



Spor, Eğitim ve Çocuk (SEC) – Sport, Education and Child (SEC)  
ISSN: 2791-643X

## Tarsus Uzay Bilim Okulu Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Uzay ile İlgili Kavramlara Etkisinin İncelenmesi

Emin Demir<sup>1\*</sup>, Neriman Aral<sup>2</sup>, Sezgin Aydın<sup>3</sup>, Figen Gürsoy<sup>4</sup>, Burçin Aysu<sup>5</sup>, S. Seda Bapoğlu Dümenci<sup>6</sup>, Ş. Hülya Kurt<sup>7</sup>, Nur Sena Öz Tatacak<sup>8</sup>, Bağdagül Sarıdaş<sup>9</sup>, Şeyma Efendioğlu<sup>10</sup>, M. Turgay Kayıran<sup>11</sup>, Adem Özcan<sup>12</sup>, Emre Özel<sup>13</sup>, Müge Saklı<sup>14</sup>, Ahmet Yalkın<sup>15</sup>, Hakan Özışık<sup>16</sup>, Seher Yaman<sup>17</sup>, Semra Uzunselvi<sup>18</sup>, Mehmet Yetiş<sup>19</sup>, Teslime Bilir<sup>20</sup>, E. Şule Erol<sup>21</sup>, Aybüke Öz<sup>22</sup>, İ. Sıla Türkmen<sup>23</sup>, Neziha Kabalıcı<sup>24</sup>, Sümeyra Erdoğan<sup>25</sup>

### Makale Bilgisi

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Geliş Tarihi: 06.12.2025

Kabul Tarihi: 26.01.2026

Yıl: 2026 | Cilt: 6 | Sayı: 1 | Sayfa: 12-29

DOI: 10.5505/sec.2026.18209

\*Sorumlu Yazar: Emin DEMİR

**Yazar Notu:** Bu araştırma, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Fen Bilimleri Okulları Destek Programı kapsamında 123B531 numaralı projeden elde edilen veriler kullanılarak hazırlanmıştır. Ayrıca 6. Uluslararası Çocuk Gelişimi Kongresi'nde (16-18 Ekim 2025) sözlü sunum olarak da sunulmuştur.

**Alıntılama:** Demir, E., Aral, N., Aydın, S., Gürsoy, F., Aysu, B., Bapoğlu Dümenci, S. S., Kurt, Ş. H., Öz Tatacak, N. S., Sarıdaş, B., Efendioğlu, Ş., Kayıran, M. T., Özcan, A., Özel, E., Saklı, M., Yalkın, A., Özışık, H., Yaman, S., Uzunselvi, S., Yetiş, M., ... Erdoğan, S. (2026). Tarsus Uzay Bilim Okulu programının 60–72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve uzay ile ilgili kavramlara etkisinin incelenmesi. *Spor, Eğitim ve Çocuk*, 6(1), 12–29. DOI: 10.5505/sec.2026.18209

**Etik Kurul Beyanı:** Araştırma sürecinde verilerin toplanmasına yönelik olarak öncelikle etik kurul onayı alınmıştır. (29.08.2024 tarihli ve 2024/87 numaralı) Etik kurul onayıyla birlikte çocukların devam ettiği okulların bağlı bulunduğu Tarsus İlçe Müdürlüğünden yasal onay alınmıştır. Ayrıca program Mezitli İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Mersin Bilim Köyünde gerçekleştirileceği için Mezitli İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden de yasal izin onayı alınmıştır.

**Yapay Zekâ Kullanım Beyanı:** Bu araştırma kapsamında herhangi bir yapay zeka aracı kullanılmamıştır.

**Yazar Katkısı:** ED: Kavramsallaştırma, Tasarım, Danışmanlık, Veri Toplama/İşleme, Analiz/Yorumlama, Literatür Taraması, Yazım, Eleştirel Gözden Geçirme.

NA: Kavramsallaştırma, Tasarım, Danışmanlık, Analiz/Yorumlama, Yazım, Eleştirel Gözden Geçirme.

BA: Kavramsallaştırma, Tasarım, Veri Toplama/İşleme, Analiz/Yorumlama, Literatür Taraması, Yazım.

SA, FG, SBD, ŞHK, NSÖT, BS, ŞE, MTK, AÖ, EÖ, MS, AY, HÖ, SY, SU, MY, TB, EŞE, AÖZ, İST, NK, SE: Veri Toplama/İşleme, Analiz/Yorumlama, Eleştirel Gözden Geçirme.

---

<sup>1</sup> **Sorumlu Yazar**, Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: emindemir033@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9438-2921

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Türkiye, e-mail: aralneriman@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9266-938X

<sup>3</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: sezginaydin@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5380-1512

<sup>4</sup> Ankara Üniversitesi, Türkiye, e-mail: gursoy.f@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6199-4024

<sup>5</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Türkiye, e-mail: baysu@aybu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3881-191X

<sup>6</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: sedadumenci@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2878-1120

<sup>7</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: hulyakurt@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0211-1463

<sup>8</sup> Ankara Üniversitesi, Türkiye, e-mail: sena.oz@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3034-8481

<sup>9</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: bagdagulsaridas@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7179-5512

<sup>10</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: sefendioglu@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1143-9599

<sup>11</sup> Fatma Aliye Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Türkiye, e-mail: turgaykayiran@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1390-831X

<sup>12</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, e-mail: ademozcan58@gmail.com, ORCID: 0009-0009-3471-6174

<sup>13</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, e-mail: ozel.emre@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-2748-9402

<sup>14</sup> Tarsus Borsa İstanbul İlkokulu, Türkiye, e-mail: mugesakli6@gmail.com, ORCID: 0009-0006-9165-6954

<sup>15</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: yalkin66@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1914-4608

<sup>16</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, e-mail: ozi.hakan06@gmail.com, ORCID: 0009-0004-9242-590X

<sup>17</sup> Tarsus Eczacılar Birliği Umut Özkul Anaokulu, Türkiye, e-mail: seheryamaneay@gmail.com, ORCID: 0009-0007-8634-2843

<sup>18</sup> Tarsus Eczacılar Birliği Umut Özkul Anaokulu, Türkiye, e-mail: semraa1333@gmail.com, ORCID: 0009-0001-8572-5275

<sup>19</sup> Erdemli Anadolu Lisesi, Türkiye, e-mail: memetyetis2@gmail.com, ORCID: 0009-0007-8658-2572

<sup>20</sup> Fevzi Çakmak Ortaokulu, Türkiye, e-mail: teslim\_e01@hotmail.com, ORCID: 0009-0008-6093-4258

<sup>21</sup> İleri Ortaokulu, Türkiye, e-mail: ezrasamet27@gmail.com, ORCID: 0009-0006-7184-4608

<sup>22</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: 242705010@tarsus.edu.tr, ORCID: 0009-0000-5847-8638

<sup>23</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: iremsilatürkmen3@gmail.com, ORCID: 0009-0007-2154-7944,

<sup>24</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: 242705021@tarsus.edu.tr, ORCID: 0009-0009-9116-6818

<sup>25</sup> Tarsus Üniversitesi, Türkiye, e-mail: 242705014@tarsus.edu.tr, ORCID: 0009-0002-2015-1968



Spor, Eğitim ve Çocuk (SEC)  
Sport, Education and Child (SEC)

## Tarsus Uzay Bilim Okulu Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Uzay ile İlgili Kavramlara Etkisinin İncelenmesi

