



Teachers' Problems and Misconceptions Relate to "Solar System And Beyond: Space Puzzle" Unit: A Case Study Research *

Tülay ŞENEL ÇORUHLU**

Salih ÇEPNİ***

Received 25 March 2013

Accepted: 25 February Month 2015

ABSTRACT: The aim of this study was to emerge science and technology teachers problems and misconceptions relate to "The Solar System and Beyond: Space Puzzle" Unit. Case study research method was used in this study. The sample of the study consisted of 10 science and technology teachers. Semi structured interview question and observation form were used in the data collection process. Semi structured interview conducted with 10 science and technology teachers. Observation study was done in 2 science and technology teachers' class. These observations take 14 hours. At the end of the study; it was found that teachers faced problems to attract students' attention to the unit. Also half of the teachers faced difficulty to answer students' problems because of the insufficient content knowledge. Textbook including misconception relate to planet orbits can led to teachers' misconceptions

Keywords: Teachers' problems, misconceptions and astronomy.

Extended Abstract

Purpose and Significance: There have been many researches to elicit students' misconceptions about astronomy (Albanese, Danhoni Neves, & Vicentini, 1997; Agan 2004; Baloğlu Uğurlu, 2005; Bostan, 2008; Cin, 2007; Ekiz & Akbaş, 2005; Ercan, Taşdere, & Ercan, 2010; Finegold & Pundak, 1991; İyibil & Sağlam Arslan, 2010 Sezen, 2002; Sharp 1995; Sharp, 1996; Sharp, Bowker, & Merrick, 1997; şahin, 2001; Sharp & Kuerbis, 2006). These misconceptions may result from mythological beliefs (Cin, 2007) textbooks (Vosniadou 1991), teachers (Cin, 2007; Percy, 1998) and so on. Percy (1998) pointed out 8 obstacles in astronomy education; one of them was stem from teachers' insufficient knowledge and misconceptions about astronomy. The aim of this study was to emerge science and technology teachers problems and misconceptions relate to "The Solar System and Beyond: Space Puzzle" Unit. This study contributed to determine teachers' misconceptions. If teachers have any misconceptions in the teaching process students can be absorb these misconceptions and hold many misconceptions. So there need to be researches to determine teacher' misconceptions. It was thought that teachers' misconceptions changed with scientifically correct ones with this study. Meanwhile teachers faced some difficulties in the teaching process. It was thought that determining teachers' problems increased efficiency of instruction. Besides this research results shed teachers in the design of the learning environment.

*This manuscript is part of the doctoral dissertation "Determining The Effectiveness of Guided Materials Based on Enriched 5E Instructional Model Related to "Solar System and Beyond: Space Puzzle" Unit.

**Corresponding Author: Assist. Prof. Dr., Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey, tulaysenel41@gmail.com

***Prof. Dr., Bursa Uludag University, Bursa, Turkey, cepnisalih@yahoo.com

Methods: Case study research method was used in this study. This method persuades researchers to use different data collection tools with together and study in depth in a short time (Çepni, 2010). The sample of the study consisted of 10 science and technology teachers. Semi structured interview question and observation form were used in the data collection process. Semi structured interview conducted with 10 science and technology teachers. Semi structured interview question aimed to investigate teachers' problems relate to "The Solar System and Beyond: Space Puzzle "Unit. This interview included one question. Observation study was done in 2 science and technology teachers' class. These observations take 14 hours. All class observations were jotted down in a notebook by the researcher. Teacher and student expression presented in results supported observation data. Semi structured interview question analyzed according to descriptive analysis. Teachers' expressions were presented directly to readers. Observation data was analyzed according to qualitative methods and only related data was presented in results.

Results: Seven teachers stated that they faced difficulty to attract students' attention because of the warm weather. This unit tough student at the end of the spring semester and teachers had many problems to attract students' attention. Also five teachers stated that they faced difficulty to answer students' problems because of insufficient knowledge relate to unit. E coded teacher told that "We recognized this unit in the new program. We learned lots of concepts with investigate in depth. Some students were very curious. They read magazine relate to astronomy. They know lots of things that we didn't know. They asked unknown questions to us. We didn't answer these questions because of insufficient knowledge about concepts". In the observation process it was seen that two teachers didn't interfere with students' model relate to solar system. Students showed planet orbits with circle not ellipse. Teachers had insufficient knowledge to answer students' problems. For example; in the class observation process a student asked E coded teachers that "Do stars always had white bright?" and teachers answer that "Yes, Stars lighting sky their white light like a lamp". It was found out that teacher confuse some concepts to each other's. B coded teachers used interchangeably concepts; for example "meteor" and "meteorite".

