

EK 1- Örnek Ders Planları ve Örnek Uygulamalar

Tüm gruplar için ders planları öğretmenler ve öğrenciler için ayrı ayrı olmak üzere taslak şeklinde hazırlanmıştır. Taslaklar fen eğitimi uzmanlarının görüşlerinden sonra yeniden düzenlenerek pilot olarak uygulanmıştır. Pilot uygulamada tespit edilen eksikliklerden sonra ders planları son şeklini almıştır.

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Ders Planlarının Hazırlanması

Derse bir hikâye veya gazete haberi ile giriş yapılır. Hikâye veya gazete haberlerinin yazılı olduğu metinler öğrencilere dersin başında dağıtılmıştır. Metinlerde mutlaka öğrencilerin incelemesi için görseller yerleştirilmiştir. Her metnin sonunda metnin ilgili sorular ve öğrencilerin cevaplarını yazabileceği boşluklar yer almaktadır. Hikâye bittikten sonra metnin altında yer alan sorular öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin metinde yer alan anahtar kavramları bulmaları sağlanır ve fikirlerini açıkça söyleyebilecekleri bir tartışma ortamı oluşturulur. Merak ve planlama aşamasında hikâyede yer alan olaylarla ilgili olarak öğrencilerin soru sorması teşvik edilir. Öğrencilerden gelen sorular toplanır. Anahtar kavramların ortaya çıkarılması ile birlikte bilimsel sorgulama da yapılmaktadır. Öğrencilerin hikâyeden ne anladıkları da bu aşamada ortaya çıkarılır. Oluşturulan tartışma ortamında öğretmen sadece rehber konumundadır. Gelişme aşamasında tartışılan bilgilerin anlamlı hale gelmesi için etkinliklere geçilir. Yürütülen bu etkinlikler deney yapma, küçük grup tartışmaları, çalışma yaprakları, bireysel çalışmalar sayısal problem çözme, veri toplama, laboratuvar çalışmaları, poster hazırlama sunu yapma şeklinde olabilir. Etkinlikler için öğrencilere malzemelerin, deney aşamalarının ve etkinlik sonrası cevaplanması istenen soruların yer aldığı etkinlik kâğıtları dağıtılır. Bağlantı kurma aşamasında kullanılan bağlamlar, yapılan etkinlikler ve fen kavramları arasında bağlantı kurulmaya çalışılır. Öğretmen bu noktada konu ile ilgili açıklamalara yer verir. Günlük hayatla karşılaşılan olaylar ve derste öğrenilen bilgiler arasında bağlantı kurularak farklı durumlara, daha karmaşık olaylara çözümler getirilir. Yine bu aşamada öğrenciler sözlü veya yazılı olarak sunabilecekleri araştırma ödevleri verilebilir. Sunu hazırlamaları istenebilir. Örneğin ışığın madde ile etkileşimi konusuna “Siirt’te ışık hadisesi” adlı haberle derse giriş yapılır.

İbrahim Hakkı Hazretleri'nin hocası için yaptırdığı ve kendisinin de içinde hocasının ayakucuna defnedilmeyi vasiyet ettiği astronomi ve mimari bilim harikası türbenin yanına 8 köşeli ve 10 m yüksekliğinde bir kule yapar. Bu türbenin tam doğusuna, fotoğrafta görünen duvarı harçsız taşlarla inşa eder. Gece ve gündüzün eşit olduğu 23 Eylül ve 21 Mart'ta güneş bu duvarın ardından doğmaktadır. Tepeden ve duvardan dolayı bütün Tillo gölgede kalırken, duvardaki açıklıktan giren güneş ışığı, türbenin kulesine, oradan da kırılarak türbenin penceresinden içeri girer ve hocası İsmail Fakirullah Hz.'nin başucunu bir kaç saniye aydınlatır. Bununla ilgili olarak İbrahim Hakkı Hz.: "Yeni yılda doğan güneş ilk olarak hocamın baş ucunu aydınlatmazsa, ben o güneşi istemem" diyerek, hocasına olan saygısını göstermektedir. Maalesef bu sistem bazı cahil insanlar tarafından tahrip edilmiştir. Yerli ve yabancı birçok bilim insanının ve TÜBİTAK'ın katkılarıyla uzun uğraşlar sonucunda duvar tekrar onarılır ve 21 Mart 2012 de ışık Tillo'da tekrardan önce İsmail Fakirullah Hz.'nin başucunu aydınlatır. Binlerce kişi de sabahın erken saatlerinde bu hadiseyi izlemeye gelir. (<http://tillo.gov.tr/gunes-hadisesi> Erişim tarihi: 20.12.2020)

