



Amasya Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
4(1), 66-91, 2015

<http://dergi.amasya.edu.tr>

Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Astronomi Kavramıyla İlgili Görüşlerinin Gelişimsel Olarak İncelenmesi**

Elif Arı Kurt, Ümmü Gülsüm Durukan ve Çiğdem Şahin *

Giresun Üniversitesi, Türkiye

Alındı: 09.12.2014 - Düzeltildi: 21.04.2015 - Kabul Edildi: 29.04.2015

Özet

Bu araştırmada, farklı öğrenim seviyesindeki ortaokul öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili görüşlerini gelişimsel olarak incelemek amaçlanmıştır. Gelişimsel enlemsel araştırma yöntemine göre yürütülen araştırmanın örneklemini 2012-2013 eğitim öğretim yılında güz döneminde Van'ın bir ilçesinde yatılı bölge ortaokulunda 5, 6 ve 7. sınıfta öğrenim gören 202 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak bir açık uçlu soru kullanılmış olup pilot uygulaması yapılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğrenci ifadelerinden kodlar, temalar oluşturulmuş ve kodların ifade edilme sıklıkları hesaplanmıştır. Ayrıca verilerin geçerliğini arttırmak için öğrenci cevaplarından alıntılar sunulmuştur. Elde edilen bulgular irdelendiğinde, öğrencilerin cevaplarının ilgili sınıf seviyelerindeki okul bilgileri ile örtüşmediği ancak sınıf seviyesi ilerledikçe daha bilimsel açıklamaların yapıldığı sonuca ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Astronomi, Ortaokul Öğrencisi, Enlemsel araştırma

* Sorumlu Yazar: Tel.: 454 3101242, Faks: 454 3101287, E-posta: hcsahin38@gmail.com

** Bu çalışma Giresun Üniversitesi EĞT-BAP-C-160512-02 kodlu proje tarafından desteklenmektedir.

ISSN: 2146-7811, ©2015

Giriş

Ay ve Güneş tutulmaları, yıldız yağmurları, göktaşı düşmesi, kuyruklu yıldız görünmesi gibi birçok astronomik olayların meydana gelmesi, eski zamanlardan beri insanların ilgisini çekmiştir. Benzer şekilde, TÜBİTAK'ın son yıllarda gerçekleştirdiği ve ülkemizde gençlerimizin bilim okuryazarlığını ölçmek için yürüttüğü bir saha araştırmasının sonuçları da, Türk gençliğinin ilgisini en çok çeken konulardan birisinin “astronomi” olduğunu ortaya koymuştur (MEB, 2013a). İnsanoğlu ilk astronomi çalışmalarına günlük yaşamda ihtiyaçlarını karşılamak için gök cisimlerini takip ederek başlamıştır. Bugün ise sahip olunan teknoloji ile evrenin uzak köşelerini gözleyip bilgi edinebilir hale gelmiştir (Kırbıyık, Kızıloğlu, Kızıloğlu, Civelek & Beklen, 2007). Geniş kapsamlı ve en eski bilim dallarından birisi olan astronomi, gök cisimlerinin konumlarını, hareketlerini, birbirine olan uzaklıklarının ölçülmesini, bunların fizik ve kimya bakımından yapılarını inceleyen bir bilim dalıdır (Kırbıyık vd., 2007; TDK, 2013). İlgili literatür incelendiğinde, astronomi konu ve kavramlarına dair farklı öğrenim seviyelerindeki öğrenci gruplarıyla yapılmış çeşitli çalışmalara ulaşılabilmekle beraber bu çalışmalardan elde edilen bulgular, öğrencilerin çeşitli alternatif kavramlarının ve öğrenme güçlüklerinin varlığına işaret etmeleri konusunda oldukça benzerlik göstermektedir (Trumper, 2003; Küçüközer, 2007; Plummer, 2008; Küçüközer, Korkusuz & Küçüközer, 2009; Bostan Sarıoğlu, Küçüközer & Küçüközer, 2014). Bireyler, kavramları sınıf seviyesi ilerledikçe gittikçe derinleşen bir içerikle öğrenmektedirler. Bu sebeple öğrenciler ilk yıllarda sahip oldukları alternatif kavramlarını bir sonraki öğrenim seviyelerine taşıyabilmektedirler. Yapılan araştırmalarda da ortaokul öğrencilerinin sahip olduğu alternatif kavramlara üniversite öğrencilerinin de sahip olduğunun tespit edilmiş olması da bu durumu desteklemektedir (Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Sağlam-Arslan, 2010; Bektaşlı, 2013a; Bostan Sarıoğlu vd., 2014). Öğrencilerin, öğrenim yaşantılarında astronomi ile ilgili öğrendikleri kavramlar ve bilgiler yanında onların alternatif kavramları da, astronomiye yönelik bakış açılarını ve düşünce yapılarını etkilemektedir. Bülbül, İyibil ve Şahin (2013) araştırmalarında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili algılamalarını incelemişler ve öğrencilerin astronomi kavramlarıyla ilgili sahip oldukları alternatif kavramların onların astronomi ile ilgili algılamalarını da etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Literatürde farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeylerini (Ekiz & Akbaş, 2005; Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil, 2010; Taşcan, 2013) ve alternatif kavramlarını ortaya koyan çalışmalar (Trumper, 2003; Baloğlu-Uğurlu, 2005; Emrahoğlu &

Öztürk, 2009; Bektaşlı, 2013a; Göncü, 2013; Bostan Sarioğlan vd., 2014) yapılmasına rağmen, öğrencilerin ‘astronomi’ye yönelik görüşlerinin farklı öğrenim seviyelerinde nasıl bir gelişim gösterdiğinin incelenmesine yönelik bir araştırmaya ise rastlanılmamıştır. Öğrencilerin astronomi ile ilgili görüşlerindeki gelişimin incelendiği bu araştırmanın sonuçlarının ilgili öğretim programlarının ve etkinliklerinin hazırlanmasına yönelik çalışmaların yapılmasını teşvik edeceğine inanılmaktadır. Bu bağlamda, araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili görüşlerini gelişimsel olarak incelemektir.

Astronomi Öğretimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Astronomi konu ve kavramlarıyla ilgili yapılan bazı araştırmalar Tablo 1’de özetlenerek sunulmuştur:

Tablo 1. Astronomi kavramları ile ilgili yapılan araştırmaların amaçlarına göre sınıflandırılması

Amaç	Araştırmalar
Katılımcıların bilgi/anlama düzeylerini ve kavram yanlılığı/alternatif kavramlarını tespit etmek.	1-26
Katılımcıların astronomi kavramları ile ilgili kavramsal değişim süreçlerini incelemek.	27-41
Katılımcıların astronomi kavramları ile ilgili zihinsel modellerini incelemek.	42-51
Katılımcıların astronomi ile ilgili tutumlarını belirlemek.	52-56
Katılımcıların ‘astronomi’ bilimine yönelik düşüncelerini incelemek.	57

1: Baloğlu-Uğurlu, (2005); 2: Bostan Sarioğlan vd., (2014); 3: Bostan, (2008); 4: Bryce & Blown, (2012); 5: Bülbül, İyibil & Şahin, (2012); 6: Bülbül, İyibil & Şahin, (2013); 7: Durukan & Sağlam Arslan, (2013); 8: Ekiz & Akbaş, (2005); 9: Emrahoğlu & Öztürk, (2009); 10: Frede, (2006); 11: Güneş, (2010); 12: İyibil, (2010); 13: Kalkan & Kıroğlu, (2007); 14: Kaplan & Tekinarslan, (2013); 15: Kurnaz & Değirmenci, (2012); 16: Küçüközer, (2007); 17: Öztürk & Doğanay, (2013); 18: Öztürk & Uçar, (2012); 19: Plummer, (2008); 20: Sezen, (2002); 21: Şahin, (2001); 22: Trumper, (2003); 23: Türkoğlu, Örnek, Gökdere, Süleymanoğlu & Orbay, (2009); 24: Ünsal, Güneş & Ergin (2001); 25: Taşcan, (2013); 26: Göncü, (2013); 27: Acker, (1996); 28: Atwood & Atwood, (1997); 29: Bekiroğlu, (2007); 30: Ercan, Taşdere & Ercan, (2010); 31: Kikas, (2006); 32: Küçüközer, Bostan & Işıldak, (2010); 33: Küçüközer, Korkusuz, Küçüközer & Yürümezoğlu, (2009); 34: Ölmez & Geban, (2001); 35: Skopeliti & Vosniadou, (2007); 36: Şahin, Bülbül & Durukan, (2013a); 37: Şahin, Bülbül & Durukan, (2013b); 38: Şaşmaz Ören & Erduran Avcı, (2005); 39: Trumper, (2006a); 40: Trumper, (2006b); 41: Trundle, Atwood & Christopher, (2007); 42: İyibil & Sağlam Arslan, 2010; 43: Kurnaz & Değirmenci, (2012); 44: Liu, (2003); 45: Panagiotaki, Nobes & Potton, (2008); 46: Öztürk & Doğanay, (2013); 47: Samarapungavan, Vosniadou & Brewer, (1996); 48: Straatemeier, Van der Mass & Jansen, (2008); 49: Taylor, Baker & Jones, (2003); 50: Vosniadou & Brewer, (1994); 51: Vosniadou, Skopeliti & Ikospentaki, (2004); 52: Bektaşlı, (2013b); 53: Canbazoğlu Bilici, Öner Armağan, Kozcu Çakır & Yürük, (2012); 54: Uçar & Demircioğlu, (2011); 55: Wittman, (2009); 56: Zeilik, Schau & Mattern, (1999); 57: Bülbül, Şahin & İyibil, (2013).