Discussion and Conclusions: At the end of the study it was found that teachers faced problems to attracting students' attention to the unit because of the unit was tough as the last unit. Also this situation can be stem from warm weather. Seven and Engin (2010) emphasized that physical environment has very important effect attract students attention to learning. Half of the teachers faced difficulty to answer students' problems because of the insufficient content knowledge. Percy (1998) also stated that teachers' insufficient knowledge about astronomy concepts was an important problem in astronomy education. In the observation process it was seen that two teachers didn't interfere with students' model relate to solar system. It can be thought that this situation can be stem from textbook including some misconceptions. "The way of the planet"

activity in the textbook can cause teachers and students misconceptions. Samely, Çapa (2000) found that students' misconceptions relate to photosynthesis stem from textbook. This result was consistent with findings obtained in previous studies (Çapa 2000; Özkan 2001).

“Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesinde Karşılaşılan Öğretmen Problemleri ve Yanılgıları: Bir Özel Durum Çalışması *

Tülay ŞENEL ÇORUHLU**

Salih ÇEPNİ***

Makale Gönderme Tarihi: 25 Mart 2013

Makale Kabul Tarihi: 25 Şubat 2015

ÖZET: Bu çalışmanın amacı; “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi kapsamında fen ve teknoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları problemleri tespit ederek sahip oldukları kavram yanılgılarını açığa çıkarmaktır. Çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 10 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak; yarı yapılandırılmış mülakat sorusu ve gözlemlerden faydalanılmıştır. Örneklem grubunda bulunan öğretmenlerin 10’u ile mülakat yapılmış içeriklerinden seçilen 2 fen ve teknoloji öğretmenin sınıfında gözlem çalışmaları yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ünitenin son ünite olması ve havalarda ısınması ile birlikte öğrencilerin dikkatini konuya çekmede problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin yarısının ünite ile ilgili kapsamlı bilgi sahibi olmadıklarından öğrenci sorularını yanıtlamada kendilerini yetersiz hissettikleri belirlenmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda her iki öğretmenin güneş sisteminde yer alan gezegenlerin yörüngelerinin şeklinin daire şeklinde olduğu kavram yanılgısına sahip oldukları ve bu yanılgılarının kaynağının ders kitabından kaynaklanabileceği düşüncesine ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Öğretmen problemleri, kavram yanılgıları ve astronomi.

Giriş

“Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi ilköğretim 7. sınıf seviyesinde “Dünya ve Evren” öğrenme alanı içerisinde yer almakta olup son ünite olarak işlenmektedir. Ünite kapsamında yer alan anahtar kavramlara bakıldığında bunların; yıldız, kuyruklu yıldız, takımyıldız, gezegen, ışık yılı, meteor, güneş sistemi, uydu, gökada, astronomi birimi, uzay, gök bilimci, teleskop, uzay kirliliği ve uzay teknolojisi olduğu görülmektedir (MEB, 2006). Mevcut literatür incelendiğinde üniteye yer alan kavramlarla ilgili farklı sınıf seviyelerinde yer alan öğrencilerin çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir (Albanese, Danhoni ve Vicentini, 1997; Agan 2004; Baloğlu Uğurlu, 2005; Bostan, 2008; Cin, 2007; Ekiz ve Akbaş, 2005; Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010; Finegold ve Pundak, 1991; İyibil ve Sağlam Arslan, 2010; Sezen, 2002; Sharp 1995; Sharp, 1996; Sharp, Bowker ve Merrick, 1997; Sharp ve Kuerbis, 2006; Şahin, 2001). Astronomi konularının yer aldığı bu üniteye öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarına; mitolojik inançlar (Cin, 2007), güneşin doğup batması gibi gündelik olayların doğru şekilde yorumlanmaması (Vosniadou 1991), ders kitaplarında yer alan yanlış bilgiler (Vosniadou 1991), öğretmenin kavramı sunuş biçimi (Cin, 2007) gibi çok farklı etken sebep olmaktadır. Nitekim Percy (1998), astronomi öğretimini sınırlayan, öğrencilerde kavram yanılgısı oluşturmada etkili 8 problem üzerinde durmuş ve bunlardan bir tanesinin öğretmenlerin astronomi öğretme ve astronomi kavramları ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları

* Bu çalışma “Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi” Ünitesinde Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiğinin Belirlenmesi” başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

** Sorumlu Yazar: Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, tulaysene141@gmail.com

*** Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Bursa, cepnisalih@yahoo.com

olduğu üzerine vurgu yapmıştır. Bu durum ünite kapsamında öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışlarının tespit edilmesi gerekliliğini bir kez daha ön plana çıkarmaktadır. Nitekim ülkemiz şartlarında bir öğretmenin öğretim yaptığı sınıfta ortalama 30 öğrencinin bulunduğu varsayılırsa, öğretmenin 1 kavram yanlışlığı düşünceyi sınıf ortamında dile getirmesi 30 öğrencinin aynı kavram yanlışlığına sahip olmasına neden olabilir. Yürütülecek bu çalışma ile birlikte öğretmen kaynaklı kavram yanlışlarının neler olduğu tespit edilerek, bu kavram yanlışlarının giderilmesine katkıda bulunulacaktır. Bu sayede öğretmen kaynaklı oluşabilecek öğrenci kavram yanlışlarının oluşumuna engel olunacağına inanılmaktadır.

