

Fen ve Teknoloji Dersinde Balonlu Araba Etkinliği*

Ramazan ÇEKEN

Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

ramazanceken1977@yahoo.com

Abstract: In this study, a “Ballon Car” activity related to pressure concept was introduced to learn science easily. The needed materials can be found around the students’ living area easily and cheaply. The use of this activity in science and technology education was discussed. The effects of this “hands on activity” on individual development was explained. The activity developed as simple science belief is expected to provide the students effective and meaningful learning. The integrated science provide the students to like the science and technology education. These kinds of activities are very important for the students, parents and schools who have inadequate laboratory facilities.

Keywords: Science and Technology Education, Simple Science Activities, Constructivism, Pressure, Primary Education

Öz: Bu çalışmada basınç kavramının kolay öğrenilmesine katkı sağlaması için geliştirilen bir aktivite tanıtılmıştır. Uygulamanın fen ve teknoloji eğitimindeki kullanım alanları tartışılmıştır. Bu tür aktivitelerin bireysel gelişime katkısı üzerinde durulmuştur. Aktivite için gerekli malzemeler, öğrencinin yaşadığı çevreden kolay bulunabilecek özellikte olup, bolca ve ucuza elde edilebilir nitelik taşımaktadır. Çevre ile bütünleşmiş bir fen eğitimi yaklaşımı, fen bilimlerinin daha çok ilgi ile takip edilmesine olanak sağlayacaktır. Basit fen aktivitesi anlayışı ile geliştirilmiş olan bu uygulamanın fen ve teknoloji eğitiminde etkili ve anlamlı öğrenmeye katkı sağlayacağı beklenmektedir. Basit fen aktivitesi anlayışının laboratuvar imkanları bulamayan bireylere, okullara ve yetişkinlere önemli imkanlar sunacağı ileri sürülmektedir.

Anahtar sözcükler: Fen Eğitimi, Basit Fen Aktiviteleri, Yapılandırmacılık, Basınç, İlköğretim

GİRİŞ

Basit malzemelerle yeni fen aktivitelerinin düzenlenmesi, son yıllarda üzerinde daha çok çaba sarfedilen bir öğrenme yaklaşımı haline gelmiştir. Öğrencilerin günlük yaşamla bağlantı kurarak hazırladıkları aktiviteler ile fen kavramları arasında bağlantı kumaları, bu dersi daha kolay öğrenilebilir duruma getirmektedir. Fen kavramları bu yaklaşımla ele alındığında öğrencilerin etkileşim içinde oldukları çevrenin, geniş bir doğal laboratuvar olma özelliği taşıdığı görülmektedir. Öğrencilerin kolay bulunabilen çevresel malzemeler kullanarak üretecekleri aktiviteler, fen eğitiminin geleneksel algılanış biçimini kökten değiştirebilecek bir özellik taşımaktadır. Çünkü öğrencinin seviyesine uygun basit fen aktiviteleri, sınıf içi ve dışında öğrencilerin aktif, öğretmenlerin ise bilgiye ulaşmada rehberlik eden konumda olmasını gerekli kılmaktadır (Çeken, 2006: 195a).

Soyut mikro ve makro evren ile ilgili kavramların, ilköğretim fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin ilgisine sunulması, öğretmen, öğrenci ve diğer yetişkinlerin bu tür kavramları gözle görülebilir özellikteki aktivitelere dönüştürmesini gerektirmektedir. Bununla birlikte doğal çevrede gözlenebilen fen kavramlarına konu olabilecek bilgilerin, basit aktivitelere dönüştürülerek sınıf ortamında sunulması, aktivitelerin öğrencilerin kendilerine yaptırılması mümkündür. Görülebilir veya görülemeyen evrene ilişkin aktivitelerin sınıfta öğrencilerin zihinsel ve bedensel yetenekleri sayesinde gösterime sunulması etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır (Çeken ve Tezcan, 2006: 275b).

