

ÖĞRETMEN REHBERİ - YEDİNCİ VE SEKİZİNCİ SINIFLAR İÇİN ÖĞRETİM PLANIYLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER (İLKÖĞRETİM)

FCHgo EPDM Ekibi, Ekim – Aralık 2019

Öğretim/öğrenme programı metnimiz, ilköğretim öğretmenleri ve öğrencileri için **hidrojen yakıtları ve yakıt hücreleri teknolojilerine anlatımsal bir yaklaşıma** kısa bir giriş mahiyetindedir. *Öğretmen Rehberi* şu anki haliyle temelde 7. ve 8. sınıflara uygundur (*Öğretmen Rehberinin* 3. ve 4. sınıflar ile 5. ve 6. sınıflar için iki farklı versiyonu da bulunmaktadır).

Bu *Öğretmen Rehberinde* açıklanan program, araştırmalarımızda kullanılmaktadır. Program, eğitim ile ilgili araştırmalara dayanan öğretim materyallerinin hazırlanmasına yardımcı olacak şekilde tasarlanmıştır.

Öğretmen rehberi - Genel bilgiler adlı bu belgeye ek olarak, programın kısımlarını ayrıntılı olarak tanımlayan birkaç ek belge bulunmaktadır. Doğal ve teknik sistemlerde enerjinin rolünü ele almaktadır (bkz. *1_FCH_Teknolojilerine_Giriş* adlı belge). Bir hikayenin okunmasıyla başlar, doğanın güçleri ile ilgili bir rol oynama oyunuyla ve FCH sistemlerini açıklayan anlatımların oluşturulmasıyla devam eder.

Bu rehberin atıfta bulunduğu ek belgeler

Aşağıdaki belgeler, burada açıklanan öğretim programının uygulamaya konulması sırasında kullanılan diğer materyaller ve etkinliklerle ilgili rehberlerdir. Söz konusu rehberlerin *adları* şunlardır:

1. *FCH_Teknolojilerine_Giriş (Hidrojen ve yakıt hücreleri - Nasıl, ne için ve neden?)*
2. *Öğretmenler_için_Elma_Hikayesinin_Analizi*
3. *Oyuncaklar_Öğretmen_Rehberi*
4. *Oyuncak_Çalışma_Tablosu*
5. *Enerji_Taşıyıcıları_Oyun_Kartları*
6. *Rol_Oynama_Oyunu_Rehberi*
7. *Proje_Değerlendirme_Formu*

Sınıf etkinlikleri için temin edilen malzemeler

Öğrenciler için malzemeler

1. *Elma Hikayesi*: Elma üreten güneş ışığı, su ve hava ile ilgili bir hikaye
2. *Enerji Taşıyıcıları Oyun Kartları*: Her kart, enerji taşıyıcıları sistemi oyununda kullanılan enerji taşıyıcılarından birini sembolize etmektedir.
3. *Perpetuum Mobile*: Bir makine ve enerjinin bu makinede oynadığı rol ile ilgili bir animasyon filmi (5 dakika)
4. *Oyuncak çalışma tablosu*: Çalışma tablosu, oyuncakın yapısını ve fonksiyonlarını analiz etmekte kullanılır (çalışma tablosunda söz konusu oyuncakın kullanım talimatları da bulunur)

5. Oyuncaklar: Şarj edilebilir el feneri, Güneş enerjili hidrojen yakıtlı araba (ve daha fazlası...)

Öğretmenler için malzemeler

1. *FCH teknolojilerine giriş*: Doğal ve teknik sistemlerde enerjinin rolünü açıklayan, öğretmenlere yönelik bir belge
2. *Elma Hikayesi - öğretmenler için analiz*: Elma Hikayesindeki metafor ve analogilerle ilgili açıklamalar içeren bir belgedir
3. *Oyuncaklarla ilgili öğretmen rehberi*: Güneş enerjili ve hidrojen yakıtlı arabanın yapısı ve çalışma prensipleriyle ilgili analizleri ve kullanım talimatlarını içeren rehber/kitapçık.
4. *Enerji taşıyıcıları afişleri*: Enerji taşıyıcılarını sembolize eden/gösteren A3 formatlı, yazdırılmak üzere hazırlanmış afişler
5. *Enerji Taşıyıcıları Kart Oyunu Kuralları*
6. *Rol oynama oyunu rehberi*: Enerji dönüşümü süreci ile ilgili rol oynama oyununun tasarlanması/planlanması/oynanması ile ilgili rehber.

