Kaldıraç Öğrenme Senaryosu: Kepçenin Kolu Yükü Nasıl Kaldırır?

Bir cetvelin altına kalem koyun. Cetvelin bir ucuna 2 silgi yerleştirin, öbür ucuna parmağınızla bastırın. Kalemi silgilere yaklaştırdıkça bastırmak kolaylaşır. İş makinelerindeki kepçe kolu da bu fikirle çalışır. Bu öğrenme senaryosunda öğrenciler önce cetvelle dener, sonra ahşap bir kepçe kurup modeldeki kaldıracı bulur.

Planlama

- **Problem durumu:** Bir şantiyede toprağı kaldırıp kamyona yüklemek gerekiyor. İnsan gücü yetmiyor. Az kuvvetle ağır yükü kaldıran bir kol tasarlanmalı.
- **Senaryonun amacı:** Öğrenciler destek noktasının yeri değişince gereken kuvvetin nasıl değiştiğini dener. Sonra hareketli kollu bir iş makinesi modeli kurar ve kaldıracın parçalarını model üzerinde gösterir.
- **Seviye:** 4-6. sınıf.
- **Dersler:** Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve tasarım.
- **Kazanımlar:** Bu satırı öğretim programınızdaki kazanımlarla, kod numaralarını yazarak siz doldurun. Senaryo şu konularla ilişkilidir: kuvvet, basit makineler, kaldıraç, uzunluk ölçme ve verileri karşılaştırma.
- **Süre:** 5 ders saati.
- **Beceriler:** Problem çözme, eleştirel düşünme, iş birliği ve planlama.
- **Yöntem:** Problem temelli ve proje temelli öğrenme.

Hazırlık

- **Öğretmenin görevleri:** Grupları kurar, ilk derste deney koşullarını eşitler, kurulumda görev paylaşımını izler.
- **Öğrencinin görevleri:** Tahmin eder, dener, kaydeder. Modeli kurar ve ters takılan bağlantıyı bulup düzeltir.
- **Materyaller:** Her grup için 1 Ahşap Kepçe ve Yükleyici Maketi seti (77 parça; kepçe gövdesi, tekerlek seti ve bağlantı parçaları). 1 cetvel (30 cm), 1 kalem, 4 silgi ve 1 kayıt kâğıdı.
- **Sınıf düzeni:** 3-4 kişilik gruplar. Kurulumda biri parçaları hazırlar, biri takar, biri kartı okur.
- **Güvenlik:** Set küçük parça içerir. 3 yaşından küçük çocukların bulunduğu ortamda kullanmayın. Parça yerine oturmuyorsa zorlamayın, yönünü kontrol edin.

Uygulama

1. ders: Cetvelle kaldıraç (40 dakika)

- Cetveli kalemin üstüne koyun. Kalem destek noktasıdır.
- Bir uca 2 silgi koyun. Öbür uca parmakla bastırıp silgileri kaldırın.
- Kalemi 3 farklı yere kaydırın: ortaya, silgilere yakın ve silgilerden uzak. Her seferinde bastırmanın kolay mı zor mu olduğunu tabloya yazın.
- Sorun: "Destek noktası yüke yaklaşınca ne değişti?"

Geliştirilen beceriler: Gözlem, tahmin etme ve veri kaydetme.

2., 3. ve 4. ders: Kepçeyi kurma (120 dakika)

- Setin kurulumu yaklaşık 1,5-2,5 saat sürer. Gruplar kurulum kartındaki sırayı izler.
- Bağlantı parçalarının yönüne dikkat edin. Bir bağlantı ters takılırsa kol hareket etmez. Grup hatayı bulup düzeltir.
- Her dersin sonunda modeli ve kalan parçaları grubun kutusunda saklayın.

Geliştirilen beceriler: Planlama, iş birliği ve hata bulma.

5. ders: Modelde kaldıracı bulma ve paylaşma (40 dakika)

- Kepçe kolunu hareket ettirin. Kolun döndüğü noktayı bulun.
- Modelin basit bir çizimini yapın. Çizimde destek noktasını, kuvvetin uygulandığı yeri ve yükün yerini işaretleyin.
- İlk dersteki cetvelle karşılaştırın: hangi parça kalemin, hangisi parmağın, hangisi silgilerin yerini tutuyor?
- Her grup çizimini 2 dakikada sınıfa anlatır.

Geliştirilen beceriler: Eleştirel düşünme ve iletişim.

Değerlendirme

Gözlem formu, grubun tablosu, model çizimi ve bir çıkış sorusu yeterlidir.

- Grup destek noktasının yerini değiştirip sonucu kaydetti mi?
- Modeli kurdu ve kolu çalıştırdı mı?
- Çizimde destek noktasını, kuvveti ve yükü doğru işaretledi mi?
- Çıkış sorusu: "Günlük hayattan kaldıraç gibi çalışan 2 araç söyle."

Farklı düzeylere uyarlama

- **4. sınıf:** İlk derste sonucu yalnız "kolay" ve "zor" diye kaydedin. Kurulumda grupların yanında daha çok kalın.
- **6. sınıf ve üzeri:** Destek noktasının yüke uzaklığını cetvelle ölçün. Uzaklık değiştikçe bastırmanın nasıl değiştiğini tabloda karşılaştırın.
- **Seti olmayan sınıflar:** İlk dersteki cetvel deneyi tek başına 1 ders saatlik bir etkinlik olur.

Öğretmen için arka plan

Kaldıraç, bir destek noktası çevresinde dönen bir çubuktur. Destek noktası yüke yaklaştıkça yükü kaldırmak için gereken kuvvet azalır, elin kat ettiği yol uzar. Tahterevalli ve makas aynı fikirle çalışır. Kaldıracı ve diğer basit makineleri Basit Makineler Nedir? yazımızda anlattık.

Senaryoda kullanılan set

Ahşap Kepçe ve Yükleyici Maketi 8-12 yaş içindir ve 77 parçadan oluşur. Bağlantılar doğru sırayla birleştirildiğinde kepçe kolu hareket eder. Sınıf için toplu sipariş ve teklif için okullar ve kurumlar sayfamıza bakabilirsiniz.