

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ 'IŞIK' ÜNİTESİNE YÖNELİK REHBER MATERYAL GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Doç. Dr. Fatma Şaşmaz Ören
Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
Manisa
fsasmaz@gmail.com

Şule Erdem
Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Manisa
suleerdem87@hotmail.com

Özet

Fen ve Teknoloji dersi genellikle soyut kavramlar içermesi, öğrencilerin var olan bilgilerini günlük yaşamla kolayca ilişkilendirememeleri ve bilimsel sorgulamayı tam olarak gerçekleştirememeleri gibi nedenlerle olumsuz tutum geliştirilebilen bir disiplindir. Bu bağlamda Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin bilgi kazanımlarının yanı sıra derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırmak için alternatif yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bu yöntem ve tekniklerden biri de kavram karikatürleridir. Kavram karikatürleri günlük yaşamla ilişkilendirilmiş bilimsel bilgiye dayalı bir konu ya da durum üzerine düşüncelerini ifade eden karikatürize edilmiş kişilerin konuşturulduğu etkili görsel araçlardır. Bu karakterlerden yalnızca biri konuyla ilgili doğru bilgiyi söylerken, diğerleri kavram yanlışlarını ifade etmektedirler. Öğrencilerin kavram yanlışlarını belirleme-giderme, sınıf içi tartışma ortamı oluşturma, öğrencileri değerlendirme, öğrenme becerilerini artırma ve konuyu günlük yaşamla ilişkilendirme gibi farklı amaçlarla kullanılabilen kavram karikatürleri ile hazırlanan materyallerin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılması görsel ve eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmada, ilköğretim 7. sınıf düzeyinde 'Işık' ünitesine yönelik kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş bir rehber materyal geliştirilmesi amaçlanmıştır. Materyalin kavram karikatürleri konusuyla ilgilenen araştırmacılara ve öğretmenlere yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve Teknoloji, kavram karikatürleri, 'Işık' ünitesi.

DEVELOPING GUIDE MATERIAL STUDY FOR THE "LIGHT" UNIT IN THE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE

Abstract

The Science and Technology course is a discipline that could develop negative attitude because it generally contains abstract concepts and thus leading to students' inability to associate available knowledge to their daily life and to carry out scientific questioning to the full extent. In this regard alternative methods and techniques are implemented to increase the motivation and interest level of students in the Science and Technology course in addition to obtaining knowledge. One of such methods and techniques is the concept caricature. Concept caricatures are visual tools that incorporate caricatured characters expressing their thoughts on a subject or situation based on scientific knowledge related to the daily life. While just one of these characters speaks information related to the subject, others express misconceptions. Use of materials prepared with concept cartoons that can be used for various purposes such as identifying-eliminating misconceptions of students, creating in-class discussion environment, assessing students, increasing learning skills and associating the subject with daily life in the Science and Technology course creates a visual and entertaining learning environment. In this regard, the study aims to develop guiding material enriched with concept cartoons for the "Light" unit students of 7th grade. The material will be of use for the researchers and teachers related to the concept cartoons subject.

Key Words: Science and Technology, concept cartoons, "Light" unit.

GİRİŞ

İnsanoğlunun geçmişten bugüne çevresindeki varlıkları, olguları ve olayları anlamlandırma çabası sürmüştür, özellikle çağımızda ise teknolojinin yardımıyla büyük bir hız kazanmıştır. Bilimsel bilginin artışı, teknolojik yeniliklerin ilerlediği günümüzde fen ve teknolojinin etkileri yaşamın her alanında görülmektedir (Durmaz, 2007). Bu bağlamda da fen eğitiminin gerekliliği ve niteliği daha belirgin hale gelmektedir. Önem kazanan fen eğitiminin daha verimli gerçekleştirilebilmesi için farklı yöntem, teknik ve gelişmelerin takip edilmesi gerektiği söylenebilir.

'Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur' (M.E.B. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 2006). Ancak fen derslerindeki soyut konuların ve kavramların çokluğu, öğrencilerin bu konular ile günlük hayat arasındaki ilişkiyi kuramamaları motivasyon düşüklüğüne ve sorgulama becerilerini yeterince geliştirememelerine neden olmaktadır. Bundan dolayı fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin derse katılımının sağlanması, var olan bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılması, dersin ilgi çekici ve eğlenceli hale getirilmesi için özellikle görsel araçlardan yararlanıldığı söylenebilir. Bu görsel araçlardan biri de son yıllarda fen eğitiminde sıkça kullanılan kavram karikatürleridir.