Bu çerçevede çalışmanın amacı; “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesi kapsamında fen ve teknoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları problemleri tespit ederek, öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışlarını açığa çıkarmaktır.

Yöntem

Bu çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem kısa zamanda derinlemesine bilgi elde etme noktasında araştırmacılara yardımcı bir yöntemdir. Bu yöntem “vaka incelemesi” şeklinde de adlandırılmakta olup yöntem kapsamında elde edilen sonuçlar incelenen vakalarla sınırlıdır ve bir genelleme kaygısı yoktur (Çepni, 2010). Çalışma grubunu 10 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmuştur. “Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi” ünitesi kapsamında ünitenin işleniş ile ilgili mevcut durumu tespit etmek amacı ile 10 fen ve teknoloji öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatta öğretmenlere 1 soru yöneltilmiştir. Bu soru ile öğretmenlerin ünitenin öğretimi sürecinde karşılaştıkları problemlerin ve zorlukların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sınıf ortamında öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışları hakkında bilgi edinebilmek amacı ile 2 fen ve teknoloji öğretmenin sınıfında ünite boyunca yarı yapılandırılmış gözlemler gerçekleştirilmiştir. Yapılan gözlemler 4 hafta toplam 14 saat sürmüştür. Yapılan gözlemlerde sınıf içerisinde konunun öğretimi sırasında öğretmen tarafından ifade edilen kavram yanlışlığı düşünceler ve gerekli açıklamalar gözlem formunda gerekli yerlere not edilmiştir. Daha sonra çalışmanın amacına uygun olarak hangi verilerin bulgularda sunulacağına karar verilmiştir. Bu aşamada uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Uzmanlardan ikisi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde bulunan akademisyen, ikisi ise fen ve teknoloji öğretmenlerinden oluşmaktadır. Gözlem formunun bir boyutuna ünite kapsamında yer alan konu başlıkları, diğer boyutuna ise kavram yanlışlığı “tespit edildi” ve “tespit edilmedi” ifadeleri yerleştirilmiştir. Kavram yanlışlığı tespit edildiği durumlarda ilgili kutucuğa kavram yanlışlığı ile ilgili gerekli açıklamaların yazılacağı boşluk bırakılmıştır. Hazırlanan gözlem formu Ek 1’de sunulmuştur.

Çalışma kapsamında elde edilen mülakat verilerinin analizinde betimsel analizden faydalanılmıştır. Betimsel analiz bireylerin söylemiş oldukları ifadelerin aynen aktarılarak okuyucuya sunulmasına imkân sağlamaktadır (Çepni, 2010). Gözlem verilerinin analizinde ise süreçte gerçekleşen olaylar öğretmen ve öğrenci ifadelerinin bulunduğu anekdotlarla birlikte nitel bir şekilde okuyucuya sunulmuştur. Çalışmanın bir alt amacını öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek oluşturmaktadır. İki

fen ve teknoloji öğretmeninin sınıfında yapılan gözlemlerden yalnızca öğretmenlerin kavram yanılığına sahip olduğunun tespit edildiği durumlar ile ilgili gözlem verileri bulgular bölümünde sunulmuştur. Yürütülen çalışmadaki öğretmen kavram yanılığları yalnızca gözlem yapılan 2 sınıfın fen ve teknoloji öğretmeni ile sınırlıdır. Çalışmada özel durum yönteminin kullanılması ulaşılan sonuçların yalnızca incelenen vakalar için geçerli olduğunu destekler niteliktedir.

Bulgular

Aşağıda öğretmenlerle yapılmış mülakatlardan ve yarı yapılandırılmış gözlemlerden elde edilen veriler sırası ile sunulmuştur. İlk olarak mülakatlardan elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

“Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi ünitesinin öğrencilere öğretilmesinde herhangi bir zorluk veya problemle karşılaşılıyor musunuz? Eğer karşılaşıyorsanız bunları bizimle paylaşır mısınız?” sorusuna mülakata katılan C öğretmenin dışında tüm öğretmenlerin problemlerle karşılaştıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Mülakata katılan öğretmenlerden yedisi ünitenin son ünite olması ve havaların ısınmaya başlamasından dolayı öğrencilerin derse ilgisini çekmede, beşi detaylı bilgi sahibi olmadıklarından dolayı öğrencilerin sormuş oldukları soruları cevaplamada, biri ise konunun öğrenciler tarafından anlaşılmasının zor olmasından dolayı öğretimde problem yaşadığını ifade etmişlerdir. Ünitenin son ünite olması ve havaların ısınmaya başlamasından dolayı öğrencilerin derse ilgisini çekmede problem yaşadıklarını ifade eden öğretmenlerden A öğretmeni “*Ünitenin son ünite olmasından dolayı öğrenciler okula pek devam etmiyor. Sene sonu olduğundan havalar ısınmaya başlıyor ve öğrenciden çok fazla verim alamıyoruz*”, B öğretmeni “*Bu ünite son ünite olduğundan çok fazla zaman ayıramıyoruz. 8 saatte bitirmeye çalışıyoruz. SBS yaklaşıyor ve yetiştirme kaygımız oluyor. O yüzden üniteyi yetiştirmek için bir an önce bitirmeye çalışıyoruz. Bazı öğretmenler hiç yetiştiremiyor*”, D öğretmeni “*Havaların ısınması, ünitenin son ünite olması işlenişini sınırlandırıyor. İşlersek çok hızlı işliyoruz. Daha çok sözel işliyoruz. Öğrenci artık sıkılıyor derse ilgisini çekmede zorlanıyoruz*”, E öğretmeni “*Ünitenin son ünite olması bir dezavantaj yetiştirmeye çalışıyoruz. Zaten öğrenciler sıcaktan bunalyorlar*”, G öğretmeni “*Bu ünite 7. sınıfın son ünitesi en son ünite ve ünitenin işleniş sırasında havalar ısındığından öğrencilerin derse katılımını sağlamada zorluk yaşıyoruz*” ve H öğretmeni “*Ünite son ünite ve teorik bilginin çok, deney yapma imkânının az olduğu bir ünite böyle olunca da öğretmene çok görev düşüyor. Havaların ısınması ile birlikte sınıfta zaten öğrenciyi zor tutuyoruz, bir de konu teorik olunca dinlemek istemiyorlar*” şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir. Detaylı bilgi sahibi olmadıklarından dolayı öğrencilerin sorularına cevap veremediklerini ifade eden öğretmenlerden E öğretmeni “*Bu üniteyle ilk defa yeni müfredatta tanıştık. Bizde üniteye yer alan çoğu kavramın ne anlama geldiğini araştırarak öğrendik. Bazı öğrencilerimiz çok meraklı her şeyi merak ediyor. Özellikle astronomi alanında dergiler alıp okuyorlar. Bizim bilmediklerimizi biliyorlar. Bilinmedik sorularda bize sorabiliyorlar o yüzden üniteye geçen kavramlarla ilgili geniş bilgi sahibi olmadığımızdan soruları cevaplamada problem yaşıyoruz*”, F

öğretmeni *“Bu üniteye yer alan konularla ilgili bizimde bilgi eksikliklerimiz hatta kavram yanlışlarımız olabilir. Bazen öğrencilerden çok farklı sorular gelebiliyor”* şeklinde düşüncelerini belirtmiştir. Konunun öğrenciler tarafından anlaşılmasının zor olduğu ile ilgili H öğretmeni *“Konu teorik olduğundan öğrenci beyninde canlandıramıyor. Buda bizim için konunun öğretilmesinde zorluk çıkarıyor”* şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Aşağıda B ve E kodlu öğretmenlerin sınıflarında ünite boyunca 14 saatlik gözlemlerden, araştırmanın amacına uygun olarak elde edilmiş bulgular sunulmuştur. Bulguların sunumunda öğretmenlerin yanlışlı düşünceleri, bilgi eksiklerinin olduğu konular öğretmen ve öğrenci görüşlerine vurgu yapılarak sunulmuştur.

B kodlu öğretmenin sınıfından elde edilen gözlem bulguları: B kodlu öğretmenin sınıfında ünite boyunca yapılan gözlemlerde öğretmenin meteor ve göktaşı kavramlarını derste bazen birbirleri yerine kullandığı görülmüştür. Meteor ve göktaşı konusunun işlenmesi sırasında öğretmen öğrencilerine *“Dünyamız üzerindeki en büyük meteor çukuru sizce nerde bulunmaktadır?”* şeklinde bir soru yönelmiştir. B öğretmeni güneş sistemi ile ilgili öğrencilerinden bir model hazırlamalarını istemiştir. Öğretmen öğrencilerin modeli hazırlama sürecinde gezegenlerin izleyecekleri yolu daire şeklinde göstermelerinde her hangi bir sakınca bulmamıştır. Ayrıca konunun işlenişi sırasında bir öğrenci öğretmene *“Öğretmenim biz gezegenleri çıplak gözle göremez miyiz?”* sorusunu yönelmiştir. Bu soru karşısında öğretmenin *“Hayır göremeyiz. Gezegenleri teleskoplar yardımı ile rahatlıkla görebiliriz”* cevabını vermiştir.