Tablo 1 incelendiğinde temel astronomi kavramlarına yönelik yürütülen çeşitli çalışmaların olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların

hitap ettiği astronomi kavramları incelendiğinde bunların; Dünya (Baloğlu Uğurlu, 2005; İbret ve Aydınözü, 2011; İyibil, 2010; Kikas, 2005), Ay ve evreleri (Bekiroğlu, 2007; Trundle, Atwood & Christopher, 2002, 2006, 2007; Öztürk & Uçar, 2012), yıldızlar ve özellikleri (Agan, 2004; Bailey, 2008; İyibil, 2010; İyibil & Sağlam Arslan, 2010; Kurnaz, 2012), Güneş (İyibil, 2010; Kikas, 2005), gezegen (Ekiz & Akbaş, 2005; İyibil, 2010), uydu (İyibil, 2010), kuyruklu yıldız (Kurnaz, 2012), takımyıldızı (Kurnaz, 2012), evren (Baloğlu Uğurlu, 2005), uzay (Şahin, 2001), Güneş sistemi (Cin, 2007; Şaşmaz Ören & Erduran Avcı, 2005), gökyüzü (Kikas, 2005), yörünge (Ekiz & Akbaş, 2005) gibi temel astronomi konu ve kavramları hakkında yürütüldüğü; bu çalışmaların da Dünya, Ay, Ay'ın evreleri ve yıldızların özellikleri konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca yapılan araştırmaların daha çok katılımcıların anlama düzeylerini ve alternatif kavramlarını belirlemeye yönelik olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin 'astronomi' kavramı ile ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Bülbül, İyibil & Şahin, 2013). Bununla birlikte öğrencilerin 'astronomi' kavramına yönelik görüşlerinin farklı öğrenim seviyelerine göre gelişiminin incelenmesine yönelik bir araştırmaya ise rastlanılmamıştır. Bu araştırmanın öğrencilerin astronomi ile ilgili görüşlerinin farklı öğrenim seviyelerine göre nasıl bir gelişim gösterdiğine yönelik sonuçlarının literatüre önemli bir katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Yöntem

Araştırma ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili görüşlerini belirlemek için tasarlandığından gelişimsel araştırma yöntemlerinden enlemsel (cross-sectional) araştırma deseninde yürütülmüştür. Enlemsel araştırma deseninde, aynı konunun bir örnekleme uzun süre çalışılarak gelişim düzeyinin ortaya çıkarılması yerine, örneklemin takip edeceği yaşam sürecinde ona eşdeğer olabilecek örneklem üzerinden aynı zaman diliminde çalışmalar yürütülebilmektedir (Çepni, 2010). Bu yolla, bir çalışmayı tamamlamak için aynı örnekleme takip etmek yerine, farklı yıllardaki örneklemlemlerle çalışılarak araştırma daha kısa sürede tamamlanabilir (Çepni, 2010).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2012–2013 eğitim öğretim yılı güz döneminde Van'ın bir ilçesinde yatılı bölge ortaokulunda öğrenim

gören 5 (N=73), 6 (N=72) ve 7. sınıf (N=57) olmak üzere toplam 202 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.

Fen Bilimleri Öğretim Programlarında ve Ders Kitaplarında Astronomi

Öğretim programlarında astronomi konu ve kavramları hayat bilgisi ve fen bilimleri dersiyle birlikte sarmal bir yapıda sunulmaktadır. Öğrenciler astronomi konu ve kavramlarına yönelik olarak farklı öğrenim seviyelerinde farklı öğrenmeler gerçekleştirmektedirler.

İlkokul Hayat Bilgisi dersi öğretim programında 1. sınıfta Dünya ve Güneş kavramlarını; 2. sınıfta Dünya'nın ve Güneş'in hareketlerini ve gökyüzüne bakıldığında neler görülebileceğini; 3. sınıfta Ay ve evrelerini, Dünya ve hareketlerini ve Güneş kavramlarını öğrenmektedirler (MEB, 2009). Fen ve Teknoloji dersi kapsamında, 4. sınıfta “Gezegelimiz Dünya” ünitesinde yer alan konular temelde Dünya'mızın şekli ve yapı özellikleri ile ilgilidir. Beşinci sınıfta ise, “Dünya, Güneş ve Ay” adlı ünite de Dünya, Güneş ve Ay'ın boyutları ile hareketlerini öğrenmektedirler (MEB, 2005). Fen ve teknoloji öğretim programında, 6. sınıfta taşküreyi oluşturan ana maddeler ve bu maddelerin hayatımızdaki önemi; 7. sınıfta uzayda bulunan gök cisimleri (gökada, gezegen, yıldız, ...), Güneş sistemi, evren anlatılarak uzay gözlemi yapılmasını sağlayan optik aletlerin tanıtımı; 8. sınıfta ise, Dünya'mızın oluşumu, levha hareketleri ve atmosferdeki hava olaylarından bahsedilmektedir (MEB, 2006).

Fen bilimleri dersi öğretim programında 2013 yılında yapılan değişikliklerle öğrenciler, ilkokul 1. ve 2. sınıf konularında değişiklik yapılmazken; 3. sınıfta Dünya'nın şekli ve yapı özelliklerini ve 4. sınıfta Dünya ve hareketlerini öğrenmektedirler. Öğrenciler ortaokul 5. sınıfta yer kabuğu hakkında bilgi edinip erozyon ve çevre kirliliği hakkında fikir edinmektedirler. Ortaokul 6. sınıfta Dünya, Güneş ve Ay'ın görelî boyut ve biçimleri ile Dünya'mızın katmanlarını, Dünya'nın ve Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini; 7. sınıfta “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” ünitesinde “Yıldız, gezegen, meteor, uydu, kuyruklu yıldız, takımyıldızı gibi” gök cisimlerini, Güneş Sistemi ve uzay gözlemlerinin yapılmasını ve 8. sınıfta ise levha hareketleri, depremleri, atmosferdeki hava olaylarını, iklimi ve mevsimleri öğrenmektedirler (MEB, 2013b).

Mevcut ders kitapları incelendiğinde, 2013 yılında yapılan bu değişikliğin, çalışmanın yapıldığı yıl göz önüne alındığında henüz ders kitaplarına yansıtılmadığı görülmektedir. Bu sebeple, 2012-2013 eğitim öğretim yılında MEB tarafından okutulması belirlenen ortaokul fen bilimleri ders kitapları ele alınarak, ‘astronomi’ kavramının ders

kitaplarında yer alma durumu incelenmiştir. Ortaokul 5. ve 6. sınıf ders kitaplarında ‘astronomi’ kavram olarak tanımlanmamakla birlikte Dünya’nın şekli, Ay’ın evreleri gibi astronomi ile ilgili konular ele alınmaktadır. Astronomi kavram olarak ilk kez ortaokul 7. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında tanımlanmaktadır. Yedinci sınıf ders kitabında astronomi: “*Gök cisimlerinin özelliklerini ve birbirleriyle ilişkilerini inceleyen bilim dalı*” olarak açıklanmaktadır (Komisyon, 2012; s. 276). Bir başka 7. sınıf fen ve teknoloji ders kitabında ‘astronomi’, gök bilimi olarak ifade edilmektedir (Boyraz Topaloğlu, 2012; s. 255). Ortaokul 8. sınıf ders kitaplarında ise, ‘astronomi’ kavramı yer almasına rağmen kavrama ait bir tanım/açıklama bulunmamaktadır.