Keogh ve Naylor tarafından 1992 yılında geliştirilen kavram karikatürlerinde (Keogh ve Naylor, 1999), iki ya da daha fazla karakterin günlük yaşamla ilişkilendirilmiş bir olay üzerine fikirleri konuşma balonlarında yer almaktadır (İnel, Balım ve Evrekli, 2009). Şaşmaz-Ören (2009)'e göre, kavram karikatürleri günlük yaşamla ilişkilendirilmiş bilimsel olaylar üzerine konuşan üç ya da daha fazla karakteri içeren bir araçtır. Morris, Merritt, Fairclough, Birrell ve Howitt (2007)'e göre ise bu araçlar; her hangi bir kavrama ilişkin olarak öğrenciler arasındaki çeşitli görüş ve iddiaları karakterler üzerinde göstermek için kullanılan görsel araçlardır. Kavram karikatürlerinde öğrencilerin, farklı görüşler bildiren karakterler arasında hangisinin görüşüne katıldığını nedeniyle birlikte açıklayabilmesi amaçlanır (Şaşmaz-Ören ve Yılmaz, 2013). Sınıfta konuyla ilgili tartışma ortamı başlatmak (Kinchin, 2004), öğrencilerin var olan kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak (Kabapınar, 2005), öğrenci motivasyonlarını artırmak (Dalacosta, Kamariotaki-Papparrigopoulou, Palyvos ve Spyrellis, 2009), değerlendirme yapmak (Chin ve Teou, 2009; Keogh, Naylor, de Boo ve Feasey, 1999), öğrencilerin eğlenceli bir çalışma ortamıyla birlikte derse yoğunlaşmalarını sağlamak (Şaşmaz-Ören, 2013), problem çözme, düşünme yeteneğini geliştirmek (İnceç, Güzel ve Karakaya, 2008) ve öğrencilerin sorgulama becerileri algılarını artırmak (Evrekli ve Balım, 2010) kavram karikatürlerinin geliştirilmesinden günümüze kadar kullanıma amaçlarından olduğu ifade edilebilir.

Alan yazın incelendiğinde kavram karikatürlerinin birçok araştırmacı tarafından araştırma konusu olarak ele alındığı görülmüştür. İnel, Balım ve Evrekli (2009), öğrencilerin fen derslerinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemişlerdir. Yazarlar öğrencilerin görüşlerini belirleyebilmek için nitel veri toplama tekniklerinden olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniğini kullanmışlardır. Şaşmaz-Ören ve Meriç (2013), ilköğretim fen ve teknoloji dersi 'kuvvet ve hareket' ünitesinde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri, fene yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisinin ortaya çıkarılması üzerinde durmuşlardır. Araştırma sonucunda, kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri, fene yönelik motivasyonları ve tutumları üzerinde olumlu etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Durmaz (2007) çalışmasında yapılandırmacı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarıları ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. İlköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji dersi 'Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri' konusunda yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, kavram karikatürleri ile yapılan öğretimin öğrenci başarısı lehine anlamlı bir fark oluşturduğu, duyuşsal özellikler açısından da öğrencilerin derste daha dikkatli ve istekli oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Yılmaz (2013) çalışmasında diğer çalışmalardan farklı olarak kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisini araştırmış, ilköğretim 7.sınıf 'İnsan ve Çevre' ünitesinde uygulanan çalışma sonucunda, öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bunun yanında öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve fene yönelik motivasyonları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Evrekli (2010) ise fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri

algılarına etkisini incelemiştir. İlköğretim düzeyinde 6.sınıf 'Madde ve Isı' ünitesindeki deneysel uygulama sonrasında öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasındaki farklılığın anlamlı düzeyde olmadığı belirlenmiştir. İnel ve Balım (2011) çalışmalarında, kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

