



Astronomiyi Öğrenelim - Uzayı Keşfedelim Kampı Öğrencilerin Astronomi Hakkındaki Kavramsal Bilgilerini Değiştirdi Mi?¹²

Did “Let’s Learn Astronomy, Explore The Space Summer Camp” Change The Students’ Conceptual Knowledge About Astronomy?

Hilal AKTAMIŞ^a, Esin ACAR^a, Emrah HİĞDE^a

^aAdnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Aydın, Türkiye.

Öz

Bu çalışmanın amacı, Dünya ve Evren Kavrama Soruları (DEKS) yardımıyla “Astronomiyi Öğrenelim - Uzayı Keşfedelim Kampı-2 (AÖÜK)” süresince verilen astronomi temelli eğitimin, ortaokul seviyesindeki öğrencilerin Dünya ve Evren hakkındaki kavramlarına olan etkisinin incelenmesidir. Ayrıca öğrencilerin sosyal becerileri ve değer gelişimlerinin bu kamp süresince nasıl etkilendiği belirlenmiştir. Araştırmada zayıf deneysel desen olarak tek grup ön-test son-test modeli kullanılmıştır. AÖÜK Bilim Kampı ile öğrencilerin Dünya ve Evren hakkında kavram yanılgılarındaki değişimi incelemek amacıyla 60 ortaokul öğrencisine kamptan önce Dünya ve Evren Kavrama Soruları (DEKS) ön test olarak uygulanmıştır. Bir hafta süresince öğrencilere astronomi ile ilgili 21 interaktif etkinlik uygulanmıştır. Kamp sonunda bu öğrencilere son test olarak DEKS ölçeği tekrar uygulanarak öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır. AÖÜK bilim kampı MEB okullarından gelen öğrencilerin Dünya ve Evren hakkındaki kavramsal bilgilerinde anlamlı bir değişiklik oluşturmuştur. Bu değişiklik kapsamında Aydın ilinde bulunan Sevgi evlerinde kalan öğrencilerin Dünya ve Evren hakkındaki kavramsal bilgilerinde artma olmasına rağmen, bu artışın istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte nicel ve öğrencilerle yapılan görüşmelerin de içinde bulunduğu nitel verilerin analizi sonucunda, her iki grupta yer alan öğrencilerin AÖÜK kampından önemli kazanımlar elde ederek ayrıldıkları görülmüştür.

Abstract

The aim of this study is to investigate effects of “Let’s learn astronomy, explore the space II” summer camp on middle school students’ knowledge about Earth and Universe by using Earth and Universe concept questions. Also, it is determined that how development of students’ social skills and values was influenced during this summer camp. 60 middle school students participated in the study. 21 activities about astronomy were put into practice with the students during the camp. Earth and universe concept questionnaire were used as pre-test and post-test. After AÖÜK science camp, public school students’ conceptual understanding of Earth and Universe coming from the schools under Ministry of National Education changed significantly. As part of this change, although there is an increase of the disadvantaged students’ conceptual understanding about Earth and Universe, who are living in Sevgi houses, it is resulted that this change is no statistically significant. However, as a result of the analysis of quantitative and qualitative data including the interviews with students, it was seen that the students in both groups were left from AÖÜK camp by obtaining the significant learning outcomes.

Anahtar Kelimeler

astronomi
dünya ve evren
kavram yanılgıları

Keywords

astronomy
earth and universe
universe
misconceptions

¹ Bu çalışmanın kısa özeti; 12. 1. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 28-30 Eylül 2016, Trabzon’da sunulmuştur.

² Bu çalışma 117B282 numaralı proje kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Extended Abstract

Purpose and Significance: The aim of this study was to investigate effects of Let's learn astronomy, explore the space summer camp on middle schools' conceptual knowledge about earth and universe by using earth and universe concept questions based on misconceptions existing in literature. Also, development of students' social skills and values was investigated during this summer camp. Considering the place of astronomy and space-related topics in the curriculum, these subjects were partly included in primary and secondary school science curriculums (MEB, 2013). Moreover, teaching materials related with astronomy in the science lessons at the elementary and secondary levels were less. Therefore, astronomy and space-related issues were not addressed in schools sufficiently. For this reason, disadvantaged middle school students participated in let's learn astronomy, explore the space summer camp from orphanage and public schools in Aydın province in this study. Students engaged in activities about astronomy and used telescopes to gain awareness about astronomy and space-related topics. In this context, it was aimed to ensure that the students, who stayed in Aydın Sevgi Houses (orphanages) and attended primary and secondary schools affiliated to the Ministry of National Education in Aydın, participated in summer camp and have an experience that only the students in private schools can experience. Through this project, it was aimed to investigate the effect of the astronomy camp on students' conceptual knowledge by using conceptual knowledge questions about the world and the universe in the field of astronomy. The following research problems have been identified as appropriate for this study purpose.

1- Did let's learn astronomy explore the space summer camp make a difference about students' understanding about the world and the universe from public school and orphanages?

2- Did let's learn astronomy explore the space summer camp make a difference about students' opinions about the world and the universe from public school and orphanages?

3- How could the effect of let's learn astronomy explore the space summer camp on students' social skills and value developments from public school and orphanages be described?

Methods: In this study, the one group pre-test and post-test experimental design was used. Before and after let's learn astronomy explore the space summer camp, Earth and universe concept questionnaire was used as pretest and posttest for 60 middle school students to examine misconceptions about the world and the universe. 5th, 6th, 7th and 8th grade level totally 60 (30 girls, 30 boys) middle school students was participated in study. 21 activities about astronomy were administered to students during the camp. Presentations about stars and planets, Sky Observation, Astrolabe Workshop, Sun clock construction, Space Technology related activities, Galileoscope making, star atlas making activities, competitions and also history of science and science related presentations was realized to improve students' knowledge about the world and the universe and to correct misconceptions.

Findings of the study: The data obtained from study, firstly normality check tests was used. According to the normality check test (Shapiro-Wilks test), the collected data from public school and orphanage students did reject the normality except for Earth and universe concept questionnaire data for orphanage students. Then, the Wilcoxon Test for not normal data and paired sample t test for normal data was used to analyze how differentiate students' understandings of earth and universe.

A Wilcoxon Signed rank test revealed a statistically significant improvement in earth and universe concept scale scores for public school students following participation in the camp program, $z = -4.498$, $p < .05$, with a large effect size ($r = .51$). The median score on the earth and universe concept scale increased from pre-test ($Md = .38$) to post-test ($Md = .63$)

Results for second researched questions about students' opinions about the world and the universe showed that more than half of students' opinions were improved about questions related with topics of formation of night-day, formation of seasons, observation of all aspects of moon, movement of universe. However, students' opinions about why the moon does not fall on earth and color of stars were not improved as much as desired (less than half of students).

Results for third researched questions about students' social skills showed that students actively participated in greetings activity, group works, drama activity and social values gaining activity. Also, all students curiously engage in sky observation during astronomy summer camp. During the camp and night observations, students ask questions about they were interested in astronomy and curious about to astronomy.