Proje değerlendirme formu: Öğretim sürecinin sonunda doldurulacak form

Sınıf etkinlikleri – Özet

1. *Elma Hikayesinin* (Elma üreten güneş ışığı, su ve hava ile ilgili hikaye) kullanılması (okunması, anlatılması, analiz edilmesi)
2. Enerjinin süreç zincirlerindeki rolünü göstermek amacıyla oyuncaklarla yapılacak çalışmalar
3. Oyuncaklarda iş başında olan Doğanın güçleriyle ilgili yazılı bir hikayenin hazırlanması
4. Doğanın Güçleri ve enerji taşıyıcıları hakkında bilgi edinme
5. *Enerji Taşıyıcıları* adlı kart oyunu
6. *Perpetuum Mobile* adlı filmin (animasyon filmi) gösterilmesi ve tartışılması
7. Oyuncaklarda iş başında olan Doğanın Güçleriyle ilgili bir tiyatro oyununun hazırlanması ve canlandırılması

Öğretim/öğrenme programının organizasyonu

Burada açıklanan öğretim programı dört dersten oluşmaktadır. Her ders aşağı yukarı iki saat sürer ve FCH anlatımsal yaklaşımımızı uygulayan uzmanımız tarafından *işlenir*. Burada tavsiye edilen model, söz konusu dersler **arasında** sınıf öğretmenin liderliğinde bazı sınıf aktivitelerinin gerçekleştirilmelerini gerektirmektedir.

Dersler arasındaki aktivitelerin hangilerinin hangi sırayla gerçekleştirileceklerine öğretmen karar verir (öğrencilerin ve öğretmenin gereksinimlerine uygun olarak). Ancak bazı faaliyetlerin gerçekleştirilmeleri zorunludur (bunlar **koyu** yazı tipiyle işaretlenmiştir).

SINIFTA İŞLENECEK DERSLER VE AKTİVİTELER

Burada planlanan *dersleri* ve *dersler* arasında öğretmen ve öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesi zorunlu olan ve gerçekleştirilmeleri tavsiye edilen faaliyetler açıklanmaktadır. Zorunlu aktiviteler **koyu** yazı tipiyle işaretlenmiştir).

Ders 1 (uzman tarafından işlenir): Elma Hikayesinin Kullanılması

- *Elma Hikayesinin* okunması

- *Elma Hikayesinin* metninin ve çizimlerinin analiz edilmesi (bkz. *Öğretmenler için Elma Hikayesinin Analizi*)
- Oyuncak Çalışma Tablosunun açıklanması (görev dağılımı bir sonraki dersten önce yapılmalıdır)

Ders 1 ve 2 arasında

- **Oyuncakları inceleyin ve Oyuncak Çalışma Tablosunu doldurun** (bkz. *Oyuncak Çalışma Tablosu*)
- *Elma Hikayesinin* analizini tamamlayın (eğer bazı önemli konulara değinilmediyse)

Ders 2 (uzman tarafından işlenir): Enerjiyi oyuncakları laboratuvarı

- Doldurulmuş olan *Oyuncak Çalışma Tablolarının* analizi/incelenmesi/karşılaştırılması
- Öğrencilerin sorularının cevaplanması
- Enerji taşıyıcıları konusuna giriş (*Enerji Taşıyıcıları Afişlerini* kullanarak)
- *Dönüştürücüyü bul* ve *Taşıyıcıyı bul* kartlarıyla oynama (bkz. *Enerji Taşıyıcıları Oyun Kartları* kuralları)
- Bazı süreç diyagramlarını çizin (bkz. *FCH Teknolojisine Giriş*)
- *Dönüştürücüyü bul* ve *Taşıyıcıyı bul* kartlarıyla oynama (bkz. *Enerji Taşıyıcıları Oyun Kartları* kuralları)

Ders 2 ve 3 arasında

- Kart oyunu (bkz. *Enerji Taşıyıcıları Oyun Kartları* kuralları)
- Öğrencilerin getirdikleri diğer oyuncakların incelenmesi
- ***Perpetuum Mobile* adlı animasyon filmi izleyin**
- ***Bir Oyuncakın Dinamiklerinin Hikayesini*** yazın (en az iki oyuncak zorunlu: Şarj edilebilir el feneri, Yakıt hücreli araba (bkz. *Oyuncaklar Öğretmen Rehberi*))

Ders 3 (uzman tarafından işlenir): Rol Oynama Oyununun Planlanması

- Oyuncaklardan biri için oyun senaryosunun planlanması ve yazılması, Hidrojen yakıtlı araba önerilir (bkz. *Rol Oynama Oyunu Rehberi*)
- Oyunun ilk kez canlandırılması

Ders 3 ve 4 arasında

- **Oyunun canlandırılması ve kamera ile kayıt altına alınması**

Ders 4 (uzman tarafından işlenir): Yakıt hücreli araba

- Oyuncak Dinamiği Hikayelerinin karşılaştırılması (Şarj edilebilir el feneri ve Yakıt hücreli araba (bkz. *Oyuncaklar Öğretmen Rehberi*))
- Şarj edilebilir el feneri ile yakıt hücreli araba arasındaki analogilerin tespit edilmesi (bkz. *Oyuncaklar Öğretmen Rehberi*)

Ders 4'ten sonra

- Hidrojen yakıt hücresi ve hidrojenin avantajları ile genel tartışma (bkz. *FCH_Teknolojisine_Giriş*)
- **Proje Değerlendirme Formunu doldurun** (öğretmen)