E kodlu öğretmenin sınıfından elde edilen gözlem bulguları: Yıldızlarla ilgili konunun anlatımı sırasında öğrencilerden bir tanesi öğretmene *“Öğretmenim yıldızların rengi hep beyaz mıdır?”* sorusunu yönelmiştir. Bu soruya öğretmen *“Evet. Nasıl ki lambayı yaktığımız da beyaz ışık bizi aydınlatırsa yıldızlarda geceleri yaydıkları beyaz ışıkla gökyüzünü aydınlatır”* cevabını vermiştir. Bu öğretmen öğrencilerden oyun hamurları ile güneş sistemi modeli yapmalarını istemiştir. Öğrencilerin yapmış oldukları modellerde yörüngeleri daire şeklinde göstermelerine öğretmen herhangi bir müdahalede bulunmamıştır. E kodlu öğretmenin sınıfında öğretmenin evren, dünya ve uzay kavramlarını birbirleri yerine kullandığı görülmüştür. Konunun işlenişi sırasında öğretmen öğrencilerine *“Bizim evrenimiz güneş sistemi içerisinde kaçınıcı sırada yer almaktadır?”* sorusunu yönelmiştir. Ayrıca öğretmenin uzay kavramını öğrencilere açıklarken “boşluk” şeklinde tanımladığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma

Bu başlık altında bulguların literatür ışığında tartışılması ile birlikte ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Mülakata katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ünitenin son ünite olması ve havaların ısınmaya başlamasından dolayı öğrencilerin derse ilgisini çekmede problem yaşadıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Bu durum öğrenme motivasyonu üzerine etki eden çevresel faktörlerin öğrenci öğrenmesi üzerine olumsuz etkide bulunması ile ilişkilendirilebilir. Seven ve Engin (2010) öğrencinin içinde bulunduğu fiziksel ortamların öğreneni öğrenmeye yönlendirmede etkili olduğuna vurgu

yapmışlardır. Buradan özellikle okulun kapanmasına yakın ve havaların sıcak olduğu dönemlerde öğretilen ünitelerde öğrencilerin öğrenmeye karşı daha isteksiz olduğu, öğretmenlerin öğrenci dikkatini konuya yönlendirmede problem yaşadıkları sonucuna ulaşılabilir.

Mülakata katılan öğretmenlerin yarısı detaylı bilgi sahibi olmadıklarından dolayı bazı öğrencilerin sormuş oldukları soruları cevaplamada problem yaşadıklarını dile getirmişlerdir. E öğretmenin “*Bu üniteyle ilk defa yeni müfredatta tanıştık. Bizde üniteye yer alan çoğu kavramın ne anlama geldiğini araştırarak öğrendik. Bazı öğrencilerimiz çok meraklı her şeyi merak ediyor. Özellikle astronomi alanında dergiler alıp okuyorlar. Bizim bilmediklerimizi biliyorlar. Bilinmedik sorularda bize sorabiliyorlar o yüzden üniteye geçen kavramlarla ilgili geniş bilgi sahibi olmadığımızdan soruları cevaplamada problem yaşıyoruz*” şeklindeki düşüncesi bu durumu destekler niteliktedir. E öğretmenin gözlem yapıldığı sınıfta bir öğrencinin “*Öğretmenim yıldızların rengi hep beyaz mıdır?*” sorusuna öğretmenin “*Evet. Nasıl ki lambayı yaktığımız da beyaz ışık bizi aydınlatırsa yıldızlarda geceleri yaydıkları beyaz ışıkla gökyüzünü aydınlatır*” şeklinde yanıt vermesi yıldızların sıcaklıklarına bağlı olarak kırmızı, mavi, beyaz ve sarı renkte olacağı bilgisine sahip olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde B kodlu öğretmenin sınıfında yapılan gözlemlerde öğretmenin belirli dönemlerde bazı gezegenlerin çıplak gözle gözlemlenebileceği bilgisine sahip olmadığını destekler niteliktedir. Öğretmenlerin ünite kapsamında yer alan astronomi konuları ile ilgili derinlemesine bilgi sahibi olmamaları lisans eğitimleri sırasında yeterli eğitimi almamaları ile de ilişkilendirilebilir. Emrahoğlu ve Öztürk (2009) fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi konuları ile ilgili sahip oldukları kavramları araştırdıkları çalışma sonucunda 1. sınıftan 4. sınıfa kadar öğretmen adaylarının farklı kavram yanlışlarının olduğunu tespit etmişlerdir. Buradan öğretmenlerin lisans öğrenimleri sırasında sahip oldukları kavram yanlışlarını öğretmen olduktan sonrada taşıdıkları sonucuna ulaşılabilir. “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesine 2006 fen ve teknoloji öğretim programında ilköğretim 7. sınıfta ilk kez yer verilmesi, öğretmenlerin programda yer alan konu içeriklerine göre kendilerini geliştirdikleri programda yer almayan konularda derinlemesine bilgi sahibi olmadıklarını destekler bir durumdur.