Results and Conclusions: After the science camp, public school students' conceptual understanding of Earth and universe was improved but orphanage students' conceptual understanding of Earth and universe was not improved. Also, students' opinions about astronomy were improved such as formation of night-day, formation of seasons, and movement of universe and observations of all aspects of moon. Less than half of students were informed about why the moon does not fall on earth and color of stars. Moreover, students' value orientations and social skills were improved during this camp. It has been seen that students develop in the ability to be honest and trustworthy, to share, to communicate, to cooperate with and to work within a group.

1. Giriş

XX. yüzyılın ilk çeyreğinde (1921-1926) ABD’de ilk kez araştırmaya dayanan program hazırlama girişimleri başladığında Mahoney, 2534 adet ilköğretim öğrencisine “Fen Bilgisi derslerinde neler öğrenmek ve okumak istersiniz?” şeklinde bir soru sormuştur. Aldığı yanıtların çokluğa göre izlediği sıra: elektrik, yıldızlar, radyo, ısınma, aydınlanma, gezegenler, ay, güneş, bazı gezegenler, bitkiler, rüzgâr, yer çekimi, hava, uçak ve Dünya şeklindedir. Yapılan çalışmalarda fen derslerine gittikçe azalan ilginin, astronomi sayesinde yeniden arttığını göstermektedir (Pasachof ve Percy, 1990; akt. Gülseçen, 2002). Benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin astronomi alanına ilgisinin artırılması ve kavramsal bilgi düzeylerinin geliştirilmesi gibi astronomi ile ilgili ortaokul düzeyinde yapılmış birçok ulusal ve uluslararası çalışma bulunmaktadır (Yılmaz, 2014; Gündoğdu, 2014; Dankenbring ve Capobianco, 2016; Şenel Çoruhlu ve Çepni, 2016).

Öğretim programında astronomi ve uzay ile ilgili konuların yeri incelendiğinde, bu konunun başta fen bilimleri dersi olmak üzere ilk ve ortaokul öğretim programlarında kısmen yer aldığı ve ortaöğretimde ise seçmeli ders olarak okutulduğu görülmektedir (MEB, 2013). Özellikle ilk ve ortaokul düzeyinde derslerin yürütüldüğü fen bilimleri sınıflarında araç-gereç ve öğretim materyallerinin sayıca ve çeşit olarak az olması ya da hiç olmaması, astronomi ve uzay ile ilgili konuların okul programlarında hak ettiği seviyede ele alınmadığını göstermektedir. Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin konu ile ilgili oldukça sınırlı olan bilgileri, deneyimleri ve bilgiye ulaşmak için ellerinde yeterli kaynak olmaması astronomi ve uzayla ilgili konulara yeteri önemi vermeden geçmelerine neden olmaktadır (Aktamış, Acar ve Ünal Çoban, 2015).

2017 yılında sunulan fen bilimleri taslak programı incelendiğinde astronomi ve uzayla ilgili konulara daha fazla önem verildiği, bu yüzden astronomi konularının ders yılının başında öğretilecek ilk konular arasında yer almasının önerildiği görülmektedir. Astronomi konularının derslerde sadece kitaptan okunan okuma parçaları olarak görülmesi öğrencilerin astronomiye olan ilgilerini söndürmekte ya da azaltmaktadır. Bu bağlamda astronomi ve uzayla ilgilenen öğrenciler için astronomiye yönelik sempati oluşturma amaçlı bilim kampları ve şenliklerin yapılması önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin Aktamış, Acar ve Ünal Çoban (2015), tarafından Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu koruması altındaki Sevgi evlerinde ve yatılı ilköğretim bölge okullarında (YİBO) kalan öğrencilerin astronomi ve Evren ile ilgili farkındalıklarını ve ilgilerini arttırmaya yönelik olarak astronomi yaz bilim kampı düzenlenmiştir. Öğrencilerin 4 gün gibi kısa bir zamanda astronomiye yönelik farkındalıklarının oluştuğu, kavramaya yönelik soruların açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde astronomiye yönelik kavramlarda gelişmeler olduğu görülmüştür. Bu tür bilim kampları öğrencilerin astronomiye yönelik farkındalıklarını arttırdığını göstermiştir.

Bu faydadan yola çıkarak özellikle ilk ve ortaokul öğretim programımıza yönelik ve günlük yaşamda bilimsel okuryazarlık düzeyinde Astronomi ile ilgili konularda farkındalık oluşturmak üzere ortaokul düzeyinde öğrenim gören dezavantajlı ve Sevgi evlerinde kalan öğrencilere etkinlikler ve gökyüzü gözlemi yapmak amacıyla “Astronomiyi Öğrenelim- Uzayı Keşfedelim” bilim kampı yapılmıştır. Bu kapsamda Aydın Sevgi Evlerinde kalan ve Aydın ilinde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerin böyle bir etkinliğe katılmalarını sağlamak ve sadece özel okullardaki öğrencilerin yaşayabileceği bir deneyimi onlara da yaşatmak amaçlanmıştır. Düzenlenen bilim kampı ile Dünya ve Evren konularına yönelik kavramsal bilgi soruları yardımıyla öğrencilerin sahip oldukları kavramsal bilgilerine, yapılan kampın etkisi ve öğrencilerin sosyal becerileri ve değer algılarındaki değişim araştırılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul seviyesinde dezavantajlı ve Sevgi evlerinde kalan öğrencilere “Astronomiyi Öğrenelim - Uzayı Keşfedelim Bilim Kampı” (AÖÜK) süresince verilen astronomi temelli eğitimin öğrencilerin Dünya ve Evren hakkındaki kavramsal bilgilerine olan etkisinin incelenmesidir. Ayrıca öğrencilerin sosyal becerileri ve değer algılarındaki değişim de incelenmiştir.

Araştırmanın problemi

AÖÜK bilim kampı MEB okulları ile Sevgi evleri katılımcılarının Dünya ve Evren hakkındaki kavramsal bilgilerine etkisi var mıdır? araştırmanın problemini oluşturmaktadır. Araştırmanın alt problemleri:

Astronomiyi Öğrenelim Uzayı Keşfedelim bilim kampı MEB okulları ile Sevgi evleri katılımcılarının;

- 1-Dünya ve Evren hakkındaki kavramsal bilgilerinde fark oluşturmuş mudur?
- 2-Dünya ve Evren hakkındaki görüşlerinde fark oluşturmuş mudur?
- 3-Sosyal becerilerine ve değer gelişimlerine olan etkisi nasıl betimlenebilir?

2. Yöntem

Araştırmada zayıf deneysel desen olarak tek grup ön-test son-test modeli kullanılmıştır. AÖÜK Bilim Kampı ile öğrencilerin Dünya ve Evren hakkında kavram yanılgılarındaki değişimi incelemek amacıyla 60 ortaokul öğrencisine, kamptan önce Dünya ve Evren Kavrama Soruları (DEKS) ön test olarak uygulanmıştır. Bir hafta süresince öğrencilere astronomi ile ilgili 21 interaktif etkinlik uygulanmıştır. Kamp sonunda bu öğrencilere son test olarak DEKS ölçeği tekrar uygulanarak öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.