### ÖZ

*Bu araştırmada 60-72 aylık çocuklara yönelik hazırlanan Tarsus Uzay Bilim Okulu programının çocukların bilimsel süreç becerilerine olan etkisi ile uzay genelinde dünya, yıldız, güneş, ay ve gezegenlerle ilgili kavramlara etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Tarsus Uzay Bilim Okulu, beş günlük yoğun bir program olup dünya, yıldız, güneş, ay ve gezegen temaları baz alınarak farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımıyla bilimsel süreç becerilerine odaklanmaktadır. Araştırma, Tarsus İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı düşük sosyoekonomik bölgelerde bulunan ve okul öncesi eğitim kurumlarına devam 60-72 aylık 26 çocuk ile yürütülmüştür. Karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilen araştırmanın nicel boyutunda kontrol grupsuz öntest-sontest deneysel deseninden yararlanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (Turan, 2012), Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (Şahin ve diğerleri, 2018), Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu, Gözlem Formu, Çocuk Resimleri ve günlükler ile portfolyolar kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel bulgular, programın bilimsel süreç becerileri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Program bitiminden üç hafta sonra uygulanan kalıcılık testi ise programın etkisinin devam ettiğini göstermiştir. Nitel bulgular ise çocukların astronot, uzay, güneş, yıldız gibi kavramları edindiklerini ve uzay ile ilgili kavramları tanıyabildiklerini ve özelliklerini ifade edebildiklerini göstermiştir. Sonuç olarak hazırlanan programın etkili olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak hazırlanan programın 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve uzay ile ilgili kavramlar üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Program, farklı gelişimsel özelliklere sahip çocuklara uygulanması önerilir.*

**Anahtar Sözcükler:** Bilimsel süreç becerileri, Uzay, Gelişim, Uzay bilim okulu, Çocuk gelişimi.

### ABSTRACT

*This study aims to examine the impact of the Tarsus Space Science School program, designed for children aged 60-72 months, on children's scientific process skills and their understanding of concepts related to the world, stars, sun, moon, and planets in space. The Tarsus Space Science School is an intensive five-day program that focuses on scientific process skills using different teaching methods and techniques based on the themes of the Earth, stars, sun, moon, and planets. The research was conducted with 26 children aged 60-72 months attending preschool institutions in low socioeconomic areas affiliated with the Tarsus District National Education Directorate. The quantitative dimension of the research, conducted using a mixed method, utilized a pretest-posttest experimental design without a control group. The Scientific Process Skills Assessment Tool (Turan, 2012), the Scientific Process Skills Scale (Şahin et al., 2018), a Semi-Structured Interview Form, an Observation Form, children's drawings, and diaries and portfolios were used as data collection tools in the research. The quantitative findings obtained from the research determined that there was a statistically significant difference between the pre-test and post-test scores of the program in terms of scientific process skills. The retention test administered three weeks after the program ended showed that the program's effect persisted. Qualitative findings showed that children acquired concepts such as astronaut, space, sun, and star, and were able to recognize space-related concepts and express their characteristics. As a result, it was determined that the program developed was effective in improving the scientific process skills and space-related concepts of children aged 60-72 months. The program is recommended for children with different developmental characteristics.*

**Keywords:** Science process skills, Space, Development, Space science school, Child development.

## GİRİŞ

Uzay ve gök cisimlerinin yapısını, hareketlerini ve evrendeki ilişkilerini inceleyen disiplinler arası bir alan olan uzay bilimi, insanlık tarihinin en eski bilim dallarından biri olarak kabul edilmektedir. Fen bilimlerinin temel bir alt alanını oluşturan uzay bilimi ve bu alana ilişkin eğitim programları, bireylerde merak, gözlem, keşif ve hayal gücünü geliştirerek fen bilimlerine yönelik ilgiyi artırmakta; doğru, mantıklı ve eleştirel düşünme becerilerini desteklemektedir (Trumper, 2006a; 2006b). Fen eğitimiyle ilgili temel kavramların okul öncesi dönemde kazanılmaya başlandığı ve bu dönemde verilen fen eğitiminin çocukların neden-sonuç ilişkilerini kavramalarına ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine önemli katkılar sağladığı belirtilmektedir (Uyanık Balat & Özkan, 2013).

Gözlem yapma, sınıflama, ölçme, tahminde bulunma ve çıkarım yapma gibi temel düşünme süreçlerini kapsayan bilimsel süreç becerileri, çocukların çevrelerini anlamlandırmalarına, problem çözme kapasitelerini geliştirmelerine ve yaratıcı düşünme yeteneklerini güçlendirmelerine yardımcı olmaktadır (Silva & Duran, 2024). Dewantara ve arkadaşları (2020), bilimsel bilgi ile bilimsel süreç becerilerinin bütünleştirilmesinin yaratıcılığı artırdığını belirtirken; Yıldız ve Yıldız (2021) da yaptıkları çalışmada çocukların yaratıcı düşünme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır. Bu nedenle, bilimsel süreç becerilerinin erken çocukluk döneminden itibaren desteklenmesi, bilimsel düşünme alışkanlıklarının kalıcı hale gelmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmelerin getirdiği değişimlere uyum sağlayabilmek için, çocukların erken yaşlardan itibaren doğal dünyayı anlamalarına ve çevreleriyle etkileşim kurmalarına olanak tanıyan bilimsel bir kültür içinde yetiştirilmeleri gerekmektedir (Silva & Duran, 2024). Bu kapsamda, bilimsel süreç becerileri; bireylerin bilim okuryazarı olabilmesi, bilimin doğasını kavrayarak yaşam kalitesini ve uyum düzeyini artırabilmesi için günlük yaşamın her aşamasında kullanılacak temel yetkinlikler olarak öne çıkmaktadır (Şahin ve ark., 2018). Özellikle okul öncesi dönemde soyut fen kavramlarının öğretiminde, çocuğun gelişim düzeyine uygun yöntemlerin kullanılması; çocukların bilişsel, dilsel, motor ve sosyal-duygusal gelişim alanlarını desteklerken, bilimsel süreç becerilerini etkin biçimde kullanmalarına da olanak tanımaktadır (Uyanık Balat & Özkan, 2013). Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde proje tabanlı fen eğitiminin (Metin ve ark., 2023) ve duyu temelli fen eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde (Tekerci & Kandır, 2017), yapılandırmacı bilim öğretim programının ise bilimsel işlem becerilerinin kazanılmasında etkili olduğu (Büyüktaskapu ve ark., 2012) belirlenmiştir. Ayrıca robotik kodlama eğitiminin de okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği de ortaya konulmuştur (Turan & Aydoğdu, 2020).