Yapılan gözlemlerde her iki öğretmenin güneş sisteminde yer alan gezegenlerin yörüngeleri ile ilgili öğrencilerine yanlış yönlendirmelerde buldukları görülmüştür. Öğrencilerin yörüngeleri daire şeklinde göstermeleri durumunda her iki öğretmenin herhangi bir düzeltmede bulunmadıkları gözlenmiştir. Bu durum öğretmenlerin gezegenlerin yörüngelerinin elips şeklinde olduğu bilgisini göz ardı etmeleri veya bu bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanabilir. Ders kitabında güneş sistemi konu başlığı altında gezegenlerin yolu adlı etkinlik (Tunç ve diğ., 2008, s. 259; bknz, Ek 2) öğrencilerin ve öğretmenlerin yanlışlı düşüncelere sahip olmalarında etkili olabilir. Bu etkinlikte öğrencilerden güneş sistemi modeli oluşturmaları istenmektedir. Model üzerinde her bir gezegenin yapmış olduğu harekete bakıldığında güneş etrafında tam bir daire çizerek hareket ettikleri görülmektedir. Bu durum öğrencilerin

gezegenlerin güneşin etrafında daire şeklinde yörüngelerde hareket ettiği düşüncesini taşımalarına, öğretmenlerinde bu bilgiyi ders kitabında yer aldığından dolayı yanlış bir bilgi olarak benimsemelerine yol açabilir. Ders kitaplarında hatalı bilgilere yer verilmesi, şekil ve örneklerin yetersizliği, konular arasında bağlantı eksikliği ders kitabı kaynaklı yanlışlı düşüncelerin oluşmasında etken olabilir (Aşçı, Özkan ve Tekkaya, 2001). Nitekim Çapa (2000) yapmış olduğu bir çalışmada fotosentez konusunda öğrencilerde var olan bazı yanlışların ders kitaplarından kaynaklandığını vurgulamıştır. Benzer şekilde Özkan (2001) 7. sınıf öğrencileri ile yürütmüş olduğu bir çalışmada öğrencilerdeki kavram yanlışlarının sebeplerinin ders kitaplarındaki hatalar ve basit hazırlama hataları olduğunu bildirmiştir. Buradan ders kitabında güneş sistemi modeli ile ilgili verilmiş olan gezegenlerin yolu adlı etkinliğin öğrencilerin yanı sıra öğretmenlerinde yanlışlı düşünce oluşturmalarında etkili olabileceği sonucuna ulaşılabilir. Gözlem sürecinde her iki öğretmeninde bazı kavramları birbirleri yerine yanlış bir şekilde kullandıkları gözlemlenmiştir. Meteor ve göktaşı konusunun işlenmesi sırasında B kodlu öğretmenin öğrencilerine “Dünyamız üzerindeki en büyük meteor çukuru sizce nerde bulunmaktadır?” şeklinde sormuş olduğu soru bu durumu destekler niteliktedir. Öğretmenin sormuş olduğu soruda göktaşı yerine meteor kelimesini kullandığı görülmektedir. Bu durum öğretmenin dikkatsizliği sonucu iki kelimeyi birbiri yerine kullanması ya da iki kelime arasındaki farkı net olarak bilmemesinden kaynaklanabilir. Öğretmenlerin kavramları sunuş biçimlerinin öğrencilerde oluşabilecek kavram yanlışlarına neden olabileceği bilinmektedir (Coştu, Ayas ve Ünal, 2007; İsen ve Kavcar, 2006). Buradan öğretmenin sınıf içerisinde bilgi eksikliği veya dikkatsizliği sonucu kavramları birbirleri yerine yanlış şekilde sunmasının öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşturmada etkili olabileceği sonucuna ulaşılabilir.

Öneriler

Çalışmada elde edilen sonuçlara bağlı olarak aşağıda verilen öneriler sunulabilir.

Öğrencilerin astronomi konularına ilgilerini artırmak amacı ile ilköğretim 7. sınıf seviyesinde son ünite olarak işlenen “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinin programdaki yeri tekrar düzenlenmelidir. Ayrıca bu ünitenin işlenişinde öğrencilerin derse karşı dikkatini çekmek amacı ile çeşitli öğretim materyallerinden faydalanılmalıdır. Öğrencilerin dersi zevkli bir şekilde dinlemeleri için gezegenlerle ilgili hazırlanmış videolar, belgeseller öğrencilere izletilmelidir. Uygun zamanlarda öğretmen rehberliğinde teleskoplarla gökyüzü gözlemleri yapılmalı ders teorikten çok uygulama ağırlıklı işlenmelidir. Bu sayede öğrencilerin dersi eğlenceli ve zevkli bir şekilde takip etmeleri sağlanabilir.