Araştırma 2016 yılının yaz tatili döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu Aydın ilinde yer alan, sosyoekonomik açıdan alt düzeyde yer alan ortaokullarda öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmuştur. Örneklem seçiminde amaçsal örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme yapılmıştır. Aile gelir düzeyleri 2000 TL nin altında olan ve Sevgi evlerinde kalan öğrenciler ölçüt olarak belirlenmiştir. Öncelikle projenin duyurusu afişlerle il merkezindeki tüm okullarda ve internet sitesinden yapılmıştır. MEB okullarından gelen katılımcılar MEB okullarındaki öğrencilerden başvuru yapan gönüllü ve gelir düzeyi 2000 TL'nin altında olan öğrenciler arasından kura ile rastgele seçilmiştir. Aynı şekilde Aydın ilindeki Sevgi evlerinde kalan daha önce astronomi projesine katılmamış gönüllü olan ortaokul öğrencileri arasından kura ile rastgele seçilmiştir. MEB okullarındaki öğrencilerden 39 (23 kız, 16 erkek) öğrenci çalışmaya katılırken Sevgi evlerinde kalan öğrencilerden 21 (7 kız, 14 erkek) öğrenci çalışmaya katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Dünya ve Evren Kavrama Soruları (DEKS): Katılımcıların astronomi ve uzay konusunda proje kapsamında belirlenen konu başlıklarına uygun olarak gelişmelerini izleyebilmek amacıyla ilgili alan yazın taramasının ardından test soruları hazırlanmıştır. Bu çalışma kapsamında kampta yer alan etkinlikler 8. sınıf düzeyinde yer alan kazanımları içeren etkinlikler olması nedeniyle hazırlanan DEKS, 8. sınıfta öğrenim gören 100 öğrenciye uygulanmıştır. KR 20 güvenilirliği İSTA paket programında analiz edilerek, DEKS'in güvenilirlik katsayısı değeri .93 olarak bulunmuştur.

Dünya ve Evren ile ilgili Görüşme Soruları: Yapılan alan yazın taraması sonucunda kavram yanılgısı tespit edilen konu başlıkları ile ilgili olarak görüşme soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular alanda uzman 3 öğretim üyesi ve 3 fen-fizik öğretmeninin görüşüne sunulmuştur. Ayrıca hazırlanan görüşme sorularının geçerliliği için 4-5-6-7-8. sınıflardan birer öğrenci ile pilot görüşmeler yapılmıştır.

AÖÜK Bilim Kampı'nın tanıtımı: Kamp iki dönem şeklinde gerçekleşmiştir. Birinci döneminde Sevgi evlerinde kalan öğrenciler, ikinci döneminde ise dezavantajlı durumda olan MEB'e bağlı ortaokullarda eğitim gören öğrenciler kampa katılmıştır. Kampta iki astronom, iki fizik eğitimcisi, üç fen eğitimcisi, bir fen öğretmeni ve bir fizik öğretmeni eğitmeni olarak katılmıştır. Ayrıca bir yüksek lisans öğrencisi, iki fen öğretmeni, dört fen bilimleri öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan lisans öğrencisi rehber olarak katılmıştır. Kampta, öğrencilerin astronomiye ilgilerini çekmek ve astronomi ile ilgili kavramları öğrenebilmeleri için farklı etkinlikler yapılmıştır. Yapılan etkinlikler; gece ve gündüz gökyüzü gözlemi, astronomi ile ilgili araçlar yapma (mevsimlerin oluşumu ile ilgili, roketler, teleskop yapımı, gibi), yaptıkları araçları etkinliklerde kullanma şeklindedir. Etkinliklerde arkadaşları ile birlikte çalışmaları ve böylece sosyalleşmeleri için grup çalışmaları yapmışlardır. Her grubun başında gruptan sorumlu bir rehber bulunmuştur. Rehberler ve öğrenciler her etkinlikte değişmiştir. Ayrıca etkinlik aralarındaki boş zamanlarında, yemeklerde ve spor etkinliklerinde de kamp personeli ve katılımcılar hep birlikte vakit geçirmiştir. Bu şekilde öğrencilerin birbirleri ve kamp personeli ile kaynaşmaları sağlanmıştır.

Mevsimlerin ve gece-gündüz oluşumunu kavramaya yönelik olarak katılımcılara animasyon izletilmiş ve açıklamalar yapılmıştır. Sonrasında katılımcılar tarafından mevsimlerin oluşumu ile ilgili bir model yapılmıştır. Yapılan model üzerinde de mevsimlerin ve gece-gündüzün oluşumu açıklanmıştır. Katılımcılara takımyıldızların ne olduğunu anlamaları için takımyıldızları tanıtmaya yönelik bir etkinlik yapılmıştır. Katılımcılarla gündüz güneş gözlemi, üç gece ise gökyüzü gözlemi yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde, ay ve Jüpiter gözlenmiş ve gözlemlerin her gün çizilmesi istenmiştir. Bu şekilde gökyüzünde gördüğümüz her şeyin hareket ettiğinin farkına varmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca gökyüzünde yer alan yıldızlar ve takımyıldızları da tanınmaları sağlanmıştır.

Astronomi tarihine yönelik olarak katılımcılar, usturlap ve güneş saati yapmışlardır. Galileo'nun hayatını anlatan kısa bir film izletilmiş ve Galileo ile ilgili bir drama yapmışlardır. Roketlerin yapısının nasıl olduğu ile ilgili animasyon ve film, gerekli açıklamalar yapılarak izletilmiştir. Katılımcılar kendi su roketlerini yaparak fırlatmışlardır. Ayrıca model bir roket proje personeli tarafından fırlatılmıştır. Katılımcılar kendi Galileoskoplarını yapmışlar ve bu galileoskoplarla da gökyüzünü gözlemlemişlerdir.

Veri Analizi

Nitel Veri Analizi: Öğrencilerin grup çalışmaları, gökyüzü gözlemleri ve serbest aktivitelerinin kayıt altına alındığı video çekimleri izlenerek sosyal ilişkiler ve sosyal beceri gelişimi kapsamında kodlanmıştır. Yapılan kodlamalar sosyal ilişkileri ifade eden durumların sınıflanması şeklinde geliştirilmiştir. Grup içinde haklarını koruma ve savunma, işbirliği yapma, özür dileme, teşekkür etme gibi davranışlarda bulunma, kızgınlık, kırılma, minnettar olma, mutlu olma, heyecan, endişe gibi duyguları ifade edebilme, bir gruba ait olma ve grupta sorumluluk alma, başkalarının görüşlerine karşı anlayışlı olma ve uygun zamanda doğru soru sorma gibi sosyal davranış ve becerilerin görülüp görülmediğine bakılmıştır. Sosyal davranış ve becerilerin belirlenmesinde görüşme sorularına verilen cevapların genel anlamları ve kastettikleri betimlenmiştir. İlişkili olmayanlar elendikten sonra sosyal davranış ve beceri ile ilişkili olan kelime ve kavramlar sınıflandırılarak anlaşılmıştır.

