

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN EVRENİN MERKEZİ KAVRAMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Hüseyin KÜÇÜKÖZER¹ ve Ayberk BOSTAN²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMA Fizik Eğitimi Bölümü,
Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi
Bölümü, Balıkesir

Özet Yurtdışında okulöncesi öğrencilerinden öğretmenlere kadar geniş bir örneklemin çeşitli astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerini belirlemeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Duit, 2009). Türkiye’de ise az da olsa ilköğretim ve üniversite öğrencileriyle yapılmış çalışmalar olmasına rağmen fen ve teknoloji öğretmenlerine yönelik herhangi bir çalışma bilginiz dahilinde yapılmamıştır. 32 fen ve teknoloji öğretmenin astronomide yer alan temel kavramlara ilişkin görüşleri alınmış olmakla birlikte bu çalışmada sadece evrenin merkezi kavramına ilişkin fikirlerinin ne olduğu belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler dört kategori içerisinde ele alınmış ve frekans hesabı yapılmıştır. Fen ve teknoloji öğretmenlerinde karşılaşılan en temel kavram yanlışlığı ”Dünya” ve ”Güneş” merkezli evren modelleridir. Öğretmenlerin çeşitli konularda kavram yanlışlıklarını ortaya çıkarmaya yönelik daha fazla çalışma yapılmalı ve öğretmenlerde karşılaşılan bu kavram yanlışlığının ortadan kaldırmasına yönelik yapılabilecekler araştırılmalıdır.

1 Giriş

Yapılandırmacı öğrenme kuramında öğrencilerin kendi bilgisini kendi yapılandırdığı ve öğretmenlerin bu sürece rehberlik ettiği vurgulanmaktadır (Yurdakul, 2004). Morgil ve Yılmaz (1999) öğretmenin görevlerinden biri olarak ”eğitimi geliştiren, sürekli yönlendiren, öğrencilerin sürekli ilgisini sağlayan kişi” olarak tanımlamaktadır. Öğretmenler öğrencileri yönlendirmede bu kadar etkili iken öğretmenlerin kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması ve giderilmesine yönelik çalışmalar öğrencilere yönelik yapılan çalışmalar kadar önemlidir. Öğretmenlerin kavram yanlışlarının olması, öğrencilerinde bu yanlışlara öğretim sonrasında karşılaşılmamasına neden olabilir. Öğretmenler öğrencilerde yaygın olarak bulunan kavram yanlışlarının farkında olmalı ve kökenleri hakkında mümkün olabilecek sebepleri anlamalıdır (Kikas, 2004). Ancak öğretmenlerin kendisi konuya dair kavram yanlışlığına sahip ise öğrencilerde mevcut kavram yanlışlarının farkına varamayacak ve hatta öğretim esnasında öğrencilerde yeni kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabilecektir. Literatürde okulöncesi öğrencilerinden üniversite öğrencilerine kadar geniş bir örneklemin çeşitli astronomi kavramlarına

