışma programı teslim şekline bağlı olarak çevrimiçi veya yüz yüze).



### Öğrenme Kaynakları

Öğrenme ve Öğretme: Teoriler, Yaklaşımlar ve Modeller

Bilişsel Öğrenme Kuramları

[http://www.ijonte.org/FileUpload/ks63207/File/chapter\\_3.pdf](http://www.ijonte.org/FileUpload/ks63207/File/chapter_3.pdf)

Bilişselcilik Kuramı ve Bilgi İşleme Modeli

Bilgi İşleme Modeli:

[http://www.expertlearners.com/cip\\_theory.php](http://www.expertlearners.com/cip_theory.php)



### Video

Bilişselcilik: <https://www.youtube.com/watch?v=uSk9idufNSM>

Bilgi İşleme Kuramı: <https://www.youtube.com/watch?v=aURqy9BEJO4>



### Kaynaklar

Atkinson, R. C. and Shiffrin, R. M. (1978) Human Memory: A Proposed System and its Control Processes / in The Psychology of Learning and Motivation, Elsevier, v. 2, Academy Press.

Michela, E. (2018). Cognitivism. In R. Kimmons (Ed.), The Students' Guide to Learning Design and Research. EdTech Books. Retrieved from <https://edtechbooks.org/studentguide/cognitivism>

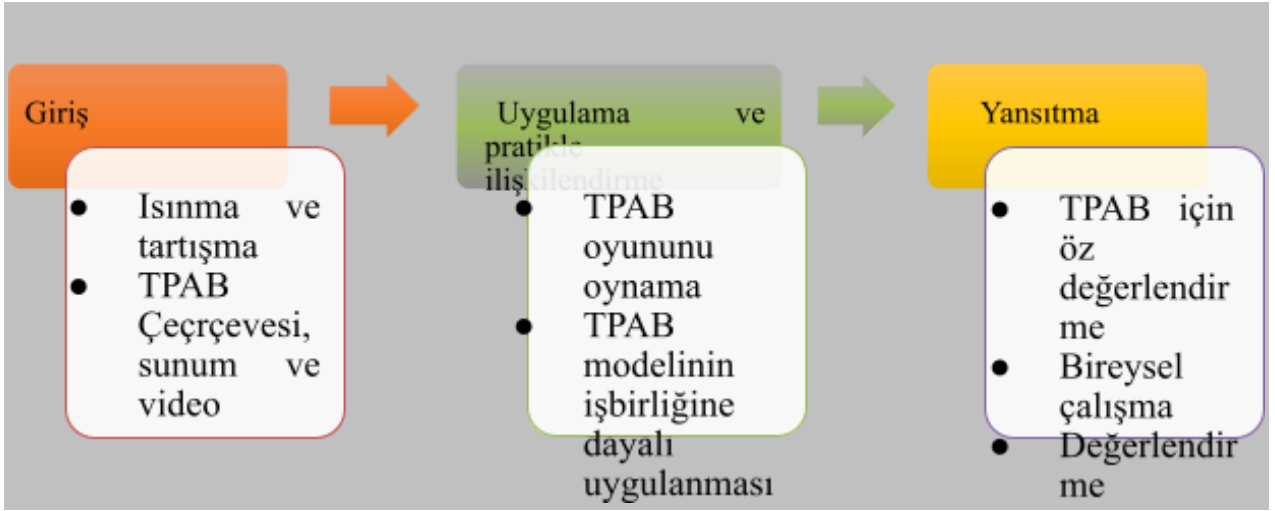
Schunk, D. H. (2012). Learning Theories An Educational Perspective (6th ed.). Boston, MA: Pearson.

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. Psychology of Learning and Motivation, 55. Elsevier.

Woolfolk, A. (2015). Educational psychology (13th ed.). Boston, MA: Pearson.



## ÜNİTE 2: TPAB Çerçevesi



### Anahtar Kelimeler

İçerik/Alan Bilgisi (AB), Pedagoji (P), plan, öz değerlendirme, SELFIE, Teknoloji (T), TPAB



### Öğrenme Çıktılarına Katkı

| Öğrenme çıktıları Değerlendirme yöntemleri                                                                     | Öğrenme çıktıları                                                                                                                                                                                                    | Değerlendirme yöntemleri |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. TPAB çerçevesini ve bileşenlerini açıklar.                                                                  | Tartışmaya katkıda bulunur                                                                                                                                                                                           |                          |
| 2. Seçilen problemin çözümü için TPAB çerçevesini uygular.                                                     | Seçilmiş bir problemin TPAB çerçevesini kullanarak çözümü                                                                                                                                                            |                          |
| 3. TPAB modelinin tüm bileşenlerini kullanarak entegre bir STEAM dersi geliştirir.                             | İçerik alanı olarak, belirli sınıf öğrencilerine hitap eden en az iki STEAM konusunun konusunu ve Bilgi işlemsel düşünmeyi seçer. En az 15 slayt sunumu (PowerPoint, Prezi veya diğer dijital araçlar kullanılarak). |                          |
| 4. Teknolojik araçların, seçilen içerik konusunun ve pedagojik yaklaşımların mantıksal seçimi ve kombinasyonu. | Terimlerin doğru kullanımı.                                                                                                                                                                                          |                          |



### Etkinlik 2.1 TPAB çerçevesini analiz etme

Etkinliğin amacı: TPAB çerçevesini analiz etmek



### Isınma için Tartışma

Öğrencilerden belirli bir konuyu öğretmek için bildikleri (uyguladıkları veya uygulamak istedikleri) eğitim teknolojisi araçları (2-3 araç) hakkında 3-4 kişilik gruplar halinde tartışmalarını isteyin. Örneğin: matematik öğretmek için MathPlayground, Geometry Pad, Dragon Box kullanabiliriz.

Dersler sırasında bu araçlarla çalışmak için en uygun olduğunu bildiğiniz pedagojik teoriler nelerdir?

Teorik arka plan: Önemli kavramların tanımları. STEAM'de nasıl kullanılabileceğinin açıklaması ve çizimi. STEAM eğitime bütünleştirici yaklaşım.

Öğretim görevlisinin TPAB çerçevesine ilişkin sunumu, 5 dakikalık bir video kaynağı ve tartışması ile birleştirilmiştir.



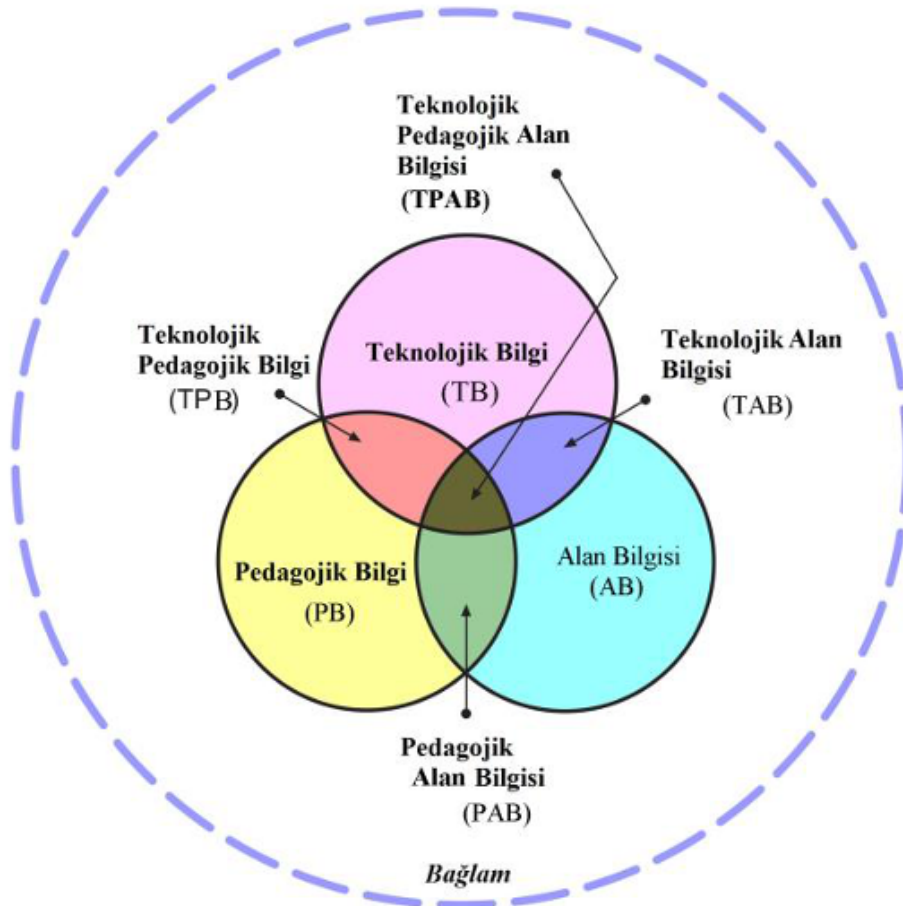
### TPAB Sunumu

TPAB çerçevesi (resmi web sitesi: <http://www.tpack.org/>) teknolojik bilgiye (TB), pedagojik bilgiye (PB) ve alan bilgisine (AB) odaklanır.

TPAB çerçevesine göre, belirli teknolojik araçlar (donanım, yazılım, uygulamalar, ilgili bilgi okuryazarlığı uygulamaları, vb.), öğrencilere konuyu daha iyi aktarmak, onları daha sağlam bir anlayışa yönlendirmek için kullanılır. Üç tür bilgi – TB, PB ve CB – bu nedenle TPAB çerçevesinde çeşitli şekillerde birleştirilir ve yeniden birleştirilir. Teknolojik pedagojik bilgi (TPB), teknolojik araçlar ve belirli pedagojik uygulamalar arasındaki ilişkileri ve etkileşimleri tanımlarken, pedagojik içerik bilgisi (PAB), pedagojik uygulamalar ve belirli öğrenme hedefleri arasındaki aynı şeyi tanımlar; son olarak, teknolojik içerik bilgisi (TAB), teknolojiler ve öğrenme hedefleri arasındaki ilişkileri ve kesişimleri tanımlar. Bu üçgenlenmiş alanlar daha sonra, üç alan arasındaki ilişkileri dikkate alan ve eğitimcilerin bu karmaşık alan içinde hareket ettiğini kabul eden TPAB'yi oluşturur.

- TPAB çerçevesi şunları içerir:
- Teknolojik bilgi (TB) – teknoloji, araçlar ve kaynaklar hakkında düşünmenin ve bunlarla çalışmanın belirli yolları hakkında bilgi. Teknolojiyle çalışmak, tüm teknoloji araçlarına ve kaynaklarına uygulanabilir. Bu, bilgi teknolojisini işte ve günlük yaşamda verimli bir şekilde uygulayacak kadar geniş bir şekilde anlamayı, bilgi teknolojisinin bir hedefe ulaşılmasına ne zaman yardımcı olabileceğini veya engelleyebileceğini anlayabilmeyi ve bilgi teknolojisindeki değişikliklere sürekli olarak uyum sağlayabilmeyi içerir (Koehler ve Mishra, 2009). TB, PDÖ ve ilgili modellemeye destek sağlar.

- Pedagojik bilgi (PB) – öğretmenlerin öğretme ve öğrenme süreçleri ve uygulamaları veya yöntemleri hakkında derin bilgisi. Diğer şeylerin yanı sıra genel eğitim amaçlarını, değerlerini ve hedeflerini kapsarlar. Bu genel bilgi biçimi, öğrencilerin nasıl öğrendiğini, genel sınıf yönetimi becerilerini, ders planlamasını ve öğrenci değerlendirmesini anlamak için geçerlidir (Koehler ve Mishra, 2009). PB, bir bütün olarak BT pedagojisi ve disiplinler arası, bütünleştirici ve bağlamsal yönlerin yanı sıra PDÖ pedagojisi dahil STEAM pedagojisi ile ilgili bilgileri içerir.
- İçerik/Alan Bilgisi (AB), öğretmenlerin öğrenilecek veya öğretilecek konu hakkındaki bilgisidir. Ortaokul bilim veya tarih dersinde kapsanacak içerik, sanat takdiri üzerine bir lisans dersinde veya astrofizik üzerine lisansüstü bir seminerde kapsanacak içerikten farklıdır. Bu bilgi, kavramlar, teoriler, fikirler, örgütsel çerçeveler, kanıt ve ispat bilgisini ve ayrıca bu tür bilgileri geliştirmeye yönelik yerleşik uygulamaları ve yaklaşımları içerecektir (Koehler & Mishra, 2009). AB, BT bilgisini ve STEAM ve bağlamsal modelleme ile ilgili yönleri içerir.
- Bağlamsal bilgi (BB), diğerleri arasında, modern okul reformu ve Avrupa eğitim politikası bilgilerini içerir.



**Şekil 2.1.** TPAB Bileşenleri TPAB Modeli (Kaynak: tpack.org, 2012)  
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/223205> adresinden alınmıştır.



### Video Yansıtma

Öğrencilerden bir tanıtım videosu izlemelerini ve tartışmalarını isteyin (1) “TPAB Modeline Giriş”, <https://www.common sense.org/education/videos/introduction-to-the-tpack-model>



### Okuma: Bireysel çalışma

Öğrenciler aşağıdaki bir makaleyi (veya kendi seçtikleri benzer bir makaleyi) okumalı ve tartışmaya hazırlanmalıdır.

Baran, E., Bilici, S. C (2015). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Üzerine Alanyazın İncelemesi: Türkiye Örneği. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30(1), 15 - 32.



### Etkinlik 2.2 TPAB Oyunu Oynama

Etkinliğin amacı: TPAB çerçevesine ilişkin kuramsal bilgilerin uygulamaya yansıtılması.



### TPAB Oyunu

Öğrenciler çiftler halinde çalışır.