Nicel Veri Analizi: DEKS'e ön ve son testte düzgün ve eksiksiz olarak yanıt veren MEB okulları grubundan 39 öğrenci, Sevgi evleri grubundan 21 öğrenci bulunmaktadır. Bu nedenle bu veri toplama araçlarından elde edilen veriler, etkinliklere katılan toplam öğrenci sayıları üzerinden değil, MEB okulları grubu için 39, Sevgi evleri grubu için 21 öğrenci üzerinden değerlendirilmiştir.

Kullanılacak teste karar vermeden önce her iki gruptan elde edilen puanların normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için normallik testi yapılmıştır. Normallik testi için, her iki gruptaki katılımcı sayısı 50'den az olduğundan Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2009). Bu testten elde edilen *p* değeri .05'ten büyük çıkarsa puanların normal dağılıma uygun olduğu anlaşılır (Büyüköztürk, 2009).

Yapılan normallik testlerinde MEB okulları ve Sevgi evleri öğrencileri için elde edilen değerler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. MEB okulları ve Sevgi Evleri öğrencileri puanlarının Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
		İstatistik	sd	p
MEB okulları öğrencileri	DEKS-ön test	.890	39	.001
	DEKS-son test	.958	39	.148
Sevgi evleri öğrencileri	DEKS-ön test	.947	21	.304
	DEKS-son test	.920	21	.088

Tablo 1'den görüldüğü gibi gerek ön test gerekse son test puanları için elde edilen *p* değerleri MEB okulları öğrencileri için .05'ten küçüktür. Bu da anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılıma uygun olmadığı söylenebilir (Büyüköztürk, 2009). Sevgi evleri öğrencileri için ön ve son test puanları için elde edilen *p* değerleri .05'in üzerindedir. Bu sonuca göre Sevgi evleri katılımcılarının aldıkları puanlar normal dağılıma uygundur. MEB okullarından katılanların DEKS son test hariç tüm puanlarının normal dağılım göstermediği görülmüştür. Sevgi evleri öğrencilerinin puanlarının ise normal dağıldığı görülmüştür. MEB okullarından katılan öğrencilerin DEKS-ön test ve son test puanları için Wilcoxon testi kullanılırken Sevgi evleri öğrencilerinin DEKS-ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında normal dağılıma uyduğu için paired samples t-testi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

1-AÖÜK bilim kampı, MEB okulları ile Sevgi evleri katılımcılarının Dünya ve Evren hakkındaki kavramsal bilgilerinde fark oluşturmuş mudur? alt problemine yönelik olarak MEB okulları öğrencilerine ait analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. MEB okulları katılımcılarının DEKS Ölçeği Wilcoxon testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	z	p	
DEKSson test - DEKSöntest	Negatif sıralar	5	13.60	68.00	-4.498	.000
	Pozitif sıralar	34	20.94	712.00		
	Eşit	0				
	Total	39				

Tablo 2'de gösterildiği gibi MEB okulları katılımcılarının ön test ve son test ortalamaları birbirinden farklı ve bu fark aynı zamanda anlamlıdır ($p=.000<.05$).

Sevgi evleri öğrencilerine ait analiz sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Sevgi evleri katılımcılarının DEKS ilişkilendirilmiş örneklem t testi Sonuçları

	N	\bar{X}	ss	sd	t	p
DEKS-ön test	21	.3869	.13053			
DEKS-son test	21	.3884	.12561	20	-.046	.964

Tablo 3’den de izlendiği üzere, Sevgi evleri katılımcılarının Dünya ve Evren hakkındaki kavramlarına yönelik ön ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p=.964>.05$).

2- AÖÜK bilim kampı MEB okulları ile Sevgi evleri katılımcılarının Dünya ve Evren hakkındaki görüşlerinde fark oluşturmuş mudur? alt problemine yönelik olarak bilim kampı öncesinde ve sonrasında öğrencilerle yapılan görüşmelerdeki sorulara, öğrencilerden alınan cevapların örnekleri ve bunlara eklenen araştırmacı yorumları aşağıda verilmiştir. Sonuçların daha anlaşılabilir olması için tüm öğrencilerden alınan cevaplar puanlanarak Tablo 4’de verilmiştir. Tablo 4’deki boş ifadesi cevap vermeyen öğrencileri, yanlış ifadesi yanlış cevap verenleri, doğru ifadesi cevabı doğru olan ancak gerekli açıklamaları kullanmayanları ve tam doğru ifadesi ise hem cevabı doğru veren hem de cevaplarını doğru şekilde açıklayanları temsil etmektedir.

Tablo 4. Tüm öğrencilerin Kamp öncesi ve sonrası Dünya ve Evren hakkındaki görüşleri

Sorular	Zaman	Tam Doğru	Doğru	Yanlış	Boş
Gece-Gündüz Oluşumu	Ön Test	-	30	5	17
	Son Test	4	39	6	3
Mevsimlerin Oluşumu	Ön Test	-	25	5	22
	Son Test	3	41	2	6
Ay’ın Tamamını Gözleme	Ön Test	1	25	10	16
	Son Test	10	29	3	2
Ay’ın Dünya Üzerine Düşmeme Nedeni	Ön Test	1	2	28	22
	Son Test	10	5	33	14
Evrenin Hareket Etme Durumu	Ön Test	-	27	7	18
	Son Test	5	35	7	5
Yıldızların Rengi	Ön Test	1	3	35	14
	Son Test	10	19	31	2

Gece-Gündüz oluşumunun nedenleri; bu soruya öğrencilerin yarısı kampın başında doğru cevap verirken, tam doğru açıklama yapan öğrenci olmamıştır. Kampın bitiminde ise hem doğru cevap veren öğrenci sayısında artma olduğu, hem de boş bırakan öğrenci sayısında azalma olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin dört tanesi kampın sonunda tam doğru cevap vermişlerdir. Örneğin bir öğrenci “Dünyanın 23 saat 56 dakika boyunca kendi etrafında dönmesi sonucu gece-gündüz oluşur” şeklinde bir açıklama yapması tam doğru cevap vermiş olarak kabul edilmiştir. “Dünya’nın kendi etrafında dönmesi” cevabını veren öğrencilerin cevabı doğru cevap olarak kabul edilmiştir. Öğrencilerden iki tanesi kampın başlangıcında “Güneşin Dünya etrafında dönmesi” şeklinde cevap verirken, kamp sonunda bu öğrencilerin de doğru cevap verdikleri görülmüştür. Genelde verilen yanlış cevaplar ise konu ile ilgisi olmayan alakasız cevaplardır.