Veri Toplama Aracı ve Veri Analizi

Veri toplamak amacıyla, “Astronomi denince aklınıza ne/ler geliyor? Astronomiyi nasıl betimlersiniz? Açıklayınız” sorusunun yer aldığı açık uçlu bir sorudan oluşan form kullanılmıştır. Bu sorunun araştırmanın amacına hizmet edip etmediği ve kapsam geçerliliği için 3 alan eğitimi uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlar sorunun bu araştırma için kapsam geçerliliği olduğu şeklinde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca sorunun 5 ortaokul öğrencisi ile pilot uygulaması yapılmıştır.

Formdan elde edilen veriler, içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğrenci ifadelerinden kodlar belirlenmiş ve kodlardan temalar oluşturulmuştur. Belirlenen kodların ifade edilme sıklıkları belirlenmiştir. Kodlamalardan sonra, öğrencilerin verdikleri yanıtlar “bilimsel olarak kabul edilebilir” ve “bilimsel olarak kabul edilmez” ana-temaları altında toplanmıştır. Öğrencilerin astronomi kavramını betimlerken yaptıkları açıklamalarda alternatif kavram içeren ifadeler ile “Astronomi deyince aklıma gökcismi geliyor” gibi verilen yanıtlarda, astronomi kavramı ile kurulan ilişki net olarak anlaşılmadığı için bu tür ifadeler de “bilimsel olarak kabul edilemez” teması altında değerlendirilmiştir. Öğrencilerin “*Astronomi, gökcisimlerinin özelliklerini ve birbirleriyle ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır, gök bilimidir.*” şeklindeki açıklamaları da “bilimsel olarak kabul edilebilir” temasında değerlendirilmiştir. Verilerin geçerliğini sağlamak için araştırmacılar öncelikle verileri bireysel olarak kodlamışlardır. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek her bir kodlamayı tartışmışlar ve kodlar üzerinde fikir birliğine vararak kodlamalara son halini vermişlerdir. Ayrıca verilerin geçerliğini arttırmak için öğrenci cevaplarından alıntı ifadeler sunulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinden alıntılar sunulurken; 5. sınıfta öğrenim gören bir öğrencinin verdiği cevap S5, 6. sınıfta öğrenim gören bir

öğrencinin verdiği cevap S6 ve 7. sınıfta öğrenim gören bir öğrencinin verdiği cevap S7 şeklinde kodlanarak belirtilmiştir.

Bulgular

Ortaokul öğrencilerinin astronomi kavramına yönelik görüşlerine ait “bilimsel olarak kabul edilebilir” yanıtlar Tablo 2’de sunulmuştur:

Tablo 2. Farklı sınıf seviyelerinden öğrencilerin astronomi kavramına ilişkin bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtları*

Öğrenci Görüşleri İle İlgili Çözümlenmeler		Kullanım sıklıkları			Öğrenci görüşlerinden alıntı ifadeler
Tema	Kodlar	S5	S6	S7	
Kavram	Yıldız	8	37	12	“Astronomi yıldızı inceler. (S5)” “Astronomi sayesinde yıldızların rengi öğrenildi ve en sıcak yıldızlar beyaz- mavi renklidir. (S6)”, “Birçok yıldız Güneş’ten büyüktür. (S7)”
	Gezegen	3	27	9	“Astronomi gezegenleri inceler. (S5, S6)”, “Yaşamın olduğu tek gezegen Dünya’dır. (S6)”, “Gezegenler Güneş’in etrafında döner. (S6)” “Bilinen 8 tane gezegen vardır. (S7)”.
	Ay	5	32	10	“Astronomi Ay’ı inceler. (S5)”, “Astronomi Ay’ın evrelerini inceler. (S6)” “Astronomi Ay’ın hareketini inceler. (S7)”
	Güneş	6	28	14	“Güneş bir yıldızdır. (S5, S6, S7)”, “Astronomi Güneş’i inceleyen bir bilim dalıdır. (S7)”
	Dünya	6	32	11	
	Uzay	2	26		“Astronomi uzayı inceler. (S5, S6)”, “Astronomi uzayda bulunan cisimleri inceler. (S6)” “Astronomi uzayda gerçekleşen olayları inceler. (S6)”
	Evren			8	“Astronomi evreni inceleyen bilim dalıdır. (S7)”
	Kuyruklu yıldız	3	2	1	“Astronomi kuyruklu yıldızı inceler. (S5)”, “Uzayda kuyruklu yıldız var. (S6)” “Kuyruklu yıldız, yıldız değildir. (S7)”
	Kutup yıldızı	3	2		“Uzayda kutup yıldızı olduğu bulunmuştur. (S5)” “Astronomi sayesinde kutup yıldızı bulundu. (S6)”
	Uydu	1			“Uzayda uydular vardır. (S5)”
	Meteor	1	1		“Astronomi meteoru inceler. (S5)” “Uzayda meteorlar vardır. (S6)”
	Yıldız kayması		1	1	“Yıldız kayması meteorların hareketiyle oluşur. (S6)” “Yıldız kayması olayında yıldız kaymaz. Buna atmosfere sürtünerek giren meteorlar

				neden olur. (S7)"	
Bilim	Gök cismi	1		"Astronomi gök cisimlerini inceler. (S6)"	
	Bilim dalı	1	11	37	"Astronomi gök bilimidir. (S5, S6)", "Astronomi uzayı inceleyen bir bilim dalıdır. (S6)", "Uzaydaki gezegenleri ve Güneş'i inceleyen bir bilim dalıdır. (S7)" "Evren ve içindeki gök cisimlerini inceleyen bilim dalıdır. (S7)"
	Gök bilimci		7		"Uzay hakkında araştırma yapan bilim insanlarıdır. (S7)" "Gök bilimcilerin diğer adı astronomdur ve astronomi hakkında araştırma yaparlar. (S7)"
Uzay araştırması	Uzay gemisi/aracı	2	3		"Astronotlar uzaya uzay araçlarıyla giderler. (S6)" "Uzay aracı Mars'ta incelemeler yapmıştır. (S7)"
	Teleskop	11	2		"Uzayı teleskoplar sayesinde inceleriz. (S6)", "Gökyüzünü gözlemleyebilmek için kullanılan araçlardır. Aynalı, mercekli, radyolu teleskop çeşitleridir (S7)"
	Astronot	3	10	2	"Uzaya giden kişilerdir. (S5)", "Astronotlar uzaya giden bilim insanlarıdır. (S6)", "Astronotlar uzaya gider ve orada uzayla ilgili bilgiler toplarlar. (S6)" "Astronotlar uzaya araştırma yapmak amacıyla gider. (S7)"
	Astronot giysisi	4			"Astronotlar uzayda uzay giysisi giyerek çalışma yaparlar. (S6)"
	Uzay istasyonu	1			"Uzaya kurulan uzay istasyonları sayesinde uzay hakkında çalışmalar yapılır. (S6)"
Astronomi olayları	Güneş Tutulması	9			"Astronomi Güneş tutulmasını inceler. (S6)"
	Ay Tutulması	7			"Astronomi ay tutulmasını inceler. (S6)"
Meteoroloji	Atmosfer	1			"Dünya'da atmosfer tabakası vardır. (S5)"
	Bulut		1		"Su buharından oluşur. (S7)"
	Ozon tabakası		5		"Zararlı Güneş ışınların Dünya'ya gelmesini engeller. (S7)"

* Bazı öğrenciler astronomi kavramı ile ilgili birden fazla kavramları kullandıkları için aynı öğrenciler birden fazla kodlama altında değerlendirilmiştir.

Tablo 2'de "bilimsel olarak kabul edilebilir" teması altında yer alan ve öğrencilerin astronomi kavramını tanımlarken kullandıkları kavramların ve olayların ifade edilme sıklıkları verilmiştir. Öğrencilerin astronomiyi; kavram, bilim, uzay araştırması, astronomi olayları ve meteoroloji temaları altında farklı kodlarla ilişkilendirerek açıkladıkları görülmektedir.

