

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEMEL ASTRONOMİ KAVRAMLARINI KAVRAMA DÜZEYLERİ ÜZERİNE BİR DURUM ÇALIŞMASI

Cumhur Türk
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
cturk@omu.edu.tr

Selami Kalkan
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
kalkans@omu.edu.tr

Mualla Bolat
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
mbolat@omu.edu.tr

Erkan Akdemir
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
e_akdemir13@hotmail.com

Özlem Karakoç
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
oslemkarakoc@windowslive.com

Hüseyin Kalkan
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi
kalkanh@omu.edu.tr

Özet

Soyut yapılarından dolayı astronominin temel kavramlarını öğrencilerin anlaması oldukça zordur. Bu kavramların öğrencilerin yaş ve gelişim düzeylerine uygun olarak verilmesindeki görev Sınıf ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerine düştüğünden, öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu çalışma Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını kavrama düzeyleri ve sahip oldukları kavram yanlışlarının belirlenmesi üzerine bir durum çalışmasıdır. Çalışmanın örneklemini Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 1. ve 4. sınıfta öğrenim gören 167 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak 14 soruluk “Temel Astronomi Kavramları Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları ile ilgili yanlışlarının olduğu özellikle mevsimlerin oluşumu, tutulmalar, Güneş Sistemi ve Dünya üzerindeki konum bilgisi, Güneş, Dünya ve Ay’ın birbirlerine göre bağlı hareketleri konularını kavramada zorluk çektikleri belirlenmiştir. 1. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olmadığı ve benzer kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen eğitimi, astronomi eğitimi, temel astronomi kavramları.

A CASE STUDY ON CONCEPTION LEVELS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY TEACHER CANDIDATES’ BASIC ASTRONOMY CONCEPTS

Abstract

Understanding of the basic astronomy concepts is very difficult for students due to their abstract structure. Due to task on teaching of these concepts in accordance with students’ age and development level fall into Science and Technology and Primary School Teacher, they should have sufficient knowledge. This study is a case study based on Science and Technology Teacher candidate's conception levels of basic astronomy concepts and determination of the misconceptions they have. Sample of the study is 167 1. and 4. class

students attending Science and Technology Teacher License Programme in Ondokuz Mayıs University Education Faculty. "Basic Astronomy Concepts Scale" include 14 questions was applied to students. The data obtained were analyzed by computer program. In their analysis, Science and Technology teachers' misconceptions about basic astronomy concepts were found. In particular it was seen that teacher candidates had trouble understanding the formation of seasons, eclipses, relative movements of the Sun, Earth and Moon to each other and their position in Solar System and in the World. Also it was determined that there was no significant difference between 1. and 4. class teacher candidate's knowledge levels and they had similar misconceptions.

Key Words: Science Education, astronomy education, basic astronomy concepts.

GİRİŞ

İnsanlık var olduğu günden beri üzerinde yaşadığı Dünya'yı merak etmiş, onu tanımaya, temel işleyiş mekanizmasını algılamaya ve kendi yaşamını kolaylaştıracak şekilde kullanmaya çalışmıştır. Bu süreç temel doğa bilimlerinin ortaya çıkmasına ve gelişmesini sağlamıştır. Astronomi bu süreçte öncü rolü oynamış ve bu özelliğiyle diğer temel bilim dalları arasında bağlantı kuran bir bilim dalı olmuştur.

Astronomi en eski bilim dalı olmasına karşın, astronomi eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalar çok eskiye dayanmamaktadır. 1957 yılında Sputnik'in uzaya fırlatılmasıyla astronomi eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Çünkü bu süreçte gelişmiş ülkeler gerek uzay yarışında geri kalmamak gerekse fen kavramlarını topluma kazandırmak için eğitim-öğretim programlarında yapılanmaya gitmişlerdir. Bunu gerçekleştirebilmek içinde astronominin görsel zenginliğinden faydalanmışlardır. Bu durum astronomi eğitimini ön plana çıkarmıştır. Astronomi kavramları genellikle soyut olmalarından dolayı öğrenciler tarafından öğrenilmesi ve kavranılması zordur. Bununla birlikte astronomi kavramları doğru öğrenildiğinde, öğrencilerin algılama ve kavrama yeteneği gelişir ve bu sayede fen eğitimi içindeki diğer soyut kavramların öğrenilmesi de kolaylaşır. Bu durum fen eğitimi ile astronomi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Gülseçen (2002), fen eğitiminde astronomi eğitim ve öğretiminin çok önemli bir yeri olduğunu belirtmiştir. Astronomi, öğrencilerin ufkunu genişlettiği için bilgiler ezber düzeyinden kavrama düzeyine çıkar ve bu sayede öğretmenin de görevi kolaylaşır. Ayrıca fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, jeoloji gibi derslere olan ilgiyi artırmak için astronomi bir araç olarak kullanılabilir.