Çevresel malzemeleri aktivite amaçlı olarak toplayabilmek, eğitimci açısından öncelikle alan bilgisini gerektirir. Malzemeleri bulup seçerek eğitsel materyallere dönüştürmek veya öğrencilerce dönüştürülmesine rehberlik etmek, yapılandırmacı eğitim anlayışının öğrenci ve öğretmene önermiş olduğu bir yöntemdir. Her bir eğitimci, okulun doğal ve sosyolojik çevresini, aktivite üretme amacı ile inceleme-araştırma sahası olarak kabul etmesi gerekir. Böylece basit fen aktivitelerine yeni örnekler kazandırılarak bu tür uygulamalar yaygınlaştırılabilir. Özellikle Türkiye’de bu alanda henüz kısıtlı düzeyde örnek uygulamanın

yapılmış olması, ilköğretim kurumlarında uygulamaya konulan yapılandırmacı eğitim anlayışına öğretmen, öğrenci ve diğer yetişkinlerin uyum sağlamasını zorlaştırmaktadır.

BALONLU ARABA AKTİVİTESİ

Balonlu araba aktivitesi, basit malzemeler kullanılarak, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayabilecek özellikte bir fen aktivitesidir. Öğrenciler bu aktivite ile farklı ünite başlıkları altında öğretilen kavramları, bir arada öğrenme imkanına kavuşmaktadır. Bedensel ve zihinsel yeteneklerini birlikte kullanan öğrenciler, bu tür aktiviteler ile fen ve teknoloji dersini daha çok sever hale gelmekte ve bir bilim adamı gibi düşünebilme ve çalışabilme özelliği kazanmaktadırlar. Öğrenciler, etkileşim halinde olduğu doğal çevreden bulabildikleri balon, sönmemiş kireç, şeffaf lastik hortum, plastik şişe, limon, sabun, paket lastiği, şeffaf naylon torba gibi malzemelerle fen üniteleri ile ilgili olarak, ilköğretim düzeyine uygun bir çok deney ve aktivite düzenleyebilirler.

Örneğin, balon çoğu fen ünitesinde kavramların somutlaştırılarak etkili bir şekilde öğretilmesini sağlayabilir. Balon kullanarak fotosentez ve solunum olayı gözlenebilir. İnsan vücudundaki dolaşım, boşaltım ve üreme sistemleri balon kullanılarak modelleştirilebilir ve sistemler ilginç aktivitelere dönüştürülebilir (Lee, 2001: 42). Durgun elektrik kavramının açıklanmasında, statik elektrik yüklerinin itme ve çekme özelliklerinin gözlenebilir aktivitelere dönüştürülmesinde balon, etkili bir malzeme olarak kullanılabilir. Mayalanmada gaz çıkışının belirlenmesinde, sıvı ve gazların basıncının ortaya konulmasında balon deneyleri etkili, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacak özellik taşımaktadır.

Aktivitede üç adet oyuncak balon, dört adet tekerlek (CD), şeffaf lastik hortum, paket lastiği, iki adet yuvarlak mıknatıs, 5-6 adet mantar tıpa, 2 adet bükülebilir kalın telden kesilmiş tekerlek mili, sağlam ve hafif karton kutu, koli bantı, renkli kağıtlar, yapıştırıcı, iki adet kalem pil, 3,5 voltluk iki adet ampul, elektrik devresi elemanları (kablo, anahtar, duyu), balon pervanesi oluşturmak için bükülebilir kalın tel kullanılmıştır.

Resim-1 Balonlu Araba Düzeneği (Mıknatıs, Balon ve Tekerlek Bağlantısı)



Tekerlek milleri, mantar tıpa ve tekerlek kullanılarak karton kutu ile hareket edebilen araba düzeneği kurulur. Ön tekerlek mili ortasına yuvarlak mıknatıs mantar tıpa ile sabitlenerek kutu içine mıknatısın serbestçe dönebileceği bir yuva yapılır. Bu mıknatıs ile zıt kutuplu olarak etkileşecek diğer mıknatıs, balon pervanesinin hareketini aktaracak mile, mantar tıpa ile sabitlenir. Balonlar gaz çıkış yönü aynı olmak üzere pervaneye yerleştirilir. Şişirilen balonların itme kuvveti uygulayarak hareketi mıknatıs ve tekerleklere aktarması sağlanır.