Kavram teması altında bulunan yıldız kavramını, en sık 6. sınıf öğrencileri ifade etmiştir. Öğrenciler açıklamalarında yıldızın şekli, rengi ve sıcaklığı gibi özellikleri belirtmişlerdir. Diğer sınıf düzeylerinde ise; astronominin yıldızları incelediğinden, yıldızların

uzaklığı ve büyüklüğü gibi özelliklerinden bahsedilmiştir. Gezegen kavramını en sık ifade eden yine 6. sınıf öğrencileridir. Öğrenciler astronomi ile Güneş Sistemi'nde yer alan gezegenleri ilişkilendirmektedirler. Diğer sınıf seviyelerindeki öğrenciler ise, astronominin gezegenleri incelediğini ve bu sayede gezegenlerin çeşitli özellikleri hakkında bilgi edinildiğini ifade etmişlerdir. Ay ile ilgili olarak, öğrenciler astronominin, Ay'ın hareketlerini ve evrelerini incelediğini belirtmişlerdir. Ay kodunu en sık ifade eden 6. sınıf öğrencileridir. Güneş ile ilgili olarak öğrenciler (en sık ifade eden 6. sınıf öğrencileri) Güneş'in bir yıldız olduğunu ve astronominin Güneş'i incelediğini ifade etmişlerdir. Dünya kodu ile ilgili olarak Dünya'nın bir gezegen olduğunu belirten öğrencilerin yanı sıra, Dünya'nın hareketleri ve üzerinde yaşam olduğunu belirten öğrencilerin de olduğu görülmektedir. Beşinci ve 6. sınıf öğrencileri astronominin uzayı ve uzaydaki gök cisimlerini incelediğini ifade etmişlerdir. Evren kavramı ile ilgili olarak, sadece 7. sınıf öğrencileri görüş bildirmiş olup, astronominin evreni incelediğini/araştırdığını belirtmişlerdir. Kutup yıldızı kodu ile ilgili olarak, 7. sınıf öğrencileri hariç 5 ve 6. sınıf öğrencileri, astronominin Kutup yıldızını incelendiği şeklinde açıklamalar yapmışlardır. Az sayıdaki öğrenci ise, astronomi kavramını uydu, meteor, gök cisimi kavramları ve yıldız kayması olayı ile ilişkilendirmiştir.

Astronomi kavramına dair bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtların bir kısmı "bilim" teması altında toplanmıştır. Bu tema altında yer alan bilim dalı kodu için her öğrenim seviyesinden öğrencilerin görüş belirttiği görülürken; gökbilimci kodu için sadece 7. sınıf öğrencilerinin görüş belirttikleri görülmektedir.

Uzay araştırması teması altında; astronomi kavramına dair bilimsel olarak kabul edilebilir yanıtlara ait uzay gemisi/aracı, teleskop, astronot, uzay elbisesi, astronot giysisi, uzay kirliliği ve uzay istasyonu kodları bulunmaktadır. Uzay gemisi/aracı ile ilgili görüş belirten öğrenciler, astronomi ile ilgili inceleme yapmak için uzay araçlarının birer vasıta olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler astronot kavramını, uzayda araştırma yapan kişi olarak tanımlamışlardır. Teleskop kavramı ile ilişki kuran öğrenciler, teleskobu uzayı ve gökyüzünü incelemek için kullanılan bir araç olarak betimlenmiştir. Astronot giysisi ve uzay istasyonu kavramları 7. sınıf öğrencileri tarafından dile getirilirken astronomi kavramı ile bu kavramlar arasındaki ilişki uzay araştırmaları temeline dayanmaktadır.

Meteoroloji teması altında, atmosfer, bulut ve ozon tabakası olmak üzere üç kod bulunmaktadır. Bu tema altında yer alan ifadeler bilimsel bilgiler ile uyumlu olsa da, direk olarak astronomi ile ilişkilendirilmeden ifade edildiği görülmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin astronomi kavramına yönelik görüşlerine ait “bilimsel olarak kabul edilemez” yanıtlar Tablo 3’te sunulmuştur:

Tablo 3. Farklı sınıf seviyelerinden öğrencilerin astronomi kavramına ilişkin “bilimsel olarak kabul edilemez” yanıtları**

Öğrenci Görüşleri İle İlgili Çözümlenmeler		Kullanım sıklıkları			Öğrenci Görüşlerinden Alıntı İfadeler
Tema	Kodlar	S5	S6	S7	
Kavram	Yıldız	22	5	8	“Yıldız gökte olur. (S5)”, “Yıldızlar gezegenlerde bulunur. (S5)”, “Yıldızların şekli beş köşegenlidir. (S6)”, “Astronomi uzayda geçen bir tür yıldızdır. (S6)”, “Gökyüzüne baktığımızda birçok yıldız görebiliriz. (S7)”, “Yıldızlar gece aydınlık olmasını sağlar. (S7)”, “Yıldız kayar. (S7)”
	Gezegen	22	4	8	“Astronomi uzaydaki gezegenlere verilen addır. (S5)”, “Astronomi gezegenlerdedir. (S5)”, “Astronomi bir gezegendir. (S6)”, “Uzayda gezegenler Güneş’ten yardım alarak durmaktadır. (S6)”, “Astronomi bir Dünya gezegenidir. (S7)”, “Astronomi bir gezegen adı olabilir. (S7)”
	Ay	19	5	8	“Astronomi Ay’ı kontrol etmektir. (S5)”, “Ay akşamları çıkar. (S5)”, “Astronomi Ay’ın evresidir. (S6)”, “Astronomi Ay’ın etrafında dönmesini sağlıyor. (S7)”
	Güneş	21	6	7	“En büyük yıldız Güneş’tir. (S5)”, “Güneş milyonlarca yıldızdan daha sıcak olduğu için yıldızlar gündüzleri kaybolur. (S5)”, “Güneş en büyük yıldızdır. (S6)”, “Yıldızlar Güneş sayesinde parlaktır. (S6)”, “Astronomi Güneş’in etrafında dönmesini sağlıyor. (S7)”
	Dünya	2	3	4	“Dünya bir uzay gemisidir. (S5)”, “Astronomi Dünya’dır. (S5)”, “Astronomi deyince aklıma Dünya geliyor. (S7)”, “Dünya kendi eksenini etrafındaki dönüşünü bir haftada tamamlar. (S6)”
	Uzay	8		5	“Uzayın sonsuz boşluğuna astronomi denir. (S5)”, “Astronomi uzaya gitmektir. (S5)”, “Astronomi, içinde gök cisimlerinin hareket ettiği sonsuz boşluk olan yani uzaydır. (S7)”
	Evren	2	5		“Astronomi deyince aklıma evren geliyor. (S6)”, “Evreni gezen kişiye astronomi denir. (S5)”
	Kuyruklu	2	1	1	“Yıldız çeşitlerinden biri de kuyruklu

	yıldız			yıldızdır. (S5)”, “Kuyruklu yıldız dünyanın etrafında dönmese gece ve gündüz birbirine karışır. (S6)” “Yıldız şeklinde değildir yuvarlıktır. (S7)”	
	Kutup yıldızı	1	2	“Kutup yıldızı en büyük yıldızdır. (S6)” “Bilinen en büyük yıldızdır. (S7)”	
	Uydu		1	“Astronotlar uyduları Dünya gezegenine yerleştirirler. (S7)”	
	Galaksi		1	“Astronomi galaksiler arası Mars, Dünya, Venüs, Güneş, Ay ve Neptün gibi gezegenlerde dolaşım araştırma yapar. (S7)”	
	Çobanyıldızı	2		“Gökyüzünde Çobanyıldızı bulunur. (S5)”	
	Yıldız kayması	1		“Yıldız kayması olayında yıldızlar kayar. (S6)”	
	Gök cismi	1		“Astronomi deyince aklıma gök cismi geliyor. (S5)”	
Astronomi olayları	Güneş Tutulması		1	“Güneş Tutulması, Ay Güneş’in yanına gelince olur. (S6)”	
Bilim	Bilim insanı		10	“Astronomi, uzayı inceleyenlere verilen addir. (S7)” “Astronomi, uzayı keşfeden bir bilim adamıdır. (S7)”	
	Gök bilimci		1	“Teleskoplar yardımıyla gökyüzünü inceleyen bilim adamlarına denir. (S7)”	
Uzay araştırması	Uzay gemisi/aracı	4	6	“Astronomi uzay gemisidir. (S5)”, “Astronomi bir uzay aracıdır. (S7)” “Uzaya sadece uzay gemileri gidebilir. (S7)”	
	Teleskop		1	“Astronomi deyince aklıma gelen ilk şey teleskoptur. (S6)”	
	Roket	1		“Astronomiye roketle gidilir. (S5)”	
	Astronot	3	2	2	“Astronotlar Dünya’nın yanına gelerek hava durumuna bakar. (S5)”, “Astronot uzay araç gereçleridir. (S6)” “Astronomi, Astronotların Ay’a gidip bilgi almasıdır. (S7)”
	Uzaylı	6		2	“Astronomi deyince aklıma uzaylılar gelir (S5).” “Astronomi uzaylılardır. (S7)”
Meteoroloji	Astronot giysisi		1	“Astronomi deyince aklıma astronotların giydiği beyaz kıyafet geliyor. (S6)”	
	Atmosfer		2	“Dünyadaki atmosfer tabakasının oluşumunu inceler. (S7)”	
	Bulut	5		1	“Astronomi havada bulutları görmemizdir. (S5)”, “Astronomi, buluttur. (S5)” “Astronomi deyince aklıma bulut geliyor. (S7)”
	Hava durumu		3	“Astronomi sayesinde hava durumunu öğreniriz. (S6)”	
	Gökyüzü		1	“Astronomi deyince aklıma gökyüzüne bakmak geliyor. (S6)”	
Varlık	Canlı-Cansız	1	1	“Astronomi gündüz göremediğimiz ve Dünya’nın dışını göremediğimiz şeydir. (S5)” “Uzaydaki bütün canlı cansız her şeydir. (S7)”	