Bilimsel süreç becerileri, yaşam boyu öğrenmeyi desteklemekte ve bilim eğitiminde beceri temelli öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu becerilerin erken çocukluk döneminde kazandırılması önemli olup bu dönemde çocuklar gözlem yapma, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, tahminde bulunma ve çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreçlerini sıkça kullanmaktadır (Özkan & Önder, 2019). Bu becerilerin gelişmesi için merak uyandıran ve gözlem yeteneğini destekleyen ortamlar oluşturulması çok önemli olup bu kapsamda eleştirel düşünme ve iletişim becerilerini geliştiren kapsamlı eğitim programlarının hazırlanması önem kazanmaktadır (Silva & Duran, 2024). Etkili bir erken bilim eğitimi, çocukların bilimsel uygulamalara aktif katılımını desteklemekte (Hsin & Wu, 2023), bilimsel araştırma süreçleri, bilimi anlamlı biçimde öğrenme fırsatları sunmaktadır. Bu süreçler, çocukların içeriği pratik ve kendi bağlamları içinde deneyimlemelerine olanak tanımaktadır. Böylece, doğadaki olayları anlamının temeli olan bilimsel araştırma becerileri gelişmeye başlamaktadır (Silva & Duran, 2024). Bu nedenle eğitimcilerin, çocukların günlük yaşam ve bilimsel kavramlar arasında bağlantı kurmaları için iyi bir planlama yapmaları önem kazanmaktadır (Bergnell & Åberg-Bengtsson, 2025).

Dikici ve arkadaşları (2020) da, bilimsel süreç becerilerine ilişkin araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini test etmek için benzer çalışmaların farklı eğitim kademelerinde tekrarlanması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, farklı sosyo-kültürel geçmişlere sahip çocuklarla ve çeşitli coğrafi bölgelerde yapılacak araştırmaların daha kapsamlı sonuçlar sağlayacağını vurgulamışlardır. Tekerci ve Kandır (2017) çocukların bilimsel süreç becerilerinin çok yönlü olarak ve farklı disiplinlerle birlikte incelenmesinin önemine dikkat çekmiştir. Ekici ve Erdem (2020) ise sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerine katılan çocukların bilimsel süreç becerilerinde ilerleme gösterdiğini; mobil sorgulama etkinliklerine katılan grubun ise daha yüksek başarı elde ettiğini bulmuştur. Blown ve Bryce, (2013) tarafından yapılan çalışmada kullanılan multimedya metodolojisi sayesinde üç yaşındaki çocukların Dünya Şekli, Dünya Hareketi, Dünya'nın Yerleşimi, Dünya ile Kimlik ve Yerçekimi hakkındaki fikirlerini paylaşmalarını sağladığı saptanmıştır. Lewis ve Plummer (2025) müze astronomi programlarının okul öncesi çağındaki çocukları uzamsal düşünmeye teşvik ettiğini bulmuştur. Araştırmalardan elde edilen bilgilere ek olarak programda uzay temasının tercih edilmesinde Türkiye'nin uzay ile ilgili çalışmaları da etkili olmuştur. Türkiye Uzay Ajansının 2018 yılında kurulmasıyla birlikte uzay ve havacılığa yönelik çeşitli hedef, stratejiler ve kazanımlar belirlenmiş olup Milli Uzay Programı ilan edilmiştir. Programın 9. Stratejik hedefinde uzay farkındalığı ve insan kaynağının geliştirilmesine yönelik olarak bilim ve toplum faaliyetlerinin destekleneceği, çocuk ve gençlerin uzaya karşı ilgisini arttırarak ilgili alanda meslek seçimi için gerekli teşviklerin sağlanacağı belirtilmiştir (<https://tua.gov.tr/tr/milli-uzay-programi/milli-uzay-programi-hakkinda>).

Literatürde yer alan çalışmalar incelediğinde bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesinin önemli olduğu vurgulanmakta, bilimsel süreç becerilerine odaklanan farklı programların proje tabanlı, duyu temelli, robotik kodlama gibi farklı içerik unsurlarına göre şekillendirildiği görülmektedir. Söz konusu unsurlara ek olarak çocukların uzay ve ilişkili kavramlara olan ilgilileri ve soyut olan kavramların somutlaştırılması düşünüldüğünde de uzay temalı programların dikkat çekebileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, araştırmada 60-72 aylık çocuklara yönelik hazırlanan "Tarsus Uzay Bilim Okulu" isimli programın çocukların bilimsel süreç becerilerine olan etkisi ile uzay genelinde dünya, yıldız, güneş, ay ve gezegenlerle ilgili kavramlara etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerinin gelişimine katkı sağlayan, çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyen özgün bir eğitim modeline dayanmaktadır. Araştırma, okul öncesi dönemde uzay bilimi ile ilgili eğitimin önemine dikkat çekmekte ve bu tür uygulamaların çocukların gelişimsel alanlarına olan katkılarını değerlendirmeyi hedeflemektedir.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada, nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nicel boyutta kontrol grupsuz öntest-sontest deseninden yararlanılmıştır. Nitel boyutta ise öntest ve sontest aşamalarında çocuklarla görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Tarsus İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı düşük sosyoekonomik bölgelerde bulunan ve okul öncesi eğitim kurumlarına devam 60-72 aylık 26 çocuk oluşturmuştur. Okulların belirlenmesinde Tarsus İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nün görüşleri belirleyici olmuştur. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, çocukların devam ettikleri okul yönetimi ve öğretmenleri ile yapılan görüşmeler sonucunda daha önce benzer temalı etkinliğe katılmayan 14 kız ve 12 erkek olmak üzere 26 çocuk çalışmada yer almıştır.

### Veri Toplama Araçları

#### *Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı*

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (Turan, 2012), Çıkarım Yapma, Tahmin Etme, Sınıflama/Sıralama ve Analitik Düşünme olmak üzere dört alt boyut ve 27 maddeden oluşmaktadır. Çocukların bilimsel süreç becerilerini doğru ifade etmesi durumunda 2, yanlış cevap vermesi ya da bilmiyorum ifadesi kullandığı durumlarda 1 puan verilerek değerlendirme yapılmaktadır. Değerlendirmede en düşük 27, en yüksek

ise 54 puan alınabilmektedir. Açımlayıcı faktör analizi bulguları toplam varyansın 43.27 'sini açıklayan bir yapı olduğunu belirlemiştir. Geliştirme sürecinde yapılan güvenilirlik sonuçlarına göre cronbach alfa katsayısı 0.82 olduğu saptanmıştır. Araştırmada yapılan ölçümlerin güvenilirliğine yönelik olarak cronbach alfa katsayısının öntest için 0.70, sontest için 0.78 ve kalıcılık testi için 0.61 olarak belirlenmiştir.

### ***Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği***

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (Şahin ve ark., 2018), Gözlem yapma, Ölçme, Sınıflama, Tahmin, Çıkarım yapma ve İletişim becerisine yönelik olarak 12 çoktan seçmeli, üç açık uçlu ve bir performans değerlendirme olarak 16 maddeden oluşup tek faktörlü bir yapıya sahiptir. Geliştirme aşamasında yapı geçerliliğine yönelik olarak hipotez testi ile geçerliliğe yönelik kanıtlar elde edilmiştir. Ölçeğin cronbach alfa katsayısı 0.68 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada yapılan ölçümlerin güvenilirliğine yönelik olarak cronbach alfa katsayısının öntest için 0.66, sontest için 0.60 ve kalıcılık testi için 0.47 olarak saptanmıştır.

### ***Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu***

Araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup üç farklı uzman görüşü alınarak son hali verilmiştir. Uzay, astronot, yıldızlar, güneş, gezegen, teleskop kavramlarına odaklanmıştır. Formda söz konusu kavramların ismine, özelliklerine, rengine ve işlevine yönelik sorular yer almaktadır. Görüşmeler, okul ortamında yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler 20-25 dakika aralığında tamamlanmıştır.