Siirt’te Işık Hadisesi hikâyesinden sonra öğrenciler görme olayının nasıl gerçekleştiğini, ışığın maddeyle etkileşimi sonucu neler olabileceğini tartışmışlardır. Örneğin Xe1 öğrencisi; “aynaya ışık tutunca ışık oradan yansıyıp gözümüze geliyor, demek ki cisimlerden gelen ışıkla görme gerçekleşir”, Xe2 öğrencisi; “karanlıkta göremeyiz ışık açınca görüyoruz demek ki görmemiz için ışık gerekiyor ve gözümüze gelmesi gerekiyor”, Xk1 öğrencisi; “cansız bir cismin ışık yollaması imkânsız, cisimler ışık kaynaklardan aldığı ışığı gözümüze gönderir ve görme gerçekleşir”, Xe3 “öğrencisi; karanlık ortamda bazı maddeleri görebiliyoruz nadiren de olsa gözümüzden cisme ışık gelir”. Xe2 öğrencisi; “gözümüzden ışık gitseydi karanlık ortamda cisimleri görebilirdik. Gözümüzden ışık gitmediği için karanlıkta göremeyiz. Görme için ışık gerekir”, Xk2 öğrencisi; “gözümüzden ışık gitmez ama karanlıkta göz bebeği büyüdüğü için bazı nesneleri görmemiz mümkündür” şeklinde ifadelerle konuyu tartışmışlardır.

Hikâye bittikten sonra öğrencilerden hikâyede yer alan kavramları söylemeleri istenir.

Aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilir.

SORULAR

1. Işık nasıl olur da ilerler?.....
2. Işık nereye kadar gidebilir?.....
3. Önüne bir engel çıkınca nasıl davranır?.....

Ardından etkinliklere geçilir.

ETKİNLİK 1: TOP SEKTİRME

1. Topun iki kişi arasında sektirildiğinde ve yere dik olarak atıldığında izleyeceği yolu aşağıdaki şekil üzerinde gösterin.

2. Topu iki öğrenci arasında yere bir kere vurmak şartıyla sektirsin. Sonra da dik olarak atsın.

SONUÇ:

1. Çizdiğimiz şekille topun izlediği yol hakkındaki çizimimiz aynı mı?.....
2. Işığın yansıma yaparken izlediği yol ile etkinliğimiz arasındaki benzerlikler nelerdir?.....

Etkinlikten sonra açıklama yapılır, hikâyede ve etkinlikte sorulan soruların cevapları verilir. Yeni etkinlikler ve açıklamalarla ders devam eder. Sonraki aşamada konular ve verilen bağlamlar ilişkilendirilir. Güneş ışığının kullanım alanlarına örnek vererek ışık konusu günlük hayatla ilişkilendirilir. Öğrencilerden de ışığı soğuran maddenin ısınmasına bağlı olarak bir tasarım yapmaları istenir.

5E Öğrenme Modeline Uygun Ders Planlarının Hazırlanması

Önceden hazırlanmış olan öğrenci materyalleri fotokopi ile çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır. Öğrenci materyallerinde okunacak metinler, incelenecek görseller, yapılacak etkinlikler, sorular yer almaktadır.