Ders kitabında güneş sistemi modeli ile ilgili olarak verilen gezegenlerin yolu adlı etkinlik öğrencilerde ve öğretmenlerde kavram yanlışlığı oluşturmayacak şekilde tekrar düzenlenmelidir. Gezegenlerin güneş etrafındaki hareketlerinde yörüngelerinin daire şeklinde olmadığını gösteren etkinliklere ders kitaplarında yer verilmelidir. Bunu sağlayabilmek amacı ile ders kitabına öğrenciler için drama etkinlikleri yerleştirilebilir. Ders kitabında yer alan drama etkinlikleri ile öğrenciler gezegenleri ve gezegenlerin

yörüngede nasıl bir yol takip ettiklerini araştırıp kendileri canlandırarak daha iyi kavrama olanağı elde etmiş olabilirler.

Öğretmenlere yönelik düzenlenen hizmet içi eğitim faaliyetlerinde öğretmenlerin bilgi eksikliklerinin olduğu konulara da yer verilmelidir. Öğretmenlerin astronomi konularında sahip oldukları yaygın kavram yanlışlarına odaklanılarak bu kavram yanlışlarının neden yanlış oldukları bilimsel gerçeklerle birlikte öğretmenlere sunulmalı, öğretmenler bu seminerlerde ayrıca bilgilendirilmelidirler.

Öğretmenlerin ders anlatımında özellikle kelimeleri birbirleri yerine dikkatsizce yanlış bir şekilde kullanmaları sonucunda oluşabilecek kavram yanlışlarının önüne geçebilmek amacıyla öğretmen kılavuz kitaplarında gerekli bilgilendirmelere yer verilmelidir.

Kaynakça


- Agan, L. (2004). Stellar ideas: Exploring students' understanding of stars. *Astronomy Education Review*, 3(1), 77–97. <http://dx.doi.org/10.3847/AER2004008>
- Albanese, A., Danhoni Neves, M. C. & Vicentini, M. (1997). Models in science and in education: A critical review of research on students' ideas about the Earth and its place in the Universe. *Science and Education*, 6, 573–590. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1008697908361>
- Aşçı, Z., Özkan, Ş. & Tekkaya, C. (2001). Students' misconceptions about respiration: A cross-age study. *Eğitim ve Bilim*, 26 (120),29-36.
- Baloğlu Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Dünya ve Evren konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246.
- Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Cin, M. (2007). Alternative views of the solar system among Turkish students. *International Review of Education*, 53(1), 39–53. <http://dx.doi.org/10.1007/s11159-006-9029-5>
- Coştu, B., Ayas, A. ve Ünal, S. (2007). Kavram yanlışları ve olası nedenleri: kaynama kavramı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15, 123-136.
- Çapa (2000) *An analysis of 9 grade students' misconceptions concerning photosynthesis and respiration in plants* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (Beşinci Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Ercan, F., Taşdere, A. & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla kavramsal değişimin gözlenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2).
- Ekiz, D., & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanlışları. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 165.
- Emrahoğlu, N., & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boylamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18 (1), 165–180.
- Finegold, M., & Pundak, D. (1991). A study of change in students' conceptual frameworks in astronomy. *Studies in Educational Evaluation*, 17(1), 151–166. [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-491X\(05\)80115-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-491X(05)80115-4)
- Gougenheim, L., McNally, D., & Percy, J.R (Eds.). (1998). *In New Trends in Astronomy Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- İsen, İ.A. ve Kavcar, N. (2006), Ortaöğretim fizik dersi yeryüzünde hareket ünitesindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve ünitenin öğretim programının geliştirilmesi üzerine bir çalışma. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 84-90.