Kişi	3	12	“Astronomi evreni, yıldızları, atmosferi ve gezegenleri takip eden kişidir. (S5)” “Astronomi uzay araştırmalarında görev alan kişidir. (S6)”	
Alet		4	3	“Astronomi uzayda araştırmalar yapan bir alettir. (S6)” “Uzaydaki her şeyi araştıran bir alettir. (S7)”
Makine			1	“Uzayda gezen bir makinedir. (S7)”

** Bazı öğrenciler astronomi kavramı ile ilgili birden fazla kavramları kullandıkları için aynı öğrenciler birden fazla kodlama altında değerlendirilmiştir.

Tablo 3’te öğrencilerin astronomi kavramını tanımlarken kullandıkları ifadeler arasından bilimsel olarak kabul edilemeyen yanıtlar için oluşturulan temalar; kavram, bilim, uzay araştırması, meteoroloji, varlık ve astronomi olayları olmak üzere altı tema altında toplanmıştır.

Kavram teması altında yer alan kodlar; yıldız, gezegen, Ay, Güneş, Dünya, uzay, evren, kuyruklu yıldız ve Kutup yıldızı olarak sıralanabilir. Yıldız kodu altında yer alan öğrenciler astronomiyi yıldızların şekli, yapısı, buldukları konumu ve parlaklık durumları ile ilişkilendirmiştir. Öğrenciler astronomiyi genel olarak gezegen ismi olarak tanımlamışlardır. Öğrencilerin Ay ifadelerinden, astronomiyi Ay’ın evresi olarak betimledikleri görülmektedir. Güneş kodu için öğrenciler Güneş’in en büyük ve en sıcak yıldız olduğunu ifade etmektedirler. Beşinci ve 7. sınıf öğrencilerinin uzay kodu ile ilgili görüşleri incelendiğinde öğrencilerin astronomiyi uzay boşluğu olarak ve uzaya gitmek olarak tanımladıkları dikkat çekmektedir. Beşinci ve 6. sınıf öğrencileri evren kodunda astronomiyi evrene giden kişi olarak tanımlamışlardır. Bu tema altında yer alan az sayıdaki öğrenci ise, astronomiyi tanımlarken kuyruklu yıldız, Kutup Yıldızı, uydu, galaksi, Çoban Yıldızı, gökcismi kavramlarından ve yıldız kayması olayından yararlanmıştır.

Astronomiyi bir bilim olması ile ilişkilendiren öğrenciler, açıklamalarında bilim insanı ve gök bilimci ifadelerini kullanmışlardır. Kullandıkları ifadeler, öğrencilerin astronomiyi bir bilim insanı olarak değerlendirdiğini göstermektedir.

Uzay araştırması teması altında, uzay aracı, teleskop, astronot, astronot giysisi, uzaylı ve roket kodları yer almaktadır. Bu tema altında yer alan öğrencilerin önemli bir kısmı, astronomiyi bir uzay aracı veya astronotu uzay araç-gereci olarak tanımlamaktadırlar.

Bazı öğrenciler astronomi kavramını atmosfer, bulut ve hava durumu gibi meteoroloji alanına ait kavramlarla ilişkilendirmiştir.

Varlık teması altında, canlı-cansız, kişi, alet, makine ve araç kodları bulunmaktadır. Bu tema altında yer alan öğrencilerin büyük bir kısmı, astronomiyi uzay araştırmalarını yapan, takip eden kişi veya

uzay araştırmalarını yapmak için kullanılan alet olarak ifade ettikleri görölmektedir.

Tartıřma

Öğrencilerin, astronomi kavramını tanımlarken daha çok astronomi ile ilgili kavramları tanımlayarak açıklayama çalıştıkları dikkat çekmektedir. Öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilebilen cevapları arasında; astronomi kavramının 5. sınıf öğrencileri tarafından yıldız, Ay, Dünya ve Güneş; 6. sınıf öğrencileri tarafından yıldız, Ay, Dünya, Güneş, gezegen, uzay, astronot ve teleskop; 7. sınıf öğrencileri tarafından yıldız, Ay, Dünya, Güneş ve astronomi bilim dalına ait diğerkavramlar ile ilişkilendirilmiş açıklamalar yapıldığı görölmektedir. Bununla birlikte 7. sınıf öğrencileri, 5 ve 6. sınıf öğrencilerine oranla daha fazla sıklıkta astronomiyi bir bilim dalı olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca ‘astronomi’yi sadece 7. sınıf öğrencileri gökbilimi olarak tanımlamışlardır. Bu durum astronomi kavramının ortaokul 7. sınıf fen bilimleri öğretim programında ve ders kitaplarında bilim dalı ya da gökbilimi olarak tanımlanmış olmasından kaynaklanabilir. Bülbül, İyibil ve Şahin (2013), yaptıkları çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin astronomiyi bilim dalı olarak açıkladıklarını tespit etmişlerdir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin astronomiyi bilim dalı olarak açıklamalarının da, onların 7. sınıfta aldıkları eğitimden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilemez teması altında astronomi kavramını; 5. sınıf öğrencileri yıldız, Ay, Dünya, Güneş ve gezegen, 6. sınıf öğrencileri kişi ve 7. sınıf öğrencileri bilim adamı kavramı ile ilişkilendirmişlerdir. Öğrenciler bu ilişkilendirmeleri yaparken de alternatif kavram içeren açıklamalar yapmışlardır. Öğrencilerin astronomiyi bir yıldız çeşiti olarak değerlendirdikleri, astronomi ile astronom kavramlarını birbirine yerine kullandıkları dikkat çekmektedir. Bu durum, öğrencilerin yıldız, gezegen, uzay, gökyüzü, astronom, evren, roket gibi temel kavramları zihinlerinde yanlış yapılandırmalarının bir sonucu olarak düşünülebilir.

Araştırmanın sonuçlarında öğrencilerin astronomi kavramını ifade ederken kullanmış oldukları Ay, Dünya, Güneş, gezegen, yıldız gibi kavramların çoğunu bilimsel olarak ifade edemedikleri ve ifade ettikleri kavramlarla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Öğrencilerin yıldızın şekli, rengi sıcaklığı (Emrahoğlu & Öztürk, 2009; İyibil & Sağlam-Arslan, 2010), Ay’ın evreleri (Bekiroğlu, 2007; Trundle, Atwood & Christopher, 2002, 2006, 2007; Öztürk & Uçar, 2012), gezegen (Ekiz & Akbaş, 2005; İyibil, 2010) ile ilgili açıklamalarında literatürde tespit edilen alternatif kavramlar tespit edilmiştir. Öğrencilerin Kutup Yıldızı ile ilgili ifadelerinden,

yıldızların büyüklüğü hakkında bilgi eksikliğine sahip oldukları görülmektedir.

