

# İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN TEMEL ASTRONOMİ KAVRAMLARINI ANLAMA DÜZEYLERİ ÜZERİNE BİR DURUM ÇALIŞMASI

Aslı ŞENSOY<sup>1\*</sup>, Cumhuri TÜRK<sup>2</sup>, Mualla BOLAT<sup>3</sup> ve Hüseyin KALKAN<sup>4</sup>

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi  
Eğitimi, 55200 Kurupelit/Samsun

<sup>1</sup>E-Posta: asli.sensoy@oposta.omu.edu.tr <sup>2</sup>E-Posta: cturk@omu.edu.tr

<sup>3</sup>E-Posta: mbolat@omu.edu.tr ve <sup>4</sup>E-Posta: kalkanh@omu.edu.tr

**Özet** Bu çalışmanın amacı ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerini ve kavram yanlışlarını belirlemektir. Araştırmada nicel yöntem kullanılmıştır. Çalışmada 14 soruluk “Temel Astronomi Kavramları Düzeyini Belirleme Testi” uygulanmıştır. Araştırmadaki kavramlar ilköğretim 6., 7., ve 8. sınıf programları incelenerek belirlenmiştir. Veriler bilgisayar ortamında analiz edilmiştir. Araştırmanın evrenini Samsun İlindeki tüm ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada olasılıklı örnekleme yöntemlerinden basit rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin temel astronomi kavramlarını kavramada güçlük çektikleri; evrenin merkezi, mevsimler, dünyanın şekli ve güneş tutulması ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışma sonucuna ilişkin bu kavramların öğretimine ilişkin bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Astronomi eğitimi, Fen Eğitimi, Temel Astronomi Kavramları

## 1 Giriş

Astronomi, geniş uygulama alanı ile diğer disiplinlerle bağlantısı olan çok önemli bir bilim dalıdır. Tunca (2002)'ya göre astronomi bilimi çok geniş bir uygulama laboratuvarına sahiptir. Bu laboratuvar, fen bilimlerinde geniş bir şekilde uygulama alanı olarak kullanılmaktadır. Astronomi ile fen bilimleri arasındaki en belirgin bağlantı bundan kaynaklanmaktadır. Astronomi; fizik, kimya, matematik, jeoloji ve meteoroloji gibi birçok farklı disiplinlerle de bağlantılıdır (McNally, 1982; akt: Tunca,2002). Astronomi çok eski bir bilim dalı olmasına karşın, astronomi eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların yeni olması dikkat çekicidir. Özellikle gelişmiş ülkeler astronomi eğitimi-öğretimine yatırım yaparak fen programlarını

\* Bildiriyi Sunan Yazar

geliştirme yoluna gitmişlerdir. Bu sayede öğrencilerinin fen ve matematik derslerine karşı olan tutumlarını artırmışlardır (Koçer ve ark., 2003).

Astronomi kavramları ilköğretim öğrencilerinin en çok öğrenmek istediği ve merak ettiği kavramlar arasında yer almaktadır (Bishop, 2003). Yapılan çalışmalarda (Mahoney, 1926; Baker, 1945) ilköğretim öğrencileri çoktan aza doğru “Elektrik, **yıldızlar**, radyo, ısınma, aydınlanma, **gezegenler**, **ay**, **güneş**, bitkiler, rüzgâr, yerçekimi, hava, uçak, **dünya**, kuşlar, hayvanlar” gibi konuları öğrenmek istedikleri belirtilmiştir (akt: Koçer ve Gülseçen, 2001). Çalışmadaki bir diğer sonuç ise yaş seviyesi yükseldikçe, öğrencilerin ilgisi biyolojiden astronomiye kayıyor olmasıdır.

İlköğretim çağı çocuklarının en çok ilgi duyduğu ve en çok soru sorduğu bilim dalı astronomi ve gök olayları (Mahoney, 1926 ile Baker, 1945; akt: Koçer ve Gülseçen, 2001) olması bu bilim dalının çocuklar için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle astronomi kavramlarının öğrenciler için bilişsel ve duyuşsal açıdan son derece kritik olan ilköğretim döneminde doğru ve gereği kadar öğretilmesi çok önemlidir.