Mevsimlerin oluşumunun nedenleri; kamp başında sorulan soruya öğrencilerin bir kısmı doğru cevap verirken, kamp sonunda doğru cevap verenlerin sayısı artmıştır. Üç öğrenci kamp sonunda soruya tam doğru cevap vermişlerdir. “Dünya’nın Güneş etrafında dönmesi ve eksen eğikliği” örneğindeki ifadeleri kullanan öğrencilerin tam doğru açıklama yaptıkları kabul edilmiştir. Kamp başında sorulan soruya Doğru cevap veren öğrenciler, sadece “Dünya’nın Güneş etrafında dönmesi” ifadesini kullanmışlardır. Kampın bitiminde soruyu boş bırakan ve yanlış cevap veren öğrenci sayısında azalma olduğu görülmektedir. Yanlış cevap veren iki öğrenci de “Dünya’nın kendi etrafında dönmesi” şeklinde cevap vermişlerdir.

Dünyada bulunduğumuz noktadan Ay’ın tamamını görme imkânı; bu soruya kamp başında 1 öğrenci tam doğru cevap verirken kamp sonunda bu sayı 10’a çıkmıştır. Doğru cevap veren öğrenci sayısı kamp başlangıcında 25, kamp sonunda ise 29’dur. Kamp sonunda Doğru cevap veren öğrenci sayısında başlangıçtakine göre çok az bir artma olmuştur. Soruya Yanlış cevap veren ve boş bırakan öğrenci sayısında ise azalma olmuştur. Kamp sonunda örneğin “hayır çünkü Dünya’nın dönme hızıyla Ay’ın dönme hızı aynıdır” şeklindeki cevaplar tam doğru kabul edilmiştir. Sadece “Hayır, göremeyiz” şeklinde cevap veren öğrencilerin cevabı ise Doğru olarak kabul edilmiştir.

Ay'ın Dünya üzerine düşmeme nedeni; bu soruda öğrencilerden doğrudan sorunun nedenini açıklamaları istendiği için öğrencilerin cevapları, Doğru, Yanlış cevap verenler ve Boş Bırakanlar olarak analiz edilmiştir. Bu soruya kamp öncesi sadece iki öğrenci doğru cevap verirken kamp sonrasında beş öğrenci doğru cevap verebilmiştir. Boş bırakan öğrenci sayısı ise kamp öncesine göre daha azdır. Doğru cevap veren öğrenciler “Kütleli çekim kuvvetinden dolayı Ay Dünya'nın üzerine düşmüyor” şeklinde cevap verirken, yanlış cevap veren öğrenciler “yer çekimi”, “Dünyanın etrafında dönmesi” şeklinde cevaplar vermiştir.

Evrenin hareket etme durumuyla ilgili soruya kamp öncesinde öğrenciler tam doğru cevap verememiştir. Ancak kamp sonunda beş öğrenci tam doğru cevap vermiştir. Doğru cevap veren öğrenci sayısı kamp sonunda artmış, soruyu boş bırakan öğrenci sayısı ise azalmıştır. Kamp sonunda örneğin “hareket eden gezegen ve yıldızların kütleli değişmez ama aralarındaki uzaklık artar” şeklinde cevap veren öğrencilerin cevabı tam doğru olarak kabul edilmiş, “Evren genişler” şeklinde cevap veren öğrencilerin cevabı ise doğru olarak kabul edilmiştir.

“Yıldızların rengi ”; sorusunda öğrencilere doğrudan yıldızların ‘ne renk oldukları’ sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları analiz edilirken, yıldızların sahip olduğu tüm renkleri doğru olarak ifade eden öğrenciler doğru cevap verenler kategorisinde yer alırlarken, sadece bir veya iki rengi doğru olarak söyleyenlerin cevapları eksik-yanlış cevap verenler sınıflamasında yer almış ve bu şekilde analiz edilmiştir.

3. AÖÜK bilim kampının MEB okulları ile Sevgi evleri katılımcılarının sosyal becerilerine ve değer gelişimlerine etkisi nasıl betimlenebilir? şeklindeki alt probleme yönelik olarak; grup çalışmaları, gökyüzü gözlemleri ve serbest zaman aktivitelerinde gösterdikleri sosyal davranış ve beceri göstergeleri sınıflanmış ve anlamlandırılmıştır. Yapılan sınıflamada;

- Bir gruba ait olma ve grup içinde kendini ifade etme
- Birbirine yardım etme, işbirliği yapma
- Özür dileme, teşekkür etme gibi davranışlarda bulunma
- Duygularını ifade edebilme (kızgınlık, heyecan, endişe...)
- Sorumluluk alma
- Başka fikirlere karşı saygılı ve anlayışlı olma
- Gerekli olduğunda soru sorabilme şeklindeki davranış kalıplarına dikkat edilmiştir.

Etkinlik - Tanışma: Her ne kadar bazı öğrenciler kendini tanıtmada çekingen kalsalar da her biri adını söylemiştir. İlk günün verdiği yabancılik duygusuyla geri planda kalmayı tercih eden öğrenciler bile isimlerin sıfatlarla nitelenmesi ve ezberlenerek tekrar edilmesi oyununa katılmışlardır. Bu süreçte bazı çocukların tanınmasalar bile oyunda isim ve sıfatı hatırlama tutmada zorlanan arkadaşlarına ipuçları verdikleri ve ismi bulmada yardımcı oldukları görülmüştür.

... (Muhafız Musa'nın hatırlanması için;)

Ben burada muhafızlık yapıyorum...

Grup yuvarlağını geride durarak bozan arkadaşlarını uyarılmışlardır. Bu durum uygulamaların ilk saatlerinde olsa bile onların gruba ait olma eğilimini göstermektedir. İlk yapılan tanışma etkinliğinde kendilerini tanıtmada bile çekingen olan, oldukça bireysel davranan çoğu öğrenci, etkinliklerin son günündeki sunumlarda diğer öğrencilerle aralarında sıcak diyalog ve dayanışma içine girmişlerdir. Katılımcı öğrencilerin kendilerine taktığı ilginç ya da komik sıfatlar (Pırpır Pervin, Muhafız Mustafa...) grup içinde esprilerin yapılmasına sebep olmuş ve yeni tanışıklıklar başlatmıştır.

Grup Etkinlikleri: Birbirini tanımayan, kamp aracılığıyla, kamp ortamında tanışan, büyük çoğunluğu ailelerinden ilk kez ayrılmış olan çocuklar küçük gruplar halinde bir araya gelerek öğrenme etkinliklerini gerçekleştirmişlerdir. Her çocuğun etkinliklerden mümkün olduğunca fazla fayda görmesini sağlayabilmek için heterojen gruplar oluşturulmuş, her etkinlik her gruba yaptırılmıştır. Çocukların diğer arkadaşlarıyla rekabet halinde bulunmaması adına 5-6 kişilik küçük gruplarda yer alan çocuklar farklı günlerde dönüşümlü olarak gruplarını değiştirmişlerdir. Etkinliklerin yapılması ve başarılı sonuçlanması amacıyla görev paylaşımında bulunma, birbirlerinden materyal isteme ya da ödünç verme gibi birbirine yardım etme davranışları net bir şekilde görülmüştür.