'Işık' ünitesiyle ilgili alan yazındaki çalışmalara bakıldığında ise genellikle bazı yöntemlerin kavramsal anlama, tutum ve başarı gibi öğrenme ürünleri üzerindeki etkisinin incelendiği ve konuyla ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Gök-Altun (2006), ilköğretim 5.sınıf 'Ses ve Işık' ünitesinin çoklu zekâ kuramı ile öğretiminin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarına etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin başarıları, hatırd tutma düzeyleri ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarının deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Ünal-Çoban (2009), 7.sınıf 'Işık' ünitesi örneğinde modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisini incelemiştir. 'Işık' ünitesiyle ilgili, "Işık karanlıkta hareket etmez., Beyaz ışık renksizdir., Her türlü ışık gözle görülebilir., Gökyüzü okyanustan yansıyan ışığın etkisiyle mavi görünür., Işık hızı her ortamda aynıdır., Prizma ışığı renklendirir., Saydam bir madde içinden bakıldığında cisim olduğu yerde görülür., Cisimleri büyük gösteren mercekler ışığı da büyütür." gibi kavram yanlışları tespit edilmiştir. Eraslan, Kaya ve Güllü (2013) ise çalışmalarında 7.sınıf 'Işık' ünitesinde kavram karikatürlerinin bilgiyi sorgulatarak öğrenmeyi derinleştirmesine etkisini araştırmışlardır. Yazarlar çalışmalarında veri toplama aracı olarak kavram karikatürleriyle hazırlanmış başarı testi ve kavram karikatürlerini içeren çalışma yapıları kullanmışlardır. Uzoğlu ve diğerleri (2013) yaptıkları araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının ışıkla ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavram karikatürleri ve açık uçlu soru ekinliklerinin karşılaştırmasını yapmışlardır. Araştırmada öğretmen adaylarının 'beyaz kedinin karanlıkta görülebileceği, yıldızların sadece ay ışığını yansıttıkları için gün ışığında gözükmeyeceği' gibi alternatif kavramlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Çalışmalar incelendiğinde genel olarak, fen öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Anlaşılmaktadır ki alan yazında kavram karikatürleri konusunda çeşitli deneysel çalışmalar yer almaktadır. Ancak kavram karikatürü örneklerinin yer aldığı materyal geliştirme çalışmalarının ise yeterli sayıda bulunmadığı görülmüştür. Bununla birlikte "Işık" ünitesi içerisinde yer alan kavramlara ilişkin öğrencilerin çeşitli yanlışlarının bulunması, yine bu ünite kavramlarının büyük çoğunluğunun soyut olması, ayrıca günlük yaşamla oldukça ilişkili olması gibi nedenlerden dolayı rehber materyalin bu üniteye yönelik geliştirilmesi planlanmıştır. Bu bağlamda çalışmada, 'Işık' ünitesine yönelik kavram karikatürleri içeren bir rehber materyal geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışmada kavram karikatürleri kullanılarak fen ve teknoloji dersi 7. Sınıf 'Işık' ünitesine yönelik bir rehber materyal geliştirilmiştir. Bu rehber materyal 'Işık' ünitesindeki 'Işığın Soğurulması', 'Cisimler Neden Renkli Görünür?', 'Işığın Kırılması' ile 'Mercekler ve Kullanım Alanları' konularını kapsamaktadır. Rehber materyal oluşturulurken öncelikle literatür araştırması yapılarak kavram karikatürleriyle ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra ünite ve konular belirlenerek ders esnasında çeşitli amaçlarla (araştırmaya başlatma, tartışma ortamı oluşturma, ön bilgi ve kavram yanlışlarını belirleme ve değerlendirme) kullanmaya yönelik kavram karikatürleri hazırlanmıştır. Kavram karikatürleri oluşturulurken, özellikle öğrencilerin kavram yanlışlarına düştüğü ya da zihinlerinde soyut olarak algılanan kavram ve durumlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca her bir kavramın günlük yaşamla ilişkilendirilmesine dikkat edilmiştir. Rehber materyalin içeriğinde bulunan kavram karikatürlerinin oluşturulması aşamasında uzman görüşünden yararlanılmış, uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Son hali oluşturulduktan sonra kavram karikatürlerinin anlaşılabilirliğini tespit etmek için, ilköğretim düzeyindeki 2 öğrenciye uygulama yapılarak değerlendirmeye alınmıştır.

Sonuç olarak 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi 'Işık' ünitesinin 4 farklı konusuna yönelik kavram karikatürlerinden oluşan bir rehber materyal hazırlanmıştır. Bu bağlamda söz konusu çalışmanın betimsel bir çalışma olduğu söylenebilir.

BULGULAR

Bu bölümde ilköğretim 7.sınıf 'Işık' ünitesinin 'Işığın Soğurulması', 'Cisimler Neden Renkli Görünür?', 'Işığın Kırılması' ile 'Mercekler ve Kullanım Alanları' konularına yönelik hazırlanan rehber materyal farklı etkinlikler biçiminde sunulmuştur. Hazırlanan etkinlikler aşağıdaki gibidir:

Etkinlik 1

Ünite Adı: Işık

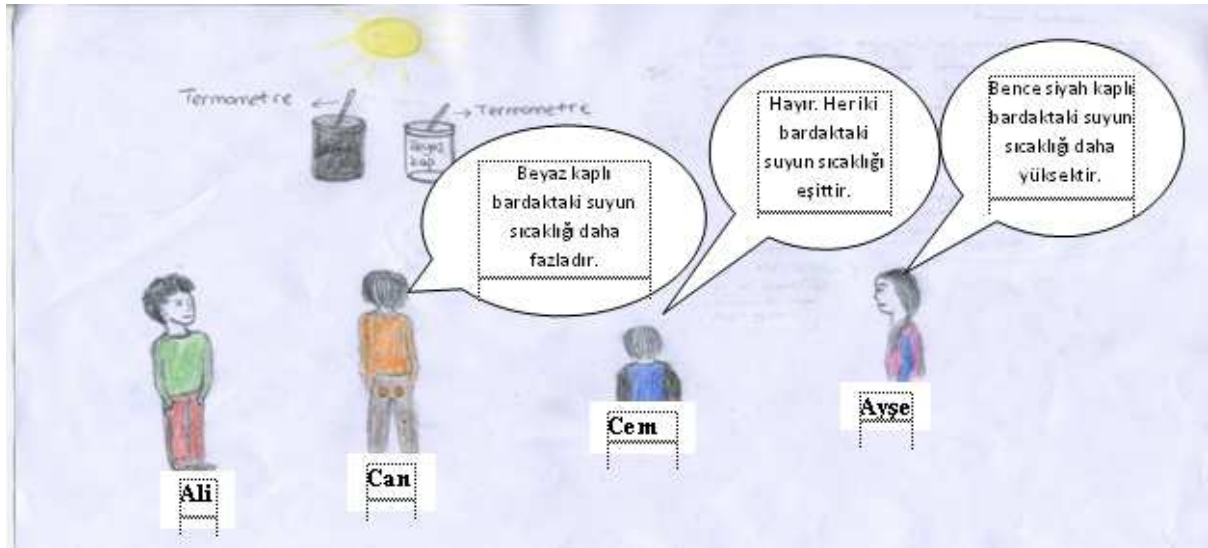
Konu Adı: Işığın Soğurulması

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 1 ders saati

Kavram Karikatürü-1

Ali, Can, Cem ve Ayşe sınıfta yapacakları deney üzerine konuşmaktadırlar. İçi su dolu bardaklardan biri siyah, diğeri beyaz kâğıtla kaplanmıştır. Bardaklar bir süre Güneş ışığı altında bekletildikten sonra içlerindeki termometrelerle ölçüm yapılacaktır. Ali, arkadaşlarına hangi bardağın içindeki suyun sıcaklığının daha fazla çıkacağı ile ilgili tahminlerini sormaktadır. Arkadaşlarının tahminleri şöyledir:



Hangi karakterin fikrine katılıyorsunuz?

Can

Cem

Ayşe

Neden? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Etkinlik 2

Ünite Adı: Işık

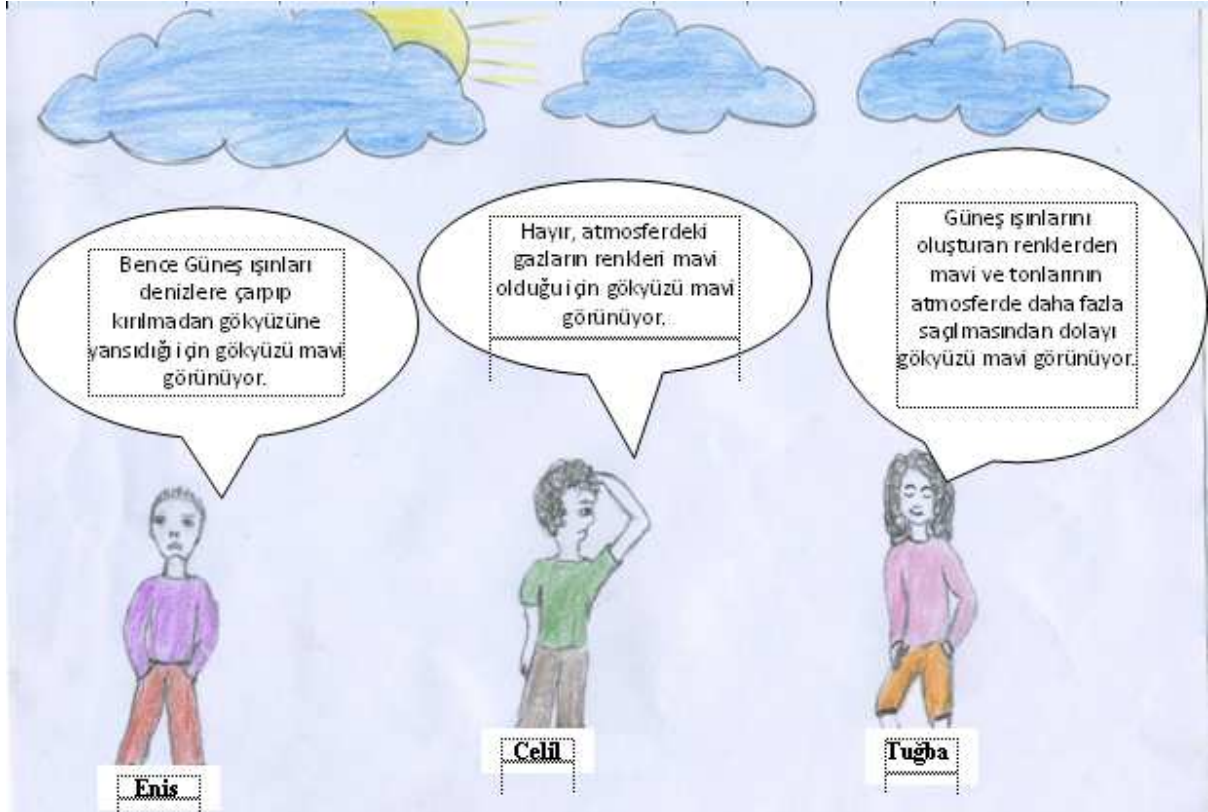
Konu Adı: Cisimler Nasıl Renkli Görünür?