Bu çalışma ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin güneş, evren, dünya ay gibi temel astronomi kavramlarını ve sistematiklerini anlama düzeyleri ile aynı kavramlar hakkındaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## 2 Yöntem

Yapılan araştırma bir durum çalışmasıdır. Durum çalışması, araştırılan olguyu kendi yaşam çerçevesi içinde inceleyen, olgu ve içinde bulunduğu ortam arasındaki sınırların kesin hatlarla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (akt: Özçelik ve Yıldırım, 2002).

Ölçme aracı geliştirilirken ilköğretim 6., 7., ve 8. sınıf programları göz önüne alınmıştır. Araştırmada nicel yöntem kullanılmıştır. Başlangıçta 19 sorudan oluşan ölçekte pilot çalışmalar sonucunda alınan öğrenci tepkileri ve uzman görüşleri alınarak 14 soruya indirgenmiştir. Bu ölçeğin 10 sorusu birçok astronomi eğitimcisi tarafından kullanılmakta olan “Astronomi Teşhis Testi”nden (The Astronomy Diagnostic Test<sup>1</sup>) alınmıştır. Diğer 4 sorular ise öğrencilerin eğitim durumları göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Veriler bilgisayar ortamında analiz edilmiştir.

Araştırmanın evrenini Samsun ilindeki tüm ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem ise 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Samsun ilindeki 3 okuldan olasılıklı örnekleme yöntemlerinden basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen 234 öğrenciyi kapsamaktadır.

Veriler analiz edilirken sorular konularına göre aşağıdaki gibi gruplanarak irdelenmiştir.

<sup>1</sup> Zeilik, M., Schau, C., and Mattern, N., 1998. Misconceptions and their change in university-level astronomy courses. *The Physics Teacher*, 36 (2), 104-107.

Çizelge 1. Konularına göre soruların gruplanması

Gruplar	Konular	Soru
1	Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönme hareketi	1,2
2	Ay'ın Dünya etrafındaki hareketi	3
3	Güneş Tutulması	4
4	Mevsimler	5,6
5	Dünyanın Şekli	7, 14
6	Büyüklik ve Uzaklık Kavramları	8, 9, 10, 13
7	Evrenin Merkezi ve Oluşumu	11, 12

### 3 Bulgular ve Tartışma

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerine araştırmacılar tarafından alan yazın desteği ile düzenlenmiş olan 14 soruluk anket soruları yöneltilmiştir. Bulgular sırasıyla; Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönme hareketi, Ay'ın Dünya'nın etrafındaki hareketi, Güneş Tutulması, Mevsimler, Dünyanın Şekli, Büyüklik ve Uzaklık Kavramları ile Evrenin Merkezi ve Oluşumu başlıkları altında sunulmuştur.

Çizelge 2'de 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin Astronomi Teşhis Testindeki gruplandırılmış soruların her birine verdikleri doğru cevap yüzdelerini ve bu yüzdelerin aritmetik ortalamasını göstermektedir.

Çizelge 2'den de görüldüğü gibi doğru cevap yüzdelerinin aritmetik ortalaması 7. sınıfta daha büyük çıkmıştır. Ayrıca 7. Sınıf öğrencilerinin 14 sorudan 7'sine diğer sınıflara göre daha fazla doğru cevap verdikleri belirlenmiştir. 6. ve 8. sınıfta doğru cevap verme yüzdelerine soru soru bakıldığında genellikle paralel olurken, 7. Sınıfta bir artış olduğu belirlenmiştir. Sınıfların birbirine kıyasla doğru cevap yüzdeleri irdelendiğinde, en yüksek doğru cevap yüzdeliğinin 7. Sınıfa ait olduğu görülmektedir.