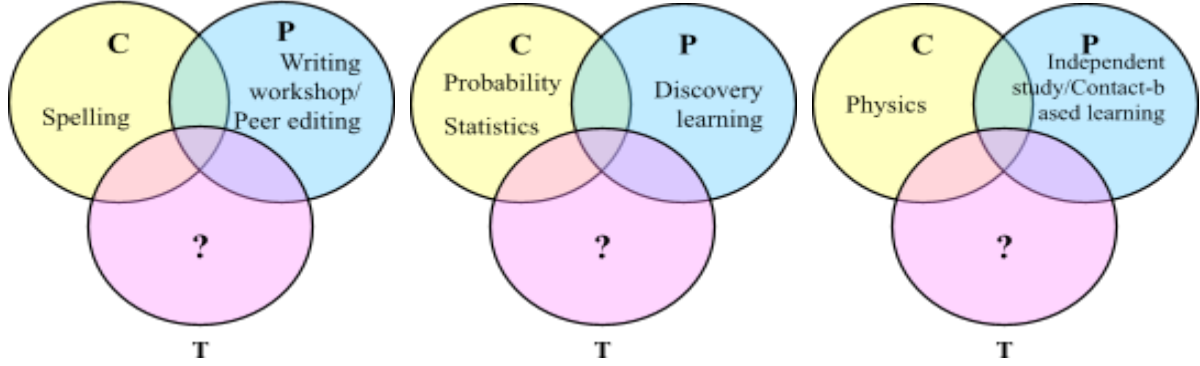
Aşağıda sunulan bir Çalışma Sayfası veya bir oyun sayfası kullanarak (TPAB oyunu, Kaynaklar bölümüne bakın) öğrencilerden TPAB modelinin eksik bileşenini doldurmaları istenir.

Bu etkinlikte öğrenciler, Teknoloji (T), Pedagoji (P) ve İçeriğin (AB) birlikte nasıl çalıştığını, üçünden rastgele ikisini seçerek ve hepsini oluşturan üçüncüyü bulmak için derinlemesine düşünürler. İçeriği öğretmek için pedagojik olarak sağlam bir şekilde birlikte çalışın.

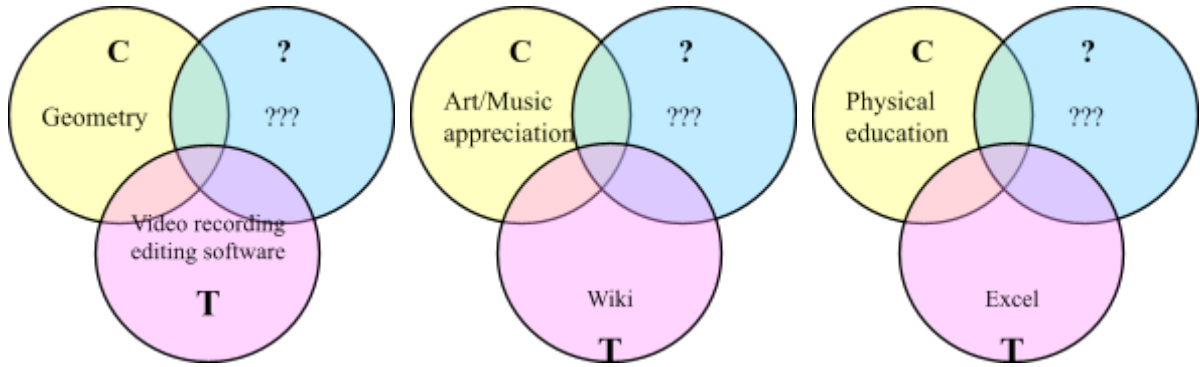
Eksik bileşen için birden fazla alternatifi çiftler halinde tartışın. Video kaynakları bölümünde listelenen Video 2'yi ele alabilirsiniz. Uygun Teknoloji veya Pedagojiyi bulmak için internet aramasını kullanın veya verilen bileşenin anlamını kontrol edin.

### TPAB Oyunu Çalışma Sayfası

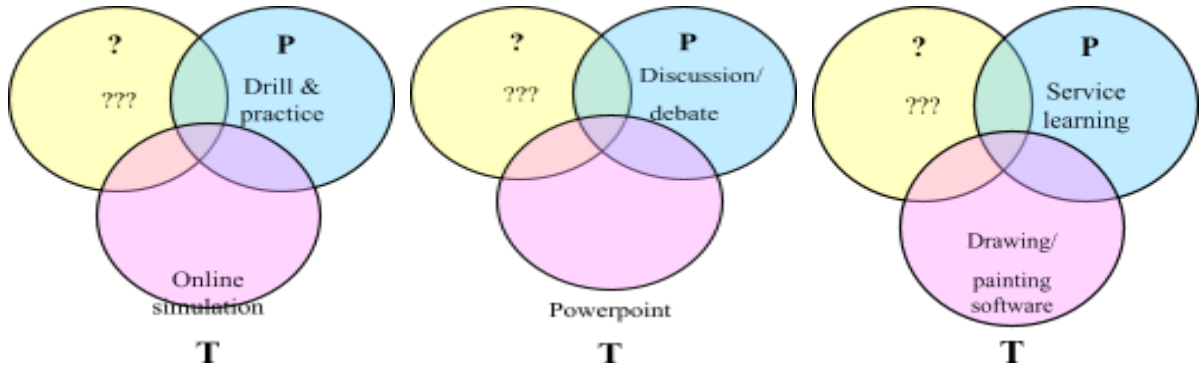
Eksik "T":



Eksik “P”:



Eksik “AB”:



### TPAB Modeline ilişkin işbirliğine dayalı çalışma

Öğrenciler 3 kişilik gruplar halinde çalışırlar. İçerik konuları seçilir (öğrencilerin ana konusuna göre öğrencilere konu listesi önerilebilir veya kendi konularını seçebilirler). Öğrencilere her biri T, P, AB ile işaretlenmiş 3 kart verilir. Her öğrenci bu kartlardan (T, P veya AB) birini çeker.

Seçilen konu için öğrenciler kendi kısımlarını hazırlarlar (seçildiği gibi: T, P ve C).

Öğrenciler ön sonuçları tartışır ve kesişim bilgisini tanımlamaları önerilir: TB, TAB, PAB ve son olarak TPAB alanını oluşturmak için. Sonuçları belgelemek ve paylaşmak için ortak bir yazma platformu kullanılır (örn. Moodle, Wiki etkinliği, Google dokümanları).



### Etkinlik 2.3 Yansıtma

Etkinliğin amacı: TPAB çerçevesine ilişkin yansıtma



### TPAB konusunda Öz Değerlendirme

TPAB değerlendirmesi için  
<https://toad.halileksi.net/olcek/teknolojik-pedagogik-alan-bilgisi-olcegi>

Kaya, Z., Kaya, O. N. & Emre, İ (2013). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13(4), 2355 - 2377.

- Anketin yapısını analiz edin.
- Anketi yanıtlayarak becerilerinizi değerlendirin.
- Daha fazla yetkinlik geliştirmeye ihtiyaç duyduğunuz alanları belirleyin.



### Plan Oluşturun

Daha düşük değerlendirme puanları verdiğiniz bölümleri nasıl geliştireceğinizi planlayın. Bu etkinlik kişisel bir değerlendirme sürecidir.



### Grup Tartışması ve Öz Değerlendirme

Sizce anketteki en önemli maddeler nelerdir?

Hangi alanlarda daha fazla yetkinlik geliştirmeye ihtiyaç duyuyorsunuz?



### Bireysel Çalışma

TPAB modelinin tüm bileşenlerini kullanarak entegre bir STEAM dersi örneği geliştirin. İçerik alanı olarak en az iki STEAM konusu ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini seçin, belirli bir seviyedeki öğrencilere hitap edin. Dersinizin yazılı bir sunumunu hazırlayın ve bunu akranlarınıza ve öğretmen kitlenize sözlü olarak sunmaya hazırlanın.



### Değerlendirme

Öğrencilerden ev ödevlerini sözlü olarak sunmaları istenir (çalışma programına bağlı olarak çevrimiçi / yüz yüze).



### Öğrenme Kaynakları



### TPAB modeline ilişkin ders sunumları



### Çalışma Yaprakları

Bu modülde kullanılan kaynaklar:

1. TPAB Oyunu Çalışma Kağıdı: <http://www.matt-koehler.com/the-tpack-game>
2. TPAB Öz değerlendirme etkinliği. <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/teknolojik-pedagogik-alan-bilgisi-tpab-olcegi-toad.pdf>



### Bilgisayarları Arama ve İşbirliği için Kullanma

1. TPAB resmi web sitesi. <http://www.tpack.org/>
2. TPAB oyunu, <http://www.matt-koehler.com/the-tpack-game/>
3. Öğretmenler, Yaratıcılık ve TPAB (The SITE 2008, Davetli Konuşmacı) 45 dakikalık etkileşimli sunum (Matt and Punya), [http://www.matt-koehler.com/publications/presentations/mishra\\_koehler\\_keynote\\_2008.mov](http://www.matt-koehler.com/publications/presentations/mishra_koehler_keynote_2008.mov)



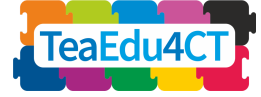
### Video

1. TPAB Modeline Giriş, <https://www.common sense.org/education/videos/introduction-to-the-tpack-model>
2. Judi Harris – TPAB Giriş ve Etkinlik Türleri [https://www.youtube.com/watch?v=HDwWg\\_g0JGE](https://www.youtube.com/watch?v=HDwWg_g0JGE)



### Kaynaklar

1. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. Teachers College Record, 108 (6), 1017–1054
2. P. Mishra, L. Graves-wolf, S. Gunnings-moton, C. Seals, R. Mehta, I. Berzina-Pitcher. S. Mehta, A. Horton, K. Shack, C. Marcotte, M. Cosby. Reinventing TPAB , STEM Teaching and Leadership in



- an Urban Context. In: Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. pp. 2212–2216, 2016.
3. S.M. Uzzo, S.B. Graves, E. Shay, M. Harford, R. Thompson: Pedagogical Content Knowledge in STEM: Research to Practice. Springer, 2018.
  4. M. J. Koehler, P. Mishra, K. Kereluik, T. S. Shin, C. Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In J.M. Specter, M.D. Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), Handbook of research on educational communications and technology, pp. 101-111, Springer New York, 2014.
  5. Alayyar, G. M., Fisser, P., & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers: Support from: Blended learning. Australasian Journal of Educational Technology, 28(8), 1298–1316. <https://doi.org/10.14742/ajet.773>
  6. Saltan fsaltan@gmail.com, F. (2017). Online Case-based Learning Design for Facilitating Classroom Teachers' Development of Technological, Pedagogical, and Content Knowledge. European Journal of Contemporary Education, 6(2), 308–316
  7. Brush, T., & Saye, J. W. (2009). Strategies for Preparing Preservice Social Studies Teachers to Integrate Technology Effectively: Models and Practices. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 46-59.
  8. Glen Bull, Thomas Hammond & Bill Ferster (2008) Developing Web 2.0 Tools for Support of Historical Inquiry in Social Studies, Computers in the Schools, 25:3-4, 275-287, DOI: 10.1080/07380560802367761
  9. Harris, J., Hofer, M. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Mar 02, 2009 in Charleston, SC, USA ISBN 978-1-880094-67-9

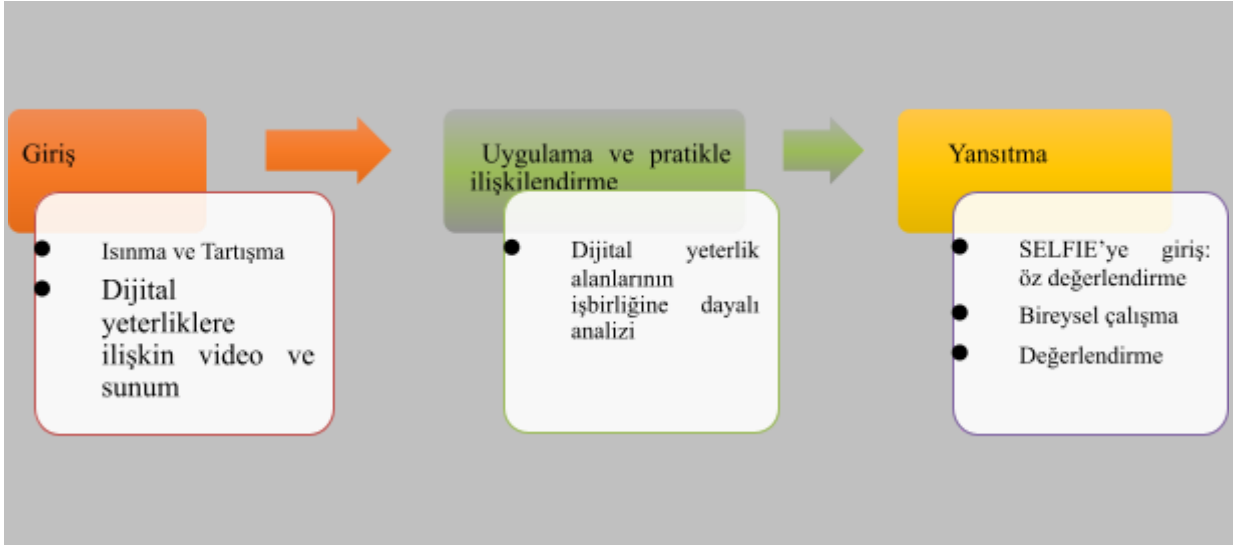


### Çözünürlük

Burada sunulan kaynakları ve etkinlik önerilerini kendi seviyenizi göre basitleştirip zorlaştırabilirsiniz. Daha fazla kaynak arayıp, daha fazla okuma yapabilirsiniz.