Resim-2 Balonlu Araba Düzeneği (Çeken, 2009: 41)



Balonlu araba aktivitesinde öğrenci birden çok fen kavramını bir arada öğrenme imkanına sahiptir. Öğrenciler bu aktivite ile, hareket, hız, kuvvet, etki-tepki kuvveti, sürtünme kuvveti, elektrik devresi elemanları ve bunların bağlanma şekilleri, gazların basıncı, mıknatıslarda manyetizma kavramları ile doğrudan karşılaşmakta, bu kavramlarla ilgili olarak somut yaşantılar edinmektedirler. Balonlu araba aktivitesi öğrencilerin hareket, yer değiştirme ve hız kavramları ile ilgili olarak nicel açıklamalar yapabilmesine olanak sağlayabilmektedir. Bu çalışmada öğrenciler, kronometre ve cetvel kullanarak, hız formülü ile hız ölçümü yapabilmeye davranışını da kazanabilmektedir.

Gazların basıncı ile ilgili olarak balonlu araba aktivitesi, balon içinde sıkışan havanın hacmi, sıcaklığı, tanecik sayısı ve basınç değişimi ile ilgili özgün yorumlar yapabilme özelliğini kazandırmaktadır. Bu çalışma ile öğrenciler, roketin hareketi için gerekli etki-tepki prensibini Newton Kanunu olarak niteleyebilme özelliğini kazanmaktadır. Ayrıca, sürtünme kuvveti ile ilgili olarak somut yaşantılar elde etmektedirler. Öğrenciler, bu çalışma ile ilgili olarak sürtünmenin yararları ve zararları hakkında açıklamalarda bulunabilmektedirler. Balonlu araba aktivitesi mıknatısın kullanıldığı bir çalışma olarak, manyetizma ile de ilgilidir. Öğrenciler, uygulamalı eğitim ile mıknatısın manyetik kutuplarını, itme-çekme kuvvetini gözlemleyerek, kullanabilmektedir. Oyuncak niteliğindeki araç-gereçlerle gerçekleştirilen bu çalışma öğrenmeyi hem kolaylaştırmakta, hem de daha eğlenceli hale getirmektedir.

Balonlu araba aktivitesinde, zihinsel ve el becerisinin koordineli olarak çalışıp geliştiği, öğrencilere etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenme imkanı sunabilecek özellikte, geniş bir uygulama alanına sahip, öğrencilerin ilgisini çekebilen ve zihinde yanlış kavramaları engelleyen yapılandırıcı öğrenme anlayışına uygun ilginç bir aktivitedir.

Farklı fen kavramlarının bir araya getirilerek proje şeklinde gerçekleştirildiği bu tür aktiviteler öğrencilere fen ve teknolojiyi sevdirmekte, onların bir bilim adamı gibi olma yönünde tutumlar geliştirmesine olanak sağlamaktadır. Birden fazla kavramın uygulamalı olarak aktivite düzeyinde kullanıldığı “Balonlu Araba” aktivitesi, öğrencilerin bireysel ve grup olarak sınıf içi veya sınıf dışında severek uygulayabileceği ilginç ve etkili bir fen aktivitesidir. Aktiviteyi düzenlerken kullanılan malzemelerin kolay bulunabilen basit ve çevresel malzemeler olması, bu projenin oldukça yaygın olarak uygulama alanına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

“Balonlu Araba Aktivitesi” literatür karşılığı, Fen –Toplum İlişkisi (Social science), Basit Aktiviteler Düzenleme (Hand Made Activity, Hands on Science, Simple Science Activities), Sınıf veya Okul Dışı Etkinlikler (Outdoor Education), Ev laboratuvarı Yöntemi (Home Lab. Science), Çevre Destekli Fen Eğitimi (Environmental Science), Bilgisayar Destekli Fen Eğitimi (Computural Science), İnteraktif Fen Eğitimi (İnteractive Science Learning) gibi öğrenme yaklaşımları ile ilişkili olan bir uygulamadır.