### 4 Konulara Göre Soruların Analizi

**Grup 1: Dünya'nın Kendi Eksenini Etrafında Dönme Hareketi** Testin 1. ve 2. sorularında Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüşün algılanıp algılanmadığı araştıran sorulardır. Bu soruların doğru cevaplanma yüzdeleri yüksektir. Yanılıya düşülen cevaplara bakıldığında öğrencilerin dünyanın dönme yönünü karıştırdıkları (Türk, 2010) ve gece gündüz oluşumunun sebebinin Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi sonucu olduğunu söyledikleri (Baxter, 1989; Dunlop, 2000; Trumper, 2000, 2001c; Dove, 2002; Türk, 2010) belirlenmiştir.

**Grup 2: Ay'ın Dünya Etrafındaki Hareketi** Bu soruda ise ayın dünya etrafında bir tur dönmesinin ne kadar sürede tamamlanacağı sorularak zaman

**Çizelge 2.** 6.,7.ve 8. sınıf öğrencilerinin Astronomi Teşhis Testindeki gruplandırılmış soruların her birine verdikleri doğru cevap yüzdeleri ve bu yüzdelerin aritmetik ortalaması

Gruplar	Soru Sayısı	Doğru Cevap (%)		
		6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
1	1	59,5	83,3	60,3
	2	38,5	46,2	39,7
2	3	23,1	23,1	19,2
3	4	21,8	32,1	24,4
4	5	23,1	29,5	23,1
	6	3,8	11,5	15,4
5	7	5,1	6,4	16,7
	14	33,3	51,3	38,5
6	8	23,1	23,1	29,5
	9	9,3	14,1	14,1
	10	29,5	33,3	33,3
	13	51,2	62,8	53,8
7	11	23,1	34,6	34,6
	12	11,5	41	13,8
<b>Aritmetik Ortalama</b>		<b>29,6</b>	<b>35,2</b>	<b>29,7</b>

kavramı irdelenmektedir. Öğrencilerin yanlışya düştükleri cevaplar daha çok bir gün ve bir hafta (Trumper, 2000 ; Türk, 2010; Kalkan ve Kiroğlu, 2007) olarak görülmektedir.

**Grup 3: Güneş Tutulması** Bu soruda Güneş tutulması anında Güneş, Dünya ve Ay'ın konumunu gösteren bir görsel kullanılmıştır. Kullanılan bu görselde ayın evresi sorulmuştur. Öğrencilerin en çok yanlışya düştüğü cevap dolunaydır (Türk, 2010). Yani öğrenci Ay, Güneş ile Dünya arasında iken, Ay'ın Dünya'dan tamamen aydınlık görüleceğini düşünmektedir. Öğrenci bulunduğu yerden (Dünya'dan) uzaklaşıp tutulma durumundaki bu sistemi algılayamamaktadır.

**Grup 4: Mevsimler** Bu gruptaki 5. soru tamamen bilgiyi ölçmeye yönelik iken 6. Soru; bilgi sorusunun devamı niteliğinde düşünülmüş, kavramaya yönelik bir sorudur. Mevsimler konusu Milli Eğitim Programının birçok kademesinde işlenmesine rağmen diğer soruların doğru cevaplanma yüzdeliğine görece daha az doğru cevaplanmıştır. Öğrenciler daha çok mevsimlerin yörünge sebebiyle oluştuğunu (Küçüközer, 2007), Güneş'e yaklaşıldıkça yaz mevsimi, uzaklaşıldıkça kış mevsiminin yaşandığını (Baxter, 1989; Dunlop, 2000;Sharp, 1996; Trumper, 2000, 2001a) düşünmektedirler.