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 1 ders saati

Kavram Karikatürü-2

Enis, Celil ve Tuğba üç iyi arkadaşdır. Baharın gelmesiyle beraber havalar ısınmıştı ve bu üç arkadaş o hafta sonu aileleriyle birlikte pikniğe gitmeye karar verdiler. Pazar günü neşe içinde hazırlıklarını yaptılar ve yola koyuldular. Hava çok güzeldi ve Güneş pırıl pırıl ışıklarıyla her yeri aydınlatıyordu. Aileleri öğle yemeği için hazırlıkları yaparken Enis, Celil ve Tuğba da çevreyi gezmeye koyuldular. Ağaçları, böcekleri, kelebekleri merakla inceliyorlardı. O sırada havada uçan kuşlara bakarken Enis'in gözü gökyüzünün maviliğine takıldı ve aklına 'Gökyüzü neden mavi acaba?' sorusu geldi. Üç arkadaş gökyüzünün neden mavi olduğunu tartışmaya başladılar.



Sizce hangisi/hangileri bu konuda doğru söylüyor?

Enis

Celil

Tuğba

Lütfen nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Etkinlik 3

Ünite Adı: Işık

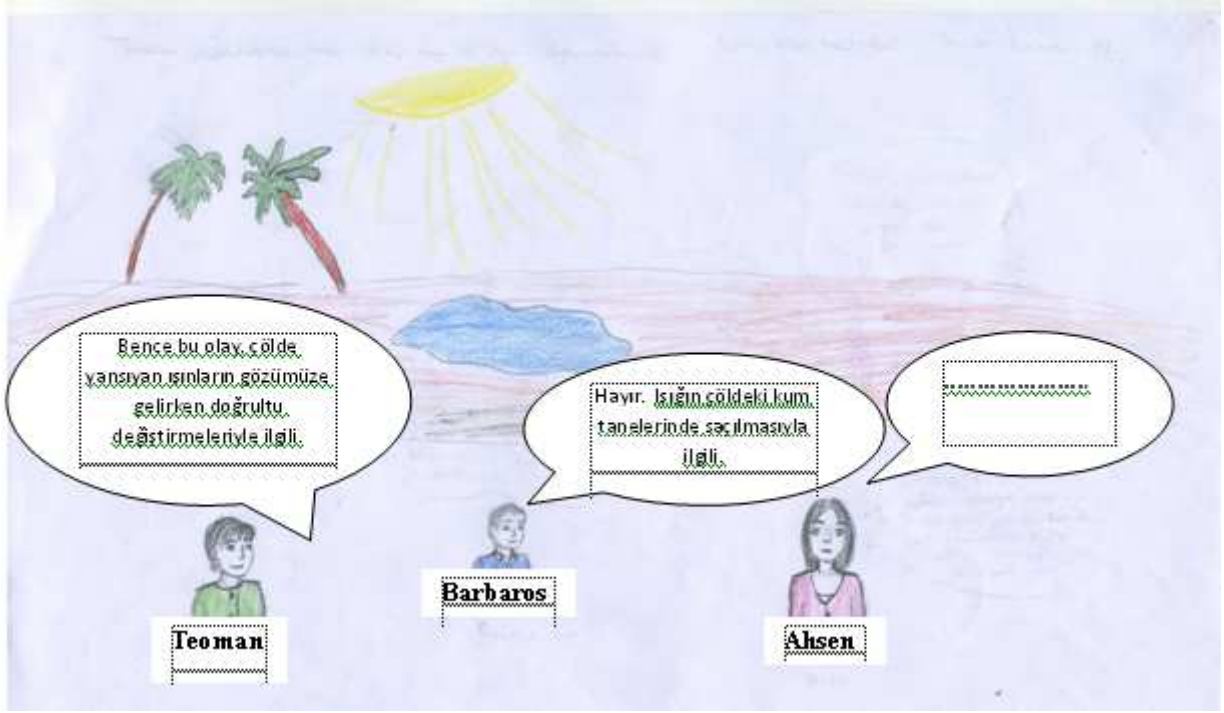
Konu Adı: Işığın Kırılması

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 1 ders saati

Kavram Karikatürü-3

Teoman, Barbaros ve Ahsen serap olayı ile ilgili konuşmaktadırlar.