### ÜNİTE 3: Dijital Yeterlik Çerçevesi



#### Anahtar Kelimeler

İletişim ve işbirliği, dijital yetkinlik, DigCompEdu, dijital içerik, etkili öğrenme, güvenlik, bireysel yansıtma, SELFIE



#### Öğrenme Çıktılarının Katkısı

| Öğrenme çıktıları Değerlendirme yöntemleri                                                                             | Öğrenme çıktıları                                                                | Değerlendirme yöntemleri                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Geliştirilecek dijital yetkinlikleri belirler.                                                                      | Dijital yetkinlikler                                                             | weal ( <a href="https://digital-competence.eu/">https://digital-competence.eu/</a> )y, |
| 2. Çiftler ve gruplar halinde çalışmak, dijital yetkinlik alanlarını tartışır ve analiz eder.                          | Dijital yetkinlik alanlarıyla ilgili fikir ve düşüncelerin paylaşılması          |                                                                                        |
| 3. Grup halinde çalışmak, öğretmenlerin dijital yeterliliklerinin nasıl geliştirilebileceğine dair bir model hazırlar. | Öğretmenlerin dijital yeterliliklerini geliştirmeye yönelik modellerin sunumları |                                                                                        |

|                                                                                        |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Seçilen dijital yeterliliklerin geliştirilmesine yönelik bir ders planı geliştirir. | Toplam 2-3 dijital yeterliliğin geliştirilmesi için uygun şekilde yapılandırılmış ders planının sunumu |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### Etkinlik 3.1 Dijital Yeterlik Çerçevesine Giriş

Etkinliğin Amacı: Dijital yeterlik çerçevesini ve yeterlikleri tanıtmak.



#### Isınma ve Tartışma

Öğretim görevlisi video kaydı, tartışma sorusu ve tartışmaya genel bakış içeren slaytlar kullanır.

Video tanıtımı: 4. sanayi devrimi

<https://www.youtube.com/watch?v=uvP4DnH1URg> (CC?)

Öğrencilerden 3-4 kişilik gruplar halinde dijital yeterlilik anlayışları hakkında tartışmaları istenir: Dijital yeterlilikler nelerdir? Öğrenciler somut örnekler vermeli ve özellikleri tartışmalıdır.

Teorik arka plan: 4. sanayi devrimi ve dijital okuryazarlık. Eğitimciler için Avrupa Dijital Yeterlilik Çerçevesindeki (DigCompEdu) önemli kavramların tanımları. Dijital yeterlilik alanları. Dijital yetkinlikleri geliştirmenin yolları. Değerlendirme ve öz değerlendirme (SELFIE kullanarak - Yenilikçi Eğitim Teknolojilerinin kullanımını Teşvik ederek Etkili Öğrenmeye İlişkin Öz-yansıtma)

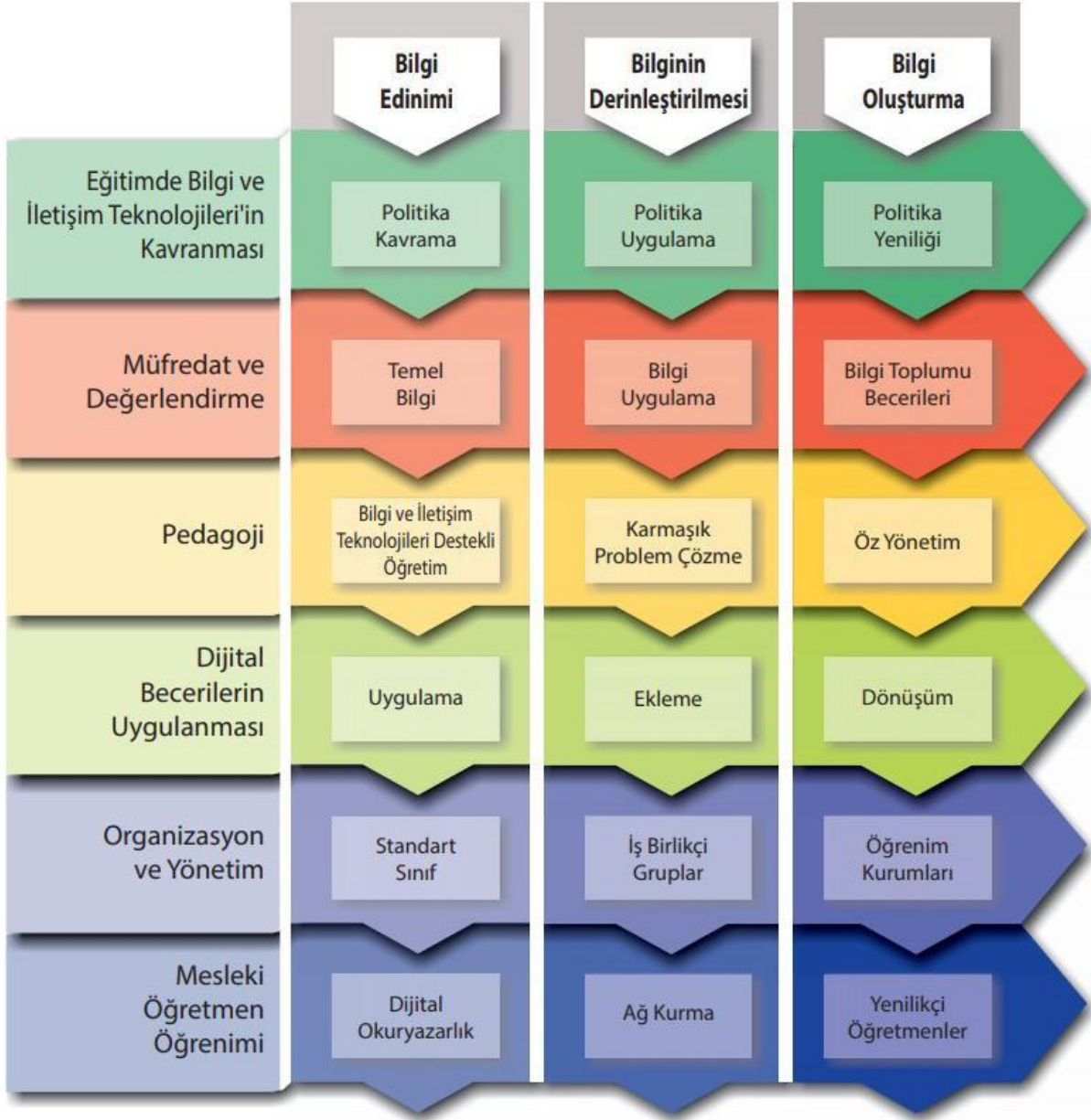


#### Dijital Yeterlik Çerçevesinin Sunumu

Öğretim üyesinin DigCompEdu çerçevesine ilişkin sunumu tartışma ile birleştirilmiştir.

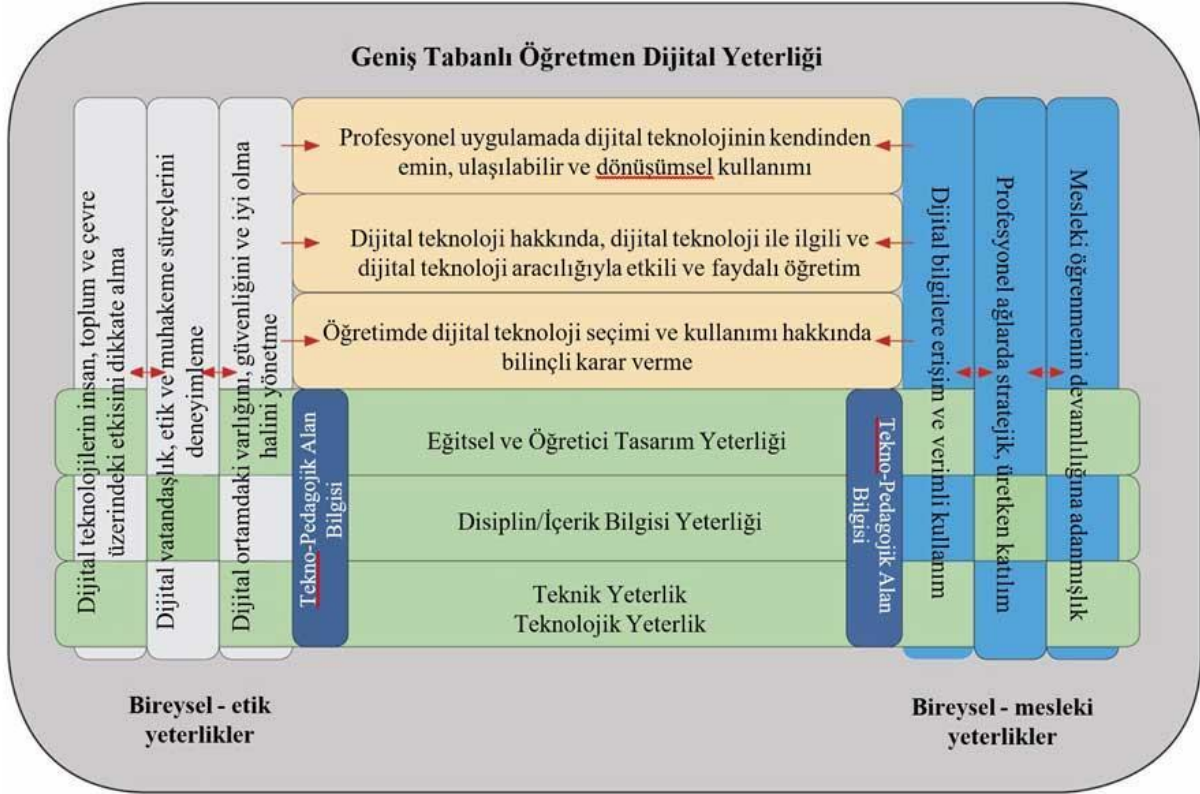
**Sunuma genel bakış:** Dijital yeterlilik, elektronik medyanın iş, eğlence ve iletişim için kendinden emin ve eleştirel kullanımını içerir. Bu yetkinlikler aşağıdakilerle ilgilidir:

- mantıklı ve eleştirel düşünmeye,
- üst düzey bilgi yönetimi becerileri ve
- İyi gelişmiş iletişim becerileri.



Şekil 3.1. Öğretmenlere yönelik bilgi ve iletişim teknolojileri yetkinlik çerçevesi

Öğretmenlik meslekleri hızla değişen taleplerle karşı karşıya olduğundan, eğitimcilerin giderek daha geniş ve daha karmaşık bir dizi yeterlilik taşıması gerekmektedir. Özellikle dijital cihazların her yerde bulunması ve öğrencilerin dijital olarak yetkin olmalarına yardımcı olma görevi, eğitimcilerin kendi dijital yeterliliklerini geliştirmelerini gerektirir. Uluslararası ve ulusal düzeyde, eğitimciler için dijital yeterliliğin yönlerini tanımlamak ve yeterliliklerini değerlendirmelerine, eğitim ihtiyaçlarını belirlemelerine ve hedeflenen eğitimi sunmalarına yardımcı olmak için bir dizi çerçeve, öz değerlendirme aracı ve eğitim programı geliştirilmiştir.



Şekil 3.2 Eğitimciler için Dijital Yeterlik Alanları

Yetkinlikler, ilerleme modeli, yeterlilik seviyeleri ile her alan tanımlanmalı ve slaytlarda sunulmalıdır. Açıklama DigCompEdu belgesinden alınabilir:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/search/site/digcompedu?page=2>



**Tartışma**

Soru: Dijital yeterliklerinizi nasıl geliştirebilirsiniz?



**Okuma: Bireysel Çalışma**

Dijital yeterliklerini değerlendirmek için <https://digital-competence.eu/> adresine göz atılır.



**Eğitimciler için Dijital Yeterlikler (DigCompEdu)**

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

Bu rapor eğitimciler için beklenen dijital yeterlikler konusunda detaylar içermektedir. Bu rapora dayanarak farklı becerilerin kazandırılmasına yönelik eğitimler planlanabilir.



### Etkinlik 3.2 Dijital Yeterlik Alanlarını Analiz Etme

Etkinliğin amacı: Öğrenciler DigCompEdu dokümanındaki dijital yeterlilikleri inceliyorlar. Günlük yaşamda hangi yeterliliklerin geliştirildiğini ve öğretmenler için nelerin ve nasıl güçlendirilmesi gerektiğini anlamaları gerekir. Öğrenciler sanal ortamda (örneğin Google Drive, Office 365 One Drive vb.) işbirliği yaparlar.



### Eşli Tartışma

Öğrenciler, aşağıdaki dijital yetkinlik alanlarını çiftler halinde tartışmalı ve dijital yetkinliklerin nasıl geliştirilebileceğini/geliştirilebileceğini düşünmeye çalışmalıdır:

Yetkinlik Alanı 1: Bilgi ve Medya Okuryazarlığı.

- 1.1. Tarama, veri filtreleme, arama, bilgi ve dijital içerik.
- 1.2. Veri, dijital içerik ve bilgilerin değerlendirilmesi.
- 1.3. Veri, bilgi ve dijital içerik yönetimi.

Yetkinlik Alanı 2: Dijital İletişim ve İşbirliği.

- 2.1. Dijital teknolojileri kullanarak iletişim (birlikte çalışabilirlik).
- 2.2. Dijital teknoloji ile paylaşım.
- 2.3. Dijital teknoloji aracılığıyla vatandaşlıkla etkileşim kurmak.
- 2.4. Dijital teknolojileri kullanarak işbirliği.
- 2.5. Ağ görgü kuralları.

Yetkinlik Alanı 3: Dijital İçerik Oluşturma.

- 3.1. Dijital içerik oluşturma.
- 3.2. Dijital içeriği yeniden tasarlama ve entegre etme.
- 3.3. Telif Hakkı ve Lisanslar.
- 3.4. Programlama.

Yetkinlik Alanı 4: Güvenlik.

- 4.1. Cihaz koruması.
- 4.2. Kişisel verilerin ve gizliliğin korunması.
- 4.3. Sağlık ve esenliğin korunması.
- 4.4. Çevre güvenliği.

Yetkinlik Alanı 5: Problem çözme.

- 5.1. Teknik problemlerin çözülmesi.
- 5.2. İhtiyaç tespiti ve teknolojik çözümler.