Ö1: Makası uzatabilir misin?

Ö2: İşim bitince vereceğim...

Ö3: Sizin masanızda fazladan kalın kenarlı mercekle varsa alabilir miyim?

Ö4: Evet var, alabilirsin...

Grup içinde arkadaş dayanışması öğrencilerin kendilerine düşen görevlerin yanı sıra birbirlerinin hatalarını da dü-

zeltme şeklinde kendisini göstermiştir.

... *Yumurtaya balonu o şekilde bağlarsan kırılabilir...*

... *Doğru söylüyorsun... Sence nasıl yapalım?*

Fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Kendilerine verilen malzemeleri dikkatli ve özenli bir şekilde kullanabildikleri, diğer gruplardakilerle paylaştıkları gözlemlenmiştir. Grup olmanın bilinciyle heyecanlanmışlar, kendi gruplarını desteklemişlerdir (Örn; Mevsimlerin, Gece gündüzün oluşumu, Ay ve Güneş tutulmaları etkinlikleri...). Grup içinde görev paylaşımı, grup üyesine sorumluluk verme ya da sorumluluk alma davranışları da gözlemlenmiştir.

... *Tanışma etkinliğinde senin sıfatın muhafızdı. Biz etkinlik yaparken sen diğer grupların bize bakmamaları için bizim grubumuzu koru olur mu?*

... *Evet, olur; ben koruma işinde daha iyiyim...*

Canlandırmalar / Modellemeler: Galileo'nun hayatı ile ilgili etkinlikte hikâyenin canlandırılması gereken kısım ve canlandırma şeklinin organizasyonu öğrencilere bırakılmış ve bu sayede yaratıcılıklarını görmek amaçlanmıştır. Canlandırma etkinliği öncesinde grup içi çalışma yapılmış, çocuklara grup içinde kendilerini ifade etme ve fikir paylaşımında bulunma fırsatları verilmiştir. Her biri sorumluluk almış ve ortak olarak karar verdikleri senaryo üzerinde grup olarak kendilerini diğer gruplara ifade etme şansı bulmuşlardır. Canlandırma performansının grup içinde hazırlanmasında işbirliğine de gidilmiştir. Genel geçer bilgiler canlandırma esnasında dile getirilmiştir.

... *Güneş'in Dünya'nın çevresinde dönmeyen, merkezde sabit olduğu düşüncesi, kutsal öğretilere aykırı, saçma ve yanlış bir savdır...*

Canlandırılan dönemde yaşamış toplumun düşünceleri ya da inançları da yansıtılmıştır.

... *Dünya'nın merkezi sabit değil, Güneş çevresinde bir gezegen olduğu görüşü felsefe açısından saçma ve yanlış, teoloji açısından inancımıza ters düşen bir savdır...*

... *Ben Galileo Galilei geçmişte birtakım yanlış ve aykırı düşüncelerimden dolayı huzurunuzda kendimi lanetliyor, bir daha öyle saçmalıklara düşmeyeceğime, kutsal öğretilere aykırı hiçbir şey yapmayacağıma yemin ediyorum.*

Bireysel olarak canlandırılan kişinin duygu ve düşünceleri de ifade edilmeye çalışılmıştır. Bu durum çocukların kendilerini ifade etme konusunda aktif davrandıklarını göstermektedir.

... *Ben yanlış bir şey yaptığımı düşünmüyorum. Ben ileriye açtım. Ben pişman değilim. Yanlış yaptılar. Çünkü ben ilerinin ışığını açtım. Yoksa gezegenleri anlayamazlardı.*

Eğitmenin önderliğinde grupları etkin kılarak yapılan etkinliklerden birisi olan "Yörüngemi Gözleyin" etkinliğinin uygulanması esnasında yörünge modeli eğitici tarafından çocuklara gruplar halinde gösterilmiş ve sorular sorulmuştur.

Örneğin;

- *Şuradan baktığınızda çubuğu nasıl görüyorsunuz? Kamera gözüyle nasıl?*
- *Büyük...? / Boyut dışında...? / Hep kameranın önünde. Sabit?*
- *Sen dünyadan bakan bir kişi olarak TÜRK SAT uydusunu sürekli aynı göreceksin ki görüntüyü alsın.*

Bu sorularla bilgi edinmenin yanı sıra gerekli olduğunda sorular sorabilme davranışı ve çocukların bakış açılarını geliştirme amaçlanmış ve büyük oranda bu amaç gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlikte aynı zamanda modelleme ve öğrenmede somutlaştırmanın çocukların ilgisini çekmede olumlu düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Modellemenin açıklanması esnasında çocuklar anlatılanları anlamaya ve üzerinde düşünmeye çalışmışlardır. Soru sormaları teşvik edilerek, sorma becerilerinin gelişmesine katkıda bulunulmuştur.

Sosyalleşme / Değer kazandırma etkinlikleri: Sosyalleşme ve değer kazandırma oluşumları, zamana ihtiyaç duyulan gelişim alanlarıdır. Ancak bilim kampında çocukların sosyal ilişkileri etkinlikler sonrasında da devam etmiştir (serbest zaman etkinlikleri, yemek, kahvaltı...). Bu yüzden bazı davranışları somut olarak göreceğ zamanımız olmuştur. Gözlerin kapalı olduğu ve arkadaş yönergesiyle daha önceden hazırlanmış engelli bir ortamda yürüme yapılarak gerçekleştirilen *güven oluşturma etkinliği* ile başka birine güvenebilme egzersizi yaptırılmıştır. Bu etkinlikle katılımcıların güven konusunda kendileri ile ilgili farkındalık oluşturma ve güven ile ilgili yaşadıkları endişeleri ortadan kaldırmaya yardımcı olunmaya çalışılmıştır.

Bu uygulamada başarılı olunduğu, uygulama sırasında çocukların heyecanlarından ve sonuca katlanmalarındaki tep-

kilerinden anlaşılmasıdır. Sözlü bir şekilde arkadaşını yönlendiren çocuğun söylediklerinde dürüst olması gerektiğini, aksi takdirde arkadaşının bundan zarar göreceği (bir yere çarparak...) de somut olarak görülmüştür. Bu etkinlikle, iletişimde buldukları diğer insanlara karşı *dürüst ve güvenilir olma* değerleri de işlenmiş ve katılımcı çocukların tümünde farkındalık oluşturmak için grup bazında yeteri kadar uygulama yaptırılmıştır.

Çarşıda ürününü satma etkinliği: Katılımcı öğrenciler birebir (ikişerli olarak) diyaloga girmişler, ürünlerini satmak için gerekli çabayı göstermişlerdir. Satış yapabilmeleri için katılımcıların ürünlerinin belirgin niteliklerini net bir şekilde ifade edebilmeleri, sözel olarak bu nitelikleri karşı tarafa anlatabilmeleri ve bunun için de konuşma becerilerini kullanmaları gerekmiştir. Kişinin kendisini ya da sahip oldukları herhangi bir nesneyi doğru ve etkili bir şekilde tanımlayabilmek ve duyguları da kullanarak ifade edebilmek başarılı bir iletişim için oldukça önemlidir. Bu anlamda etkinlik katılımcı çocuklar için iyi bir egzersiz olmuştur. Bu etkinliklerle iletişim becerilerinin gelişmesi ve sosyalleşme adına olumlu etki bırakıldığı da çocukların istekli hallerinden ve eğlenmelerinden anlaşılmıştır.