Sizce Ahsen bu konuda ne düşünüyor olabilir?

.....

.....

.....

Neden?

.....

.....

.....

Etkinlik 4

Ünite Adı: Işık
Konu Adı: Mercekler
Sınıf: 7.Sınıf
Süre: 1 ders saati

Kavram Karikatürü-4

Mert, Ayşegül ve Murat dürbünler hakkında konuşmaktadırlar. Murat, dürbünden arkadaşlarını izlemektedir ve aralarında uzaklık bulunan Mert'i yakınındaymış gibi görmektedir.



Sizce hangisi/hangileri bu konuda doğru söylüyor?

Mert Ayşegül Murat

Lütfen nedenini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Rehber Materyale ve uygulanmasına ilişkin bilgiler

Çalışma için hazırlanan etkinliklerde yer alan kavram karikatürleri, dersin farklı aşamalarında (keşfetme, genişletme, açıklama) farklı amaçlar için kullanıma (araştırmaya başlatma, sorgulayıcı öğrenme becerilerini geliştirme, tartışma ortamı oluşturma, konuyu günlük yaşamla ilişkilendirme, kavram yanlışlarını belirleme) uygun olarak hazırlanmıştır.

Etkinlik 1'de yer alan ve "ışığın soğurulması" konusuyla ilgili olan kavram karikatürü 1; öğrencileri araştırmaya başlatma ve sorgulama becerilerini geliştirme amaçlı ve 5E öğrenme modelinin 'keşfetme' basamağında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerden ışığın madde ile etkileşim şekillerinden olan soğurulmayı keşfetmeleri beklenmektedir. Soğurulma ile maddelerin sıcaklık artışları arasındaki ilişkiyi kavramaları için 'Yaz aylarında neden açık renkli giysiler giyilir?' sorusu sorularak günlük hayatla ilişkilendirme yapılır. Ardından kavram karikatürü 1'de yer alan görüşler sınıf içinde tartışmaya açılır ve öğrencilerin konuyla ilgili görüşleri alınır. Daha sonra bu kavram karikatüründe yer alan karakterlerin savdukları görüşün doğru olup olmadığını sınamak amacıyla deney gerçekleştirilir ve öğrencilerden deneye ilişkin gözlem sonuçlarını çalışma yapraklarına kaydetmeleri istenir. Bununla birlikte öğrencilerden gerçekleştirdikleri deney sonucunda elde ettikleri gözlemlerin nedenlerini açıklamaları istenir. Sonuç olarak bu etkinlikte öğrencilerin deney sonucunda siyah kâğıtla kaplı beherglastaki suyun sıcaklığının daha çok arttığını ifade etmeleri beklenmektedir. Nedeninin ise koyu renkli cisimlerin açık renkli cisimlere göre ışığı daha fazla soğurması olarak öğrenciler tarafından açıklanması sağlanır.

Etkinlik 2’de yer alan ve “*cisimler nasıl renkli görünür?*” konusuyla ilgili olan kavram karikatürü 2; öğrencileri düşündürme, tartışma ortamı oluşturma ve keşfedilen kavramı günlük yaşamla ilişkilendirme amaçlı ve 5E öğrenme modelinin ‘genişletme’ basamağında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu kavram karikatürü kullanılırken öğrencilerin dikkatini çekme amaçlı öncelikle karikatürün yönergesinde bulunan bilimsel hikâye okunur ve ardından kavram karikatürü öğrencilere gösterilir. Bu etkinlikte öğrencilerin neden gökyüzünün mavi görüldüğüne dair düşünceleri sağlanır. Grup çalışması biçiminde gerçekleştirilen bu çalışmayla öğrencilerin atmosferin Güneş ışığının mavi tonlarını diğer renklere oranla daha çok saçılmaya uğrattığı, bu sebeple mavi rengin gökyüzüne rengini verdiği sonucuna ulaşmaları beklenir. Böylece konunun günlük yaşamla ilişkilendirilmesi gerçekleştirilir.

Etkinlik 3’de yer alan ve “*ışığın kırılması*” konusuyla ilgili olan kavram karikatürü 3; öğrencileri düşündürme, kavram yanlışlarını belirleme ve keşfedilen kavramı günlük yaşamla ilişkilendirme amaçlı ve 5E öğrenme modelinin ‘genişletme’ basamağında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu etkinlikte yarı yapılandırılmış kavram karikatürü biçimi tercih edilmiştir. Bunun nedeni öğrencilerin serap olayı ile ilgili kavram yanlışlarını belirleyebilmektir. Karikatürün kullanımının ardından öğrencilerin ışık ışınlarının yoğunlukları farklı olan bir ortamdan başka bir ortama geçerken kırıldığı, serap olayının oluşma sebebinin bu temele dayandığı sonucuna ulaşmaları beklenir. Bir önceki etkinliğe benzer şekilde bu yolla konunun günlük yaşamla ilişkilendirilmesi gerçekleştirilir.