- İyibil, Ü. & Sağlam Arslan, A. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 25-46.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2006). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı. M.E.B., Ankara.
- Özkan, Ö. (2001). *Remediation of seventh grade students misconceptions related to ecological concepts through conceptual change approach*. (Unpublished Master Thesis). Middle East Technical University, Ankara
- Percy, J. R. (1998). Astronomy education: an international perspective. Guggenheim, L., McNally, D., & Percy, J.R. (Eds.). In *New Trends in Astronomy Education*. Cambridge University Press: Cambridge, UK.
- Seven, M. A. & Engin, A. O. (2010). Öğrenmeyi etkileyen faktörler, Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 189-212. “<http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/SBED/article/viewFile/546/538> adresinden alınmıştır”
- Sezen, F. (2002). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarını anlama düzeyleri ve kavram yanlışları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Sharp, J. G. (1995). Children’s astronomy: Implications for curriculum developments at key stage 1 and the future of infant science in England and Wales. *International Journal of Early Years Education*, 3(3), 17–49. <http://dx.doi.org/10.1080/0966976950030302>
- Sharp, J. G. (1996). Children’s astronomical beliefs: A preliminary study of year 6 children in south-west England. *International Journal of Science Education*, 18(6), 685–712. <http://dx.doi.org/10.1080/0950069960180604>
- Sharp, J. G., Bowker, R. & Merrick, J. (1997). Primary astronomy: Conceptual change and learning in three 10–11 year olds. *Research in Education*, 57, 67–83.
- Şahin, F. (2001). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin uzay hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi, *SDÜ Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2,156-169.
- Sharp, J. G. & Kuerbis, P. (2006). Children’s ideas about the solar system and the chaos in learning science. *Science Education*, 90(1), 124–147. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20126>
- Tunç, T., Karademir, Z.S., Agalday, M., Merdeşe, H., Talo, H., Koçakoğlu, M. & diğerleri (2007), *İlköğretim Fen ve Teknoloji 4 Öğretmen Kılavuz Kitabı*, (3. baskı), Ankara, MEB Yayınları.
- Vosniadou, Stella. (1991). Designing curricula for conceptual restructuring: Lessons from the study of knowledge acquisition in Astronomy. *Journal of Curriculum Studies* 23(3), 219–237. <http://dx.doi.org/10.1080/0022027910230302>

Ek 1. “Güneş sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” öğretmen kavram yanlışlığı gözlem formu


Kavram yanlışlığı Ünite konuları	Kavram yanlışlığı	
	Tespit edildi	Tespit edilmedi
Gök cisimlerini tanıyalım	Açıklamalar	Açıklamalar
Güneş sistemi	Açıklamalar	Açıklamalar
Uzay araştırmaları	Açıklamalar	

Ek 2. Ders Kitabında Gezegenlerin Yolu Adlı Etkinliğin Yer Aldığı Sayfa



4. Etkinlik
Model Oluşturulum

Kendi Güneş Sistemimizi Yapalım



Bunları Yapalım

- Sınıfımızda dörder kişilik gruplar oluşturalım.
- Her grup, çeşitli kaynaklardan güneş sisteminde yer alan gezegenleri araştırсын.
- Araştırmalarımız sırasında "Sonuca Varalım" bölümündeki sorulara cevap bulmaya çalışalım.
- Araştırma sonuçlarını kullanarak aşağıda verilen modellerden birini yapalım. Oluşturduğumuz modeli, sınıfta arkadaşlarımıza sunalım.

1. Model: Elbise Askısı Modeli

Elbise askısı, çeşitli renkte kartonlar, makas, ip ve kalem kullanarak yandaki resimde görüldüğü gibi güneş sisteminde bulunan gezegenlerin modelini oluşturalım.

2. Model: Gezegenlerin Yolu

Renkli oyun hamurları, kartonlar ve bakır tellerle sol alt resimdeki gibi bir güneş sistemi modeli oluşturalım. Bakır tellerin hareketli olmasını sağlayarak gezegenlerin Güneş etrafında izledikleri yolu gösterelim.

3. Model: Gezegen Şeridi

Karton, makas, kalem, yapıştırıcı kullanarak güneş sistemindeki gezegenleri şerit hâlinde gösterelim.

4. Model: Güneş Sistemi Posterimiz

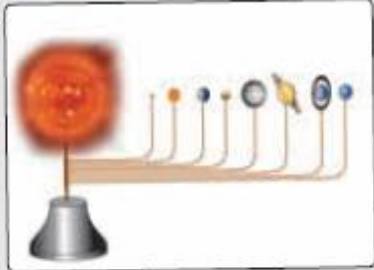
Karton, yapıştırıcı, makas ve kalem kullanarak güneş sistemi ile ilgili araştırmalarımızı poster hâline getirelim. Hazırladığımız posteri sınıf panomuzda sergileyelim.


Araç ve Gereç


- ◆ elbise askısı
- ◆ renkli kartonlar
- ◆ makas
- ◆ ip
- ◆ kalem
- ◆ renkli oyun hamurları
- ◆ bakır tel
- ◆ yapıştırıcı
- ◆ farklı kaynaklar (kitap, dergi vb.)

Sonuca Varalım

- Güneş sistemindeki gezegenlerin isimleri nelerdir?
- Güneş sistemindeki gezegenler Güneş'e yakınlıklarına göre nasıl sıralanır?
- Gezegenlerin Güneş'in etrafındaki hareketleri nasıldır?
- Güneş sistemindeki her bir gezegenin en belirgin özelliği nedir?







5

Çalışma Kitabı

152. s.