Yapılan bir çok araştırma (Sadler, 1992; Bisard ve ark., 1994; Trumper, 2000; Kalkan ve Kıroğlu, 2007; Zeilik ve ark., 1998; Keuthe, 1963) öğrencilerin temel astronomi kavramları olarak adlandırılan kavramlarla ilgili olarak birçok kavram yanlışlarına ve yanlış anlamalara sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Bisard ve ark. (1994) ortaokuldan, üniversite düzeyine kadar toplam 700 öğrenciye coğrafya ve fen bilimlerindeki kavram yanlışlarının eğitim seviyesi ile değişip değişmediğini gözlemlemek için çoktan seçmeli bir ölçek kullanarak çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada ilgi çekici bir nokta; öğretmen adayları ile ortaokul öğrencilerinin yaklaşık olarak aynı başarı yüzdesine sahip olmasıdır. Bunun sonucu olarak, öğrencilerin astronomi bilgilerinin ortaokuldan sonra çok çarpıcı bir şekilde değişime uğramadığını ortaya koymuştur.

Sadler (1998), yapmış olduğu çalışmada lise son sınıf öğrencilerine temel astronomi kavramlarını içeren çoktan seçmeli bir ölçek uygulamıştır. Ayrıca öğrencilerin bazılarıyla görüşmelerde gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin birçok kavram yanlışına sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Keuthe (1963), 100 lise son sınıf öğrencisiyle fen eğitimindeki birçok kavram ve olguyu içeren yüz yüze görüşmeler gerçekleştirmiştir. Bu yüz yüze görüşmeler sonucunda öğrenciler tarafından yaygın olarak verilen; fakat yanlış olan bazı cevaplara ulaşmıştır. Keuthe, yaygın olarak verilen bu yanlış cevapların basitçe yapılan tahminler olamayacağını çünkü aynı yanlışların tekrar ve tekrar öğrenciler tarafından vurgulandığını belirtmiştir. Keuthe, yaptığı görüşmelere bağlı olarak öğrencilerin: % 70'i Ay'ın evrelerinin oluşmasına Dünya'nın gölgesinin sebep olduğunu zannettiğini, % 54'ü Güneş'in en yakın yıldız olduğunu bilmediğini ve % 33'ü de Güneş'in doğudan doğduğunu bilmediğini belirtmiştir. Ayrıca kavram yanlışları olan öğrencilerin vermiş oldukları cevaplarının doğruluklarından emin olduklarını belirtmiştir. Keuthe'in çalıştığı örneklem astronomi dersini daha

önceden görmüş bir örneklem olmasına rağmen bu tür yanlış kavramları devam ettirmelerinin nedenini David Ausubel' e dayandırarak öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde anlamlı olarak yapılandırmadan sadece ezberlemelerinden kaynaklandığını belirtmiştir.

Kalkan ve Kiroğlu (2007) yapmış olduğu çalışmada fen ve sosyal alan öğretmen adaylarının temel astronomi alanındaki birçok konuda kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Öğretmen adaylarının ölçekteki sorulara verdikleri doğru cevap oranlarının ve bunların bir dönem boyunca değişimlerinin, somut kavramlardan soyut kavramlara doğru gidildiğinde azaldığı gözlemiştir. Buna bağlı olarak öğrencilerin yaşadıkları dünya üzerindeki konumlarını ve bu konumlarına bağlı olarak diğer yakın ve uzak gök cisimleri ile olan somut ve soyut ilişkilerini günümüzdeki temel bilimsel düşüncelerle açıklamakta ve anlamakta zorluk çektiklerini gözlemiştir.