Etkinlik 4’de yer alan ve “*mercekler*” konusuyla ilgili olan kavram karikatürü 4; öğrencileri düşündürme, tartışma ortamı oluşturma ve konuyu günlük yaşamla ilişkilendirme amaçlı ve 5E öğrenme modelinin ‘açıklama’ basamağında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Merceklerin kullanım alanlarına yönelik olarak hazırlanan bu etkinlikte kavram karikatürü 4, öğrencilere projeksiyon yardımıyla gösterilerek tartışma ortamı oluşturulur. Merceklerin kullanım alanlarının çok geniş olduğu vurgulanarak onlardan da benzer şekilde merceklerin kullanım alanlarına yönelik başka günlük yaşam örnekleri vermeleri istenerek etkinlik tamamlanır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Fen ve Teknoloji dersinde soyut kavram ve konuların çokça bulunması, öğrencilerin bu derse yönelik olumsuz tutum ve davranışlar geliştirmelerine neden olabilmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin derse olan motivasyonlarını artıracak, tutum ve davranışlarını olumlu hale getirebilecek, sorgulayıcı öğrenme becerilerini geliştirebilecek dersin işlenişini eğlenceli kılarak öğrencileri derste daha da aktifleştirecek alternatif yöntem ve tekniklerin kullanımının artırılmasıyla bu durumun ortadan kalkacağı düşünülmektedir. Bu yöntem ve tekniklerden birisi de etkin bir görsel araç olan kavram karikatürleridir.

Alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde fen derslerinin farklı ünite ve konularında, kavram karikatürlerinin yanı sıra farklı yöntemler de kullanılarak rehber materyal geliştirmeye yönelik çeşitli çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Balım, İnel ve Evrekli (2007), fen ve teknoloji dersi 6.sınıf ‘Madde ve Isı’ ünitesine yönelik probleme dayalı öğrenme ile kavram karikatürlerinin birlikte kullanıldığı etkinlikler hazırlamışlardır. Ceylan-Soylu (2011) ilköğretim 6. sınıf ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesine yönelik hazırladığı kavram karikatürü etkinlikleri aracılığıyla öğrencilerin üniteye ilişkin algılarını belirlemiştir. Baysarı (2007) öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik gerçekleştirdiği çalışmada, ilköğretim 5. sınıf ‘Canlılar ve Hayat’ öğrenme alanı ‘Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım’ ünitesine ilişkin kavram karikatürü etkinlikleri kullanmıştır. Tokiz (2013) ise ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ‘Kuvvet ve Hareket’ konusundaki kavramsal anlama düzeylerini kavram karikatürlerinin yanında kavram haritası, çizimler ve görüşmeler kullanarak değerlendirmiştir. Şaşmaz-Ören ve Yılmaz (2013) çalışmalarında ilköğretim 7. sınıf düzeyinde yer alan ‘İnsan ve Çevre’ ünitesine yönelik kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyeler kullanarak rehber materyal geliştirmişlerdir. Evrekli ve Balım (2010) da ‘Madde ve Isı’ ünitesi kapsamında zihin haritaları ve kavram karikatürleri destekli hazırlanan etkinliklerin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisini incelemişlerdir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde kavram karikatürlerinin, tek başlarına ya da farklı yöntemlerle birlikte çeşitli ünitelere yönelik etkinliklerin hazırlanmasında kullanıldıkları görülmektedir; fakat ‘Işık’ ünitesine yönelik geliştirilmiş kavram karikatürleri temelli bir rehber materyal geliştirme çalışmasına alan yazında rastlanmamıştır. Bu bağlamda söz konusu rehber materyal geliştirme çalışmasının konuyla ilgilenen araştırmacılara fayda sağlayacağı söylenebilir. Bu çalışmanın sınırlılığı olarak ifade

edilebilecek durum ise geliştirilen rehber materyalin etkililiğine yönelik sonuçların yani uygulama sonuçlarının bulunmamasıdır. Bu nedenle geliştirilen materyalin çalışmada sözü edilen tutum, motivasyon, sorgulayıcı öğrenme becerileri gibi çeşitli öğrenme ürünleri bakımından etkililiğinin değerlendirilebilmesi için uygulanması önerisinde bulunulabilir. Bununla birlikte fen dersinin farklı konularına yönelik rehber materyal geliştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi önerisinde bulunulabilir. Ayrıca “Işık” ünitesine yönelik ilköğretim düzeyinde hazırlanan bu rehber materyal geliştirme çalışması yükseköğretim düzeyindeki öğretmen adayları için de geliştirilerek farklı değişkenler açısından etkisi (kavram yanılgılarını belirleme, tartışma ortamı oluşturabilme vb.) incelenebilir.

