

Fende öğretim uygulamaları



- Genel öğretim teknikleri
- Fen öğretimine yönelik öğretim uygulamaları
- Fen öğretiminde teknoloji
- Yetersizliği olan öğrencilere fen öğretimi

Genel ğretim teknikleri



- **ğrenme için evrensel tasarımı:** farklı gereksinimleri olan tüm öğrencileri kapsayacak Şekilde müfredat, materyal ve ğretim uygulamalarını içerir. Çalışma rehberleri ve Şematik düzenleyiciler.



- **Etkili öğretim stratejileri:** Hatırlatıcılar
- SCREAM (structure (yapı), clarity (netlik), redundancy (tekrar), enthusiasm (coşku), appropriate pace (uygun hız), maximized engagement (maksimum katılım) ,
- **İşbirlikli öğrenme:**
- **Alan deneyimleri:** Alan gezileri (örn. marketin manav reyonu). Planlama ve hazırlık gerektirir. Öğretim amaçları belirlenmeli, öğrencilere ne araştırmaları gerektiği söylenmeli, geziden sonra tartışma etkinliği planlanmalıdır.

Fen öğretimine yönelik öğretim uygulamaları



- **Güvenlik:** Fen etkinlikleri ve laboratuvar uygulamalarında ortaya çıkabilecek tehlikeli durumlar için önlemler alınmalıdır.

Sorgulama becerileri:

- **Gözlem:** Duyu organlarını kullanarak konuları ve olayları inceleme.
- **Ölçme:** Nicel gözlemler yapma.
- **Sınıflandırma:** Nesnelere benzerlik ya da farklarına göre gruplama.
- **İletişim:** Bilgi ve fikirleri diğerlerine yazılı ve sözlü şekilde iletmek için çizimler, diyagramlar ve tablolar kullanma.
- **Veri toplama, organize etme ve grafik oluşturma:** Nicel verileri grafiksel teknikler yoluyla anlaşılır hale getirme.
- **Çıkarım:** Bir ya da birkaç gözlemi açıklama.
- **Tahmin:** Gözlem ya da çıkarımlara dayanarak gelecek olaylar ya da durumlarla ilgili tahminde bulunma.
- **Veri yorumlama:** Veri setleri arasında çıkarım, tahmin ya da hipotez oluşturmaya yol açabilecek örüntüler bulma.
- **Hipotez oluşturma:** Test edilebilen kanıtlara dayanarak bilgiye dayalı tahminlerde bulunma.
- **Deney:** Bir sonuca ulaşmak için inceleme yapma, test etme.

Sorgulama becerilerine örnekler

Sorgulama becerisi	Keşiş yengeci etkinliği
Gözlem	Vücut bölümlerinin tanımlanması
Ölçüm	Yengeç yarışlarının süresinin ölçülmesi
Sınıflama	Türlerin tanımlanması
İletişim	Habitatın tarifi şiiri
Veri toplama, düzenleme ve grafik	Yengeçlerin tercih ettiđi kabuklar
Çıkarım	Yengeç kabuđun içine nasıl tutunur?
Tahmin	Gün içinde ve gelgit durumunda yengeçlerin yerleri/hareketleri
Veri yorumlama	Toplanan bilgilerden çıkarılan sonuçlar
Hipotez oluşturma	Büyüme örüntülerini temel alarak yengeçlerin hangi sıklıkla kabuk değiştirdiği ile ilgili fikir yürütmek
Deney	

Fen öğretiminde teknoloji



- İnternet
- WEB siteleri
- **Benzeşimler:** Etkileşimli deneyler için kullanılabilir.
- **Veri tabanları:** konuya özel uyarlanmış yazılımlar.
- **Sensörler:** toplanan veriyi analiz etmede kullanılan donanım cihazları ve yazılımlar laboratuvar araçları olarak kullanılabilir. Mikrobilgisayara bağlı aletler ışığın yoğunluğunu, voltajını, sıvıların ısını ölçebilir.
- **İçeriği zenginleştirme:** konuları zenginleştirecek kapsamlı yazılım ve çevrimiçi kaynaklar
- **Yardımcı yazılımlar:** sunum ve grafik/çizelge oluşturma (excel vb)

Yetersizliği olan öğrenciler için fen öğretimi



- Bu öğrenciler için etkinlik temelli/uygulamalı yaklaşımlar daha etkili olmaktadır.
- Öğrencilerin aktif katılımını desteklemek için öğrenmeyi etkileyen bütün boyutlarda uyarlamalar yapılmalıdır.