5.3. Dijital teknoloji aracılığıyla yaratıcılık.

5.4. Dijital yeterlilik boşluklarının belirlenmesi.

Çiftler (veya gruplar) halinde çalışan öğrenciler, dijital yeterlilik alanları hakkındaki düşüncelerini paylaşırlar.



### Grup Çalışması

Her grup, bir dijital yeterlilik alanı ile ilgili çalışma sayfası alır ve öğretmenin günlük yaşamda hangi yeterlilikleri doğrudan geliştirdiğini ve hangilerinin güçlendirilmesi gerektiğini düşünür. Öğrenciler bu yeterliliklerin nasıl geliştirilebileceğini düşünmelidir. Grup çalışmasının sunumu hazırlanmalı ve tüm katılımcılara sunulmalıdır.



### Okuma: Bireysel Çalışma

Öğretmen Dijital Yeterlikleri

<https://tedmem.org/mem-notlari/degerlendirme/ogretmen-dijital-yeterlikleri>

Dijital Okuryazarlık:

<https://acikkaynak.gim.org.tr/kitap.html>

Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu).  
<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

Bu rapor, Eğitimcilerin Dijital Yeterliliği için ortak bir Avrupa Çerçevesi (DigCompEdu) sunmaktadır. DigCompEdu, politikayı yönlendirmeye yardımcı olan ve bölgesel ve ulusal araçları ve eğitim programlarını uygulamak için doğrudan uyarlanabilen, bilimsel olarak sağlam bir arka plan çerçevesidir.

Oberländer M., Beinicke A., Bipp T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. Computers & Education, Volume 146.

Falloon G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. Educational Technology Research and Development.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-020-09767-4>



### Etkinlik 3.3. Yansıtma

Etkinliğin amacı: Yenilikçi Eğitim Teknolojilerinin (SELFIE) kullanımını teşvik ederek öğrencilerin Etkili Öğrenme konusunda Öz-yansıtma ile tanışmalarına yardımcı olmak



### Dijital Yeterliklerin Öz Değerlendirilmesi

Video kaydı ile sunum

Eğitimcilerin dijital yeterliklerinin çeşitli yönlerini tanımlamanın yanı sıra yeterliliklerini değerlendirmelerine, eğitim ihtiyaçlarını belirlemelerine ve hedeflenen eğitimi sunmalarına

yardımcı olmak için hem uluslararası hem de ulusal düzeyde çok çeşitli öz-değerlendirme araçları ve öğretim programı bulunmaktadır. Bu yayın, bu araçların analizine ve kümelenmesine dayanan Eğitimciler için Ortak Avrupa Dijital Okuryazarlık Sistemini (DigCompEdu) sunmaktadır.

DigCompEdu, politika oluşturmaya yardımcı olan ve doğrudan bölgesel ve ulusal önlemlere ve eğitim programlarına uygulanabilen bilim temelli bir sistemdir. Aynı zamanda, sınırlar arasında diyalog ve iyi uygulama alışverişini kolaylaştırmak için ortak bir dil ve yaklaşım sunar.



### SELFIE Puanlandırma Sistemine İlişkin Video

[https://www.youtube.com/watch?v=8\\_6hVoYXCAI](https://www.youtube.com/watch?v=8_6hVoYXCAI)

SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies), okulların dijital teknolojileri öğretme, öğrenme ve öğrenci değerlendirmesine yardımcı olmak için tasarlanmış bir araçtır. Neyin iyi çalıştığını, nerede iyileştirmenin gerekli olduğunu ve önceliklerin neler olması gerektiğini vurgulayabilir. Araç şu anda Avrupa Birliği'nin 24 resmi dilinde ve zaman içinde eklenecek daha fazla dilde mevcuttur.

SELFIE, öğrencilerin, öğretmenlerin ve okul liderlerinin teknolojinin okullarında nasıl kullanıldığına ilişkin görüşlerini anonim olarak toplar. Bu, kısa ifadeler, sorular ve basit bir 1-5 anlama ölçeği kullanılarak yapılır. Açıklamalar liderlik, altyapı, öğretmen eğitimi ve öğrencilerin dijital yeterliliği gibi alanları kapsamaktadır.

Değerlendirme yaklaşık 30 dakika sürer. Sorular her gruba özeldir. Örneğin, öğrenciler öğrenme deneyimleriyle ilgili sorular alırlar, öğretmenler eğitim ve öğretim uygulamaları üzerinde düşünür ve okul liderleri planlama ve genel stratejiyi ele alır.

Bu girdiye dayalı olarak araç, bir okulun öğretme ve öğrenme için dijital teknolojileri kullanmasındaki güçlü ve zayıf yönlerinin bir anlık görüntüsü olarak ('SELFIE' :-)) bir rapor şeklinde oluşturur. Okulda ne kadar çok kişi katılırsa, okullarının SELFIE'si o kadar doğru olur.

SELFIE uygulamasının sonuçları yalnızca okulunuz içindir ve siz tercih etmedikçe paylaşılmaz.

Bulgular, nerede olduğunuzu görmenize ve oradan teknoloji kullanımı hakkında bir konuşma başlatmanıza ve okulunuz için bir eylem planı geliştirmenize yardımcı olabilir. SELFIE daha sonra ilerlemeyi ölçmek ve eylem planını uyarlamak için kullanılabilir. Avantajları:

- ✓ SELFIE, okul pratiğinin birçok alanını kapsayan 360 derecelik bir süreçte tüm okul topluluğunu (okul liderleri, öğretmenler ve öğrenciler) içerir.
- ✓ Her okul benzersiz olduğundan, araç özelleştirilebilir. Okulunuz ihtiyaçlarınıza uygun sorular ve ifadeler seçip ekleyebilir.
- ✓ SELFIE, tüm katılımcıların öğrenci, öğretmen veya okul lideri olarak deneyimleriyle eşleşen soruları yanıtlamasına olanak tanır.
- ✓ SELFIE ücretsizdir. Cevaplar anonimdir ve veriler güvenlidir.
- ✓ Değerlendirmeye bilgisayar, tablet veya akıllı telefondan girebilirsiniz.

- ✓ SELFIE'yi tamamlayan her okul, hem derinlemesine veri sağlayan hem de güçlü ve zayıf yönlerle ilişkin hızlı öngörüler sağlayan özel olarak hazırlanmış, etkileşimli bir rapor alır.



### Öz-değerlendirme ile ilgili Tartışma

Tartışmada, bir öğretmenin kişisel gelişimi için öz değerlendirme araçlarının ne kadar anlamlı olduğu konusunda görüşünüzü belirtin. Kuruma ne kadar fayda sağlarlar? Olumlu ve olumsuz yönleri özellikle belirtin. Öğretmenin dijital yeterliklerinden faydalanması ve onları geliştirmeye teşvik etmesi için değerlendirmeleri için bir yol önerin.

Öğretim üyesine tavsiye: Mümkünse öğrenciler 4 kişilik gruplara ayrılır ve tartışma sorularını cevaplar. Görüşlerini genel bir tartışmada sunar. Sonunda, öğretim üyesi tartışmayı özetler ve öğrencilerin özetlerini verir. Öğrenciler daha önce bahsedilen kavram haritası teknolojilerinden herhangi birini kullanabilirler.



### SELFIE nasıl çalışır?

[https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/how-selfie-works\\_en](https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/how-selfie-works_en)

SELFIE [https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital\\_en](https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en)



### Bireysel çalışma

Öğrenciler bir ev ödevi üzerinde çalışır:

Bazı dijital yeterliliklerin geliştirilmesini amaçlayan, seçilen bir sınıf için bir ders örneği geliştirin. İçerik alanı olarak DigCompEdu ve Bilgi İşlemsel düşünmenin 1-2 alanını seçin. Dersinizin yazılı bir sunumunu hazırlayın, akranlarınıza ve öğretmen kitlenize sözlü olarak sunun.

Öğretim üyesi, ders açıklama şablonuyla çalışma sayfalarını paylaşabilir.



### Değerlendirme

Öğrencilerden ev ödevlerini sözlü olarak sunmaları istenir (çalışma programının teslim şekline bağlı olarak çevrimiçi veya yüz yüze).



### Öğrenme Kaynakları



### Eğitmenler için sunumlar

Her sunum, öğretim üyesinin veya öğrencilerin grup ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir.

Etkinlik 3.1 Giriş sunumu (pptx)

Etkinlik 3.2 DigCompEdu model sunumu (pptx)

Etkinlik 3.3 SELFIE sunumu (pptx)



### Videolar

4. Endüstriyel devrim; <https://www.youtube.com/watch?v=uvP4DnH1URg>

SELFIE değerlendirme sistemi: [https://www.youtube.com/watch?v=8\\_6hVoYXCAI](https://www.youtube.com/watch?v=8_6hVoYXCAI)



### Eğitmenler ve Öğrenciler için Okumalar

SELFIE nasıl çalışır. [https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/how-selfie-works\\_en](https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/how-selfie-works_en)

Eğitmenler için Dijital Yeterlik Çerçevesi (DigCompEdu).  
[https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-fr  
amework-digital-competence-educators-digcompedu](https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu)



### Öğrenciler için Çalışma Sayfaları

Her çalışma sayfası, öğretim üyesinin veya öğrencilerin grup ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir.

Etkinlik 3.2 Grup çalışması için dijital yeterlilik alanlarını içeren çalışma sayfası (docx)

Etkinlik 3.3 Kendi kendine çalışma için ders açıklama şablonu içeren çalışma sayfası (docx)



### Öğrenciler için Araçlar

Etkinlik 3.1 Dijital Yetkinlikler Çerçevesi <https://digital-competence.eu/>

Etkinlik 3.3 SELFIE [https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital\\_en](https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en)



### Kaynaklar

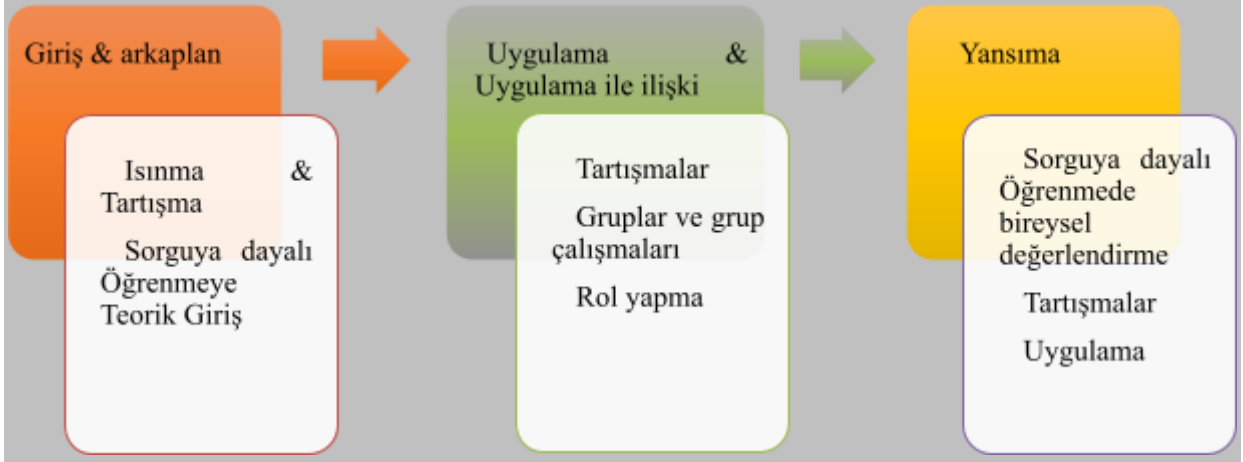
Oberländer M., Beinicke A., Bipp T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. Computers & Education, Volume 146.

Falloon G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. Educational Technology Research and Development. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-020-09767-4>

Bård Ketil Engen (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. Comunicar, n. 61, v. XXVII, 2019.



## ÜNİTE 4. Sorguya dayalı Öğrenme (SDÖ)



### Anahtar Kelimeler

SDÖ, SDÖ görevi, sorgu, ders planı, sorgulama, rol yapma, yapılandırılmış sorgulama,



### Öğrenme kazanımlarına katkı

| Öğrenme kazanımları                                                                                                                                 | Değerlendirme yöntemleri                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| SDÖ uygulama alanlarını tanımlar ve SDÖ'nün öğrenme döngüsünü anlar                                                                                 | Gruplar halinde tartışılan belirlenmiş SDÖ uygulama alanlarının sunumu                        |
| SDÖ dersi etkinliklerinin videosunu izleyerek ve rol yapmada yer alarak, sorgulamanın temel ilkelerini, stratejilerini ve hatalarını fark edebilir. | Video analizi, rol oyunlarına yansıma                                                         |
| Sınıfta SDÖ'yü tanıtan bir ders açıklaması hazırlar                                                                                                 | Seçilen bir sınıf için planlanan bir SDÖ dersinin ayrıntılı açıklaması                        |
| SDÖ ilke ve sorgulama stratejilerini takip ederek çeşitli dersler için sorular tasarlar                                                             | SDÖ soru sorma ilkeleri ve stratejilerine uygun olarak seçilen bir ders için yazılı soru seti |



### Etkinlik 4.1 Sorguya dayalı Öğrenme Yöntemine Giriş

Etkinliğin amacı: Sorguya dayalı öğrenmenin (SDÖ) tanıtımı.



### Isınma tartışması

Öğrencilerden, Sorguya Dayalı Öğrenme (SDÖ) anlayışları hakkında 3-4 kişilik gruplar halinde tartışmalarını isteyin. Öğrenciler somut örnekler vermeli ve özellikleri tartışmalıdır.



### SDÖ ile ilgili Sunum

Öğretim üyesinin SDÖ çerçevesine ilişkin sunumu, 5 dakikalık bir video kaynağı ve tartışma ile birleştirilmiştir.