Not 1: Bu çalışma; sürdürülmekte olan “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf ‘Işık’ Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürleri Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi” adlı tezden yararlanarak oluşturulmuştur.

Not 2: Bu çalışma 24-26 Nisan 2014 tarihlerinde Antalya’da 21 Ülkenin katılımıyla düzenlenen 5th International Conference on New Trends in Education and Their Implications – ICONTE’ de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2007). Probleme dayalı öğrenme (pdo) yönteminin kavram karikatürleriyle birlikte kullanımı: Fen ve teknoloji dersi etkinliği. *VI. International Educational Technologies Conference*.

Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanılgılarının giderilmesine olan etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Ceylan Soylu, H. (2011). Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin 7E öğrenme modeli göre hazırlanmış bir etkinlik örneği: Yaşamımızdaki elektrik. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications* (ss. 1435- 1444).

Chin, C. & Teou, L. Y. (2009). Using concept cartoons in formative assessment: Scaffolding students’ argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307-1332.

Dalacosta, K., Kamariotaki-Papparrigopoulou, M., Palyvos, J. A. & Spyrellis, N. (2009). Multitmedia application with animated cartoons for teaching science in elementary education. *Computers and Education*. 52, 741-748.

Durmaz, B. (2007). *Yapılandırmacı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi (Muğla ili merkez ilçe örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.

Eraslan, E., Kaya, S. ve Doğan, G. (2013). Kavram karikatürlerinin bilgiyi sorgulatarak, öğrenmeyi derinleştirmesine etkisi: 7.sınıf “Işık” ünitesi örneği. *VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu* (ss.150-155).

Evrekli, E. ve Balım, A. G. (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, 1 (2), 76-98.

Evrekli, E. (2010). *Fen öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Gök-Altun, D. (2006). *Çoklu zekâ kuramına göre hazırlanmış ses ve ışık ünitesinin öğrenci başarısına, hatırlama düzeylerine, fen bilgisine karşı tutumlarına ve öğretmen ve öğrenci görüşlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.

İnel, D., Balım, A. G. ve Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi- NEF-EFMED*, 3 (1), 1-16.

İnel, D. ve Balım, A. G. (2011). Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (1), 169- 188.

İnceç, Ş. K., Güzel, A. ve Karakaya, U. (2008). Description of heat and temperature of physics preservice teachers by the use of methodological triangulation. *XIII. IOSTE Symposium, The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development, Kuşadası-Turkey* (pp: 1310-1317).

Kabapınar, F. (2005). Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 135-146.

Keogh, B., Naylor, S., de Boo, M. & Feasey, R. (1999). "The use of concept cartoons as an auditing tool in initial teacher training", Research in Science Education: 2nd Int. Conf. of the European Science Education Research Association, Kiel-Germany. www.ipn.uni-kiel.de/projekte/esera/book/b053-keo.pdf adresinden 21.05.2010 tarihinde edinilmiştir.

Keogh, B. & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. *International Journal of Science Education*, 21 (4), 431-446.

Kinchin, I. M. (2004) Investigating students' beliefs about their preferred role as learners. *Educational Research*, 46 (3), 301-312.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı*. 25. 03. 2014 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> adresinden alınmıştır.

Morris, M., Merritt, M., Fairclough, S., Birrell, N. & Howitt, C. (2007). Trialling concept cartoons in early childhood teaching and learning of science. *Teaching Science*, 53 (2), 42-45.

Şaşmaz-Ören, F. (2009). Öğretmen adaylarının kavram karikatürü oluşturma becerilerini dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy-NWSA*, 4 (3), 994-1016.

Şaşmaz-Ören, F. ve Yılmaz, T. (2013). Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyeler temelli rehber materyal geliştirme çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 15.

Şaşmaz-Ören F. ve Meriç G. (2013). *Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama, motivasyon ve tutum düzeyleri üzerine etkisi*. Manisa: 2011-029 nolu Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (BAP).

Tokiz, A. (2013). *İlköğretim 6. 7. Ve 8.sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin kavram karikatürleri, kavram haritası, çizimler ve görüşmeler kullanılarak değerlendirmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Uzoğlu, M., Yıldız, A., Demir, Y. ve Büyükkasap, E. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışıkla ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin ve açık uçlu soruların etkinliklerinin karşılaştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 14 (1), 367-388.

Ünal-Çoban, G. (2009). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7.sınıf ışık ünitesi örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.