Türkiye'de astronomiyle ilgili kavramlara ilköğretimde Hayat Bilgisi ve Fen ve Teknoloji dersleri içerisinde yer verilmektedir. Bu kavramların ilköğretim öğrencilerinin yaş ve gelişim düzeylerine uygun olarak verilmesi önem arz etmektedir. Bu durumda en önemli sorumluluk Sınıf öğretmenleri ile Fen ve Teknoloji öğretmenlerine düştüğü için ilgili öğretmenlerin temel astronomi konularında yeterli donanıma sahip olmaları gerekmektedir. Çünkü temel astronomi kavramları öğrencilere ilköğretim düzeyinde Sınıf ve Fen ve Teknoloji öğretmenleri tarafından öğretilmektedir. Bu amaçla çalışmamızda geleceğin Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını kavrama düzeyleri üzerine bir durum çalışması yapılmıştır. Aynı zamanda Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarıyla ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışma, öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarıyla ilgili kavrama düzeylerini ve kavram yanlışlarını belirleme amaçlayan bir durum çalışmasıdır.

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinde öğrenim gören tüm 1. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem, 1. sınıflardan 77, 4. Sınıflardan 90 kişiden olmak üzere toplam 167 kişidir.

Veri Toplama Aracı ve Analiz

Çalışmada alanyazın taraması sonucu çoktan seçmeli 14 sorudan oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin bazı soruları Kalkan ve Kiroğlu (2007) ve Türk (2010) tarafından kullanılan ölçeklerden alınarak ve bazı değişiklikler yapılarak kullanılmıştır. Ölçekteki diğer sorular ise araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçeğin KR 20 güvenilirlik katsayısı 0,56 olarak hesaplanmıştır.

Geliştirilen ölçek Fen ve Teknoloji öğretmenliği 1. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar programıyla analiz edilerek, tartışılmıştır.

BULGULAR

Ölçekte yer alan sorulara Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 1. Sınıf ve 4. Sınıf Öğrencilerinin verdiği doğru cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 1. Sınıf ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Sorulara Verdiği Doğru Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

	Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 1.Sınıf		Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 4.Sınıf	
	Frekans (N=77)	%	Frekans (N=90)	%
Soru 1. Gece Gündüz Oluşumu	72	93,5	76	84,4
Soru 2. Dünya ve Güneş Arasındaki Mekanik İlişki	58	75,3	54	60,0
Soru 3. Ay'ın Hareketleri	45	58,4	61	67,8
Soru 4. Güneş Tutulması ve Ay'ın Evresi	22	28,6	46	51,1
Soru 5. Mevsimlerin Oluşumu	48	62,3	63	70,0
Soru 6. Mevsimlerin Oluşumu ve Dünya'nın Yörüngesi	9	11,7	13	14,4
Soru 7. Güneş'in Gökyüzündeki Yeri ve Gölgesi	19	24,7	44	48,9
Soru 8. Gök cisimlerin Büyüklüklerinin Karşılaştırılması	50	64,9	64	71,1
Soru 9. Gök cisimlerinin Dünya'ya uzaklıklarına Göre Sıralanması	23	29,9	24	26,7
Soru 10. Ay ile Dünya Arası uzaklık	24	31,2	35	38,9
Soru 11. Evrenin Merkezi	35	45,5	59	65,6
Soru 12. Evrenin Oluşumu	52	67,5	69	76,7
Soru 13. Takımyıldızlar ve Uzaklıkları	24	31,2	30	33,3
Soru 14. Dünya'nın Şekli	48	62,3	56	62,2

Bulgular incelenirken ölçekte yer alan sorular 6 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar sırasıyla Dünya'nın hareketleri ve Güneş ile ilişkisi, Ay'ın Dünya etrafındaki hareketi ve Güneş Tutulması, mevsimler, büyüklük ve uzaklık kavramları, evrenin merkezi ve oluşumu, Dünya'nın şekli başlıkları altında sunulmuştur. Ölçekte yer alan soruların gruplara göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ölçekteki Soruların Gruplara Göre Dağılımı

Gruplar	Konular	Soru
1	Dünya'nın Hareketleri ve Güneş ile ilişkisi	1,2,7
2	Ay'ın Dünya Etrafındaki Hareketi ve Güneş Tutulması	3,4
3	Mevsimler	5,6
4	Büyüklük ve Uzaklık Kavramları	8,9,10,13
5	Evrenin Merkezi ve Oluşumu	11,12
6	Dünya'nın Şekli	14