Bununla birlikte öğrencilerin astronomi kavramını uzay giysisi, uzaylı, makine, uzay aracı gibi çeşitli kavramlarla ifade etmesi öğrencilerin astronomi kavramlarını sezgisel olarak yapılandırılmış olmalarından kaynaklanabilir. Çünkü bireyler olayları kendi önbilgilerine göre anlam vererek ya da kendi inandıkları gibi yapılandırabilmektedirler (Yağbasan & Gülçiçek, 2003). Öğrenciler bilimsel bilgileri zihinlerinde anlamlı olarak yapılandırmadıklarında, kendi sezgilerini ve deneyimlerini kullanarak bilimsel bilgilere alternatif kavramlar geliştirmektedirler (Driver, 1983). Öğrencilerin astronomi tanımları incelendiğinde uzaylı kavramı ile astronomiyi ilişkilendiren açıklamaları, en çok 5. sınıf öğrencilerinin ifade ettikleri görülmektedir. Bu durum çocukların küçük yaşlarda hayal dünyasının çok geniş olması ile açıklanabilir. Bunun yanında, astronomi gibi bazı fen kavramlarının soyut olması, öğrenciler tarafından zor anlaşılmasına ve ezberlenerek bilimsel anlamlarından uzak bir şekilde öğrenilmesine yol açmaktadır (Ercan, Taşdere & Ercan, 2010; Şaşmaz Ören & Erduran Avcı, 2005; Yağbasan & Gülçiçek, 2003).

Araştırmada literatürden farklı olarak Uydu kavramı hakkında görüş bildiren 7. sınıf öğrencisinin ifadesinden, öğrencinin doğal ve yapay uydu ayrımını yapamadığı ve uyduların gezegene ait yörüngelerde hareket ettikleri bilgisine sahip olmadığı söylenebilir. Yedinci sınıf öğrencilerinin galaksinin bir gökcisimi olduğunu belirtmesine rağmen bu kavram ile diğer astronomi kavramları arasında kurduğu ilişkilerde bilgi eksikliğinin olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin astronomi kavramını genellikle temel astronomi kavramlarını kullanarak açıklamaları belki de onların günlük hayatta karşılaştıkları durumlardan ya da önceki öğrenim süreçlerinde öğrendikleri kavramlarla ilişkilendirmelerinden kaynaklanabilir. Örneğin; Fransa'da yapılan bir çalışmaya katılan bireylerin %33'ünün Güneş'in Dünya'nın etrafında dolandığını ifade ettikleri görülmektedir (Acker & Pecker, 1988, akt. Baxter, 1991). Benzer şekilde, Vosniadou ve Brewer (1992)'in gerçekleştirdikleri çalışmada, ilkokul öğrencilerinin Dünya'yı düz bir disk şeklinde tanımladığı görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin günlük hayatta edindikleri gözlemlerinden/tecrübelerinden kaynaklanabileceği belirtilmektedir. Araştırmanın bulgularında öğrencilerin yıldızları 5 köşeli olarak ifade ettikleri görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak öğrencilerin yıldızın şeklini Türk bayrağındaki yıldızın şekli ile ilişkilendirerek yapılandırmış olabilecekleri söylenebilir. Nitekim benzer sonuçlar yapılan farklı çalışmalarda da tespit edilmiştir (İyibil, 2010; İyibil & Sağlam-Arslan, 2010; Kurnaz, 2012). Bu durum öğrencilerin günlük

yaşam deneyimlerinin yanı sıra kültürel değerlerinin de kavram öğrenmelerini etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Astronomi'yi tanımlarken öğrencilerin meteoroloji ile ilgili kavramları kullanması ve astronomi ile bulut, atmosfer, hava durumu, gökyüzü gibi kavramlarla ilişkilendirmesi, öğrencilerin uzay-gökyüzü arasındaki farkı bilemediklerini ortaya koyabilir. Öğrencilerden birinin 'Astronomi deyince aklıma gökyüzüne bakmak geliyor' ifadesi bu durumu örnekler niteliktedir.

Bu araştırmada belirlenen alternatif kavramların birçoğu literatürde de tespit edilmiş olup, bu alternatif kavramlar öğrencilerin hem 'astronomi'yi hem de 'astronomi'ye dair kavramları net olarak anlayamadıklarına işaret etmektedir. Konu ile ilgili ortaokul öğrencileri ile yürütülen çalışmaların önemli bir kısmında (örn, Sezen, 2002; Ekiz ve Akbaş, 2005) öğrencilerin "anlama seviyesinde" yer alan cevaplar veremediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, çalışmada öğrencilerin sınıf seviyesi ilerledikçe 'astronomi' kavramına dair yapılan 'bilimsel olarak kabul edilebilir' açıklamaların arttığı da görülmektedir. Ayrıca sınıf seviyesinin ilerlemesi ile öğrencilerin astronomiyi tanımlarken kullandıkları astronomi kavramlarının da çeşitlilik göstermesi de oldukça dikkat çekmektedir. Fen bilimleri öğretim programı sarmal bir yapıya sahiptir. Öğrenciler kavramları sınıf seviyesi ilerledikçe gittikçe derinleşen bir içerikle öğrenmektedirler (MEB, 2013b). Bu durum öğrencilerin kavramları yapılandırmalarında formal eğitim ortamlarında aldıkları eğitimin bir sonucu olarak yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin önceki öğrenmelerinin sonraki öğrenmelerini de etkilediği söylenebilir. Beşinci sınıf öğrencilerinin sahip oldukları alternatif kavramlara 7. sınıf öğrencilerinde de rastlanması, önceki öğrenme yaşantılarında sahip olunan alternatif kavramların sonraki öğrenme ortamlarına da taşınabileceğine kanıt olarak gösterilebilir.

Sonuçlar

Öğrencilerin 'astronomi' ve astronomi kavramları ile ilgili açıklamalarından öğrencilerin kavram öğrenmelerinin sınıfı seviyesi ilerledikçe daha bilimsel içeriğe sahip olduğu ve öğretim programının sarmal yapısına uygun bir şekilde öğrencilerin kavramlarının gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çoğunluğunun 'astronomi'yi bir bilim dalı olarak tanımlayamamalarına rağmen, 'astronomi' bilim dalı altında incelenen yıldız, gezegen, uzay, Dünya, Ay ve Güneş gibi astronomi kavramlarından yola çıkarak çeşitli kavramlarla betimlemeye çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları bu betimlemelerde kavram çeşitliliğinin de

ilerleyen sınıf seviyesi ile uyumlu bir şekilde artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin astronomi ile ilgili kavramlar hakkında alternatif kavramlara sahip olmaları onların ‘astronomi’ kavramını da zihinlerinde bilimsel olarak yapılandırmalarına engel olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları alternatif kavramlara 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin de sahip olduğunun tespit edilmesi, alternatif kavramların giderilmesinin çok zor olduğunu ve sınıf seviyesi ilerlese de alternatif kavramların süreklilik göstererek öğrenmeyi olumsuz etkilediği ve yeni öğrenilecek kavramların da yanlış yapılandırılmasına sebep olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmada literatürden farklı olarak öğrencilerin doğal ile yapay uydu ayırımını yapamadığı, gökyüzü ile uzay arasındaki fark ve uyduların gezegene ait yörüngelerde hareket ettikleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ‘astronomi’ ile astronomi kavramları arasında öğrencilerin ilişki kurmakta zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Araştırmada kavramların ileryen sınıf seviyesine göre gelişim gösterdiği sonucu dikkate alındığında, ilgili kavramın ilk öğrenildiği sınıf seviyesinde bilimsel olarak yapılandırılması, öğrencilerin sonraki öğrenme durumlarını etkileyeceğinden oldukça önemlidir. Bu bağlamda öğrenme ortamlarını düzenleyen öğreticilere, öğrencilerin sahip oldukları ya da öğrenim sürecinde oluşturabilecekleri alternatif kavramları tespit ederek, bu alternatif kavramları gidermeye ya da bu alternatif kavramların oluşmasını önlemeye yönelik etkinlikler planlamaları önerilmektedir.

Ayrıca, öğreticilerin ‘astronomi’ ve astronomi ile ilgili kavramları öğretirken bu araştırmada ya da literatürde tespit edilen alternatif kavramları ve bilgi eksikliklerini dikkate almaları tavsiye edilebilir.