### ***Gözlem Formu***

Araştırmada yer alan çocukların uygulama sürecindeki davranışlarını kayıt altına almak için hazırlanmıştır. Gözlem formu temel olarak etkinlik adı, etkinlik zaman ve saati, çocuk adı ve gözlem detaylarını içermektedir.

### ***Çocuk Resimleri ve Günlükler***

Araştırma sürecinde her günün sonunda çocukların gün içinde yapılan etkinlikleri gün sonunda resmetmeleri istenmiştir. Daha sonrasında çocukların yaptıkları resimleri anlatması istenmiş olup çocukların ifadeleri olduğu gibi resmin arka sayfasına not edilmiştir.

### ***Portfolyo***

Çocukların araştırma sürecinde hazırlanmış olduğu materyaller, etkinlik çıktıları, aile katılımı gibi farklı yöntemlerin kullanımına ilişkin materyallerin tamamı araştırmanın sonunda çocuklar tarafından katılımcılara sunulmuştur.

### ***İşlem***

Uzay bilimi hakkında erken yıllardan itibaren çocuklara kazandırma çabaları, onlarca yıldır değişken başarılarla devam etmektedir. Bu süreçte çocuklar için uzay ve astronomi kavramlarının, uygun araçlar sunulduğunda daha erişilebilir hale gelebileceği vurgulanmaktadır. Çünkü uzay bilimi ile ilgili kavramları çocukların günlük yaşamlarının ve hatta hayal güçlerinin ötesindedir, bu nedenle çocukların bu kavramları anlamaları için bilinçli bir müdahale programı gereklidir (Hu ve ark., 2023). Örneğin, Dünya'nın şekli ve boyutu hakkında bilimsel kavramlar oluşturma fırsatını en üst düzeye çıkarmak için, çocuklara erken yaşlardan itibaren çeşitli karşılaştırmalı boyut ve şekil deneyimleri sunulmalıdır. Güneş Sistemi hakkında daha fazla bilgi edinmek için ise astronomlar ve astronomi eğitimcileri gibi insan kaynaklarının ve gözlemevleri ve planetaryumlara ziyaretler gibi saha gezilerinin etkilerini belirlemek için araştırmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır. Çocuklarla çalışırken Dünya'yı tasvir eden küreler ve ülkeleri gösteren haritalar kullanılmalıdır. Çocuklar, Dünya'nın ve Güneş Sistemi'nin diğer üyelerinin boyutu ve şekli hakkında bilimsel bir anlayış edinmeden önce, nesnelere üç boyutlu olarak birden fazla perspektiften ve nihayetinde uzaydaki gözlemcilerin perspektifinden (merkezden uzaklaşma) görme becerisini edinmelidir. Bu noktada çocuklarla çalışırken somut malzemeler ve bilgisayarlarla modelleme gibi üç boyutlu perspektif edinimini en üst düzeye çıkaracak şekilde tasarımlara yer verilmelidir. Başka bir ifade ile somut modelleme faaliyetleri, astronomi eğitimini desteklemek üzere tasarlanmış bilgisayar modelleme programları, Dünya, Güneş, Ay ve gezegenlerin üç boyutlu görüntülerinin gösterimi önemlidir (Bryce & Blown., 2013). Bunun yanında uygulamalı

etkinliklerin çeşitliliği ve öğrencilerin aktif rol alması da daha fazla öğrenme isteğine katkıda bulunmaktadır (Zudaire ve ark., 2022).

Sunulan bilgiler ışığında araştırmada Tarsus Uzay Bilim Okulu Programının geliştirilmesi ve uygulanması esas alınmıştır. Program dünya, yıldız, güneş, ay ve gezegen temaları baz alınarak farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımıyla bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini esas almaktadır. Programın hazırlanmasında araştırmacıların uzmanlık alanları dikkate alınmıştır. Çocuk gelişimi, okul öncesi eğitimi, fen ve teknoloji öğretmenliği, elektrik-elektronik mühendisliği ve fizik gibi farklı alanlarda uzmanların iş birliğiyle hazırlanan program, aralıksız beş gün uygulanmak üzere tasarlanmıştır. Programda, bilimsel gezi ve saha çalışması, yaratıcı drama, artırılmış gerçeklik, animasyon ve benzetim, eğitsel oyun, steam, etkileşimli kitap okuma ve aile katılımı gibi farklı yöntem ve teknikleri bir arada kullanılmıştır. Program, 11-15 Kasım 2024 tarihlerinde her gün 09.30 ile 15.00 aralığında uygulanmıştır. Programın uygulama sürecine yönelik bazı görseller Şekil 1'de yer almaktadır.

### Şekil 1

Uygulama sürecine yönelik görseller



Program Mersin Bilim Köyünde gerçekleştirilmiştir. Mersin Bilim Köyü Mezitli İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı olarak 2021 yılında hizmet vermeye başlamıştır. Mersin ili Mezitli İlçesi Bozön Mahallesi (Köyü) sınırları içerisinde yer almakta olup tek katlı iki binadan oluşmaktadır. Etrafı duvarla çevrili olup çocuklar için uygun fiziksel düzenlemeleri içermektedir. Bünyesinde planetaryum, gözlemevi, sinema salonu, deney setleri, robotik kodlama atölyesi gibi çeşitli alan ve materyallere sahiptir. Bilim köyünde kullanılan materyallere ek olarak Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü uhdesinde yer alan Mobil Bilim Merkezi de Mersin Bilim Köyünün bahçesinde konumlandırılarak araştırma sürecinde kullanıma uygun bir hale getirilmiştir. Mobil Bilim Merkezi, bilimin geniş kitlelere yayılması amacıyla oluşturulmuştur. Bir otobüsün yeniden

tasarlanmasıyla hayata geçirilmiş olup içerisinde sanal gerçeklik, uzay terazisi, statik astronot, çoklu kiosk ünitesi gibi materyaller yer almaktadır. Programın detayları Tablo 1’de sunulmaktadır.

**Tablo 1**

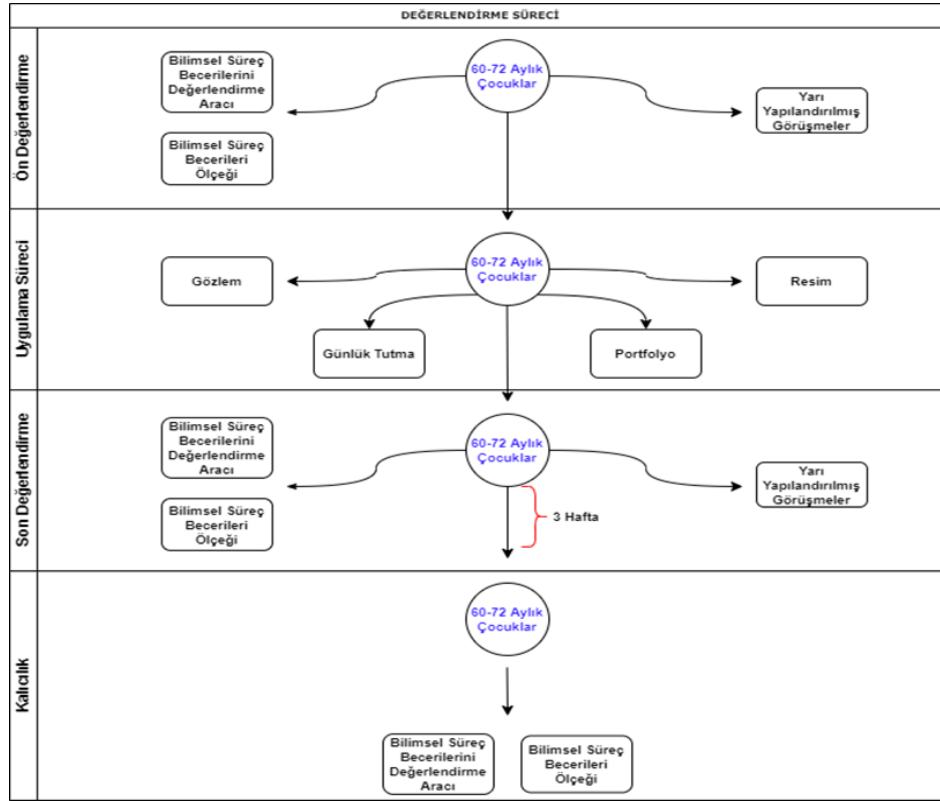
*Tarsus Uzay Bilim Okulu Programının içeriği*