Gökyüzü gözlemleri: Güneş filtresini kullanarak gündüz yapılan Güneş'in üzerindeki lekelerin görülmesi etkinliği ile geceleri yapılan Mars, Jüpiter ile uyduları, Satürn ve halkaları, Ay, Bulutsular ve takımyıldızlarının gözlenmesi etkinlikleri katılımcı çocukları oldukça heyecanlandırmıştır. Gözlemler esnasında birçok soru sormuşlardır. Gökyüzündeki uyduların geçişi ve iridyum parlamalarını gösteren bir yazılım programı yardımıyla yapılan zaman hesaplaması ile uydu geçişi ve iridyum parlaması görülmüştür. Bu gözlem teleskop olmadan çıplak gözle yapılmış, bu esnada çocuklar grup halinde tek vücut olarak hareket etmişler ve yüksek bir motivasyonla ve coşkuyla uyduyu selamlamışlardır. Bu gibi etkinliklerle çocuklar kendilerini gökyüzü için bir araya gelmiş bir grup olarak görmüşler ve kendilerini ifade edebilmişlerdir.

Gün içinde teorik olarak öğrendikleri bu gök cisimlerini akşam somut bir şekilde görmenin öğrenmeyi pekiştirdiği görülmüştür, çünkü çocuklar gördükleri ve öğrendiklerini karşılaştırabilme fırsatı bulmuşlar ve merak etikleri soruları sormuşlardır. Gözlem sonrasında ise çocukların grup rehberlerine heyecanlı bir şekilde gökyüzünde gördüklerini anlattıkları da görülmüştür.

... Jüpiter'in uydularını gördün müüü... Çok güzeldi...

...(bir çocuk ailesiyle telefonda konuşurken) Anne, Satürn'ün halkasını biliyor musun? Onu gördüm, çok güzeldi...

4. Tartışma ve Sonuç

Kamp aracılığıyla yapılan çalışmada çocuklara Gök Atlası yapımı, Gökyüzü Gözlemi, Usturlab Atölyesi, Güneş saati yapımı, Uzay Teknolojisi, Galileoskop yapma, Astronomi ve Bilim tarihine yönelik bilgilerin verildiği etkinlikler uygulanmıştır. Evren ve Uzay konularındaki bilimsel bilgilerini arttırmalarının yanı sıra çocukların bu konularda sahip oldukları kavram yanılgıları da belirlenmiştir. Uygulanan etkinliklerin çocukların konu ile ilgili kavramalarını olumlu yönde etkilemesi bu tür bilim projelerine duyulan gerekliliği de ortaya koymuştur.

AÖÜK bilim kampının MEB okulları öğrencilerine yaptığı önemli katkı öğrencilerin Dünya ve Evren hakkındaki kavramalarını anlamlı şekilde geliştirmelerine olanak tanımış olmasıdır (Tablo 3). Öte yandan Sevgi evleri öğrencileri de AÖÜK bilim kampıyla uygulama öncesi sahip oldukları ortalama puanlarını ($\square = .3869$) biraz arttırarak $\square = .3884$ 'e yükseltmişlerdir. Ancak ortalama puanlardaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4). Elde edilen sayısal bilgiler sonucunda "Astronomiyi Öğrenelim Uzayı Keşfedelim II" kampının çocukların Dünya ve Evren hakkındaki kavramalarında MEB okullarından gelen çocuklar lehine anlamlı bir değişiklik olduğu görülmüştür. Aynı sonuç Sevgi evlerinden gelen çocuklar için yeteri kadar geçerli olmamıştır. "Dünya" ve "Evren" konularında bilimsel bilgiye ulaşma sürecine anlamlı bir şekilde katkı görülemedi, ancak bu durum merak oluşturma ve heyecan yaratma düzeyinde kalmıştır. Bu sonucun, Sevgi evlerinde kalan öğrencilerin bir bilim kampından beklentilerinin çoğunlukla akademik olmadığı, özellikle okullarda günlük hayatın içine sokulamayan ve öğretimleri anlamlı hale getirilemeyen astronomi konuları ile ilgili teorik bilgilerin öğrenilmesindeki zorluğun buna sebep olduğu düşünülmektedir.

Projenin sosyal ve duyuşsal kazanımları değerlendirildiğinde, kampa Sevgi evlerinden katılan katılımcıların proje personeli ile boş zaman etkinliklerinde (havuz-deniz-oyun vs.) paylaşımlarda bulunmaları esnasında katılımcıların sadece bilgiye değil ilgi ve sevgiye de ihtiyaç duydukları gözlenmiştir. Bu durum Sevgi evlerinden ve devlet okullarından katılımda bulunan çocukların bilişsel hazır bulunuşluk ve astronomi konularına ilgi açılarından farklı tavır sergilediklerini göstermiştir. Bilişsel olarak hazırlanma durumunun olumlu etkisini destekleyen bir çalışmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerine 5E ve ortak bilgi yapılandırma modellerine göre astronomi etkinlikleri uygulanmıştır (Bakırcı, Artun ve Şenel, 2016). Çalışmanın sonunda, öğrencilerin astronomi hakkındaki kavramsal bilgilerinin aldıkları astronomi eğitimi

sayesinde anlamlı şekilde geliştiği sonucuna varılmıştır. Ortaokul 5. 6. 7. 8. sınıf düzeyi öğrencilerinin Güneş, Dünya, Ay ve Güneş-Dünya-Ay sistemi ile ilgili zihinsel modellerinin incelendiği diğer bir çalışma da öğrenenlerin daha çok temel düzeyde ve sentez düzeyinde zihinsel modellere sahip oldukları saptanmıştır (Harman, 2016). Öğrencilerin astronomi hakkındaki bilgilerini geliştirmek için belirlenen zihinsel modellere uygun etkinliklerin yapılması önerilmiş, aksi takdirde öğrencilerin bu konuda bilişsel bir gelişim sağlayamayacağı ifade edilmiştir.