Kaynaklar

- Acker, S. F. (1996). *Identifying and correcting misconceptions about the solar system through a constructivist learning approach*, Unpublished Master Thesis, Texas University, Teksas, ABD.
- Agan, L., (2004). Stellar ideas: Exploring students’ understanding of stars, *Astronomy Education Review*, 3(1), 77-97.
- Atwood, R. K. & Atwood, V. A. (1997). Effects of instruction on preservice elementary teachers’ conceptions of the causes of

- night and day the seasons, *Journal of Science Teacher Education*, 8(1), 1-13.
- Bailey, J. M. (2006). *Development of a concept inventory to assess students' understanding and reasoning difficulties about the properties and formation of stars*, Doctorate Thesis, Arizona University, ABD.
- Baloğlu-Uğurlu, N. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanlışları, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246.
- Baxter, J. (1991). A constructivist approach to astronomy in the National Curriculum, *Physics Education*, 26, 38-45.
- Bekiroğlu, F.O. (2007). Effects of model-based teaching on pre-service physics teachers' conceptions of the moon, moon phases and other lunar phenomena, *International Journal of Science Education*, 29(5), 55.
- Bektaşlı, B. (2013a). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi hakkındaki kavram yanlışlarının tespiti için astronomi kavram testinin geliştirilmesi, *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 362-372.
- Bektaşlı, B. (2013b). The effect of media on preservice science teachers' attitudes toward astronomy and achievement in astronomy class, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 139-146.
- Bostan Sarioğlu, A., Küçüközer, H. & Küçüközer, A. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının astronomi kavramları hakkındaki kavramsal anlamaları, *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 23-34.
- Bodner, G.M. (1990). Why good teaching fails and hard-working students don't always succeed, *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri*, Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Boyras Topaloğlu, Ş. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı*, EKOYAY Eğitim Yayıncılık, Ankara.
- Bryce, T.G.K. & Blown, E.J. (2012). The novice-expert continuum in astronomy knowledge, *International Journal of Science Education*, 34 (4), 545-587.
- Bülbül, E., İyibil, Ü.G. & Şahin, Ç. (2012, Mayıs). *Sınıf öğretmen adaylarının gök cisimleri ile ilgili alternatif kavramlarının kavram karikatürleri ile belirlenmesi*, 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Özet Kitapçığı, (s. 82- 83), Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Bülbül, E., İyibil, Ü.G. & Şahin, Ç. (2013). Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili algılamalarının

- belirlenmesi, *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(3), 182-191.
- Canbazoglu-Bilici, S., Öner-Armağan, F., Kozcu-Çakır, N. & Yürük, N. (2012). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 117-127.
- Cin, M. (2007). Alternative views of the solar system among turkish students, *Review of Education*, 53, 39-53.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (5th ed.). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Driver, R., (1983). *The Pupils as Scientist?* Milton Keynes: Open University Press.
- Durukan, Ü. G. & Sağlam-Arslan, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını ilişkilendirme durumlarının analizi, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 97-109.
- Ercan, F., Taşdere, A. & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapısı ve kavramsal değişimin gözlenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-153.
- Ekiz, D. & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanlışları, *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 61-78.
- 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.
- Frede, V. (2006). Pre-Service elementary teacher's conceptions about astronomy, *Advances in Space Research*, 38, 2237-2246.
- Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1984). The role of conceptual conflict in conceptual change and the design of science instruction, *Instructional Science*, 13, 1-13.
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanlışlarının tespiti*, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Güneş, G. (2010). *Öğretmen adaylarının temel astronomi konularında bilgi seviyeleri ile bilimin doğası ve astronomi öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- İbret, B. Ü. & Aydınöz, D. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin "dünya" kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 85-102.

- İyibil, Ü.G. (2010). *Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerinin analizi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- İyibil, Ü.G. & Sağlam Arslan, A. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 25-46.
- Kalkan, H. & Kıröğlü, K. (2007). Science and nonscience students' ideas about basic astronomy concepts in pre-service training for elementary school teachers, *Astronomy Education Review*, 6(1), 15-24.
- Kaplan, G. & Tekinarslan Ç.İ. (2013). A comparison of knowledge levels of students with and without intellectual disabilities about astronomy concepts, *Elementary Education Online*, 12(2), 614-627.
- Kırbyık, H., Kızıloğlu, Ü., Kızıloğlu, N., Civelek, F. R. & Beklen, E. (2007). *Evren Nasıl Oluşturdu?*, ODTÜ Yayıncılık, Ankara.
- Kikas, E. (2005). Development of children's knowledge: the sky, the Earth and the Sun in children's explanations, *Electronic Journal of Folklore*, 31, 31- 56.
- Kikas, E. (2006). The effect of verbal and visuo- spatial abilities on the development of knowledge of the Earth, *Research in Science Education*, 36, 269-283.
- Komisyon, (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji 7. sınıf ders kitabı*, MEB Devlet Kitapları. Ankara.
- Kurnaz, M. A. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi, *Abant İzzet Baysal University Education Faculty Journal*, 12(1), 251-264.
- Kurnaz, M.A. & Değermenci, A. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili zihinsel modelleri, *Elementary Education Online*, 11(1), 137-150.
- Küçüközer, H. (2007). Prospective science teachers' conceptions about astronomical subjects, *Science Education International*, 18(2), 113-130.
- Küçüközer, H., Korkusuz, M. E., Küçüközer, H. A. & Yürümezoğlu, K. (2009). The effect of 3D computer modeling and observation-based instruction on the conceptual change regarding basic concepts of astronomy in elementary school students, *Astronomy Education Review*, 43(6), 40-58.

- Küçüközer, H. & Bostan, A. (2010). Ideas of kindergarten students on the day-night cycles, the seasons and the moon phases, *Journal of Theory and Practice in Education*, 6(2), 267-280.
- Küçüközer, H., Bostan, A. & Işıldak, R. S. (2010). İlköğretim matematik öğretmenleri adaylarının bazı astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerine öğretimin etkileri, *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 105-124.
- Liu, S., H., (2003). Models of “The Heavens and the Earth”: An investigation of German and Taiwanese students’ alternative conceptions of the universe, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 295-325.
- M.E.B. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretim programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- M.E.B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- M.E.B. (2009). *İlköğretim 1, 2 ve 3. sınıflar hayat bilgisi dersi öğretim programı ve kılavuzu*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- M.E.B. (2013a). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri dersi öğretim programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- M.E.B. (2013b). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Novak, D.J. (1988). Learning science and the science of learning, *Studies in Science Education*, 15, 77–101.
- Osborne, R.J. & Wittorock, M.C. (1983). Learning science: A generative process, *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Ölmez, O. & Geban, Ö. (2001, Eylül). Dördüncü sınıf öğrencilerinin Dünya ve gökyüzü konularındaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi, *Bilimde Çağdaş, Düşüncede Özgür Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (s.172-175). İstanbul: Maltepe Üniversitesi.
- Öztürk, D. & Uçar, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin Ay’ın evreleri konusunda kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 98-112.
- Öztürk, A. & Doğanay, A. (2013) İlköğretim beşinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin Dünya’nın şekli ve yerçekimi kavramlarına ilişkin anlamaları ve zihinsel modelleri, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(4) , 2455-2476.

- Panagiotaki, G., Nobes, G. & Potton, A., (2009). Mental models and other misconceptions in children's understanding of the Earth, *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(1), 52- 67.
- Plummer, J. (2008). Students' development of astronomy concepts across time, *Astronomy Education Review*, 7(1), 139-148.
- Samarapungavan, A., Vosniadou, S. & Brewer, W.F., (1996). Mental models of the Earth, Sun, and Moon: Indian children's cosmologies, *Cognitive Development*, 11, 491-521.
- Sezen, F. (2002). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarını anlama düzeyleri ve kavram yanlışları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Skopeliti, I. & Vosniadou, S. (2007). Reasoning with external representations in elementary astronomy. In S. Vosniadou, D. Kayser, & A. Protopapas (eds.), *Proceedings of EuroCogSci07, the European Cognitive Science Conference* (s.244-249), Delphi, Greece.
- Straatemeier, M., Van der Mass, H. L. J. & Jansen, B. R. J., (2008). Children's knowledge of the Earth: A new methodological and statistical approach, *Journal of Experimental Child Psychology*, 100, 276-296.
- Şahin, F. (2001). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin uzay hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi, *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 156-169.
- Şahin, Ç., Bülbül, E. & Durukan, Ü.G. (2013b). Öğrencilerin gök cisimleri konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi, *Journal of Computer and Education Research*, 1(2), 38-64.
- Şahin, Ç., Bülbül, E. & Durukan, Ü.G. (2013a, Kasım). Öğrencilerin gökcisimleri konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkisi, *The International Symposium on Changes and New Trends in Education*, Konya, Turkey.
- Şaşmaz-Ören, F. & Erduran-Avcı, D. (2005). Farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin "Güneş Sistemi ve Gezegenler" konusundaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma, *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı* (s.903-907), Denizli.
- Taşcan, M. (2013). *Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Malatya ili örneği)*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