<b>Dünya Günü</b>	<b>Yıldızlar Günü</b>	<b>Güneş günü</b>	<b>Ay Günü</b>	<b>Gezegen Günü</b>
Tanışma oyunları	Takım Yıldızları Gerçekten Bir Takım mı?	Güneşi tanıyalım	Ayı tanıyalım	Gezegenlerdeyiz
Bilim Köyü Gezisi ve Dikkat Çekme Etkinliği	Noktalar ile takım yıldızları	Planetaryum Gösterisi	Etkileşimli Kitap Okuyoruz	Gezegen Sepeti
Yaşadığımız Dünya Evrende Nerede?	Planetaryum Gösterisi	Güneşi kim tutuyor?	Ay-Krater yapımı	Planetaryum Gösterisi
Planetaryum Gösterisi	Uzay Hafıza kartları	Güneş lekelerini izliyoruz	Planetaryum Gösterisi	Gezegenler ile Drama
Dünya Ağı	Yıldız Dansı	Gezegen şapkaları	Ay Kurabiyesi Yapımı	Etkileşimli Kitap Okuyoruz
Dünyanın Konumu	3D yazıcı ile teleskop yapımı	Gece-gündüz oyunu	Ay Yürüyüşü	İlginç Köşesi Bilgiler
Etkileşimli Kitap Okuyoruz	Teleskop yapıyoruz	Etkileşimli Kitap Okuyoruz	Ay'ı İnceliyoruz	SATURN V Maketi
Hamurlardan Dünya Yapımı	Etkileşimli Kitap Okuyoruz	İki güneş olsaydı?	Ay'da Drama	Uzay Terazisi
Dünyamız Şarkısı	Statik İnceleme	Astronot	İlginç Bilgiler Köşesi	Gün Sonu Değerlendirme
İlginç Bilgiler - Kutup Işıkları Deneyi	Sanal Astronotlar	Gün Sonu Değerlendirme	İlginç Bilgiler Köşesi	Sergi ve Kapanış
Gün Sonu Değerlendirme	Gün Sonu Değerlendirme	Güneşi Boyuyoruz	Ay'ı İzliyoruz	

Etik ve yasal izin onaylarıyla birlikte Tarsus İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ile koordinasyon sonucunda okullar ve ebeveynlere yönelik bilgilendirme yapılmıştır. Ebeveyn onamlarının alınmasının ardından veri toplama aşamasında çocuklarda da sözel onam alınarak veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Veri toplama süreci nicel araçlar için 25-30 dakika, görüşmeler için 10-15 dakika aralığında tamamlanmıştır. Ön testler uygulamaları programın uygulanmasından önce tamamlanmıştır. Program sonrasında son testler uygulanmıştır. Ayrıca uygulanan son testlerin tamamlanmasından üç hafta sonra kalıcılık testleri gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecine ilişkin detaylar Şekil 2’de sunulmaktadır.

## Şekil 2

Veri toplama süreci iş akışı



## Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, öncelikle dijital ortama aktarılmıştır. Dijital ortama aktarılan nicel verilerin analizi için öncelikle normallik dağılımları incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık verileri, normal dağılım varsayımının kabulünü sağlamış olup verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Deneysel sürece ilişkin verilerin analizinde bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde Jamovi isimli açık kaynak kodlu istatistiksel yazılım kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde anlamlılık seviyesi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yer alan çocuklar Ç1, Ç2...Ç26 olmak üzere kodlanmış, ifadelerinden doğrudan alıntılar yapılarak bulgular sunulmuştur. Nitel verilerin analizinde Maxqda nitel veri analiz programı kullanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmadan elde edilen veriler nicel veriler ve nitel veriler başlıkları halinde sunulmaktadır.

### Nicel Veriler

Nicel verilerin analizinde öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen ortalamaların istatistiksel olarak sınanması gerçekleştirilmiştir.

Ölçeklerden elde edilen öntest ve sontest puanlarına yönelik bağımlı gruplar t testi analizi sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2***Öntest ve sontest ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması*

Değişken	Grup	n	Ort.	ss.	Sd	t	p
Çıkarım Yapma	Öntest	26	13,73	1,61	25	-4,165	< ,001*
	Sontest	26	15,07	1,35	25		
Tahmin Etme	Öntest	26	9,46	1,79	25	-3,070	,005*
	Sontest	26	10,65	1,35	25		
Sınıflandırma/sıralama	Öntest	26	9,11	1,27	25	-.782	,442
	Sontest	26	9,34	1,85	25		
Analitik düşünme	Öntest	26	9,53	1,44	25	-2,287	,031*
	Sontest	26	10,46	1,58	25		
<b>Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı Toplam</b>	Öntest	26	41,84	4,44	25	-3,825	< ,001*
	Sontest	26	45,53	4,55	25		
<b>Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği</b>	Öntest	26	6,80	3,21	25	-2,708	,012*
	Sontest	26	8,38	2,95	25		

Tablo 2 incelendiğinde, çıkarım yapma alt boyutunda sontest ortalaması (15,07) öntest ortalamasından (13,73) anlamlı derecede yüksektir ( $p < ,001$ ). Tahmin Etme alt boyutunda Sontest ortalaması (10,65) önteste (9,46) göre anlamlı şekilde artmıştır ( $p = ,005$ ). Benzer şekilde Analitik Düşünme alt boyutunda sontest ortalaması (10,46) önteste (9,53) göre anlamlı şekilde yüksektir ( $p = ,031$ ). Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı Toplamı (öntest: 41,84; sontest: 45,53) ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (öntest: 6,80; sontest: 8,38) anlamlı şekilde artmıştır ( $p < ,001$  ve  $p = ,012$ ). Bununla birlikte Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı Sınıflandırma/Sıralama alt boyutunda ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $p = ,442$ ). Tablo 3'te sontest ve kalıcılık test ortalamaları ve istatistiksel analiz sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 3***Sontest ve kalıcılık test ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması*

Değişken	Grup	n	Ort.	ss.	Sd	t	p
Çıkarım Yapma	Sontest	26	15,07	1,35	25	-1,952	,062
	Kalıcılık	26	15,80	1,54	25		
Tahmin Etme	Sontest	26	10,65	1,35	25	,840	,409
	Kalıcılık	26	10,46	1,06	25		
Sınıflandırma/sıralama	Sontest	26	9,34	1,85	25	-,225	,824
	Kalıcılık	26	9,42	1,65	25		
Analitik düşünme	Sontest	26	10,46	1,58	25	-1,690	,103
	Kalıcılık	26	10,92	,97	25		
<b>Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı Toplam</b>	Sontest	26	45,53	4,55	25	-1,428	,166
	Kalıcılık	26	46,61	3,406	25		
<b>Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği</b>	Sontest	26	8,38	2,95	25	,385	,703
	Kalıcılık	26	8,19	2,54	25		