ilişkin fikirlerini belirlemeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Duit, 2009). Öğretmenlerin astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerini ortaya çıkarmaya yönelik çalışma sayısı ise oldukça azdır. Bu çalışmalardan birinde, Parker ve Heywood (1998) 17'si öğretmen olan 89 kişilik örneklemin gece-gündüz, mevsimler ve Ay'ın evreleri kavramlarına ilişkin fikirlerini araştırmıştır. Gece gündüz kavramında 15 öğretmen doğru cevap verirken, 2 öğretmenin cevabı kodlanamayan kategoriye yerleştirilmiştir. Mevsimler kavramında sadece 4 öğretmen doğru cevap verirken, 5 öğretmen ise alternatif fikirler içerisinde yer alan cevaplar vermiştir. Bu soruda 7 öğretmen hiçbir görüş belirtmemiştir. Ay'ın evreleri kavramında 3 öğretmenin cevabı doğru iken, 4 öğretmenin cevabı alternatif fikirler türündendir. 5 öğretmen kodlanamayan türden cevaplar verirken, 5 öğretmen de soruya cevap vermemiştir. Kikas (2004) 30'u fen öğretmeni olan toplam 189 çeşitli branşlardaki öğretmenin mevsimler kavramı ile birlikte çeşitli kavramlara ilişkin fikirlerini araştırmıştır. Fen öğretmenlerinin % 91'i mevsimlerin Dünya'nın eksen eğikliğinden kaynaklandığı doğru cevabını vermiştir. Shen ve Confrey (2010) 14 ilköğretim öğretmenin gök cisimlerinin hareketindeki referans sistemleri hakkındaki fikirlerini araştırmıştır. 8 öğretmen referans sistemi olarak güneş merkezli modelin doğru, yer merkezli modelin yanlış olduğuna inanmaktadır. Bu öğretmenler gök cisimlerinin hareketlerinin Dünya'nın hareketine bağlı olduğunu belirtmektedir. Güneş merkezli modele inanan öğretmenlerin üç tür görüşe sahip olduğu belirlenmiştir. Birinci görüş Güneş'ten gözlenen Güneş sistemi, diğeri uzaydan gözlenen Güneş sistemi ve üçüncüsü de gözlemcisinin nerede olduğu önemli olmayan Güneş sistemi modelidir. Henze, Driel ve Verloop (2010) beş farklı okulda dokuz fen öğretmenin güneş sistemi ve evren modelleri pedagojik içerik bilgilerinin gelişimini araştırmıştır. Öğretmenlerin fikirleri 'öğretim stratejileri hakkında bilgi', 'öğrencilerin anlamaları hakkındaki bilgi', 'öğrencilerin değerlendirilmesi hakkındaki bilgi' ve 'programdaki konuların amaçları hakkındaki bilgi' başlıkları altında toplanmış ve öğretmenlerin pedagojik içerik bilgilerini iki kategoride toplamıştır. Birincisi model içeriğinden oluşurken, ikincisi model içeriği, model üretme ve modellerin doğası hakkında düşünmeyi içermektedir. Öğretmenlerin gece-gündüz, mevsimler, Ay'ın evreleri, güneş sistemi ve evren modelleri ile ilgili fikirleri araştırılmıştır. Öğretmenlerin özellikle mevsimler ve özellikle Ay'ın evreleri kavramlarına ilişkin çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer çalışmalarda ise öğretmenlerin güneş sistemi hakkındaki fikirlerinin betimlenmesi amaçlanmıştır.

1.1 Araştırmanın Amacı

Öğretmenlerin çeşitli astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerini ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar yapılmasına rağmen evrenin merkezi kavramına ilişkin öğretmenler ile yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin evrenin merkezi kavramı ile ilgili fikirlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

2 Yöntem

Bu bölümde araştırmanın örnekleminin özelliklerine, veri toplama aracının nasıl geliştirildiğine ve verilerin nasıl analiz edildiğine kısaca değinilecektir.

2.1 Örneklem ve Özellikleri

Araştırmanın örneklemini olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden biri olan seçkisiz örnekleme ile belirlenmiştir. Örnekleme dahil edilen 32 fen ve teknoloji öğretmeni Balıkesir ili merkezinde 13 ilköğretim okulundan rasgele seçilmiştir. Örnekleme yer alan en kıdemli fen ve teknoloji öğretmenin hizmet süresi 30 yıl iken, en deneyimsiz öğretmenin hizmet süresi 5 yıldır.

2.2 Veri Toplama Aracı

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin astronomide yer alan temel kavramlara ilişkin görüşleri alınmış olmakla birlikte (toplam dokuz açık uçlu soru) bu çalışmada sadece evrenin merkezi kavramına ilişkin fikirlerinin ne olduğu belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin fikirlerini ortaya çıkarmak için hazırlanan açık uçlu sorular için Zeilik (1998) ve Trumper (2000) çalışmalarında kullandıkları anket sorusundan yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak geliştirilen anketin iç güvenirliliği için beş fizik eğitimcisi ve bir fen eğitimcisi tarafından incelenmiş ve uzmanların önerileri göz önüne alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

2.3 Verilerin Analizi

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin evrenin merkezine ilişkin fikirlerini belirlemek için açık uçlu sorudan elde edilen veriler nitel (betimsel analiz) olarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi için oluşturulan kategoriler içerisine cevaplar yerleştirilmiştir. Bu kategoriler 'doğru cevap', 'kavram yanlışları', 'kodlanamayan' ve 'cevap yok' olarak isimlendirilmiştir. Kategorilerde yer alan cevapların frekans hesabı yapılmış ve bir frekans tablosu oluşturulmuştur. Ayrıca öğretmenlerde tespit edilen kavram yanlışları için bir tablo yapılmış ve tabloda frekans hesaplarına yer verilmiştir.