Suzanne Kapelari linkteki videoda SDÖ anlayışından bahsediyor:  
<https://www.youtube.com/watch?v=95rPiLZgug4>

Sorgulamaya dayalı öğrenmeyi kullanan Bilgi İşlemsel Düşünme ve STEAM eğitimi ile ilgili önemli bir husus, 'sorgulama' ile ne demek istediğimizin ortak bir şekilde anlaşılmasıdır. Eurydice raporu Avrupa'da Fen Eğitimi: Ulusal Politikalar, Uygulamalar ve Araştırma (Eurydice, 2011), sorgulayıcı öğrenme kavramını biraz ayrıntılı olarak araştırır ve şunları belirtir:

*“Farklı sorgulama yaklaşımları biçimleriyle başa çıkmak için bir model Bell ve diğerleri tarafından önerilmiştir(2010). Öğrenciye sağlanan bilgi miktarına göre değişen dört sorgulama kategorisini içeren bir model tanımlarlar. İlk kategori olan 'onay sorgulama', öğrenciye en fazla bilginin sağlandığı en güçlü öğretmen tarafından yönlendirilen kategoridir; diğer seviyeler 'yapılandırılmış sorgulama', 'rehberli sorgulama' ve 'açık sorgulama' olarak bilinir. 'Onay' düzeyinde öğrenciler beklenen sonucu bilirler; Bu ölçeğin diğer ucunda ('açık sorgulama'), öğrenciler soruları formüle eder, yöntemleri seçer ve çözümleri kendileri önerir..”(s.70)*

Bununla birlikte, aynı rapor Barrow'dan (2006) alıntı yaparak şunu belirtir:

*“Sorgulama çok büyük bir araştırma alanıdır; ancak yine de sorgulamayı neyin oluşturduğu konusunda herhangi bir fikir birliği yoktur” (s.105).*

Öğrenme açısından, **sorgulamaya dayalı yaklaşım**, öğrencilerin merakını dünyadaki problem çözmeye ve onları çevreleyen fikirlere dahil etmekle ilgilidir. İşyerinde bu, durumları gözlemlemek ve durumlar hakkında sorular sormak anlamına gelebilir. Soruları çok karmaşık, durumu basitleştirmeye veya modellemeye çalışabilirler. Daha sonra, verileri toplayarak ve analiz ederek, temsillerde bulunarak ve mevcut bilgileriyle bağlantılar geliştirerek sorularını yanıtlamaya çalışabilirler. Daha sonra bulgularını başkalarıyla paylaşmadan önce doğru ve mantıklı olup olmadıklarını kontrol ederek bulgularını yorumlamaya çalışırlar.

Bu süreç okul sınıfında genellikle eksiktir, çünkü öğretmen sıklıkla nelere dikkat edilmesi gerektiğine işaret eder, soruları sağlar, kullanılacak yöntemleri gösterir ve sonuçları kontrol eder. Öğrencilerden sadece yönergeleri takip etmeleri istenir.

Sorguya dayalı öğrenme (SDÖ) son yıllarda okul eğitiminde popüler hale gelmiştir. SDÖ tanımları, bilimsel literatürde çeşitli açılardan sunulmaktadır:

- “Öğrencilerin esasen açık uçlu, öğrenci merkezli, uygulamalı etkinliklerle meşgul olduğu bir sınıfın oluşturulması” (Colburn, 2000).
- “Sorgulama, gözlem yapmayı içeren çok yönlü bir faaliyettir; soru sorma; halihazırda bilinenleri görmek için kitapları ve diğer bilgi kaynaklarını incelemek; planlama araştırmaları; deneysel kanıtlar ışığında halihazırda bilinenleri gözden geçirmek; verileri toplamak, analiz etmek ve yorumlamak için araçlar kullanmak; cevaplar, açıklamalar ve tahminler önermek; ve sonuçların bildirilmesi” (Maaß & Artigue, 2013).
- “Sorgulama, varsayımların tanımlanmasını, eleştirel ve mantıksal düşünmenin kullanılmasını ve alternatif açıklamaların değerlendirilmesini ve bilimsel araştırmayı gerektirir” (Maaß & Artigue, 2013).

Eğitim literatüründe sorgulama, en az üç farklı fakat birbiriyle bağlantılı faaliyet kategorisini tanımlayarak tanımlanır: (a) sorgulama, bilim adamlarının bilimsel yöntemleri kullandıklarında yaptıklarıdır, (b) sorgulama, öğrencilerin nasıl öğrendiğidir (bilimsel soruları takip ederek ve bilimsel deneylere katılarak, bilim adamları tarafından kullanılan uygulamaları ve süreçleri taklit ederek); ve (c) öğrencilerin kanıt ışığında bilinenleri gözlemlemelerine, denemelerine ve gözden geçirmelerine olanak tanıyan öğrenme etkinlikleri tasarlarlarken fen bilimleri öğretmenleri tarafından benimsenen bir pedagoji veya bir öğretim stratejisidir (Minner & Levyand, 2010).

Bu tanım genellikle Ulusal Araştırma Konseyi tarafından ifade edildiği gibi sorgulamaya dayalı öğrenmeyi karakterize eden beş özellikle birlikte kullanılır (National..., 2000):

- öğrenciler kendi bilimsel yönelimli sorularını yaratırlar;
- öğrenciler sorulara yanıt verirken kanıtlara öncelik verir;
- öğrenciler kanıtlara dayalı açıklamalar formüle ederler;
- öğrenciler açıklamaları bilimsel bilgiyle ilişkilendirir;
- öğrenciler iletişim kurar ve açıklamaları gerekçelendirir.

SDÖ, öğrencilerin matematikçilerin ve bilim adamlarının çalışmasına benzer şekillerde çalışmaya davet edildiği bir öğrenme kültürünü teşvik eden daha öğrenci merkezli Matematik ve Fen öğrenimi perspektifini ifade eder. Bu, fenomenleri gözlemlemeleri, sorular sormaları ve bu sorulara nasıl cevap vereceklerinin matematiksel ve bilimsel yollarını aramaları gerektiği anlamına gelir (deneyler yapmak, değişkenleri sistematik olarak kontrol etmek, diyagramlar çizmek, hesaplamak, örüntü ve ilişkileri aramak ve varsayımlar yapmak ve kanıtlamak) . Öğrenciler daha sonra çözümlerini yorumlamaya ve değerlendirmeye devam eder ve sonuçlarını çeşitli araçlarla (tartışmalar, posterler, sunumlar vb.) etkili bir şekilde iletir. Bu aynı zamanda elde edilen sonuçları ve kullanılan yöntemleri genelleştirmeye çalışmaları ve matematiksel kavram ve yapıları aşamalı olarak geliştirmek için bunları birleştirmeleri gerektiği anlamına gelir (Maaß ve Artigue, 2013).

Bu tanım, sorgulamaya dayalı öğretime yönelik farklı yaklaşımları kapsar (Colburn, 2000):

- *Yapılandırılmış sorgulama*—öğretmen öğrencilere araştırmaları için uygulamalı bir problemin yanı sıra prosedürler ve materyaller sağlar, ancak onları beklenen sonuçlar hakkında bilgilendirmez. Öğrenciler, değişkenler arasındaki ilişkileri keşfetmeli veya toplanan verilerden başka bir şekilde genelleme yapmalıdır. Bu tür araştırmalar, yemek

kitabı etkinlikleri olarak bilinenlere benzer, ancak bir yemek kitabı etkinliği genellikle öğrencilerin neyi gözlemleyecekleri ve hangi verileri toplayacakları konusunda yapılandırılmış bir sorgulama etkinliğinden daha fazla yön içerir.

- *Yönlendirilmiş sorgulama*—öğretmen sadece araştırmak için materyalleri ve problemi sağlar. Öğrenciler problemi çözmek için kendi prosedürlerini tasarlarlar.
- *Açık sorgulama*—bu yaklaşım, öğrencilerin araştırmak için kendi problemlerini formüle etmelerinin yanı sıra yönlendirilmiş sorgulamaya benzer. Açık sorgulama, birçok yönden bilim yapmaya benzer. Bilim fuarı etkinlikleri genellikle açık sorgulama örnekleridir.
- *Öğrenme döngüsü*—öğrenciler yeni bir kavramı tanıtan bir aktiviteye katılırlar. Öğretmen daha sonra kavramın resmi adını verir. Öğrenciler kavramı farklı bir bağlamda uygulayarak sahiplenirler.

**Sorgulama sınıfındaki etkinlikler** aşağıdaki gibi olabilir: Öğrenci liderliğindeki sorgulama; Yapılandırılmamış sorunlarla mücadele; SDÖ ile kavramların öğrenilmesi; Akıl yürütmeyi teşvik eden sorgulama; İşbirliği içinde çalışan öğrenciler; Öğrencilerin zaten bildikleri üzerine inşa etmek; Öz ve akran değerlendirmesi.

T. Bell ve arkadaşları (Bell ve diğerleri 2010) sorgulamaya dayalı öğrenme süreçlerini şu şekilde özetlemiştir:

- *Yönlendirme ve soru sorma*: öğrenciler, ilgilerini çeken veya meraklarını uyandıran bilimsel fenomenlere gözlemler yapar veya bakarlar. İdeal olarak, soruları kendileri geliştirirler.
- *Hipotez oluşturma*, değişkenler arasındaki ilişkilerin formüle edilmesidir. Bir hipotez belirtmek, birçok öğrenci için zor bir iştir.
- Dar anlamda planlama, *hipotezi test etmek için bir deneyin tasarımını* ve hipotezin geçerliliğine karar vermek için uygun ölçüm araçlarının seçimini içerir.
- *Doğal fenomenlerle bağlantı olarak araştırma*, sorgulayıcı öğrenmenin deneysel yönüdür. Bilgi ve veri toplamak için araçların kullanımını, deneylerin uygulanmasını ve veri havuzunun organizasyonunu içerir.
- *Verilerin analizi ve yorumlanması*, bir model önermesi için ampirik iddiaların ve argümanların temelini oluşturur.
- *Model keşfi ve oluşturma*, bilim öğreniminin temel bir yönüdür. Modeller bilimde çeşitli amaçlar için kullanılır. Öğrenciler, kendi içselleştirilmiş zihinsel modellerini ifade edebilecek dışsallaştırılmış bilimsel modelleri keşfetmeyi, yaratmayı, test etmeyi, gözden geçirmeyi ve kullanmayı öğrenmelidir.
- *Sonuç ve değerlendirme faaliyetlerinde* öğrenciler araştırmalarından sonuçları çıkarırlar. Verilerden ve modeller, teoriler veya diğer deneylerle karşılaştırılarak sonuçlar çıkarılabilir.
- *İletişim*, sorgulayıcı öğrenmenin işbirlikçi unsurunu temsil eder. İletişim, bir araştırma sorusunun geliştirilmesiyle başlayan ve sonuçların sunulması veya raporlanmasıyla biten diğer tüm bilimsel araştırma süreçlerini kapsayabilen bir süreçtir.
- Bir *tahminde*, öğrenciler bir sistemin dinamikleri hakkındaki inançlarını ifade ederken, bir hipotezde değişkenlerin ilişkileri vurgulanır. Bu son kategori, araştırma sonuçlarından yeni

soruların ve hipotezlerin ortaya çıktığı bir sonuca varıldıktan sonra bitmemiş sorgulama sürecini de sembolize edebilir.



### Tartışma

Bir SDÖ sınıfında beklenebilecek öğretmen ve öğrenci sınıf davranışlarını birlikte tartışın.

Öğretmenlerden ikili gruplar halinde çalışmalarını isteyin ve her çifte iki soruya verdikleri yanıtları yazmaları için bir not verin:

- Öğrenciler sorgulama sınıflarında ne yaparlar?
- Öğretmenler sorgulama sınıflarında ne yapar?

Grubu tekrar bir araya getirin ve yanıtlarını paylaşmalarını isteyin. Bir dizi öneride bulunabilirler, ancak genel olarak SDÖ yaklaşımlarının kullanıldığı sınıflarda aşağıdakilerin görüleceği kabul edilir. Onlara bu listeyi göster.

- Öğrenci liderliğindeki sorgulama
- Yapılandırılmamış sorunlarla mücadele
- SDÖ aracılığıyla kavramları öğrenme
- Akıl yürütmeyi teşvik eden sorgulama
- İşbirliği içinde çalışan öğrenciler
- Öğrencilerin zaten bildikleri üzerine inşa etmek
- Öz ve akran değerlendirmesi



### Okuma – Bireysel Çalışma

Bell S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future The Clearing House, 83: 39–43, 2010, Copyright Taylor & Francis Group, LLC, ISSN: 0009-8655

Colburn A. (2000). An inquiry primer. Science scope, 3, 42-44  
<http://www.experientiallearning.ucdavis.edu/module2/el2-60-primer.pdf>

Maaß K., Artigue M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis. ZDM November 2013, Volume 45, Issue 6, pp 779–795



### Etkinlik 4.2 SDÖ’de Sorgulama

Etkinliğin amacı: SDÖ dersinin en önemli kısmı olan sorgulamayı tanıtmak. Öğrenciler, öğrencilere nasıl soru soracakları ve öğrencilerin sorgulamalarını nasıl yönetecekleri konusunda daha derin bir anlayışa sahip olmalıdır.



### Grup Çalışması

Grubun sorgulama uygulamalarını deneyimlemesi için düşün-eşleştir-paylaş stratejisini kullanın. Gruplar, öğretmenlerin sorduğu sorular hakkında düşünerek çalışma kağıdına verdikleri ortak yanıtları kaydetmelidir.

Grubu tekrar bir araya getirin ve düşüncelerini paylaşmalarını isteyin. Soru sormanın olası sekiz nedeni aşağıda listelenmiştir:

- ilgi, katılım ve meydan okuma;
- ön bilgi ve anlayışı değerlendirmek;
- yeni anlayış ve anlam yaratmak için hatırlamayı teşvik etmek;
- en önemli kavram ve meseleler üzerinde düşünmeye odaklanmak;
- öğrencilerin düşüncelerini olgusaldan analitik olana genişletmelerine yardımcı olmak;
- akıl yürütmeyi, problem çözmeyi, değerlendirmeyi ve hipotez oluşumunu teşvik etmek;
- öğrencilerin öğrendikleri yol hakkında düşüncelerini teşvik etmek;
- öğrencilerin bağlantıları görmelerine yardımcı olmak.