Tablo 3 incelendiğinde; çıkarım yapma alt boyutunda, kalıcılık testi ortalaması (15,80) sönestten (15,07) yüksek olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p = ,062$ ). Tahmin etme ve sınıflandırma/sıralama boyutunda iki test arasında anlamlı bir fark yoktur (sırasıyla  $p = ,409$  ve  $p = ,824$ ). Benzer şekilde analitik düşünme alt boyutunda kalıcılık testi ortalaması (10,92) sönestten (10,46) yüksek olsa da fark anlamlı değildir ( $p = ,103$ ). Bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracı toplamı ve bilimsel süreç becerileri ölçeği puanları açısından sönest ile kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p = ,166$  ve  $p = ,703$ ).

Tablo 4'te öntest ve kalıcılık test ortalamalarına yönelik analiz sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 4**

*Öntest ve kalıcılık test ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması karşılaştırılması*

Değişken	Grup	n	Ort.	ss.	Sd	t	p
Çıkarım Yapma	Öntest	26	13,73	1,61	25	-5,099	< ,001*
	Kalıcılık	26	15,80	1,54	25		
Tahmin Etme	Öntest	26	9,46	1,79	25	-3,047	,005*
	Kalıcılık	26	10,46	1,06	25		
Sınıflandırma/sıralama	Öntest	26	9,11	1,27	25	-1,072	,294
	Kalıcılık	26	9,42	1,65	25		
Analitik düşünme	Öntest	26	9,53	1,44	25	-4,407	< ,001*
	Kalıcılık	26	10,92	,97	25		
<b>Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı Toplam</b>	Öntest	26	41,84	4,44	25	-5,665	< ,001*
	Kalıcılık	26	46,61	3,40	25		
<b>Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği</b>	Öntest	26	6,80	3,21	25	-2,250	,033*
	Kalıcılık	26	8,19	2,54	25		

Tablo 4 incelendiğinde, çıkarım yapma alt boyutunda kalıcılık testi ortalaması (15,80) öntestten (13,73) anlamlı derecede yüksektir ( $p < ,001$ ). Tahmin Etme alt boyutunda kalıcılık testi ortalaması (10,46) öntestten (9,46) anlamlı şekilde yüksektir ( $p = ,005$ ). Sınıflandırma/Sıralama alt boyutunda ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $p = ,294$ ). Analitik Düşünme alt boyutunda Kalıcılık testi ortalaması (10,92) öntestten (9,53) anlamlı derecede yüksektir ( $p < ,001$ ). Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı Toplamı (kalıcılık: 46,61; öntest: 41,84) ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (kalıcılık: 8,19; öntest: 6,80) anlamlı şekilde artmıştır ( $p < ,001$  ve  $p = ,033$ ).

## Nitel Veriler

### Görüşme

Araştırma sürecinin öncesinde ve sonrasında çocuklarla yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular aşağıda sunulmaktadır.

“Astronot denilince aklına neler geliyor?” sorusunda katılımcıların büyük bir çoğunluğu astronotun ne demek olduğunu bilmediğini ifade etmiştir. Son görüşmede ise roket uçağı, uzay yolculuğu, ayda uzay boşluğunda yürümek, uçmak, uzay, bilim, kostüm, ay, yıldız, uzaya gitmek gibi farklı kelimeler ve kelime gruplarını kullanarak astronot kavramına ilişkin betimlemelerde bulunmuşlardır.

“Uzay denilince aklına neler geliyor?” sorusuna yönelik olarak ön görüşmede bilmiyorum cevaplarının yanında görece daha az olarak yemek, öksürmek, uzaylı, okul gibi kavramların geldiği belirtilmiştir. Son görüşmede ise yıldızları sıraya dizmek, uzay roketiyle uzayı gezmek, gezegen, en sevdiğim gezegen, uzay roketi, takım yıldızları, kayan yıldızlar, uzay mekiği gibi kavramlarla tarif edilmiştir.

“Yıldız denilince aklına neler geliyor?” sorusuna yönelik olarak ön görüşmede bilmiyorum cevaplarının yanında görece akşam olunca parlak, parlak ve çok güzeller, ay, parlıyor gibi ifadeler kullanmışlardır. Son görüşmede bilmiyorum ifadesiyle karşılaşılmanın olup takım yıldızı olmak isterim, yıldızları tutup hayvan takım yıldızı olmak isterim, kayan yıldız olmak isterim, ölüncü patlıyorlar, parlak, en beyaz yıldız gibi ifadeler paylaştılar.

“Güneş denilince aklına neler geliyor?” için de ön görüşmede bilmiyorum cevapları ağırlıklı olarak ifade edilmiştir. Son görüşmede güneş için güneş bizi aydınlatır, sarı ışığı var top gibi, güneşin bizi ısıttığı geliyor, ısı saçar, güneş tutulması gibi güneşe yönelik bilimsel ifadeler kullandıkları görülmüştür.

“Gezegen denilince aklına neler geliyor?” kavramına yönelik olarak ön görüşme sürecinde bilmiyorum ifadesi sıklıkla katılımcılarla paylaşılmıştır. Son görüşmede ise halkası olan gezegen, mars, dünya, satürn, merkür, jüpiter, neptün, uranüs, mavi gezegen, gezegenler şarkısı gibi farklı kavramları kullandıkları görülmüştür.

Görüşme sorularında son olarak teleskop kavramı hakkındaki bilgileri öğrenilmek istenmiştir. Ön görüşmede büyük çoğunluk bilmediğini ifade etmiştir. Son görüşmede yıldızları görmemize yarar, hem yıldızları hem güneşi görürüz, ayı ve yıldızları yakından görmek için, küçük yıldızları görmek için gibi teleskopun kullanımına yönelik değerlendirmelerde bulunmuşlardır.

### **Gözlem**

Araştırma sürecinde araştırma ekibinde görevli olan herkes çocukları dikkatli bir biçimde gözlemlemiştir. Gün sonunda ve programın uygulama sürecinin sonunda hemen ardından görüşler üyeler arasında paylaşılmıştır. Araştırmanın çocuklar üzerindeki kazanımları sözel olarak ifade edilmiş olup farklı öğretim yöntem ve tekniklerine aktif olarak katılım sağladığı için ilgi ve motivasyonlarını sürdürebildikleri düşünülmektedir. Araştırmanın uygulama sürecinin ilk gününde Bilim Köyüne gelmelerine rağmen, Mersin’e geldik şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır. Fakat programın son uygulama cuma günü gezegenler konusu ele alınırken halkası olan Satürn ya da mavi gezegen gibi bilimsel kullanımların çocuklar tarafından sağlanması çocuklar açısından katkılarının olduğunu göstermektedir. Ayrıca çocukların yaşamlarında ilk kez Bilim Merkezini ziyaret etmeleri ve bu ziyarette beş gün boyunca etkileşimli etkinliklere katılmaları bilime karşı olan ilgilerini arttırdığı gözlemlenmiştir. Bu ilgi çizdikleri resimlere de yansımıştır. Ayrıca programın uygulanmasından üç hafta sonra çocukların okullarına gidildiğinde araştırma ekibinde yer alan diğer araştırmacıların neden gelmediğini sormaları da araştırmanın bilimsel katkılarının yanında sosyal-duygusal bir boyuta sahip olduğunu göstermektedir.

