

FİZ.9.3.4. Açık hava basıncına ilişkin çıkarım yapabilme öğrenme çıktısı için Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin ruhuna uygun, kaynaklara tam sadakatle hazırlanmış, sınıf içi etkileşimi yüksek 4 saatlik ders planı.

FİZ.9.3.4. Pedagojik Ders Planı: Görünmez Okyanus "Atmosfer"

Ders: Fizik

Sınıf Seviyesi: 9. Sınıf

Ünite: 3. Ünite - Akışkanlar

Süre: 4 Ders Saati (4 x 40 dk)

Öğrenme Çıktısı: FİZ.9.3.4. Açık hava basıncına ilişkin çıkarım yapabilme.

Öğrenme Ortamı: Sınıf Mevcudu 30 (Düşük Hazır Bulunuşluk), Etkileşimli Tahta, EBA Karekod erişimi.

1. Anlam Ağı (Köprü Kurma)

Bu bölüm, yeni bilginin önceki şemalar üzerine inşa edilmesini sağlar.

- **Geçmiş Bağlantı (Sıvı -> Gaz):** Önceki derste sıvıların ağırlıklarından dolayı bir basınç uyguladığını öğrendik. "Hava da tıpkı sıvı gibi bir akışkandır." 1. Nasıl ki denizin dibinde su basıncı varsa, biz de atmosfer okyanusunun dibinde yaşıyoruz ve üzerimizde tonlarca hava var.
- **Analoji:** Sıvı basıncındaki derinlik (h), atmosferde yükseklik (rakım) ile ilişkilidir. Ancak dikkat: Suda derine indikçe basınç artar, havada yükseğe çıktıkça üzerimizdeki hava tabakası azaldığı için basınç azalır.
- **Gelecek Bağlantı:** Bu basınç farkları, bir sonraki konuda göreceğimiz Bernoulli İlkesi (uçakların uçuşu) ve meteorolojik olayların (rüzgâr) temelini oluşturacaktır.

2. Bütüncül Yaklaşım (Zihin - Kalp - El)

- **Zihin (Bilişsel Analiz):** Torricelli deneyini analiz ederek açık hava basıncının (P_0) sıvı basıncı ($P_{\text{sıvı}}$) ile dengelendiği matematiksel modeli kavramak ($P_0 = h \cdot d \cdot g$).
- **Kalp (Değerler ve Empati):**
- **D13 Sağlıklı Yaşam:** Yüksek rakımlara çıkan dağcılarının yaşadığı burun kanaması ve nefes darlığı gibi fizyolojik etkileri tartışarak insan biyolojisine duyarlılık geliştirmek.
- **OB8 Sürdürülebilirlik:** Rüzgâr enerjisinin temiz enerji kaynağı olarak önemini kavramak.
- **El (Somut Ürün/Eylem):** "Magdeburg Yarım Küreleri" hikayesinden yola çıkarak vakumun gücünü hayal etmek veya basit bir pipet ile sıvı içme mekanizmasını (8. Alistırma) analiz etmek.

3. Ders Akışı ve Süreç Bileşenleri

1. DERS: Hissedilen Basınç ve Hipotez (40 Dk)

Odak: FİZ.9.3.4-a (Hipotez Kurma) - D13 Sağlıklı Yaşam

- **Giriş (Hikaye):** Tahtaya "Tırmanış Gerçekleştiren Dağcılar" görseli 10 yansıtılır. Kaynaktaki metin okunur: "Dağcılar zirveye yaklaştıkça kulaklarında tıkanma hisseder, burun kanaması yaşayabilir."
- **Beyin Fırtınası (E3.5 Açık Fikirlilik):**
- Soru 1: "Düşük rakımdan yükseğe hızla çıkan birinin vücudunda neden bu sorunlar olur?" 11.
- Soru 2: "Havanın bir ağırlığı var mıdır?"
- **Kavramsal İnşa:** Atmosferin %78 Azot, %21 Oksijen gibi gazlardan oluştuğu ve bu gazların ağırlıklarıyla temas ettikleri yüzeylere basınç uyguladığı açıklanır.
- **Etkinlik 4:** Öğrenciler, "Sıvı basıncına etki eden etmenler açık hava için de geçerli midir?" sorusu üzerine hipotezlerini çalışma yaprağına yazar.