1. Grup: Dünya'nın Hareketleri ve Güneş ile İlişkisi

Ölçekte yer alan 1,2 ve 7. sorular öğretmen adaylarının Dünya'nın hareketlerini ve Güneş ile ilişkisini kavrayıp kavrayamadıklarını belirlemek amaçlı sorulmuştur. Öğretmen adaylarının, 1. ve 2. soruya verdiği cevaplara bakıldığında doğru cevap oranlarının yüksek olduğu fakat 1. sınıf öğrencilerinin 4. sınıf öğrencilerinden daha başarılı cevaplar verdiği dikkat çekmektedir. 7. soru ise Güneş ile Dünya arasındaki ilişkinin bulunduğumuz konumla bağlantısını ortaya koyan ve bunun öğrenciler tarafından ne derece kavrandığını ölçmek için hazırlanmış bir sorudur. Fakat öğretmen adaylarının bu soru hakkında kavram yanılgılarının olduğu

görülmektedir. 4. sınıf öğrencileri 1. sınıf öğrencilerine oranla 7. soruya yüksek oranda doğru cevap vermelerine rağmen, bu soruda yaygın olarak öğrencilerin buldukları yerde (Samsun şehrinde) dik duran bir çubuğun her gün öğle vakti gölgesi olacağı yönünde kavram yanlışları görülmektedir. 1. sınıfta oluşan bu kavram yanlışlığı değişime uğramadan 4. sınıfa kadar gelmiştir.

2. Grup: Ay'ın Dünya Etrafındaki Hareketi ve Güneş Tutulması

Ay'ın Dünya etrafındaki bir tam dolanım süresinin sorulduğu 3. soruya öğretmen adayları % 58,4 ve % 67,8 oranında doğru yanıt vermişlerdir. Bu soruda hem 1. sınıf hem de 4. sınıf öğrencilerinde görülen yanlış bir gün ve bir yıl şeklindedir. 4. soruda Güneş Tutulması anında Güneş, Dünya ve Ay'ın konumunu gösteren bir görsel kullanılarak, bu görselde Ay'ın evresi sorulmuştur. 1. sınıf öğrencileri %28,6 ve 4. sınıf öğrencileri % 51,1 oranında "Yeni Ay" doğru cevabını vermişlerdir. Fakat aynı soruda öğrencilerin yanlışlığı düştüğü ve Güneş Tutulmasını kavramsal olarak kavrayamadığı görülmüştür. Öğrencileri en çok yanlışlığı düşüren cevap "Dolunay" olmuştur.

3. Grup: Mevsimler

Ölçete yer alan 5. ve 6. sorular mevsimlerin oluşumu öğrencilerin ne derece kavradıklarını belirlemek için sorulmuştur. Ölçeğin 5. sorusu mevsimlerin oluşum nedenini soran bir bilgi sorusu iken, 6. soru ise aynı soruyu öğrencilerin kavrayıp kavrayamadığını ve ezberle bir bilgi olarak mı cevap verildiğini saptamaya yönelik hazırlanmıştır. 5. Soruya 1. sınıf öğrencileri %62,3 ve 4. sınıf öğrencileri %70 oranında doğru cevap verirken, 6. soruya verilen doğru cevap oranlarında büyük bir azalma görülmüştür. Ölçekte en az doğru cevap verilme oranının görüldüğü bu soruya 1. sınıf öğrencileri %11,7 ve 4. sınıf öğrencileri %14,4 oranında doğru cevap vermiştir. Öğrenciler bilgi düzeyindeki 5. soruya yüksek oranda doğru cevap verirken, aynı içeriğe sahip kavrama düzeyindeki 6. soruya benzer oranda doğru cevap verememişlerdir. 5 ve 6. soruya verilen yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin "mevsimlerin oluşumda yörüngenin önemli olduğu" ve "Güneş'e yaklaştıkça yaz mevsimi, uzaklaştıkça kış mevsimi oluşur" şeklinde yanlışları da görülmüştür.