3 Bulgular

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin evrenin merkezi kavramına ilişkin fikirleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1'de de görüldüğü gibi fen ve teknoloji öğretmenlerin yarısı "Evrenin merkezi yoktur" doğru cevabını vermiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin bir kısmı (%28.13) kavram yanlışlarına sahiptir. Üç öğretmenin verdiği cevaplar yazarlar ve yardım alınan alan eğitimi uzmanları tarafından anlaşamadığı için kodlanamayan kategorisinde yer almıştır. Dört öğretmenin ise evrenin

Çizelge 1. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Evrenin Merkezi İle İlgili Fikirleri

<i>CevapDereceleri</i>	<i>CevapFrekansları(%)</i>
Doğru Cevap	16 (%50)
Kavram Yanılgıları	9 (%28.13)
Kodlanamayan	3 (%9.37)
Cevap Yok	4 (%12.5)

merkezinin ne olabileceğine ilişkin herhangi bir fikre sahip olmadıkları belirlenmiştir. Aşağıda verilen Tablo 2’de fen ve teknoloji öğretmenlerinin evrenin merkezi kavramına ilişkin kavram yanılgıları yer almaktadır.

Çizelge 2. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Evreni Merkezi Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları

<i>KavramYanılgıları</i>	<i>CevapFrekansları(%)</i>
Dünya	6 (%18.75)
Güneş	3 (%9.38)

Tablo 2’ de görüldüğü gibi, fen ve teknoloji öğretmenlerinde en sık karşılaşılan kavram yanılgısı yermerkezli evren görüşüdür. Bilim tarihine baktığımızda Dünya’nın evrenin merkezi olduğu görüşü ile Heraklesides, Hipparkus ve Batlamyus gibi eski filozoflarda da karşılaşılmaktadır. Bu görüş yüzyıllar boyunca birçok bilim adamı tarafından kabul görmüştür (Yıldırım, 2001). Bir diğer kavram yanılgısı ise Güneş’in evrenin merkezi olduğu kavram yanılgısıdır. Öğretmenlerin bu fikirleri Aristarkus ve Kopernik’in Güneş merkezli evren görüşüne benzemektedir. Güneş merkezli evren modeli Dünya merkezli evren modelinden çok daha sonra kabul görmesine rağmen çok daha uzun yüzyıllar kabul edilmeye devam etmiştir.

4 Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin evrenin merkezi kavramına ilişkin fikirleri ortaya çıkarılmıştır. Bu fikirler arasında evrenin merkezinin Dünya veya Güneş olduğu yönünde fikirler ile karşılaşılmıştır. Karşılaşılan bu fikirler ise bilim tarihinde sık karşılaşılan evrenin merkezi modelleri ile benzerlik göstermektedir. Bilim tarihinde filozoflar tarafından savunulan ancak günümüzde

bilimsel gerçekler ile uyumlu olmadığı kabul edilen birçok görüş ile halen karşılaşılmaktadır. Bu görüşlerin kaynakları ve nasıl ortadan kaldırılabileceği araştırılmalıdır. Diğer bir nokta ise öğretmenlerde kavram yanlışları mevcut olduğu sürece öğrencilerin kavram yanlışlarının ortadan kaldırılmasında yeterince etkili olamayacakları ve hatta yeni kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabileceklerdir. Bu nedenle öğretmenlerde karşılaşılan kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik daha fazla çalışma yapılmalıdır. Ortaya çıkarılan kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik hizmet içi kursları düzenlenmeli ve başka hangi yollar ile bu kavram yanlışlarının giderilebileceğine yönelik çözüm yolları bulunmalıdır.

Kaynaklar

- Duit, R., Bibliography - STCSE Students' and Teachers' Conceptions and Science Education. Kiel, Germany: University of Kiel (2009).
- Kikas, E., Teachers' Conceptions and Misconceptions Concerning Three Natural Phenomena. *Journal of Research in Science Teaching* 41(5) (2004) 432-448
- Küçüközer, H., Prospective Science Teachers' Conceptions about Astronomical Subjects. *Science Education International* 18(2) (2007) 113-130
- Morgil, F.İ. Yılmaz, A., Fen Öğretmeninin Görevleri ve Nitelikleri, Fen Öğretmeni Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi* 15 (1999) 181-186
- Parker, J. Heywood, D., The earth and beyond: developing primary teachers' understanding of basic astronomical events. *International Journal of Science Education* 20(5) (1998) 503-520
- Shen, J. Confrey, J., Justifying alternative models in learning astronomy: a study of k-8 science teachers' understanding of frames of referans. *International Journal of Science Education* 32(1) (2010) 1-29
- Trumper, R., University students' conceptions of basic astronomy concepts. *Physics Education* 35(1) (2000) 9-15
- Uğurlu, B.N., İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 25(1) (2005) 229-246
- Yıldırım, C., *Bilim Tarihi*, 7. Baskı, Remzi Kitabevi, (2001) İstanbul
- Yurdakul, B., Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, biliş-ötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, (2004) Ankara
- Zeilik, M., Misconceptions and their change in university-level astronomy courses. *The Physics Teacher* 36 (1998) 104-107