Yapılandırıcı eğitim anlayışının özünde öğretmenin yönlendirici, öğrencinin ise bilgileri bulup seçen ve uygulayan konumda olması ve “Balonlu Araba Aktivitesi”nin bilgi ve kavramların zihinsel şema içerisinde yanlış kavramalara neden olmadan yapılandırılmasını sağlaması, bu tür aktivitelerin öğrencilerin aktif olma rolünü etkili bir şekilde gerçekleştirmesini sağlayacağı açıktır.

“Balonlu Araba Aktivitesi” farklı ünitelerle ilgili kavramların birlikte ele alınarak aktiviteye dönüştürülmesi bakımından ilgi çekicidir. Örneğin elektrik ünitesi ile ilgili olarak pil ve dirençlerin bir elektrik devresinde bağlanma şekilleri, bu aktivite ile uygulamaya dönüştürülmektedir.

BALONLU ARABA ETKİNLİĞİNİN FEN VE TEKNOLOJİ EĞİTİMİNE KATKISI

Oyuncak niteliğindeki araç-gereçlerle gerçekleştirilebilecek bu çalışma öğrenmeyi hem kolaylaştırmakta, hem de daha eğlenceli hale getirmektedir. Çevreden kolay bulunabilen basit malzemelerle düzenlenmiş aktiviteler, soyut kavramların somutlaştırılmasında, derslerin sınıf dışına taşırılmasına, çevre imkanlarının sınıf içine getirilmesine imkan sağlar. Bu yaklaşımlarla işlenen derslerde, öğrencilerin yanlış kavramalarının önüne geçilebilir, etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenme sağlanabilir.

Balon aktiviteleri ile, Piaget’in zihinde anlamlı bütünler oluşturma anlayışında olduğu gibi, kavramların öğrenci zihninde kalıcı ve derin izler bırakmasına olanak sağlar. Çünkü “Balonlu Araba Aktivitesi” öğrencilerin keşfetme duygusu içinde derslere karşı ilgi, sevgi ve motivasyonun yüksek düzeyde olmasını sağlar

Özellikle malzeme sıkıntısı çekilen kırsal kesimde, doğal çevre, öğrenciler için çok geniş bir doğal laboratuvar niteliği taşır. Sosyoekonomik yönden düşük düzeyli yörelerde bu tür aktivitelerin üretilebilmesi olanağı her zaman mevcuttur. Ayrıca basit malzemelerle geliştirilen bu tür çalışmaların yalnız kırsal kesime veya düşük gelir düzeyli toplum katmanlarına sunulması, diğer öğrencilerin bilgileri zihinde yapılandırmada önemli bir fırsat sağlayan balon aktivitelerinin olanaklarından yoksun bırakabilir. Yani bu amaçla hazırlanan aktiviteler, aslında toplumun her tabakasındaki çocuklara, ülkenin her yerinde görev yapmakta olan öğretmenlere ve hatta anne ve babalara tavsiye edilebilir. Öte yandan bu tür aktiviteler, laboratuvar deneylerine alternatif olarak düşünülmemelidir. Fen ve teknoloji eğitiminde asıl hedef, öğrencilerin fen kavramları ile olabildiğince çok ve doğrudan etkileşim içinde olmasıdır.

Basit fen aktiviteleri öğrencilerin özgüvenlerini yükseltmekte, onların bir bilim adamı gibi tutumlar geliştirmesine olanak sağlamaktadır. Aktivite uygulama süreçlerinde, öğrencilerin zihinsel, duygusal ve bedensel olarak gelişimi gözlemlenebilir.

“Balonlu Araba Aktivitesi”nin sınırlı yanları ise öğretmenlerin bu konuda bilgi ve tecrübe eksikliği, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin aktivite süreçlerine uygun olmaması, aktivitelerin öğrencilerin, yaş, algı ve ilgi düzeyine hitap etmemesi ve öğrencilerdeki motivasyon eksikliğidir.