4. Grup: Büyüklük ve Uzaklık Kavramları

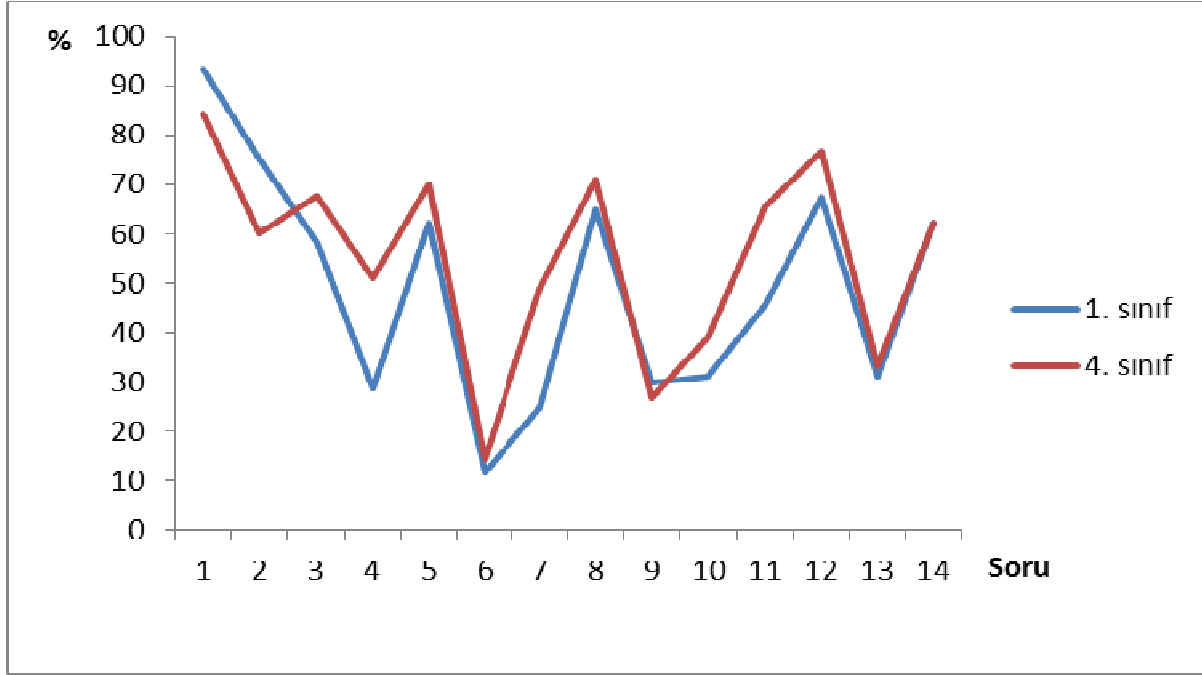
Bu gruptaki sorularla ilgili olarak öğretmen adaylarına içlerinde Dünya'nın da yer aldığı bazı gök cisimleri verilip, bu cisimleri büyük ve uzaklıklarına göre sıralamaları istenmiştir. Öğrenciler gök cisimlerini büyüklüklerine göre sıralarken çok zorluk çekmemektedirler. Fakat uzaklık sıralamalarıyla ilgili olarak hem 1. hem de 4. sınıf öğrencilerinin yanlış yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin bir bölümü Güneş'in mi yoksa Jüpiter'in Dünya'ya daha uzak olduğu konusunda çelişkiye düşerken diğer bölümü ise Andromeda Galaksisi'nin Dünya'ya Kutup yıldızından daha yakın olduğunu düşünmektedirler. Cevapların bu şekilde dağılması öğretmen adaylarının evrensel uzaklık kavramlarıyla ilgili net bir düşüncelerinin olmadığını sadece günlük yaşantılarından edindikleri deneyimleriyle uzaklık sıralaması yaptıklarını göstermektedir.