Aşağıda, bazen kaydedilen daha yaygın bazı hataların bir listesi bulunmaktadır:

- Çok fazla önemsiz veya alakasız soru sormak.
- Bir soru sormak ve kendi kendinize cevaplamak.
- Öğrenciler hemen yanıt vermediğinde soruyu basitleştirmek.
- Yalnızca en yetenekli veya en sevilen öğrencilerin sorularını sormak.
- Aynı anda birkaç soru sormak.
- Yalnızca tek bir doğru/yanlış olası cevaba izin veren kapalı sorular sormak.
- Duymak istediğiniz cevabı bildiğiniz ve farklı cevapları görmezden geldiğiniz veya reddettiğiniz 'kafamda ne olduğunu tahmin edin' soruları sormak.
- Her öğrencinin yanıtını 'afetin', 'neredeyse var' 'pek değil' şeklinde değerlendirmek. 'Aferin', alternatif fikirlerin sunulmasını engelleyebilir.
- Cevap vermeden önce öğrencilere düşünceleri veya tartışmaları için zaman vermemek.
- Yanlış cevapları görmezden gelerek yola devam etmek.



### Rol Oynama

Giriş videosu

Bu aktivite, soru sorma üzerine iki kısa video izleyerek başlar, ardından öğretmenlerin farklı sorularla deneyler yaptığı bir rol yapma oyunu izler:  
[https://www.youtube.com/watch?v=E\\_Ib1YsFkH4&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=E_Ib1YsFkH4&feature=youtu.be)

Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Öğrenci Yönelimli Sorular Geliştirme

<https://www.youtube.com/watch?v=OdYev6MXTOA&t=106s>

Soru sorma stratejileriyle ilgili videoyu gösterin. Öğrencilerden, uygunsa, videonun kendi uygulamaları ve kendi konu uzmanlıklarıyla nasıl ilişkili olduğunu düşüncelerini isteyin.

### **Bir rol oynama ayarlayın:**

Tüm grupla sınıf bağlamı konusunda anlaşın (öğrencilerin yaşı, konu, dersin amacı vb.).

Öğrencilerden bu bağlamda kullanmak üzere bazı etkili sorular tasarlamaları için küçük gruplar halinde çalışmalarını isteyin. Her küçük grup için bir katılımcı öğretmen, diğer öğrenciler öğrenci olarak hareket etmelidir. Küçük grup tarafından geliştirilen soruları deneyin.

Muhtemelen aşağıdaki sorulardan birini veya birkaçını kullanarak, soruların neden ve nasıl etkili olduğunu (veya olmadığını) birlikte düşünün:

- Bir soru seçin. Öğrenciye ne gibi imkanlar sağladı? Öğretmene ne kazandırdı? Hangi yönlerden etkili bir soruydu?
- Ne tür farklı sorular kullanıldı?
- Soru x tahmin edilen türden bir yanıt aldı mı?

Grubu tekrar bir araya getirin ve küçük gruplardan düşüncelerini paylaşmalarını isteyin.



### **Grup Çalışması**

Öğrencilerden soruları tartışmak için ikili olarak çalışmalarını isteyin:

- Ne tür sorular sorgulamaya dayalı öğrenmeyi teşvik eder?
- Son zamanlarda kullandığınız bazı örnekler verin.

Çalışma kağıdına verdikleri yanıtları kaydetmelidirler: Ne tür sorular sorgulamaya dayalı öğrenmeyi teşvik eder?

Tüm grubu bir araya getirin. Küçük grup oturumundan bazı düşünceleri paylaşın. Etkili sorgulama için beş ilke çalışma kağıdının kopyalarını hazır bulundurun.

Bu, sorgulamayla ilgili bazı araştırma bulgularını özetlemektedir. Bu, etkili sorgulamanın beş özelliği gösterdiğini gösterir:

- Öğretmen, düşünmeyi ve akıl yürütmeyi teşvik eden sorular planlar;
- Herkes dahildir;
- Öğrencilere düşünceleri için zaman verilir;
- Öğretmen, öğrencilerin yanıtlarını yargılamaktan kaçınır;
- Öğrencilerin tepkileri daha derin düşünmeyi teşvik edecek şekilde takip edilir.



### Grup Çalışması

Öğrencilerden araştırma bulgularını küçük gruplar halinde tartışmalarını isteyin, aşağıdaki sorulara odaklanın:

- Bu ilkelerden hangilerini genellikle kendi öğretiminizde uyguluyorsunuz?
- Hangi ilkeleri uygulamakta en çok zorlanıyorsunuz? Bu neden?



### Etkinlik 4.3 Yansıtma

Etkinliğin amacı: Öğrencilerin SDÖ dersini uygulamalı olarak düzenlemelerine yardımcı olmaktır.



### Pratik Yapma

Öğrencilerden kendi konu alanlarında bir ders seçmelerini ve düşünmeyi ve akıl yürütmeyi teşvik edecek bir ders planlamalarını isteyin. Bunu seansta veya evde yapabilirler.

Aşağıdaki sorular plan yapmalarına yardımcı olacaktır.

- Sınıfı ve kaynakları nasıl organize edeceksiniz?
- Sorgulama seansını nasıl tanıtacaksınız?
- Hangi temel kuralları oluşturacaksınız?
- İlk sorunuz ne olacak?
- Öğrencilerin yanıt vermeden önce düşünmeleri için nasıl zaman vereceksiniz?
- Kullandıkları farklı stratejileri yeniden odaklamak veya tartışmak için bir noktada müdahale etmeniz gerekecek mi?
- Ders sırasında veya dersin sonuna doğru genel tartışmalarda hangi soruları kullanacaksınız?



### Okuma – Bireysel çalışma

Yaşam için Matematik ve Bilim! (AB projesi - Mascil) web sitesi:  
<http://www.mascil-project.eu/>

Ek kaynaklar için Okumalar bölümünde sunulan makaleleri kullanın.



### Değerlendirme

Öğrencilerden ders açıklamalarını sözlü olarak sunmaları istenir (çalışma programına bağlı olarak çevrimiçi olarak yüz yüze).



### Ek 1: Okul öğretmenleri için sınıfta kullanılacak SDÖ görevi örneği

#### Okul servislerini yönlendirme

Okulların birçok ülkede öğrencileri okula götürmek için otobüsleri vardır. Bir okul otobüsü öğrencileri sabah alır ve günün sonunda otobüs güzergahında belirlenen duraklarda bırakır. Okul otobüslerinde, otobüsteki toplam süre her zaman en önemli boyuttur (öğrenciler okula zamanında gitmek zorundadır) ve herhangi iki otobüs durağı arasında bilinen bir seyahat süresi vardır. Çocukların her otobüs durağında alınması gerektiğinden, tüm alanların (okulda başlayan ve biten) turu gereklidir.



Otobüs, okul yılı boyunca her gün rotasını tekrarladığı için, en uygun turu bulmak çok önemlidir.

Öğrenciler bir ulaşım yönetimi sorununu çözmeli ve belirli bir yerin harita taslağını, yolları ve otobüs duraklarını etiketlemelidir.

**Disiplin:** Matematik

**Süre:** 2 ders (90 dakika)

**Hedef Kitle:** Ortaokul alt sınıflar (üst sınıflara uyarlanabilir)

**Yaş aralığı:** 12-14

#### Sorgulama Öğrenme Boyutları

- Durumları keşfetme
- Planlama araştırmaları
- Yorumlama ve değerlendirme
- Sonuçların iletilmesi

#### Çalışma Boyutları

Bağlam: Mimarlık mesleğinin yönleri görevde açıkça belirtilmiştir. Belirli kısıtlamalar dahilinde (bir otoparkın) mekansal tasarımına odaklanır.

Rol: öğrenciler çeşitli rollerden birini seçebilirler.

- Bir planlayıcı rolü (örneğin, okul müdürü), hızlı bir çözüme ihtiyacı olan (en iyi çözüme değil) öğrenciler tarafından üstlenilmelidir.
- Bir matematikçinin rolü, grafik teorisinin bağlamını anlamak ve çeşitli algoritmalarla tanışmak isteyenler için uygundur.
- Bu görev için bir bilgi teknolojisi uzmanının rolü de seçilebilir: öğrenciler bu problemin bazı örneklerini çözmek için algoritmalar ve yazılımlar bulabilirler.

Etkinlik: bir otobüs güzergahı tasarlamak ve seyahat süresini tahmin etmek.

Ürün: Ürün öğrencinin rolüne bağlıdır. Pratik bir tasarımcı için ürün, açıklamalarla birlikte rotanın ölçekli bir çizimidir.

İlgili meslek: lojistik, planlamacı, matematikçi, nakliye müdürü.

### Materyaller

- Öğretmen kılavuzu (ve ders planı)
- Öğrenci çalışma kağıdı
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Travelling\\_salesman\\_problem](http://en.wikipedia.org/wiki/Travelling_salesman_problem)
- <https://www.youtube.com/watch?v=SC5CX8drAtU>

### Web sitesinde öğretmenler arasında tartışılacak soru önerileri

Bu görev, Çalışma Dünyası ile nasıl ilişkilendirilebilir?

Bu görev öğrencilerin ne tür becerilerini geliştirir?

### Diğer yaş gruplarına yönelik potansiyel düzenlemeler

Daha büyük öğrencilerden, öğrencileri okuldan 15 km uzaklıkta toplaması gereken okul otobüs(ler)inizin bir tur haritasını sunmaları istenebilir (google haritaları kullanabilirsiniz). Öğrencileri okula/okula götürmek için gereken en uygun okul otobüsü sayısına kendileri karar vermeleri gerekir.

### Yerel ülke bağlamında potansiyel ayarlamalar

Bu görevin bağlamı tercüme edilmelidir, örn. yerel bir harita kullanarak.

Videoya altyazı eklenebilir.

## Ekstra

Bu görev, Litvanyalı “mascil-takımı” tarafından geliştirilmiştir.  
(<https://mascil-project.ph-freiburg.de/classroom-material/problem-of-the-month.html>)



### Öğrenme Kaynakları



### Eğitimci için Sunumlar

Her sunum, öğretim üyesinin veya öğrencilerin grup ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir. Etkinlik 4.1 Sorgulamaya dayalı öğrenme (pptx)



### Videolar

Etkinlik 4.2

Ted Wragg - sorgulama: [https://www.youtube.com/watch?v=E\\_Ib1YsFkH4&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=E_Ib1YsFkH4&feature=youtu.be)

Sorgulamaya dayalı öğrenme: Öğrenci odaklı sorular geliştirme

<https://www.youtube.com/watch?v=OdYev6MXTOA&t=106s>



### Öğrenciler için Çalışma Kağıtları

Her çalışma sayfası, öğretim üyesinin veya öğrencilerin grup ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir.

Öğretim üyesi, tartışılan sorularla gruplar için çalışma sayfaları hazırlayabilir, düşüncelerini sunmak için notlar alabilir.



### Kaynaklar

Bell S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future The Clearing House, 83: 39–43, 2010, Copyright Taylor & Francis Group, LLC, ISSN: 0009-8655

Bell, T. Urhahne, D., Schanze S. and Ploetzner R. 2010. Collaborative inquiry learning: models, tools and challenges, International Journal of Science Education, 32(3), 2010, pp. 349–377.

Colburn A. 2000. An inquiry primer, Science Scope, 23(6), 2000, pp. 42–44.

Maaß K., Artigue M. (2013), Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis, ZDM Mathematics Education, 45, 2013, pp. 779–795.

Mathematics and Science for Life! (mascil) project website, Accessed 20 October 2015, <http://www.mascil-project.eu/>

Minner, D. A. Levyand J.J. 2010. Century, Inquiry-Based Science Instruction—What is It and Does It Matter: Results From a Research Synthesis Years 1984 to 2002, Journal of Research in Science Teaching, 47(4), 2010, pp. 474–496.

National Research Council, Inquiry and the National Science Education Standards. A guide for teaching and learning, Washington, DC: National Academy Press, 2000.

Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research. European Commission, Eurydice. 2011. [17-02-2020] [http://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_file/eurydice/sciences\\_EN.pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/eurydice/sciences_EN.pdf)



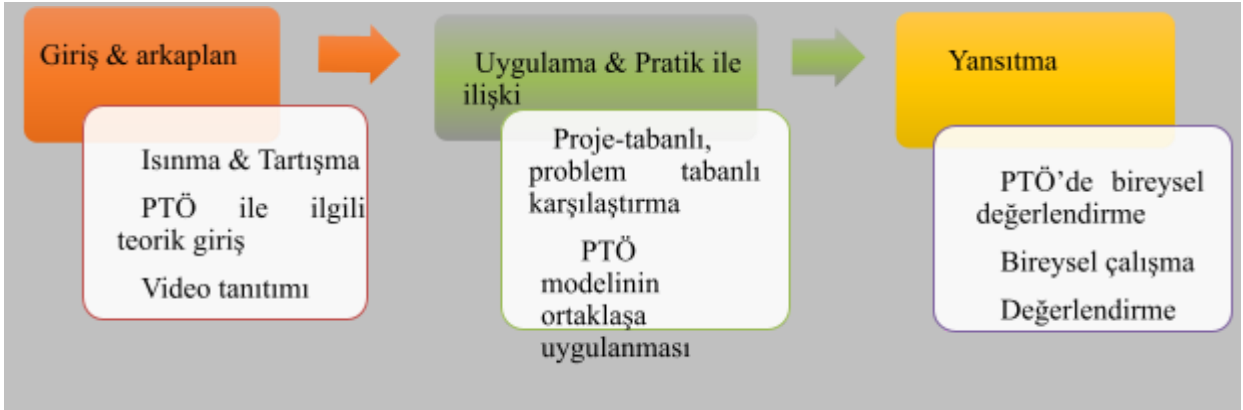
### Çözünürlük

Daha derin bir anlayış için öğrenciler Mascil materyalini kullanmayı öğrenebilirler:

Yaşam için Matematik ve Bilim (Mascil) (2013-2016). Öğretmen PD Araçları.  
<https://mascil-project.ph-freiburg.de/professional-development/teacher-pd-toolkit.html>



## ÜNİTE 5: Proje tabanlı Öğrenme (PTÖ)



### Anahtar kelimeler

Proje tabanlı öğrenme, problem tabanlı öğrenme, PTÖ



### Öğrenme kazanımlarına katkı

| Öğrenme kazanımları                                                                                    | Değerlendirme yöntemleri                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PTÖ'nün uygulama alanlarını belirler, PTÖ'nün tasarım öğelerini tanır                                  | PTÖ kavram haritası                                                                                |
| Grup halinde çalışma, proje tabanlı ve problem tabanlı öğrenmenin karşılaştırmalı analizini yapabilir. | Proje tabanlı ve problem tabanlı öğrenmenin karşılaştırmalı analizi (benzerlikler ve farklılıklar) |
| PTÖ tasarım adımlarını ve unsurlarını takip ederek proje tasarlayabilir                                | Tasarlanmış bir projenin sunumu                                                                    |
| Sınıfta PTÖ'yü tanıtan bir ders açıklaması hazırlar                                                    | Bir projenin ayrıntılı açıklaması                                                                  |
| Okullarda PTÖ kullanımını gösteren videoları eleştirel olarak analiz edebilir                          | Seçilen bir projenin yazılı analizi                                                                |



### Etkinlik 5.1 Proje Tabanlı Öğrenme metodolojisine giriş

Etkinliğin amacı: proje tabanlı öğrenmenin (PTÖ) temellerini anlamak



### Isınma tartışması

Öğrencilerden “Proje nedir?” hakkında düşüncelerini isteyin. Bir proje örneği biliyorlar mı? Öğrencilerden bildikleri proje örnekleri hakkında 3-4 kişilik gruplar halinde tartışmalarını isteyin.

Halihazırda bildiğiniz hangi pedagojik teoriler, dersler sırasında bu araçlarla çalışmak için en uygun?

**Teorik arka plan:** Önemli kavramların tanımları

Eğitmenin PTÖ (Proje Tabanlı Öğrenme) çerçevesine ilişkin sunumu, 15 dakikalık bir video kaynağı ve tartışması ile birleştirilmiştir.



### PTÖ ile ilgili teorik arka plan

Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ), öğrencilerin özgün, ilgi çekici ve karmaşık bir soruyu, problemi veya problemi araştırmak ve yanıtlamak için uzun bir süre çalışarak gerçek dünyadaki ve kişisel olarak anlamlı projelere aktif olarak katılarak öğrendikleri bir öğretim yöntemidir.



### Video giriş

Öğrencilerden bir video izlemelerini isteyin “Küçük ev projesi” (“Tiny house project”)

<https://youtu.be/B2gBFIPEZ2Q>

Küçük ev projesi (“Tiny House Project”) Katherine Smith İlköğretim okulu, San Jose, Amerika’da geliştirilmiştir.

<https://youtu.be/JMNwh-hWWzQ>

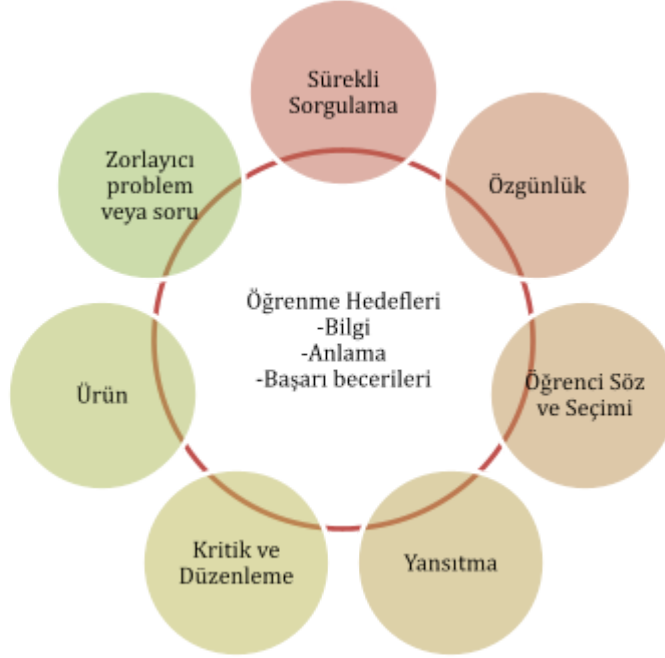
Finans projesi

Bir PTÖ projesinin “Finansal Planlamasını” çalışırken izleyin. ABD, Oklahoma City, Northwest Classen Lisesi’nde yapılan “Finansal Planlama” projesi.

Buck Eğitim Enstitüsü, etkili PTÖ için ürünler, uygulamalar ve bilgiler yaratarak ve yayarak 21. Yüzyıl öğretim ve öğrenimini dünya çapında iyileştirmeye kendini adanmıştır. Enstitü web sitesi PBL Works, videolar, araştırmalar, forumlar ve daha fazlasını içeren zengin kaynaklara sahiptir: <https://www.pblworks.org>

PBL Works web sitesi, eğitimciler için iki kılavuzu kapsayan Gold Standard PBL tarafından adlandırılan araştırmaya dayalı bir modeli desteklemektedir:

- 1) Yedi Temel Proje Tasarım Ögesi, sınıfınız için yüksek kaliteli projeler geliştirmek için bir çerçeve sağlar (Şekil 5.1) ve
- 2) Yedi Proje Tabanlı Öğretim Uygulaması öğretmenlerin, okulların ve kuruluşların uygulamalarını ölçmelerine, kalibre etmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olur (Şekil 5.2).



**Şekil. 5.1.** Gold Standard PBL: Yedi Temel Proje Tasarım Ögesi (PBL Works tarafından geliştirilmiş CC BY-NC-ND 4.0 lisansı vardır).

**Zorlayıcı problem veya soru.** Proje, uygun zorluk seviyesinde çözülmesi gereken anlamlı bir problem veya cevaplanması gereken bir soru ile çerçevelenir.

**Sürekli sorgulama.** Öğrenciler, soru sorma, kaynak bulma ve bilgileri uygulama konusunda titiz ve uzun bir sürece girerler.

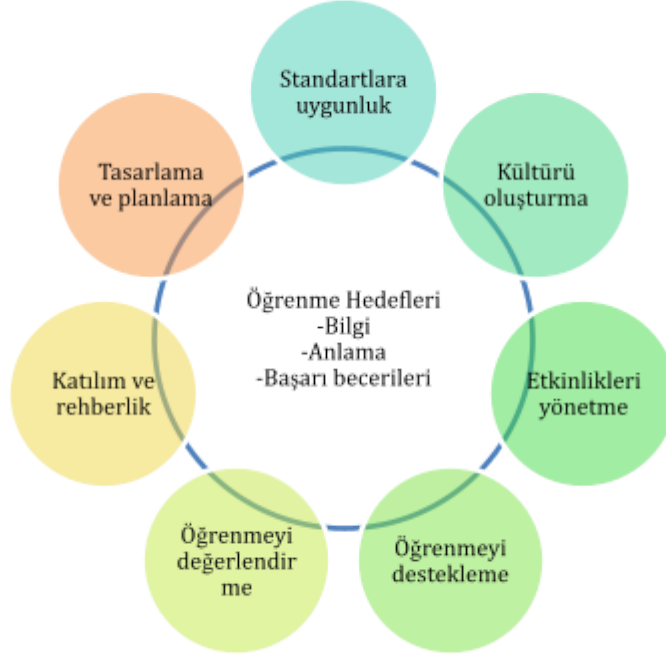
**Özgünlük.** Proje, gerçek dünya bağlamını, görevleri ve araçları, kalite standartlarını veya etkisini içerir veya proje, öğrencilerin yaşamlarındaki kişisel kaygıları, ilgi alanlarını ve sorunları ele alır.

**Öğrenci söz ve seçimi.** Öğrenciler, nasıl çalıştıkları ve ne yaratacakları da dahil olmak üzere proje hakkında bazı kararlar alırlar.

**Yansıtma.** Öğrenciler ve öğretmenler, öğrenme, sorgulama ve proje faaliyetlerinin etkinliği, öğrenci çalışmalarının kalitesi ve ortaya çıkan engeller ve bunların üstesinden gelmek için stratejiler üzerinde derinlemesine düşünürler.

**Kritik ve düzenleme.** Öğrenciler, süreçlerini ve ürünlerini geliştirmek için geri bildirim verir, alır ve uygular.

**Ürün.** Öğrenciler proje çalışmalarını açıklayarak, sergileyerek ve/veya sınıfın dışındaki izleyicilere sunarak herkese açık hale getirirler.



**Şekil. 5.2.** Gold Standard PBL: Yedi Proje Tabanlı Öğretim Uygulaması (PBL Works tarafından geliştirilmiş CC BY-NC-ND 4.0 lisansı vardır).

**Tasarlama ve planlama.** Öğretmenler, bağlamları ve öğrencileri için bir proje oluşturur veya uyarlar ve bir dereceye kadar öğrencinin sesine ve seçimine izin verirken, projenin başlangıcından son noktasına kadar uygulanmasını planlar.

**Standartlara uygunluk.** Öğretmenler projeyi planlamak için standartları kullanır ve dahil edilecek konu alanlarından temel bilgileri ve anlayışı ele aldığından emin olur.

**Kültürü oluşturma.** Öğretmenler açıkça ve dolaylı olarak öğrencinin bağımsızlığını ve gelişimini, açık uçlu sorgulamayı, takım ruhunu ve kaliteye gösterilen özeni destekler.

**Etkinlikleri yönetme.** Öğretmenler, görevleri ve programları düzenlemek, kontrol noktaları ve son tarihler belirlemek, kaynakları bulup kullanmak, ürünler oluşturmak ve bunları herkese açık hale getirmek için öğrencilerle birlikte çalışır.

**Öğrenmeyi destekleme.** Öğretmenler, tüm öğrencilerin proje hedeflerine ulaşmasını desteklemek için çeşitli dersler, araçlar ve öğretim stratejileri kullanır.

**Öğrenmeyi değerlendirme.** Öğretmenler bilgi, anlayış ve başarı becerilerinin biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmelerini kullanır ve ekip ve bireysel çalışmanın öz ve akran değerlendirmesini içerir.

**Katılım ve rehberlik.** Öğretmenler, öğrencilerle birlikte öğrenmeye ve yaratmaya katılır ve ne zaman beceri geliştirmeye, yeniden yönlendirmeye, teşvik etmeye ve kutlamaya ihtiyaç duyduklarını belirler.



### Grup Çalışması

Öğrencilerden bu bağlamda kullanmak üzere PTÖ üzerinde bazı etkili sorular tasarlamaları için küçük gruplar halinde çalışmalarını isteyin. Her küçük grup için bir katılımcı öğretmen, diğer öğrenciler öğrenci olarak hareket etmelidir. Yedi Temel Proje Tasarım Ögesi ve Yedi Proje Tabanlı Öğretim Uygulaması hakkında küçük grup tarafından geliştirilen soruları deneyin.

Muhtemelen aşağıdaki sorulardan birini veya birkaçını kullanarak, soruların neden ve nasıl etkili olduğunu (veya olmadığını) birlikte düşünün:

- Bir soru seçin. Öğrenciye ne gibi imkanlar sağladı? Öğretmene ne kazandırdı? Hangi yönlerden etkili bir soruydu?
- Ne tür farklı sorular kullanıldı?
- Soru x tahmin edilen türden bir yanıt aldı mı?

Grubu tekrar bir araya getirin ve küçük gruplardan düşüncelerini paylaşmalarını isteyin.



### Okuma: Bireysel Çalışma

Bell S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House, 83: 39–43, 2010, Copyright Taylor & Francis Group, LLC, ISSN: 0009-8655 print DOI: 10.1080/00098650903505415

Grossman P., Pupik Dean C. G., Schneider Kavanagh S., Herrmann Z. (2019). Preparing teachers for project-based teaching. Phi Delta Kappan, Volume: 100 issue: 7, page(s): 43-48



### Etkinlik 5.2 Proje Tabanlı Öğrenmeyi Uygulamak

Etkinliğin amacı: proje tabanlı öğrenmenin (PTÖ) temellerini anlamak



### Probleme Dayalı Öğrenmeye Giriş

Probleme dayalı öğrenmeyi proje tabanlı öğrenmenin bir alt kümesi olarak adlandırmaya karar verdik -- yani, bir öğretmenin bir projeyi çerçeveleyebilmesinin yollarından biri "problemi çözmektir". Ancak probleme dayalı öğrenmenin kendi tarihi ve diğer proje türlerinden daha resmi olarak gözlemlenen tipik olarak izlenen prosedürler dizisi vardır.

Probleme dayalı öğrenme tipik olarak öngörülen adımları takip eder:

1. "Yapılandırılmamış" (açık uçlu, "dağınık") bir problemin sunumu
2. Problem tanımı veya formülasyonu (problem ifadesi)
3. Bir "bilgi envanteri"nin oluşturulması ("sorun hakkında bildiklerimiz" ve "bilmemiz gerekenler" listesi)

4. Olası çözümlerin üretilmesi

5. Öz-yönetimli ve yönlendirilmiş öğrenme için öğrenme konularının formüle edilmesi

6. Bulguların ve çözümlerin paylaşılması

Proje tabanlı öğrenme öğretmeniyseniz, süreç farklı adlarla geçse de bu muhtemelen oldukça tanıdık gelecektir. PTÖ'deki çerçeveleme ve daha resmi adımlar dışında, iki PTÖ arasında gerçekten çok fazla kavramsal fark yoktur - bu daha çok bir stil ve kapsam sorunudur.