**Grup 5: Dünyanın Şekli** Dünyanın şekli ile ilgili sorularda 14. Soru tamamen bilgi sorusu iken 7. Soruda daha çok kavramaya yöneliktir. Öğrenciler

dünyanın şekli olan geoidin aksine daha çok küre, daire veya elips cevaplarını vermişlerdir. Söz konusu sonuç da öğrencilerin aslında şekil ve boyut kavramını somutlaştırmadıklarının göstergesidir. Bunun sebebi 3 boyutlu nesnelerin 2 boyutla anlatılması olabilir (Parker ve Heywood, 1998; akt: Dove, 2002 )

**Grup 6: Büyüklük ve Uzaklık Kavramları** Testte büyüklük ve uzaklık kavramına yönelik sorularda birkaç gök cismi verilip büyüklük, uzaklık sıralamaları yapmaları istenmiştir. Söz konusu gök cisimleri arasında dünya da bulunmaktadır. Öğrencilerin Dünya'nın Jüpiter'den daha büyük olduğunu düşünmeleri (Türk, 2010) çarpıcıdır. Bu durum öğrencilerin Dünya merkezci düşünceden kurtulmadığını düşündürmektedir. Uzaklık ile ilgili verilen cevaplara bakıldığında ise öğrencilerin evrenin boyutunu algılayamadığı görülmektedir. Ayrıca verilen gök cisimlerinin büyüklük sıralaması yapılırken (Andromeda Gökadası, Güneş, Jüpiter, Kutup Yıldızı) en çok işaretlenen bir çeldirici bulunmamaktadır. Bu da öğrencilerin uzaklık kavramıyla ilgili doğru ya da yanlış bir eğilimin olmadığını düşündürülebilir.

**Grup 7: Evrenin Merkezi ve Oluşumu** Evrenin merkezi hakkındaki soruda verilen cevaplar arasında en çok Güneş cevabı göze çarpmaktadır. Öğrencilerin Güneş Sistemiyle evreni özdeşleştirdiği ve evreni Güneş Sistemi olarak algıladıkları söylenebilir. Evrenin oluşumuna dair soruda yanlıya çok fazla rastlanmamıştır (Türk, 2010). Öğrencilerin evrenin oluşumuna karşı ilgili olduğu düşünülmektedir.

## 5 Sonuç ve Öneriler

6,7 ve 8. Sınıflar ile yapılan bu araştırma sonucunda, öğrencilerin temel astronomi kavramlarını kavramada güçlük çektikleri ve incelenen kavramlara ilişkin birçok kavram yanlıısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışma sonucuna ilişkin öğretmenlere bu kavramların öğretimine ilişkin bazı önerilerde bulunulmuştur.

- 7. sınıfta 6. ve 8. sınıfa kıyasla astronomi ile ilgili kazanımlara daha çok yer verilmiştir.
- 6. Sınıfa kıyasla 7. Sınıftaki başarı eğitimin doğal sonucu olurken, 7. Sınıfa kıyasla 8. Sınıftaki başarı hemen hemen 6. Sınıf seviyesine düşmektedir. Temel astronomi kavramları öğretimi kavramadan çok ezbere yöneliktir. Bu sebeple eğitim sistemindeki konular anlatılırken kullanılan yöntem – teknikler tartışılmalıdır.
- 8. sınıfta verilmiş doğru cevap yüzdesinin 7. sınıfa görece daha düşük olması ezberci eğitim yapıldığını düşündürmektedir.
- Temel astronomi kavramlarıyla ilgili konularda öğretmenlerin yeterli donanımına sahip olmadığı düşünülmektedir (Kalkan ve Kıroğlu, 2007).
- Öğrenciler boyut ve uzaklık kavramlarını somut işlem döneminden soyut işlem dönemine geçmekte olduklarından dolayı kavramakta güçlük çektikleri düşünülmektedir.

- Öğrenciler bazı konulara (mevsimler) cevaplar verirken günlük tecrübelerinden yararlanmışlardır (Vosniadou, 1996; Kalkan, Ustabaş ve Kalkan, 2007). Bu tutum da onları yanlış sürüklemiştir.
- Sınıf içi etkinliklerinde özellikle astronomi kazanımlarının olduğu konularda basit araç gereçler ile oluşturulmuş 3 boyutlu materyallerden yararlanılarak ders işlenebilir. Sınıf dışı etkinliklerinde ise astronomi konularının öğretiminde oldukça etkili olan planetaryum ve gözlemevleri ile desteklenmelidir (Türk, 2010; Kalkan, Türk ve Şensoy, 2009 ). Astronomi eğitiminin planetaryumlar, gözlemevleri ve bilim merkezleri ile desteklenmesi ile başarımın artacağı düşünülmektedir.