1. *Girme*: Bu aşamada derse öğrencilerin ilgisini çekecek bir metin, hikâye, öykü yaşanmış bir olay, bir gazete haberi veya şiir ile başlanır. Öğretmen metnin okunmasından önce öğrencilerin anahtar kavramlarla ilgili bilgiye sahip olup olmadıklarını yoklar. Bunun için anahtar kavramlar hakkındaki fikirlerini alır. Ancak öğretmen bu fikirlere “doğru-yanlış” gibi müdahalelerde bulunmaz. Konu sonunda anahtar kavramlara tekrar dönüleceğini belirterek metnin okunmasını sağlar. Metin okunduktan sonra öğretmen öğrencilere metinle ilgili sorular sorar.

2. *Keşfetme*: Metnin ardından konu ile ilgili etkinliğe geçilir. Bu etkinlik bir laboratuvar çalışması olabileceği gibi sınıf içi bir uygulama poster sunumu, araştırma görevi de olabilir.

3. *Açıklama*: Etkinlikten sonra öğretmen konuyla ilgili açıklamalar yapar. Öğrencilere dağıtılan çalışma kağıtlarında etkinliklerden sonra açıklama bölümleri yer almaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin sadece süreç sonunda değil süreç içinde de değerlendirilebilmesi, konunun daha iyi anlaşılabilmesi için öğrencilerdeki fotokopilerde her konu ile ilgili alıştırmalar, farklı çalışmalar, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, 6 şapka, 5N 1K...gibi alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine dayalı çalışmalar yer almaktadır.

4. *Genişletme*: Bu aşamada konuyu derinleştirebilmek için yeni örnekler farklı uygulamalar üzerinde durulur. Günlük hayattan seçilen farklı problemlere çözümler aranır veya yorumlar getirilir. Konuyla ilgili varsa teknolojik uygulamalardan veya bu konunun günümüze kadar nasıl aydınlatıldığından bahsedilebilir. Konu ile ilgili ilginç bilgiler, bilgi damlaları da bu aşamada verilmektedir.

5. *Değerlendirme*: Konu bitiminde öğrencilerin kendilerini değerlendirdikleri aşamadır. Öğretmen tarafından hazırlanan sorular öğrencilere yöneltilir. Gerekirse ev ödevi olarak bırakılabilir.

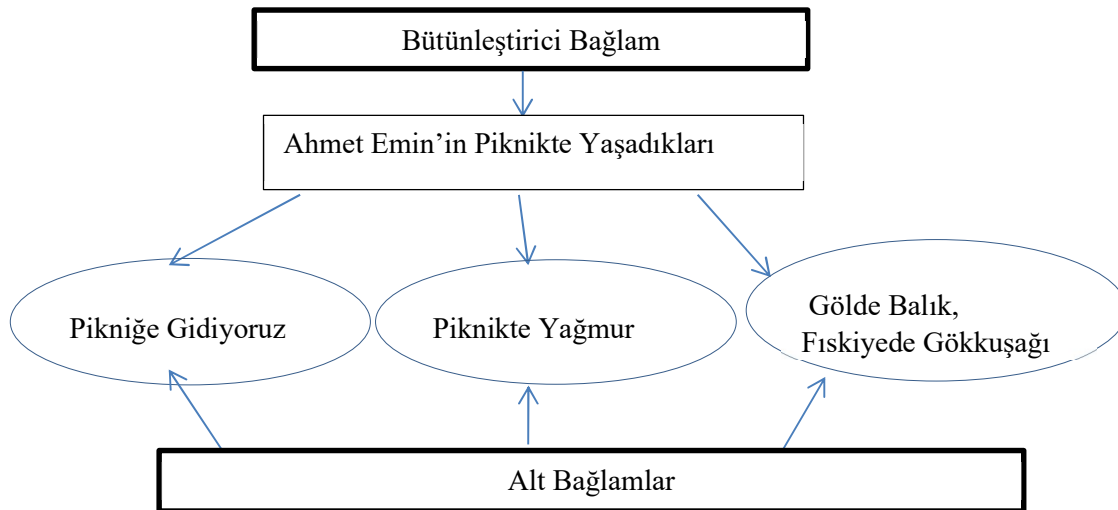
“Cisimler Nasıl Renkli Görünür?” adlı konuya bir metinle giriş yapılır. Metne bağlı olarak sorular sorulur. Beyaz olan güneş ışığı altında cisimlerin beyaz değil de farklı renkte görünmesinin