### **Çocuk resimleri ve günlükler**

Çocukların içerisinde buldukları yaş grubu nedeniyle çocuklardan ilgili her gün için çizim yapmaları istenmiştir. Bu çizimler çocukların ele alınan gün bazı temaların daha kalıcı bir şekilde öğrenilmesini ve pekiştirmesini sağlamıştır. Ayrıca aile katılımına yönelik çalışmalar içermesi ile ev ortamında da araştırma kapsamında elde edilen çıktı ve kazanımların farklı ortamlarda pekiştirilmesine imkan sağlanmıştır. Sonuç olarak günlük tutma çocuklar için araştırmanın değerlendirilmesinde faydalı bir yöntem olarak benimsenmiş, günlerin bir özeti olarak ele alınmıştır. Ayrıca çocukların beş gün boyunca çizdiği resimlere yönelik açıklamaları aşağıda sunulmaktadır.

#### **Dünya temasına yönelik bulgular:**

“Dünya ve Satürn çizdim. Kız çocuk ve erkek çocuk aydalar.” (Ç11)

“Uzayı öğrendik. Güneşi öğrendik. Çadırda film izledik (Planetaryum)” (Ç15)

“Planetaryum ve dünyayı öğrendik. Yıldızlar da vardı.” (Ç1)

“Astronot uzay yolcuğu yapıyor. Güneş her yeri sıcak yapıyor. Güneş her yeri sıcak yapıyor.” (Ç20)

#### **Yıldızlar temasına yönelik bulgular:**

“Öğretmenlerim için kalpler çizdim çünkü onlar bize teleskop yapmayı öğretti. Öğrendiğimiz takım yıldızlarını ve gezegenleri çizdim, beraber oynadığımız oyunları çizdim.” (Ç7)

“Yıldız, çadır, içini gördüğümüz otobüs, teleskop ve büyüteç, dünya gördüm” (Ç8)

“Sanal gerçeklik oyunu çizdim.” (Ç25)

“Yıldız takımlarını çizdim.” (Ç18)

#### **Güneş temasına yönelik bulgular:**

“Çadır ve güneş çizdim. Güneşin kirli kabuğunu çizdim” (Ç4)

“Teleskopla güneşe bakan bir çocuk çizdim. Film izlediğimiz çadırı çizdim” (Ç13)

“Teleskopla güneşe bakıyor. Kalpler, güneş, çocuk” (Ç14)

#### **Ay temasına yönelik bulgular:**

“Çadıra girip ayla ilgi bir şeyler izledik. Dünya ve güneş gibi. Oyunlar oynadık” (Ç5)

“Ay ve şekillerini çizdim.” (Ç20)

“Yaptığımız kitap okuma etkinliğini çizdim. Ayın evrelerini çizdim. Otobüsü çizdim. Film izlediğimiz çadırı çizdim.” (Ç12)

#### **Gezegenler temasına yönelik bulgular:**

“Renkli bir bölüm oluşturdum ve yanına gezegenleri çizdim” (Ç1)

“Güneşi, Ayı, Marsı, Jüpiteri ver birkaç tane gülümseyen gezegen çizdim” (Ç13)

“Sadece güneş yaptım. Üstünü de turuncu yaptım. Öğretmenin getirdiği güneş kartları da turuncuydu.” (Ç10)

### **Portfolyo**

Araştırmada yer alan etkinlikler bağlamında çocukların beş gün boyunca ürettiği eserler, programın son gününde bilim köyünün ilgili alanında sergilenmeye başlanmıştır. Çocuklar gerek bireysel gerekse grup olarak yaptıkları ürün ve eserleri arkadaşlarına ve araştırmacılara detaylı olarak anlatmışlardır. Ayrıca aile katılımına yönelik olarak ev ortamında gerçekleştikleri çalışmalarını da diğer kişilere (aile vb.) sunmuşlardır. Böylelikle çocuklar yaparak ve yaşayarak öğrenmenin yanında kendi ürettiği eserleri akranlarına ve yetişkinlere anlatma fırsatı bularak araştırmanın kazanımlarını daha somut bir biçimde elde ettikleri düşünülmektedir.

### **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Erken çocukluk dönemi, insan yaşamının çerçevesini oluşturmaktadır. Yaşamın ilk yılları, sonraki sonuçlar için hayati önem taşımaktadır. Çünkü çocukların içsel öğrenme istekleri, erken deneyimlerle bastırılabilen veya desteklenebilmektedir. Bu dönemde, gelişimin tüm alanlarına yönelik nitelikli bir eğitim hem okul bilincini oluşturacak hem de gelecekteki akademik ve sosyal başarı için belirleyici olacak hem de çocuğun gelişimini bütüncül olarak destekleyecektir (Olcer, 2017). Bu eğitim sürecinde ise çocukların ilgi alanlarına ve gözlemlenebilir olana odaklanıldığında, uzay biliminin okul öncesi dönemde önemli bir yere sahip olmakla birlikte çocukların büyüdükçe üzerine inşa edebilecekleri bir temel olduğu vurgulanmaktadır (Clevinger ve ark., 2022). Hu ve arkadaşları (2023) çalışmasında çocukların, küçük yaşta "gerçek astronomi" ile tanışma yeteneğine ve hakkına sahip olduğunu, Callanan ve arkadaşları (2019) ise okul öncesi çocukların, bilim konularına ve astronomiye ilgi gösterdiğini öne sürmüştür.

Bu araştırmada, 60-72 aylık çocuklara yönelik hazırlanan Tarsus Uzay Bilim Okulu programının çocukların bilimsel süreç becerilerine olan etkisi ile uzay genelinde dünya, yıldız, güneş, ay ve gezegenlerle ilgili kavramlara etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Nicel boyutta elde edilen veriler çıkarım yapma, tahmin etme, analitik

düşünme, bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracı toplam puanı ve bilimsel süreç becerileri ölçeği puanlarının yükseldiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca kalıcılık testi bulgularına göre oluşan etkinin devam ettiğini söylemek mümkündür. Tomita (2019) da günlük yaşam bilimleri ve astronomi eğitimi etkinliklerinin çocukların temel bilimsel becerilerini teşvik ettiğini ve geliştirdiğini vurgulamıştır. Çocuklar günlük yaşamlarının bir parçası olarak da astronomik olayları gözlemlemekte ve yorumlamaktadır. Eğitimcilerin ve ebeveynlerin çocuklarla bu gözlemler hakkında konuşmalarını desteklemek, bu erken dönem astronomi ilgisinin verimli bir şekilde geliştirebilmesi için çalışmalar yapılması ve çocukların bu alanda daha fazla bilgi edinmelerini ve etkileşimde bulunmalarının sağlanması önemli bulunmaktadır (Callanan ve ark., 2019). Bu noktada çocukların bilimle etkileşim kurma fırsatlarını artırmaya yönelik ilk adım, çocukların astronomide bilim uygulamalarına katılımının desteklenmesidir (Blown & Bryce, 2020). Literatürde uzay temalı programlar sınırlı olmakla birlikte bulgularımızı destekler başka çalışmalar da yer almaktadır. Blown ve Bryce, (2013) okul öncesi dönemdeki çocukların Dünya Şekli ve Dünya Hareketi kavramlarıyla yakın ilişki içinde öğrenme ve deneyim sonucunda yaşla birlikte gelişen sezgisel bir yer çekimi duygusu sergilediklerini bulmuştur. Çetin ve arkadaşları (2012) 60-72 aylık çocuklara yönelik uzaya yönelik olarak zenginleştirilmiş bir program hazırlayarak etkisini sınamıştır. Uzay ile ilgili kavramlara yönelik bir başarı testi üzerinden değerlendirme yapılarak programın etkili olduğu belirlenmiştir. Bir diğer çalışmada ise Demirci (2022) çalışmasında oyun temelli etkinliklerin okul öncesi dönem çocuklarda astronomi kavramlarına gelişimine olan etkisini incelemiştir. Uygulanan program çocukların roket, gezegenlerin konumu, astronot, teleskop yapımı ve ayın evreleri, takım yıldızları, gece gündüz oluşumu, uzay aracı yapımı gibi kavramlar üzerinde etkili olduğunu saptanmıştır.