5. Grup: Evrenin Merkezi ve Oluşumu

Evrenin merkezinin sorulduğu 11. soruya 1. sınıf öğrencileri % 45,5 oranında doğru cevap verirken, 4. sınıf öğrencileri %65,6 oranında doğru cevap vermişlerdir. 4. sınıf öğrencilerinin doğru cevap oranında anlamlı artış dikkat çekmektedir. Fakat 1. sınıf öğrencilerinin en çok yanlışlığı düştüğü yanıt "evrenin merkezi Güneş'tir" düşüncesidir. Bu düşüncede 4. sınıfa gelindiğine anlamlı azalma olmamakla birlikte kendini hala göstermektedir. Evrenin oluşumuyla ilgili olan 12. soruya soruya verilen doğru cevap oranları yüksek olmakla birlikte, 4. sınıfa gelindiğinde bu oranda artış görülmektedir. Bu sonuç Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının son sınıfta Big-Bang kuramı hakkında daha çok fikir sahibi olmaya başladıklarını ortaya koymaktadır.

6. Grup: Dünya'nın Şekli

Dünya'nın şekliyle ilgili olarak hem 1. sınıf hem de 4. sınıf öğrencilerin iki düşünceye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlar, elips ve geoid olmakla beraber 1. sınıf ve 4. sınıf öğrencilerinin doğru cevap olan geoidi benzer oranda yanıtladığı görülmüştür. Geri kalan öğrencilerin büyük çoğunluğu Dünya'nın şeklini elips olarak belirtmiştir.



Şekil 1: Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 1. Sınıf ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Sorulara Verdiği Doğru Cevap Yüzdelerinin Grafiği

Öğretmen adaylarının sorulara verdiği doğru cevap yüzdelerine genel olarak bakıldığında, Şekil 1'den de görüleceği gibi 1. sınıf öğrencileri 1., 2., 9., ve 14. sorulara 4. sınıf öğrencilerine kıyasla daha başarılı cevaplar vermişlerdir. Ayrıca 6. soruya yani mevsimlerle ilgili soruya verilen doğru cevap oranı diğer sorulara nispeten çok düşüktür. 1. sınıftaki düşük doğru cevap oranı 4. sınıfta da kendini göstermiştir. Bu durum öğrencilerde mevsimlerin kavranılmasına yönelik büyük bir direnç olduğunu ortaya çıkarmıştır. Şekil 1, öğretmen adaylarındaki 4 yıllık lisans eğitimi sonrası değişimi somut olarak yansıtmaları açısından önemlidir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada elde edilen sonuçlar alanyazındaki öğretmen adaylarıyla yapılan benzer çalışmalarla (Kalkan ve Kiroğlu, 2007; Trumper 2000; Bisard ve ark., 1994; Zeilik ve ark., 1999) uyum içerisindedir. Bu çalışmayla birlikte geleceğin Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarıyla ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Temel astronomi konu ve kavramları ilköğretimde 1. sınıftan 4. sınıf seviyesine kadar Hayat Bilgisi, 4. sınıftan 8. sınıf seviyesine kadar ise Fen ve Teknoloji dersi içerisinde öğrencilere öğretildiği dikkate alındığında öğretmen adaylarında ortaya çıkan kavram yanlışları son derece düşündürücüdür.

Öğretmen adayları üzerinde yaşadıkları Dünya ve yakın gök cisimleriyle ilgili bilgilerinde yanlışlar saptanmıştır. Özellikle Dünya üzerinde buldukları konum ile Güneş'in ilişkisini açıklarken bilimsel bilgilerden farklı olarak günlük deneyimlerinden edindikleri düşüncelerinden yararlanmışlardır. Öğretmen adaylarına göre buldukları yerde her gün öğle vakti Güneş tam tepede bulunmalıdır. 1. sınıf öğrencilerinde yaygın olarak görülen bu kavram yanlışının 4. sınıf öğrencilerinde de devamlılık göstermesi gelecekte onların öğrencilerinde de aynı kavram yanlışının oluşabileceğini göstermektedir. Çünkü Şensoy ve ark. (2009) yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinde de aynı yanlışın olduğu ve bunun olası nedenlerinden biri olarak da bu konuları öğreten öğretmenleri işaret etmiştir. Bu düşünce yapmış olduğumuz bu çalışmayla desteklenmiştir.