sebebi sorularak öğrencilerin dikkati renklere çekilir. Renkli görünmenin ve CD'deki renklenmenin ışıktan kaynaklandığını göstermek amacıyla etkinliğe geçiş yapılır.

Keşfetme aşamasında öğrencilerin Newton Çarkı adı verilen bir fırır yapmaları sağlanır. Sekiz renkten oluşan dairenin hızla döndürüldüğünde nasıl beyaz olarak algılandığı öğrencilere sorgulatılır. Renklerin oluşumu ile ilgili açıklamalardan sonra gökyüzünün ve denizlerin de mavi görüldüğü belirtilerek konu derinleştirilir. Görünmeyen ışık, ışık tayfı ve bunların teknolojiye kullanım alanları ile konu genişletilerek günlük hayatla bağdaştırılır. Değerlendirme soruları ile konu tamamlanır.

BT + 5E Öğrenme Modeline Uygun Ders Planlarının Hazırlanması

Bu çalışmada Işık ünitesi “Pikniğe Gidiyoruz”, “Piknikte Yağmur” ve “Gölde Balık, Fıskıyede Gökkuşağı Gördüm” adlı üç alt bölümden oluşmuştur. Bu bölümler sırasıyla ışığın soğurulması, renkler ve ışığın kırılması konularına karşılık gelmektedir. Geliştirilen materyallerde her bir bölüme öğrencilerin ilgisini çekecek günlük yaşantıları ile bağlantılı bir metin ile başlanmıştır. Öğrencileri için hazırlanan çalışma yaprakları fotokopi ile çoğaltılarak öğrencilere ders öncesi dağıtılmıştır. Kâğıtlar üzerinde öğrencilerin etkinlik sonuçlarını veya öğretmen açıklamalarını not alabilecekleri şekilde boşluklar bırakılmıştır. Bağlam temelli yaklaşımda konuların bir bağlam çerçevesinde verilmesi gerekmektedir (MEB, 2011). Bu çalışmada da genel bir bağlam olarak Ahmet Emin adlı bir çocuğun piknikte yaşadığı olaylar seçilmiştir. Bütünleştirici bağlam ile alt bağlamlar arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmada Kullanılan Bütünleştirici ve Alt Bağlamlar

Bütünleştirici bağlam ile alt bağlamlar arasında ilişki kurulmuştur. “Pikniğe Gidiyoruz” bağlamında Ahmet Emin ve ailesinin pikniğe gidişi anlatılmaktadır. Ahmet Emin’in pikniğe giderken gördüğü olaylar ışık konusuna, ışığın soğurulmasına dayanmaktadır. “Piknikte Yağmur” bağlamında yağmurdan sonra oluşan gökkuşağı beyaz rengin farklı renklerden oluştuğuna işaret etmektedir. Yağmurdan sonra Ahmet Emin öksürdüğü için annesinin çocuğun üşütmesinden endişelenip yarın doktora gidelim de akciğer filmi çektirelim demesi de görünür ve görünmez ışıklara öğrencilerin dikkatini çekmek için verilmiştir. “Gölde Balık, Fıskıyede Gökkuşağı Gördüm” bağlamında ışığın kırılması konusu işlenmiştir. Çocukların göldeki balıkları çok yakında zannederek tutmaya çalışmaları ama balıkların sandıklarından daha derinde olması ışığın kırılması ve görünür derinlik konusuna atıfta bulunmuştur. 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşıma göre geliştirilen materyaldeki metin ve etkinlikler örnek olarak aşağıda aşamalarıyla verilmiştir:

1. *Girme:* Çalışma kağıdındaki metin öğrenciler tarafından okunur.. Metnin altında yer alan sorular öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin dikkati konuya çekilir. Konu ile ilgili kısa bir tartışma ortamı oluşturulur. Ardından etkinliğe geçilir.