AÖÜK kampına katılan katılımcıların astronomi konularındaki bilgilerinin hazırlanan ön testte yer alan ‘Gece-Gündüz Oluşumu’, ‘Mevsimlerin Oluşumu’ Ay’ın tamamını gözleme ve ‘Evrenin hareket etmesi’ ile ilgili sorulara verdikleri cevapların değerlendirilmesine göre artış gösterdiği net bir şekilde görülmüştür. Bu durum etkinliklerin etkililiği hakkında olumlu bir sonuçtur. Ancak ‘Ay’ın Dünya üzerine neden düşmediği’ ile ilgili soruya katılımcıların çoğunluğu ön test ve son testte istenilen oranda cevap verememişlerdir. Büyük çoğunluğu soruyu yanlış cevaplamışlardır. Bu durumun katılımcıların çoğunluğunun daha önceki öğrenmelerinde bu konu ile ilgili öğrendikleri kavram yanlışlarından (Bolat, Aydoğdu, Sağır ve Değirmenci, 2014) kaynaklandığı düşünülmektedir. AÖÜK kampında yapılan etkinliklerin bu konudaki kavram yanlışlarını gidermek için katılımcılar üzerinde anlamlı bir etki yapmadığı görülmektedir. Benzer şekilde ‘Yıldızların Rengi’ ile ilgili sorulara kamp öncesinde katılımcıların çok azının doğru cevap verdiği, kamp sonrasında ise bu soruya doğru cevap verenlerin sayısının dörtte bir gibi düşük bir oranda olduğu görülmüştür. Bu nedenle katılımcılara kamp süresince yıldızların rengi ile ilgili videolar izletilmiş, resimler ve grafikler aracılığıyla sunular ve etkinlikler yapılmıştır. Yapılan bu etkinliklerin katılımcıların %25’inin bilgisini arttırdığı görülmüştür. Daha iyi sonuç elde edebilmek için etkinliklerin tek günde yapılması yerine daha fazla güne yayılmasının ve çeşitlendirilmesinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Şahin, Bülbül ve Durukan’ın (2013) 7. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışma bu durumu desteklemektedir. Çalışmada 5E öğretim modeline göre hazırlanan kavramsal değişim metinlerini kullanarak yıldızların rengi ve sıcaklık ilişkisi, meteorlar ve gezegenler hakkında öğrencilerin bilgilerini geliştirebildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, Güneş, Dünya ve Ay’ın gökyüzündeki hareketi ve görünen yüzlerini anlamak için öğrencilerin görsel-uzamsal yorumlarda bulunmaları zordur. Bu yüzden görsel-uzamsal durumları anlamaları için öğrencilerin 3 boyutlu teknolojik ders materyalleriyle desteklenmeleri gerekmektedir (Heywood, Parker ve Rowlands, 2013). Bilim kampı genel olarak çocuklarda Uzay-Evren konularında farkındalık oluşturmuştur. Kampın başında ve sonunda sorulan sorulara verilen doğru cevaplardaki artış oranı % 25 olmuştur. Bu oran, kampın süresi düşünüldüğünde (1 hafta) önemlidir ve astronomi konulu etkinliklerin olumlu yönde etki bırakabildiğini göstermiştir.

Öneriler

Ortaokul öğrencilerinin AÖÜK kampından önemli kazanımlar elde ederek ayrıldığı hem nicel hem de nitel verilerin analizi ile elde edilen açık uçlu soruların sonuçlarıyla ortaya konmuştur. Öğrencilere, ‘Gece-Gündüz Oluşumu’, ‘Mevsimlerin Oluşumu’, ‘Ay’ın tamamını gözlem’ ve ‘Evrenin hareketleri’ gibi konulardaki bilimsel bilgilerini arttırmada etkili olan etkinlikler uygulanmıştır. ‘Ay’ın Dünya üzerine neden düşmediği’, ‘yıldızların rengi ve özellikleri’ hakkındaki etkinliklerin ise yeterli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle bu konulardaki etkinliklerin tekrar gözden geçirilerek, teknoloji destekli etkinlikler hazırlanması önerilmektedir.

Kampa katılan çocukların kamp öncesi bilgilerini ölçmeye yönelik ön-test sonuçları dikkate alındığında bu öğrencilerin okullarında öğrendikleri astronomi bilgilerinin düşük olduğu görülmüştür. Bu bağlamda kampta uygulananların ya da benzeri etkinliklerin okullardaki fen bilimleri dersi programı kapsamında yer alan astronomi konularının öğretimi için kullanılması önerilmektedir. Ortaokul düzeyinde uzay ve astronomi konularında kitaplarda ve ders programlarında var olan kavram yanlışları giderilmeli ve öğrencilerin astronomiye yönelik kavramsal anlayışlarını geliştirme amacıyla astronomi etkinliklerini içeren hem eğlendiren hem de öğretici bilim okulları ve astronomi temelli diğer projeler yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca, çocukların bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinde anlamlı değişiklik meydana getirebilmek amacıyla etkinliklerin bilimsel bilginin doğasıyla ilgili açık gösterimler ve uygulamalarla zenginleştirilerek uygulanması önerilmektedir (Karaman ve Apaydın, 2014; Unat, 2016).

Kamp süresince uygulanan etkinlikler yalnızca ortaokul düzeyinde değil ilkököl düzeyinde gözlem yapma ve basit tasarımlarla sadeleştirilerek uygulanabilir. Ön test ve son test puanları arasında fark görülen kavramsal bilgileri geliştirme ve kavram yanlışlarında düzelme olup olmadığı belirlendikten sonra var olan etkinlikler geliştirilebilir.

5. Kaynakça

- Aktamış, H., Acar, E. & Ünal Çoban, G. (2015). A summer camp experience of primary student: Let’s learn astronomy, explore the space summer camp. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 16(1).
- Bakırcı, H., Artun, H., & Şenel, S. (2016). Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Dayalı Fen Öğretiminin Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlamalarına Etkisi (Gök Cisimlerini Tanıyalım). *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 514-543.

- Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü., Sağır, Ş. U., & Değirmenci, S. (2014). 5. Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya Ve Ay Kavramları Hakkındaki Kavram Yanılığlarının Tespit Edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 21.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Veri Analizi El Kitabı*. (9. Baskı) Ankara: Pegem/A Yayıncılık.
- Dankenbring, C., & Capobianco, B. M. (2016). Examining elementary school students' mental models of sun-earth relationships as a result of engaging in engineering design. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(5), 825-845.
- 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)
- Gündoğdu, T. (2014). 8. sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Harman, G. (2017). Ortaokul öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ile ilgili zihinsel modelleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(37).
- Heywood, D., Parker, J., & Rowlands, M. (2013). Exploring the visuospatial challenge of learning about day and night and the sun's path. *Science Education*, 97(5), 772-796.
- Karaman, A. & Apaydın, S. (2014). Sınıf öğretmenlerinin bilimsel araştırmanın doğası hakkındaki anlayışlarına astronomi yaz bilim kampının etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 841-864.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). *Fen Bilimleri Dersi Taslak Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Şahin, Ç., Bülbül, E., & Durukan, Ü. G. (2013). Öğrencilerin gök cisimleri konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 1(2), 38-64.
- Şenel Çoruhlu, T. & Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisi: astronomi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 1785-1802.
- Unat, Y. (2016). 1933 yılında Ali Yar tarafından yazılmış lise III kozmografya kitabı ve liselerde astronomi dersleri *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 2073-2088.
- Yılmaz, E. (2014). 7. Sınıf temel astronomi kavramlarının etkin öğretimine yönelik bir eylem araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.