İlköğretim programlarında Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Fen Ve Teknoloji dersleri içerisinde 1. sınıftan 8. sınıfa kadar çeşitli sınıf seviyelerinde öğretilen mevsimler konusuyla ilgili olarak öğretmen adaylarının ezber bilgilerinin olduğu fakat kavramsal düzeyde kavrayamadıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının mevsimlerin Dünya'nın Güneş'e yaklaşım uzaklaşmasıyla oluştuğu yönünde kökleşmiş kavram yanlışlığı

mevcuttur. Öğretmen adaylarında kökleşmiş bu yanlış gelecekte onların öğrencilerine yansımaktadır. Türk ve ark. (2012) yapmış olduğu çalışmada ilköğretim öğrencilerinin mevsimleri konusunu kavrayamadıklarını ve yanlış kavramsal algılarının olduğunu belirtmiştir. Ayrıca mevsimler konusuyla ilgili öğrencilerin bilimsel doğrulardan farklı olarak yanlış kavramsal anlamalara sahip olmasında öğretmen yetersizliklerinin ve öğretmenlerin konuyu işleyiş biçiminin önemli olduğunu vurgulamıştır. Benzer şekilde Percy (1998), öğrencilerin mevsimler konusunu kavramasında zorluk yaşamalarını, bu konuyla ve pedagojiyle ilgili bilgisi olmayan ya da çok az olan öğretmenlerle ilişkilendirmektedir. Alanyazında da görüldüğü öğretmenlerin mevsimler konusundaki yetersizliği öğrencilerde yanlış kavramalara yol açmaktadır. Yaşamımızda etkisini her alanda daima hissettiğimiz mevsimler konusuyla ilgili ilköğretim öğretmen adayları ve öğrencilerde yüksek oranda aynı yanlışların olması bilimsel olarak oldukça düşündürücüdür.

Öğretmen adaylarının Ay'ın hareketleri ve bu hareketlerin sonucunda meyan gelen değişimler hakkındaki bilimsel düşüncelerinin kısıtlı olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının Güneş Tutulması sırasında Ay'ın hangi evrede olacağı sorusunda yeni ay ve dolunay cevapları arasında kalması, bu konu hakkında kavramsal olarak net bir fikir sahibi olamadıklarını sergilemektedir. Öğretmen adaylarının buldukları yerden yani Dünya'dan uzaklaşıp tutulma sistemini algılayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmayla birlikte geleceğin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin evrenin merkezi hakkında bilimsel doğrudan farklı olarak yüksek oranda yanlış bilgilerinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğretmen adaylarında yüksek oranda "evrenin merkezi Güneş'tir" düşüncesi hakim olmakla birlikte, bu düşünce 4 yıllık lisans eğitimi süresince değişime kapalı bir şekilde kendini korumaktadır. Geleceğin öğretmen adaylarının evrenin merkeziyle ilgili olarak orta çağ dönemine benzer şekilde düşüncelerinin ve yanlışlarının olması eğitim sistemimiz açısından oldukça düşündürücü bir sonuçtur.

Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının yaklaşık üçte birinin en temel bir bilgi olan Dünya'nın şekli konusundaki "elips" düşüncesi oldukça dikkat çekicidir. Bu yanlışın yüksek oranda çıkması öğretmen adaylarının Dünya'nın şekli ile Dünya'nın yörüngesi kavramlarının tam olarak bilemedikleri ve aldıkları 4 yıllık lisans eğitiminin de bu kavramları öğrencilerde bilimsel doğru olarak değiştirecek şekilde bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, Şensoy ve ark. (2009)'un ilköğretim 2. kademe öğrencileriyle yaptığı çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının aldıkları 4 yıllık lisans eğitimi sonrasında temel astronomi alanındaki bazı kavramlarda kolaylıkla değişim gösterirken, bazılarında ise değişime büyük direnç gösterdikleri ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin, bilimsel kavramlarla çelişen kökleşmiş bilgilerini değiştirmek için, cesaretle olaya müdahale etmeleri ve bu alanda tam bilgili olmalarını sağlayacak etkinlikler içine girmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada, astronomi alanındaki kavram yanlışlarını ortadan kaldıracak olan ilköğretim Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının temel astronomi konu ve kavramlarıyla ilgili yeterli bilgi donanımına sahip olmadıkları ortaya çıkmaktadır. İlköğretim öğrencilerinin sahip oldukları kavram yanlışlarını azaltmanın en iyi yolu, öğrencilerin temel astronomi konularındaki hazırbulunuşluklarını belirlemek ve bu duruma uygun eğitim ortamlarının oluşturulmasını sağlamaktır. Bu nedenle, ilköğretimde astronomi ile ilgili konularını öğretecek olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerin yeterli bilgi donanımına sahip olmalarının gerekli olduğu düşünülmektedir (Kalkan ve Kiroğlu, 2007).