2. DERS: Tarihsel Bir Dönüm Noktası - Torricelli (40 Dk)

Odak: FİZ.9.3.4-c (Karşılaştırma) - Bilim Tarihi

- **Tarihsel Düşünme (Bilim İnsanı):** Evangelista Torricelli ve onun meşhur deneyi tanıtılır 14.
- **Deney Analizi (Görsel Okuma):**
- Görsel 3.16 (Cıvalı Barometre) incelenir.
- Deney Şartları: Deniz seviyesi, 0 °C sıcaklık, 1 metre cam boru.
- **Kritik Soru:** "Neden borudaki cıva tamamen dökülmedi de 76 cm'de durdu?"
- **Cevap:** Cıva sütununun ağırlığı (sıvı basıncı), dışarıdaki açık hava basıncı (P_0) tarafından dengelendi ($P_0 = P_{\text{cıva}}$).
- **Matematiksel Model:**
- $P_0 = h \cdot d \cdot g = 0,76 \cdot 13.600 \cdot 9,8 \approx 101.300 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$ denklemi tahtaya yazılarak 1 atmosfer basıncın büyüklüğü gösterilir.
- **Görsel 3.17 Analizi (Kavram Yanılgısı Giderme):** Borunun eğik durması veya kalın olması cıva yüksekliğini (76 cm) değiştirmez.

3. DERS: Magdeburg Küreleri ve Rüzgârın Gücü (40 Dk)

Odak: FİZ.9.3.4-ç (Önermeler Sunma) - OB8 Sürdürülebilirlik

- **Magdeburg Hikayesi (Bilgi Notu):** Otto von Guericke'nin vakumladığı küreleri atların bile ayıramadığı o meşhur an anlatılır. "İçeride hava yoksa, dışarıdaki atmosfer basıncı küreleri kilitler."
- **Hava Durumu ve Fizik:**
- Isınan hava genleşir $\rightarrow$ Yoğunluk azalır $\rightarrow$ Yükselir $\rightarrow$ **Alçak Basınç**.
- Soğuyan hava büzülür $\rightarrow$ Yoğunluk artar $\rightarrow$ Alçalır $\rightarrow$ **Yüksek Basınç**.
- **Coğrafya ile İlişki:** Rüzgârın, Yüksek Basıncıdan Alçak Basınca doğru olan hava hareketi olduğu vurgulanır.
- **Değerler (Sürdürülebilirlik):** Rüzgâr türbinlerinin bu basınç farkını kullanarak temiz enerji ürettiği, yenilenebilir enerjinin önemi konuşulur.

4. DERS: Günlük Hayat ve Değerlendirme (40 Dk)

Odak: FİZ.9.3.4-d (Değerlendirme) - Analiz

- **Günlük Hayat Uygulaması (8. Alıştırma):** "Pipetle meyve suyu içerken aslında ne yapıyoruz?" sorusu sorulur. Pipetin içindeki havayı çekerek alçak basınç

oluşturduğumuz ve açık hava basıncının sıvıyı ağızımıza ittiği Torricelli ilkesiyle karşılaştırılarak açıklanır.

- **Kontrol Noktası:** Ders kitabındaki akış şeması (Sıvı vs Gaz molekülleri) üzerinden özet geçilir.
- **Süreç Değerlendirme:** Aşağıdaki Çıkış Kartı uygulanır.

4. Farklılaştırma (Sınıf Çeşitliliği İçin)

-  **Destekleme (Düşük Hazır Bulunuşluk İçin):**
- **Görselleştirme:** Gazların molekül yapısının sıvılara göre daha seyrek olduğunu gösteren "Görsel 3.18 Atmosferin Kompozisyonu" ve "Kontrol Noktası"ndaki tanecik modelleri kullanılır. "Hava, üzerimizdeki yorgandır, yukarı çıktıkça yorgan inceler" analogisi ile basınç azalması somutlaştırılır.
-  **Zenginleştirme (Sosyal Bilimler Odağı):**
- **Coğrafya/İklim:** "İzmir'den (deniz seviyesi) Erzurum Palandöken'e (yüksek rakım) giden bir kişinin çantasındaki kapalı şampuan şişesine ne olur?" sorusu üzerinden basınç farkı ve madde genleşmesi tartışılır.

5. Ölçme ve Değerlendirme (Çıkış Kartı)

Ders sonunda öğrencilere "3. Çalışma Yaprağı"ndan uyarlanan şu sorular sorulur:

Çıkış Kartı:

1. **Doğru/Yanlış:** Atmosferde yukarı çıkıldıkça açık hava basıncı artar. (Yanlış, azalır)
2. **Analiz:** Torricelli deneyini deniz kenarında değil de bir dağın zirvesinde yapsaydık, cıva seviyesi 76 cm'den az mı olurdu çok mu? Neden? (Az olurdu, çünkü açık hava basıncı düşer).
3. **Hayatla İlişki:** Rüzgârın oluşması için gereken temel şart hangi iki alan arasındaki farktır? (Yüksek Basınç ve Alçak Basınç alanları).

Öğretmen İmecesini Fizik Zümresi tarafından Hazırlanmıştır. ogretmenimecesi.com