Herhangi bir tür projeyi tamamlamanın bir problem çözme içerdiği iddia edilebilir. Öğrenciler bir konuyu - örneğin göçmenlik politikasını - araştırıyorlarsa, sorun bu konuda nerede duracaklarına ve görüşlerini bir videoda belirli bir kitleye nasıl ileteceklerine karar vermektir. Veya öğrenciler bir oyun alanı için yeni bir oyun yapısı inşa ediyorlarsa, sorun, kullanıcıların istek ve ihtiyaçları ve güvenli, onaylı inşaatın çeşitli kısıtlamaları göz önüne alındığında, onu düzgün bir şekilde nasıl inşa edecekleridir. Veya "Nasıl büyürüz?" Sorusu hakkında yayınlanacak bir kitap için hikayeler yazıyor olsalar bile, sorun bu soruya benzersiz, zengin bir yanıtın nasıl ifade edileceğidir.

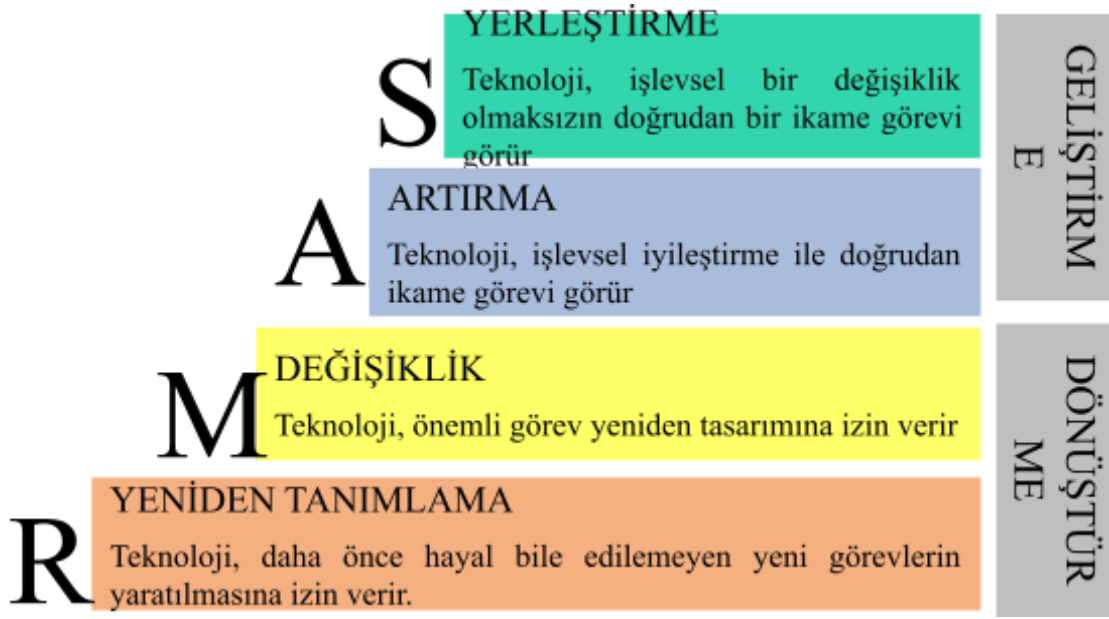


### Tartışma: Proje Tabanlı Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenme Karşılaştırılması

Yani anlambilim, en azından çok uzun süre için endişelenmeye değmez. İki PTÖ aslında aynı madalyonun iki yüzüdür. Genişletilmiş öğrenme deneyiminizi ne tür bir PTÖ olarak adlandırmaya karar verdiğiniz, onu nasıl çerçevelediğinize bağlıdır. Sonuç olarak aynı: Her iki PTÖ de öğrencilerinize güçlü bir şekilde dahil olabilir ve etkili bir şekilde öğretebilir!

| Proje Tabanlı Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenme Karşılaştırılması                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Benzerlikleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
| Her iki PTÖ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Açık uçlu bir soruya veya göreve odaklanır</li><li>• Özgün içerik ve beceri uygulamaları sağlar</li><li>• 21. yüzyıl başarı becerilerini geliştirir</li><li>• Öğrenci bağımsızlığını ve sorgulamasını vurgular</li><li>• Geleneksel derslerden veya ödevlerden daha uzun ve çok yönlüdür</li></ul> |                                                   |
| Farklılıkları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
| Proje Tabanlı Öğrenme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Probleme Dayalı Öğrenme                           |
| Genellikle çok konulu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Daha sıklıkla tek konu, ancak çoklu konu olabilir |

|                                                                                                  |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uzun olabilir (haftalar veya aylar)                                                              | Daha kısa olma eğilimindedir, ancak uzun olabilir                                           |
| Genel, çeşitli adlarla anılan adımları takip eder                                                | Klasik olarak belirli, geleneksel olarak belirtilen adımları takip eder                     |
| Bir ürünün veya performansın yaratılmasını içerir                                                | "Ürün" somut, yazılı olarak veya bir sunumla ifade edilen önerilen bir çözüm olabilir.      |
| Senaryoları kullanabilir, genellikle gerçek dünyayı, tamamen özgün görevleri ve ayarları içerir. | Genellikle vaka çalışmalarını veya hayali senaryoları "resimli problemler" olarak kullanır. |



**Şekil. 5.3.** SAMR modeli, eğitimcilerin öğrenmeyi desteklemede teknolojinin rolü hakkında düşüncelerine yardımcı olabilir (eğitim araştırmacısı Ruben Puentedura tarafından 2010da geliştirilmiştir, Creative Commons)

### Yerleştirme

"Yerleştirme", sınıf içi dersler veya kağıt çalışma sayfaları gibi geleneksel etkinliklerin ve materyallerin dijital sürümleriyle değiştirilmesi anlamına gelir. İçerisinde önemli bir değişiklik yok, sadece teslim edilme şekli değişmekte.

Buradaki amaç her şeyi basit tutmaktır: Tekerleği yeniden icat etmeye gerek yoktur. Derslerinizi ve çalışma sayfalarınızı tarayın, PDF'lere dönüştürün ve Microsoft OneDrive, Google Drive veya benzer bir dosya paylaşım hizmetini kullanarak çevrimiçi yayınlayın. Sınıf

normları, günlük program veya kelime listeleri gibi duvarlarınızda bulunan bilgileri düşünün ve bunları öğrencilerin kolayca başvurabileceği dijital formatlara dönüştürün.

Derslerinizin eşzamanlı ve eşzamansız sürümlerini sağlamaya da yardımcı olabilir. Zoom veya Skype gibi bir video konferans hizmeti üzerinden sınıf toplantıları düzenliyorsanız, katılamayan öğrenciler için bir kayıt sağlayın. Ayrıca öğrencilerin kendi hızlarında izlemeleri için kendi eğitici videolarınızı da oluşturabilirsiniz.

### **Artırma**

Bu düzey, etkileşimli dijital geliştirmelerin ve yorumlar, köprüler veya multimedya gibi öğelerin dahil edilmesini içerir. İçerik değişmeden kalır, ancak öğrenciler artık dersi geliştirmek için dijital özelliklerden yararlanabilir.

Örneğin, öğrenciler multimedya sunumları oluşturmak için dijital portfolyalar oluşturarak bir konuyu anladıklarını göstermeleri için daha fazla seçenek sunabilir. Ve kağıt sınavlar dağıtmak yerine, sınavlarınızı Socrative ve Kahoot gibi araçlarla oyunlaştırabilirsiniz.

Öğretmenler, öğrencilerin soru, bağlantı ve resim gönderebileceği Padlet gibi bir uygulamayı kullanarak sanal bülten panoları da oluşturabilir.

### **Değişiklik**

Bu düzeyde öğretmenler, notları takip etme, öğrencilere mesaj gönderme, takvim oluşturma ve ödevleri gönderme gibi bir sınıfı yönetmenin lojistik yönlerini ele almak için Google Classroom, Moodle, Schoology veya Canvas gibi bir öğrenme yönetim sistemi kullanmayı düşünebilir. Çevrimiçi öğretim, çoğu geleneksel olarak marjinalleştirilen öğrencilere yardımcı olabilecek yeni iletişim kanalları açar. Araştırmalar, örneğin, kızların sınıfta konuşma olasılıklarının daha düşük olabileceğini gösteriyor, bu nedenle katılımı teşvik eden eğitimin yanı sıra arka kanallardan alternatif konuşmalardan yararlanabilirler.

Bu arada Zoom'un metin sohbet özelliği, öğrencilere sorularını yazma fırsatı verir, bu da aramaya katılan düzinelerce öğrenci varsa daha az müdahaleci hissedebilir. Ayrıca, düşüncelerini toplamayı tercih eden öğrenciler, çevrimiçi bir forumda veya e-posta ileti dizilerinde daha yavaş tempolu, eşzamansız tartışmalardan yararlanabilir.

### **Yeniden Tanımlama**

Öğrenme, “yeniden tanımlama” düzeyinde temelden dönüştürülerek, daha önce sınıfta imkansız olan etkinliklere olanak sağlanır, örn. sanal mektup arkadaşları, diğer öğrencilerle veya bir alandaki uzmanlarla olsun, öğrencileri dünyanın diğer bölgelerine bağlayabilir. Sanal alan gezileri, öğrencilerin Amazon yağmur ormanları, Louvre veya Mısır piramitleri gibi yerleri ziyaret etmelerini sağlar. Sınıfta bir kitap okuduktan sonra, yazarı çalışmaları hakkında sohbet etmeye ve soruları yanıtlamaya davet edebilirsiniz.

Teknoloji aynı zamanda gerçek izleyicileri sanal sınıfınıza getirme fırsatı sunar ve öğrencilerinizden yayıncılar yaratabilir. Çocuklar, kamu tüketimi ve geri bildirim için kendi wiki'lerini veya bloglarını yazabilir ve Quadblogging gibi platformlar, öğrencilerin hem yazması hem de yanıt vermesi için uzak sınıfları birbirine bağlayabilir. Öğrenciler, yakındaki bir nehrin su kalitesini araştırmak gibi yerel sorunları çözebilir ve topluluk üyelerini dijital tekliflerini değerlendirmeye davet edebilir.



### Okuma: Bireysel Çalışma

Sardars A. S. (2019). Problem Based Learning: A Student-Centered Approach. English Language Teaching, vol.,12 No5, p.73-78.

Savery, J. R. (2015). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 1(1) <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>



### Etkinlik 5.3 Yansıtma

Etkinliğin amacı: Öğrencilerin PDÖ etkinliklerini uygulamalı olarak düzenlemelerine yardımcı olmaktır.



### Pratik görev

Öğrencilerden bir soru seçmelerini ve bir proje planlamalarını isteyin. Bunu seansta veya evde yapabilirler.

Aşağıdaki sorular plan yapmalarına yardımcı olacaktır.

- Projeyi ve kaynakları nasıl organize edeceksiniz?
- Sorgulama seansını nasıl tanıtacaksınız?
- Hangi temel kuralları oluşturacaksınız?

Öğrenciler Proje Planlama Tablosunu kullanabilir (Şekil 5.4).

## Proje Planı

### 1. Projeye Genel Bakış

|                      |  |                                     |  |
|----------------------|--|-------------------------------------|--|
| Proje Başlığı        |  | Ürün (ler)<br>(bireysel<br>ve grup) |  |
| Yönlendirici<br>soru |  |                                     |  |
| Seviye/Konu          |  |                                     |  |
| Zaman Aralığı        |  |                                     |  |
| Proje Özeti          |  |                                     |  |

### 2. Öğrenme Hedefleri

|                   |  |                                |  |
|-------------------|--|--------------------------------|--|
| Standartlar       |  | Okuryaza<br>rlık<br>becerileri |  |
|                   |  | Başarı<br>becerileri           |  |
| Anahtar<br>sözlük |  | Değerlend<br>irme<br>listesi   |  |

Şekil. 5.4. Planlama çizelgesi



#### Okuma – Bireysel çalışma

John Larmer and John R. Mergendoller (2010). Seven Essentials for Project-Based Learning. *Educational leadership*, vol.68, No 01

[http://www.ascd.org/publications/educational\\_leadership/sept10/vol68/num01/Seven\\_Essentials\\_for\\_Project-Based\\_Learning.aspx](http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/sept10/vol68/num01/Seven_Essentials_for_Project-Based_Learning.aspx)

Teach Thought Staff: 3 Types Of Project-Based Learning Show Its Range As A Learning Model.

<https://www.teachthought.com/project-based-learning/5-types-of-project-based-learning-symbolize-its-evolution/>



### Değerlendirme

Öğrencilerden ders açıklamalarını sözlü olarak sunmaları istenir (çalışma programı uygulamasına bağlı olarak çevrimiçi veya yüz yüze).



### Öğrenme kaynakları

Her kaynağın bir listesini ve çok kısa bir açıklamasını sunun. Ana kaynak tipolojisine bağlı simgeleri dahil edin, örneğin: sunum, dinleyici notları, video veya başka tür medya ve okumalar. Her biri için bir simge. Malzeme örnekleri.



### Sunum (pptx). PTÖ sunumu.



**Okumalar (Çalışma Sayfalarında yer alan ve/veya Referans bölümünde listelenen)**



### Kaynaklar

Bell S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House, 83: 39–43, 2010, Copyright Taylor & Francis Group, LLC, DOI: 10.1080/00098650903505415

Grossman P., Pupik Dean C. G., Schneider Kavanagh S., Herrmann Z. (2019). Preparing teachers for project-based teaching. Phi Delta Kappan, Volume: 100 issue: 7, page(s): 43-48

Learning, 1(1). Available at: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>

Sardars A. S. (2019). Problem Based Learning: A Student-Centered Approach. English Language Teaching, v12 n5 p73-78

Savery, J. R. (2015). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based