Fen ve Teknoloji Öğretmenliği lisans programında Astronomi dersi 4. sınıfta 2 saat olarak yer almaktadır. Bu çalışma yapıldığında 4. sınıf Fen ve Teknoloji öğrencileri Astronomi dersini aldığı düşünüldüğünde, öğrencilerin 1. sınıfta sahip oldukları bazı yanlışların değişimine 4. sınıfın sonunda dahi oldukça kapalı oldukları ortaya çıkmaktadır. Özellikle bu değişimin somut kavramlardan soyut kavramlara doğru gidildiğinde daha azaldığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının meslek hayatına başlamadan önce bu konularda yeterli donanıma ulaştırılması gerekmektedir. Bunun için Fen ve Teknoloji Öğretmenliği lisans programındaki Astronomi dersinin saatini artırmakta yarar olacağı düşünülmektedir. Ayrıca görev yapmakta olan öğretmenler ise temel astronomi konularıyla ilgili yeni bilgilerle ve öğretim yöntemleriyle donatılmak üzere hizmet içi eğitime alınabilirler. Bununla birlikte, yüksek öğretim kurumları ile işbirliği yapılarak ve öğretmen destek programları uygulanarak öğretmenler üniversitelerde verilen astronomi derslerine katılabilirler. Dersleriyle ilgili olarak hizmet içi eğitimi alınmalarında yarar olacağı düşünülmektedir.

Not: Bu çalışma 26-28 Nisan 2012 tarihlerinde Antalya’da 46 Ülkenin katılımıyla düzenlenmiş olan “3rd International Conference on New Trends in Education and Their Implications”da sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, “Journal of Research in Education and Teaching” Bilim Kurulu tarafından yayınlanmak üzere seçilmiştir.

KAYNAKÇA

Bisard, W. J., Aron, R. H., Francek, M. A. & Nelson, B. D. (1994). Assessing Selected Physical Science and Earth Science Misconceptions of Middle School Through University Preservice Teachers: Breaking the Science ‘Misconception Cycle’. *Journal of College Science Teaching*, 24, 38.

Gülseçen, S. (2002). Bilgi Teknolojisi’nin Astronomi Araştırmalarına ve Eğitim-Öğretimine Etkileri, 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*. 1 (ss. 10-15)

Kalkan, H., ve Kiroğlu, K. (2007). Science and Nonscience Students’ Conceptions of Basic Astronomy Concepts in Preservice Training for Education Teachers. *Astronomy Education Review*, 1(6), 2007.

Keuthe, James L., (1963). Science concepts: *A study of sophisticated errors*. *Science Education*, 47(4), 361-364.

Percy, J.R. (1998). Astronomy Education: An International Perspective. *Astrophysics and Space Science*, 258, 347-355.

Sadler, P. M. (1998). Psychometric Models of Student Conceptions in Science: Reconciling Qualitative Studies and Distractor-Driven Assessment Instruments. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(3), 265.

Şensoy, A., Türk, C., Bolat, M., ve Kalkan, H. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin temel astronomi kavramlarını anlama düzeyleri üzerine bir durum çalışması. 17. *Ulusal Astronomi Kongresi Bildiriler Kitabı*, (ss. 496-502).

Trumper, R. (2000). University Students’ Conceptions of Basic Astronomy Concepts. *Physics Education*, 35(1), 9-15.

Türk, C. (2010). İlköğretim Temel Astronomi Kavramlarının Öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

Türk, C., Alemdar, M., ve Kalkan, H., (2012). Determining the conception levels of elementary students about the seasons. *Journal of Education and Instructional Studies in the World*, 2(1), 62-67.

Zeilik, M., Schau, C., & Mattern, N. (1998). Misconceptions and their change in university-level astronomy courses. *The Physics Teacher*, 36 (2), 104-107.

Zeilik, M., Schau, C., & Mattern, N. (1999). Conceptual astronomy. II. Replicating conceptual gains, probing attitude changes across three semesters. *American Journal of Physics*, 67(10), 923-927.