## 6 Kaynaklar

Baxter, J.; Children's Understanding of Familiar Astronomical Events. *Int. J. Sci. Educ.* **11** (1989) 502.

Bishop, J. E.: Pre-College Astronomy Education In The United States In The Twentieth Century. *Information Handling In Astronomy Historical Vistas* (2003) 207–231.

Dindar, H. ve Demir, M.: Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Dersi Sınav Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.* **26** (2006) 87–96.

Dove, J.: Does the man in the moon ever sleep? An analysis of student answers about simple astronomical events: a case study. *International Journal of Science Educaion.* **24** (2002) 823–834.

Dunlop, J.; How Children Observe the Universe *Publ. - Astron. Soc. Aust.* **17** (2000) 194.

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

Kalkan, H., Türk, C. ve Şensoy, A.: 2009 Dünya Astronomi yılında OMÜ Astro-nomi Merkezi Faaliyetleri. “2009 Dünya Astronomi Yılında Türkiye’deki Astro-nomi Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi Sempozyumu. (20 Kasım 2009) İstanbul.

Kalkan, H., Ustabaş, R., Kalkan, S. : İlk ve Orta Öğretim Öğretmen Adaylarının Temel Astronomi Konularındaki Kavram Yanılgıları. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi.* **23** (2007). 1–11.

Koçer, D. Gülseçen, S.: Sekiz Yıllık Temel Eğitimde Astronomi Eğitim ve Öğretiminin Yeri. *Sekiz Yıllık Eğitimde Fen ve Matematik Öğretimi Sempozyumu Bildiriler*

Kitabı. Kültür Koleji Yayınları. (2001) 57–70.

Koçer, D., Tunca, Z., Limboz, F., Gülseçen, S. ve Gülseçen, H.: İlköğretimde ve Liselerde Astronomi Eğitim-Öğretiminin Önemi ve Gerekliği Yaşadıkça Eğitimi. **79** (2003) 17–19.

Küçüközer, H.: İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Bazı Astronomi Kavramlarına İlişkin Fikirlerine Öğretimin Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. **29** (2010) 105–124.

Özçelik, E. Ve Yıldırım, S. Web-Destekli Öğrenme Ortamlarında Bilişsel Araçların Kullanımı: Bir Durum Çalışması. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu. (2002).

Trumper, R.: University Students' Conceptions of Basic Astronomy Concepts. Physics Educaion. **35** (2000) 9–15.

Trumper, R.: A cross-age study of junior high school studentsâ conceptions of basic astronomy concepts. International Journal of Science Educaion. **23** (2001a) 1111–1123.

Trumper, R.: A Cross-Age Study of Senior High School Studentsâ Conceptions of Basic Astronomy Concepts. Research in Science and Technological Education. **19** ( 2001b) 97–109.

Trumper, R.: A Cross-College Age Study of Science and Nonscience Studentsâ Conceptions of Basic Astronomy Concepts in Preservice Training for High-School Teachers. Journal of Science Education and Technology. **10** ( 2001c. ) 189–195.

Tunca, Z: Türkiye’de İlk Ve Orta Öğretimde Astronomi Eğitim Öğretiminin Dünü, Bugünü. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, (2002). Ankara: Odtü Kültür Ve Kongre Merkezi.

Türk, C.: İlköğretim Temel Astronomi Kavramlarının Öğretimi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. (2010) Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.

Sharp, J. G.: Childrenâs Astronomical Beliefâs: A Preliminary Study of Year 6 Children in South-West England. Int. J. Sci. Educ.. **18** (1996) 685.

Vosniadou, S.; Designing curricula for conceptual restructuring lessons from the study of knowledge acquisition in astronomy. Journal of Curriculum Studies **23** (1991) 219-237.