Öğretimin farklılaştırılması



- Ortam boyutu
- İçerik boyutu (çalışma becerileri, hafıza geliştiren beceriler)
- Materyal boyutu (metin materyalleri, laboratuvarla ilgili materyaller)
- Öğretim/müdahale boyutu (anlatım-sunum-tartışma, sözcüklerle ilgili konular, alternatif ürünler)
- yönetim boyutu (süreçle ilgili, düzenlemeye yönelik)
- Kişisel/duygusal boyutu



- **Ortam boyutu**
- Oturma düzeni (iřitme, fiziksel yetersizliği, DEHB)
- Bazı etkinlik temelli dersler öğrenciler için sorun yaratabilmektedir.
- İyi etkileşim kuramayan öğrenciler grup projelerinde başarısız olabilir.



- **İçerik boyutu**
- Öğrencilere not tutma, sınavlara hazırlanma, öğrenme stratejilerini kullanmayı öğretme.
- **Çalışma becerileri** (hızlıca gözden geçirme ve göz ile tarama)
- **Hafıza geliştiren stratejiler** (anahtar sözcükler)



- **Materyal boyutu**
- ***Metin materyalleri***
- Şematik düzenleyiciler, çalışma rehberleri, çizelgeler, özetler, görsel sunular, hafıza geliştirici stratejiler
- Materyalleri, metnin miktarını ve karmaşıklığını azaltacak şekilde öncelik sırasına koyma
- Çözümlemeyi ve anlamayı sağlamak için okuma ödevleri öncesinde sözcükleri ya da kavramları öğretme, sözcük alıştırmaları yapma
- Öğrencilere okuduklarını anlattırma
- Dinlediği metni kitaptan takip etme
- Okunacak metinle ilgili yazılı malzeme sunma ya da sözlü tartışma yapma



- ***Laboratuvarla ilgili materyallerin uyarlanması***
- Defter kullanma, not alma becerisinin öğretimi
- Laboratuvar sürecinin tanıtımı
- Kullanılacak malzemelerin ve işlevlerinin tanıtımı
- Materyallerin kullanımında ortaya çıkabilecek problemleri öngörmek ve gerekli düzenlemeleri yapmak
- Güvenlik önlemlerinin alınması ve açıklanması



- **Öğretim/müdahale boyutu**
- Bilginin anlatımı/sözlü sunumu ve tartışmalar
- Sözcüklerle ilgili konular (öğrencilerin bilmedikleri sözcükler ve kavramlar belirlenmeli, doğrudan öğretmeli, pekiştirecekleri fırsatlar yaratılmalıdır)
- Alternatif ürünler (test ve sınavlar yerine öğrencilerin özgün ürünler oluşturacağı fırsatlar verilmeli)



- **Yönetim boyutu**
- Sınıf yönetimi
- Etkinlik sürecinde materyallerin dağıtımı, toplanması, temizliği.
- Sınıfta bir fen köşesi hazırlama
- ***Sürece yönelik***
- ***Düzenlemeye yönelik:*** öğrencilerin verilen bir etkinlikle ilgili fikirlerini düzenlemesi ve planlama yapmasını kolaylaştırmak için şematik düzenleyicilerin kullanılması.

TABLO 9-8 Fen öğretiminin farklılaştırılması:

Farklılaştırma Alanı	Teknikler ve Stratejiler
Ortam	<ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin oturacakları yerleri belirli bir düzliğe göre ya da endüstriyel (örneğin, derslik, çalışma becerisi gibi) ortamlardan kaldırarak geliştirin. Dersleri dağıtacak yerleri en azı indirgeyin (örneğin, laboratuvar etkinlikleri yapılamadığı ortamlarda fen materyallerini öğrencilerin görebileceği yerlere bulundurun).
İçerik	<ul style="list-style-type: none"> Sosyal beceriler, çalışma becerileri/öğrenme stratejileri gibi belirli beceriler öğrencileri öğrenin. Gözetim geçirme ve tanıma becerilerini değerlendirip gerekirse bu becerileri öğrenin. Not tutma becerilerini değerlendirip gerekirse öğrenin. Mevcut içeriğe "gerçek yaşam konularını/uygulamalarını" katmak için fırsatlar oluşturun. Düzenlenmiş ev ödevleri gibi temel uygulamalar yaparak önemli noktaları gözden geçirin.
Materyaller	
Ders kitapları	<ul style="list-style-type: none"> Temel içeriği barındıran ama daha düşük okunabilirlik düzeyinde yazılmış ders kitaplarını bulun ve kullanın. Ders kitaplarının işitsel varyasyonlarını kullanın. Zorluk çeken öğrenciler için daha kullanışlı olan ek materyaller oluşturun. Ders kitaplarındaki içeriği öğrencilere birlikte gözden geçirin, bir bölümde yer alan terimler/sözcükleri ve grafik sunulmuş tüm materyali gözden geçirin. Ön düzenleyici, okuma notları, şematik harita ve diğer grafik düzenleyiciler gibi okumaya ilgili zenginleştirme araçları bulun.
Medya	<ul style="list-style-type: none"> Tüm medyayı (örneğin, videolar) her bir şekilde sunun ve beklentiler ve arzuların sonuçları gibi konularda görüşleri alın. Gratik düzenleyiciler ya da diğer materyaller gibi öğrencinin kullandığı medyayı (örneğin, online) elde edilebilirliğini kolaylaştırarak zenginleştirme araçları bulun. Gözetimden sonra önemli noktalara dönün.
Öğretim	
Anlatım	<ul style="list-style-type: none"> Ele alınıcak yeni kavram ve terimleri sunup yeterli şekilde açıklayın. Öğretmen sunumlarının/örneklerinin süresini sınırlandırın. Öğrencilere tavsiyelerde bulunun. Power pointlerin çıktıları, notlar, öğrencilerin dinlerken dolduracağı grafik düzenleyiciler gibi anlatımları zenginleştirme materyalleri bulun. Kendini tanıma tekniklerini ve gerekli yardımcı araçları kullanmayı (kontrol listesi gibi) öğretmek öğrencinin anlamaya daha fazla katkı sağlayacaktır.
Sınıf içi etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin ne yapacaklarına anladıklarından emin olun. Akıllı araçları öğretme grupları kullanın.
Laboratuvar etkinlikleri	<ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin laboratuvar materyallerini ve donanımlarını nasıl kullanacaklarını anlattıklarından emin olun. Yeni toplama ve sonuçların rapor edilmesi için laboratuvar etkinliklerinin tamamlanmasını sağlayın çıktıları bulun.
Projeler	<ul style="list-style-type: none"> Akademik açıdan farklı güçte yönlere ve anlamlardan olan öğrenciler için bir dizi proje seçeneği sunarak becerilerine destek olun. Özel gereksinimleri olan öğrencilerin katılabilecekleri grup projeleri sunun. Öğrencilerin uzun dönemli projeleri bitirmek için gerekli yönlere anlattıklarından emin olun. Hem yazılı ile hem sözlü olarak tüm yönlere ve değerlendirme kriterlerini paylaşın. Uzun dönemli proje çalışmalarında öğrencilerin katılmaya istekli oldukları sürece tamamlanmış projelerin sunabileceği ara dönem değerlendirme tarihleri belirleyin. Öğrencilerin devam eden çalışmalarına ilgili öğretmeninden çok bildirim alabilmeleri için projelerin başlangıçta sunumlarını sağlayın.
Ev ödevi	<ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin tüm ev ödevlerini tamamlamak için gerekli yönlere anlattıklarından emin olun. Gerekirse ev ödevi defteri kullanın. Öğrencilerin anlamaya ve beceri performans düzeylerini dikkate alarak tamamlatabilecekleri ev ödevleri bulun. Öğrencilerin genelde ev ödevini hırcama gerektiren süreye uyacak şekilde ödevlerini miktarını düzenleyin. Öğrencilerin evinde ödev yapacak zaman ve ortamı oluşturmaya emin olun. Öğrencilerin ev ödevi yapacak zaman ve ortamı oluşturmaya emin olun.
Yönetim	<ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin ihtiyaç duyacağı davranışları öğretmek, geliştirmek ve devamlılığını sağlayacak olumlu davranışsal teknikler kullanın. Davranış yönetimi olarak bazı kullanılmayan kuralın bastır, tepkinin bedeli, sınıf etkinliklerine katılmama gibi kullanılmayan kuralın bastır. Davranış yönetimi olarak bazı kullanılmayan kuralın bastır, tepkinin bedeli, sınıf etkinliklerine katılmama gibi kullanılmayan kuralın bastır. Davranış yönetimi olarak bazı kullanılmayan kuralın bastır, tepkinin bedeli, sınıf etkinliklerine katılmama gibi kullanılmayan kuralın bastır.
Kişisel/duygusal	<ul style="list-style-type: none"> Öğrencilerin kendileri ile hesaplaşmaları ve oluşturan gibi katkı edebilecekleri, emniyetli oldukları, saygı görebilecekleri ve ellerinden gelenin en iyisini yapma konusunda tepkiler aldıkları bir sınıf ortamı oluşturun. Kendini sosyal anlamda rahat hissetmeyen ve grup içinde sunum yapma gibi belirli sınıf içi etkinlikleri olan öğrencilere karşı hassaslıklar bulun. Endüstriyel yeti için davranışsal (örneğin, online) gibi zenginleştirme araçları bulun.