GÖLDE BALIK, FİSKİYEDE GÖKKUŞAĞI GÖRDÜM

“Ahmet Emin ve ailesi piknikten sonra göl kenarında yürüyüş yapmaya karar verirler.

Göldeki balıkları, ördekleri, küçük kurbağa yavrularını ve iribaşları gören çocuklar çok heyecanlanırlar. Meryem iribaşları balık zanneder ve “bakın burada bir sürü yavru balık var” diye ailesine seslenir. Ahmet Emin Fen ve Teknoloji dersinde 6. sınıfta iken kurbağaların başkalaşım geçirdiğini öğrendiği için hemen kardeşine onların balık olmadıklarını anlatmaya çalışır. Meryem ona inanmaz ve iribaşları tutup abisine göstermeye çalışır. Fakat elini uzattığında balıkların sandığından daha uzakta olduğunu fark eder ve kolu ıslanır hatta nerdeyse göle düşme tehlikesi atlatır. Anne ve babası çocukları uyararak göle girmemeleri konusunda tembihlerler.”

Yukarıdaki metni okuyup altında yer alan soruları cevaplayalım

Meryem iribaşları neredeyse alabileceği bir uzaklıkta zannederken bu konuda niçin yanılmıştır? Cisimler bizim gördüğümüz yerden farklı bir yerde bulunabilir mi?

Yapacağımız etkinliklerle soruların cevabını bulmaya çalışalım.

2. *Keşfetme*: “Işığı Kırılım?” adlı 8. etkinlik öğrencilerle birlikte gerçekleştirilir. Çalışma kâğıdındaki sorular öğrenciler tarafından yanıtlanır. Öğretmenin açıklamaları not alınır. Daha sonra “Işığın Kırılmasını Arabanın Hareketine Benzetiyorum” adlı 9. etkinliğe geçilir. Etkinliğin altında yer alan sorular cevaplanır. Cevapların çalışma kâğıdında yer alan noktalı kısımlara yazmaları sağlanır. Öğrencilerin bu iki etkinlikle ışığın kırılabileceğini, ortam değiştirince doğrultusunun ve hızının değişeceğini keşfetmeleri beklenir.

3. *Açıklama*: Çalışma kâğıdında verilen soruların öğrenciler tarafından yanıtlanması sağlanır. Kâğıtta verilen şekiller inceleyerek öğrencilerin ışığın az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçtiğinde veya farklı saydam ortamlara dik olarak geldiğinde nasıl davranacağını kendilerinin bulması sağlanır. Daha sonra öğretmen gerekli açıklamaları yapar ve öğrencilerin bu bilgileri not tutmasını sağlar.

4. *Genişletme*: Çalışma kâğıdındaki “Bilgilerimizi Derinleştirelim” adlı bölümde verilen metin öğrenciler tarafından okunur. Metinde geçen sorunun öğrenciler tarafından cevaplanması istenir. “Sınır Açısı” başlığı altında yer alan şekil öğrenciler tarafında incelenir. Sorular cevaplanır. Çalışma kâğıdındaki bilgilerle konu genişletilir.

5. *Değerlendirme*: Çalışma kâğıdında yer alan “Kendimizi Değerlendirelim” bölümü öğrenciler tarafından cevaplanır.

Şekil 2. Yapılan Çalışmalardan Bazı Örnekler