Bu tür çalışmalar öğrencilere ev ya da proje ödevi olarak verilebilir. Böylece onların kendi imkanları ile oyuncak araba yapmaları sağlanabilir. Küçük yaşlarda ilgi düzeyleri bu doğrultuda yönlendirilen öğrenciler, yetişkin hale geldiklerinde, küçükken özenerek yapmış oldukları oyuncakların gerçeklerini yapmaya çalışacaklardır. Bir ülkede bilim ve teknolojinin ideal anlamda gelişmesi de zaten bu demektir.

Balon, lastik hortum, karton kutu, bükülebilir kalın tel, tekerlek, yuvarlak mıknatıslar, koli bandı, renkli süsleme kağıtları kullanılarak yapılan oyuncak balonlu araba, öğrencilerin araştırma yeteneklerinin gelişmesini sağlayabilir. Benzer şekilde düzenlenen legolar, oyuncaklar, modeller, çocukların ilgisini çeken aktivitelerdir (Kirkpartick, Orvis ve Pittendrigh, 2002:34). Bu aktivitelerin uygulanması aşamasında öğrenciler, fen kavramları ile ilgili olarak somut yaşantılar elde etme imkanına sahiptir.

Çevreden sağlanan basit malzemelerle düzenlenebilen aktiviteler, bilgilerin öğrenci zihin şeması içinde etkili, kalıcı ve anlamlı olarak yapılandırılmasını sağlar. Her yeni kavramın zihinde kalıcı izler bırakabilecek özellikte olması, hatırlamayı daha da etkin ve kolay hale getirecektir. Yaşam zenginliğine sahip öğrenciler, fen kavramları ile doğal çevrenin ilişkisini daha kolay kurabilir. Çünkü öğrenciler, yapılandırmacı yaklaşımla ele alınan fen kavramlarını etkili olabilen aktiviteler uyguladıkça, zihin ve el becerisini birlikte kullanabilir hale gelecektir.

Zor, sıkıcı ve öğrenilmesi karmaşık stratejiler gerektiren kavramlar, basit malzemelerin kullanıldığı fen aktiviteleri ile daha kalıcı ve anlamlı olarak öğretilenlerdir. Balonlu araba aktivitesi, zihinsel ve el becerisinin koordineli olarak çalışıp geliştiği, öğrencilere etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenme imkanı sunabilecek özellikte, geniş bir uygulama alanına sahip, öğrencilerin ilgisini çekebilen ve zihinde yanlış kavramaları engelleyen yapılandırmacı öğrenme anlayışına uygun ilginç bir aktivitedir.

*Bu çalışma yazar tarafından 2002 yılında gerçekleştirilen “Yedinci Sınıf Öğrencileri Üzerinde Basınç Kavramının Öğretilmesinde Aktivitelerin Etkisinin Araştırılması” adlı Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezinden yararlanılmıştır.

KAYNAKLAR

- Çeken, R. ve Tezcan, R. (2006a). Balonlu Araba Aktivitesi. Eğitimde Çağdaş Yönelimler III: “Yapılandırmacılık ve Eğitime Yansımaları” Sempozyumu. Özel Tevfik Fikret Okulları, İzmir. 29 Nisan.
- Çeken, R. ve Tezcan, R. (2006b). İlköğretim Fen ve Teknoloji Ünitelerinde Balon Aktiviteleri. III. Aktif Eğitim Kurultayı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 3-4 Haziran.
- Çeken, R. (2009). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Yaş ve Algı Düzeyine Uygun Eğitimin Bireysel ve Sosyal Gelişim Açısından Önemi. *MEB Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*. 110 (10). 40-43.
- Kirkpatrick, G., Orvis K. ve Pittendrigh B. (2002). A Teaching Model For Biotechnology And Genomic Educations. *Journal Of Biological Education*. 37(1). 31-35.
- Lee, Y. C. (2001). Construction of Hert Models of Using Simple Air Pumps. *Journal of Biological Education*. 36(1). 42-44.