- Taylor, I., Baker, M. & Jones, A. (2003). Promoting mental model building in astronomy education, *International Journal of Science Education*, 25(10), 1205- 1225.
- TDK (2013). http://www.tdk.gov.tr/?option=com_karsilik&view=karsilik&katgori1=abecesel&kelime2=A, erişim tarihi: 18.12.2013
- Topdemir, H.G. & Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Trumper, R. (2001). A cross-college age study of science and nonscience students' conceptions of basic astronomy concepts in pre-service training for high-school teachers, *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 189-195.
- Trumper, R. (2003). The need for change in elementary school teacher training -a cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts, *Teaching and Teacher Education*, 19, 309–323.
- Trumper, R. (2006a). Teaching future teachers basic astronomy concepts- Sun – Earth – Moon relative movements -at a time of reform in science education, *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 85-109.
- Trumper, R. (2006b). Teaching future teachers basic astronomy concepts – seasonal changes- at a time of reform in science education, *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2002). Pre-service elementary teachers' conceptions of Moon phases before and after instruction, *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (7), 633-658.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2006). Pre-service elementary teachers' knowledge of observable Moon phases and pattern of change in phases, *Journal of Science Teacher Education*, 17, 87-101.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K. & Christopher, J. E. (2007). A longitudinal study of conceptual change: pre-service elementary teachers' conceptions of Moon phases, *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 303- 326.
- Türkoğlu, O., Örnek, F., Gökdere, M., Süleymanoğlu, N. & Orbay, M. (2009). On pre-service science teachers' pre-existing knowledge levels about basic astronomy concepts, *International Journal of Physical Sciences*, 4(11),734-739.
- Ucar, S. & Demircioğlu, T. (2011). Changes in preservice teacher attitudes toward astronomy within a semester long astronomy instruction and four year-long teacher training program, *Journal of Science Education and Technology*, 20, 65-73.

- Ünsal, Y., Güneş, B. & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 47-60.
- Vosniadou, S. & Brewer, W. (1992). Mental models of the Earth: A study of conceptual change in childhood, *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.
- Vosniadou, S. & Brewer, W. (1994). Mental models of the day/night circle, *Cognitive Science*, 18, 123-183.
- Vosniadou, S., Skopeliti, I. & Ikospentaki, K. (2004). Modes of knowing and ways of reasoning in elementary astronomy, *Cognitive Development*, 19, 203-222.
- Wittman, D. (2009). Shaping attitudes toward science in an introductory astronomy class, *The Physics Teacher*, 47, 591-594.
- Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-119.
- 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.

Examination of Students' Ideas in Different Grades about the Astronomy Developmentally**

Elif Arıkurt, Ümmü Gülsüm Durukan and Çiğdem Şahin†

Giresun University, Turkey

Received: 09.12.2014 - Revised: 21.04.2015 - Accepted: 29.04.2015

Summary

Problem Statement: Astronomy has attracted the attention of mankind from the past to the present. Similarly, in recent years, TUBITAK has conducted a field survey to measure the youth's scientific literacy and the results revealed that one of the most interesting topics which drew the attention of Turkish youth is "astronomy". At this point, the responses of the students to the question "What is astronomy?" have been a subject of curiosity. Also, it is wondered what kind of relationship there is between the students' responses and scientific explanation about astronomy. Astronomy is defined as the one of the oldest branches of science that examine the positions and movements of celestial bodies, measurement of the distances between each of them and their structures in terms of physics and chemistry. In the curriculum, subjects and concepts of astronomy are presented in a helical structure together with science courses. In elementary school (1st, 2nd, 3rd and 4th grades) students learn concepts of the Earth and the Sun, their movements and the Earth's shape. In the secondary school, students gain knowledge about the Earth's crust in 5th grade, the Earth's, the Sun's and the Moon's sizes and movements in the 6th grade, celestial bodies like stars and planets in the 7th grade and plate movements and weather events in the 8th grade. Students are progressively taught the astronomy concepts and subjects with a deepening content in terms of grades. Students form a perspective/ thought structure about astronomy in parallel with the knowledge and concepts they gain in their learning experiments. In this regard, when the relevant literature is examined, several studies on subjects and concepts of astronomy conducted on students in different learning levels have been found. It is remarkable that findings from these studies reveal the existence of similar student alternative concepts that have in common pointing the existence of students' various alternative concepts. Also, it is detected in these studies that the university

†Corresponding Author: Phone:+90 454 3101242, E-mail: hcsahin38@gmail.com;

** This study support by Giresun University.

ISSN: 2146-7811, ©2015

students' alternative conceptions are similar to elementary students'. Although there are several studies in the literature that have determined the understanding levels and alternative conceptions of the students about astronomy at different learning levels, the development of the students' ideas about astronomy at different grades is still unknown.

Purpose of the Study: The aim of this study was to investigate the secondary school students' ideas about astronomy developmentally.

Method(s): The study was carried out with the cross-sectional method, one of the developmental research designs. The study group was composed of 202 total students (N_{5th grade}: 73, N_{6th grade}: 72 and N_{7th grade}: 57) during the fall semester of the 2012-2013 academic years in the secondary boarding school in the town of Van. An open-ended question was used as a data collection tool: 'What comes to your mind when you think of astronomy? Define the astronomy, please'. Three field training experts' view were received for the expediency of this study. Content validity of the open-ended question and the pilot study were applied to 5 secondary school students. The data were analyzed with content analysis. The codes and themes were created from the students' answers by the researchers. Concept, science, space exploration, astronomical events, meteorology and existence were the composed themes. The frequencies of using the codes were detected. Then, the students' answers were grouped under two main-themes: "scientifically accepted answers" and "scientifically unaccepted answers". However, some students' answers like "A celestial body comes to my mind when I hear astronomy" are mentioned in the "scientifically unaccepted answers" theme because of the fact that the relationship between the astronomy concept and the student's answer is not clear. In addition, some examples of students' answers are presented to increase the validity of the data. The researchers also analyzed the data individually to prove the reliability of the study, and then the researchers completed the analysis by discussing under which codes and themes can the data be located for validity of codes. To ensure the validity of data, researchers reached a consensus for coding.

Findings and Discussions: When the findings are examined, students' answers do not appear to coincide with school information in their respective grades. It is revealed that students associate astronomy with different themes under the themes of concept, science, space exploration, astronomical events and meteorology. Astronomy has been associated with other celestial bodies among the scientifically acceptable answers of students: star, the Moon, the Earth and the Sun by 5th grade students; star, planet, the Moon, the Earth, the Sun, space, astronauts, and telescope by 6th grade students and star, Moon, the Earth, the Sun and astronomy as science by 7th grade students. Especially 7th grade students have expressed astronomy as science. These findings indicate that the students usually associate astronomy with concepts such as star, planet, the Moon, the Earth and the Sun. Scientifically unacceptable answers of the students are grouped under six themes: concept, science, space research, meteorology, existence and astronomical events. Students associate

astronomy with concepts such as space, life, orbit, telescope, weather forecasts, and planet. Astronomy has been associated with other celestial bodies in scientifically unacceptable answers: star, the Moon, the Earth and the Sun by 5th grade students; person by 6th grade students and scientist by 7th grade students. When the students' answers are examined, it is concluded that the students cannot scientifically explain the astronomy concept which they learned during their courses in the elementary school and may create the perception of astronomy concept with their daily experiences. However, when the findings are examined according to their grades, it can be stated that as the students' grades increase, their scientifically acceptable answers about the concept also increases. In addition, it is noteworthy that the terms the students use defining astronomy vary with grade level. In a study carried out by 8th grade students, it was determined that the students associate astronomy with planet, space, science and the astronaut. Especially 5th grade students associate astronomy with celestial bodies such as star, planet, the Moon, the Earth and the Sun. However, their answers cannot be assessed scientifically because they could not understand the definition of these concepts. In the literature, although 8th grade students expressed astronomy as science, they cannot state what astronomy works on / what this branch of science studies. This situation can be interpreted that the students cannot correctly construct the concept in their mind.

Conclusions and Recommendations: The results of this study pointed out that students try to explain astronomy using concepts which they learned in primary and secondary school, but they could not scientifically explain the concept and even their descriptions involved alternative conceptions. Many of the alternative conceptions identified in this study took place in the literature and it indicated that students do not clearly understand both astronomy and astronomy concepts. Besides, a significant proportion of the related research carried out with primary school students in the literature identified that the students in these studies cannot give answers about astronomical concepts in the "sound understanding level". Taking into consideration the results of this study, it is recommended that students' prior knowledge should be determined before teaching, and these determined alternative conceptions and lack of knowledge should be remedied. Also they should not be restricted to only conceptual definitions while preparing the teaching activities and determining prior knowledge.

Keywords: Astronomy, Secondary School Students, The Cross-Sectional Method