Uzay bilimine yönelik etkinlikler, dünyaya ve evrene karşı hayat boyu sürecek bir ilginin başlangıcı olarak görülmektedir. Uzay bilimleri etrafında gerçekleştirilen, çocukların gözlem yapmasına ve soru sormasına fırsat veren uygulamalı ve zihinsel deneyimlerin, çocukların bilime olan ilgisini canlı tutma ve yıllarca akıllarında kalma potansiyeline sahip olduğu da düşünülmektedir (Clevinger ve ark., 2022). Bunun için kreşlerde ve okul sonrası bakım kulüplerinde günlük yaşam astronomi etkinliklerinin, çocukların ve eğitimcilerin bilimsel görüş ve becerilerini geliştirmek için birçok yönü olduğu ifade edilmektedir (Tomita, 2019). Literatürdeki araştırmalara paralel bulgular olarak uzay ve ilgili kavramların kazanımın yanı sıra bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi Tarsus Uzay Bilim Okulu Programının özgün bir yönü ortaya koymaktadır. Bununla birlikte çalışmada uygulanan programın bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracına ait sınıflandırma/sıralama alt boyutunda programın anlamlı bir değişim yaratmadığı belirlenmiştir. Bu bulgu, programda sınıflandırma/sıralamaya yönelik etkinliklerin sınırlı olduğunu ya da yeterli olmadığını düşündürmektedir. Bu bulgu benzer program hazırlamayı amaçlayan araştırmacılara ışık tutması beklenmektedir.

Astronominin çeşitli yönleri onlarca yıldır eğitim programlarında popüler konular olmuştur. İlkokulun ilk kademelerinde, öğretmenler "uzay" veya "gezegenler" gibi temaları, tıpkı dinazorların küçük çocukları etkilediği gibi, çocuklara ilham vermek ve onları etkilemek için kullanmışlardır (Lelliott & Rollnick, 2010). Oğuzman ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de astronomi eğitime yönelik araştırmalarda odak noktasının ortaöğretim döneminde olan çocuklar olduğu ve okul öncesi dönemde olan çocuklara yönelik çalışmaların oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle Tarsus Uzay Bilim Okulu programı dünya, güneş, yıldız, ay ve gezegen temaları etrafında baz alınarak 60-72 aylık okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilmiş olması önem arz etmektedir. Nitekim okul öncesi dönemdeki çocukların uzaya yönelik anlayışlarının belirlenmesini ve desteklenmesi, çocukların gelecekte elde edeceği kazanımları etkileyebileceği vurgulanmıştır (Duran, 2023). Ayrıca Aygül ve arkadaşları (2024) uzay ile ilgili öğrenmelerin çocukların gelişim alanlarına önemli katkılar sağlayabileceğine işaret etmektedir.

Küçük ve Laçın Şimşek (2017) çalışmalarında 48-72 aylık okul öncesi çocuğunun uzay ve ilişkili kavramlar hakkındaki bilgilerini sınamıştır. Çalışma grubunda yer alan çocukların uzay ve ilişkili kavramlara hakim olduğu ve detay bilgileri paylaştığı belirlenmiştir. Araştırmada ise çalışma grubunda yer alan çocukların uzay temasına yönelik bilgilerinin olmadığı ya da sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durum araştırmanın çalışma grubunda yer alan çocukların alt sosyoekonomik düzeyde yer almasıyla ilişkilendirilebilir. Nihai olarak araştırma sonrasında söz konusu kavramlarda sağlanan kazanımlar programın etkisini ortaya koymaktadır.

Araştırmacıların gözlemlerinde programın sürecinde çocukların mavi gezegen gibi spesifik tanımları yapabileceği kazanımı elde ettiği görülmüştür. Bununla birlikte çocukların resimleri ile günlüklerinden elde edilen bulgular da

programın etkililiğini ortaya koymaktadır. Nitel veriler bağlamında görüşmeler, çocukların astronot, uzay, yıldız, gezegen, teleskop kavramlarında gelişimi göstermektedir. Bulgulara paralel biçimde Aksan ve Çalışkan (2017) tarafından 60-72 aylık çocuklara yönelik verilen astronomi eğitimi verilmiş olup eğitim sonrasında uzayla ilgili kavramların kullanım sıklığında artış ve süreçte edindikleri yeni kavramları çizimlerine yansıttıkları belirlenmiştir. Tomita (2019) ise bir yıl boyunca verilen eğitimden sonra çocuklar bulutların daha fazla farkına vardıklarını bulmuştur. Sharp ve Kuerbis, (2006) İngiltere'deki tek bir ilkokulda 10 haftalık resmî astronomi eğitimi müdahale programının çocukların güneş sistemi hakkındaki fikirleri ve bu fikirlerin nasıl değiştiğini araştırmış, 9-11 yaş aralığındaki tüm çocuklarla yapılan ilk görüşmelerde zayıf bir ön bilgi birikimi olduğunu bulmuş, müdahalenin ardından ise bilgilerinde ilerleme kaydedilmiştir. Dogru ve Seker (2012)'in araştırmalarında çocukların çizdiği resimler sonucunda fen etkinliklerinin çocuklarda var olan kavramların gelişimini olumlu yönde etkilediği kadar, "Dünya, Güneş ve Ay" ile ilgili temel kavramların edinilmesinde de etkili bir teknik olduğu ortaya çıkmıştır. Zudaire ve arkadaşları (2022) tarafından yürütülen projenin başında, çocukların Mars ve Dünya resimlerini karşılaştırmaya çalıştıklarında, her iki gezegenin özelliklerini tanımlayabildiklerini, ancak karşılaştırma yapamadıkları bulunmuş, çocukların karar ve süreçleri açıklamaya ve akıl yürütmeye çalışırken daha fazla zorluk çektikleri fark edilmiştir. Örneğin, "Sizce Mars'ta yaşayabilir miyiz?" diye sorulduğunda, cevapları başlangıçta sınırlıyken (evet/hayır) ve çok az çocuk cevap verebilmişken projenin sonunda daha çok cevap gelmiş ve çocuklar iyi gerekçeler sunabilmişlerdir. Hu ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan araştırma da okul öncesi çocukların karmaşık astronomik kavramları anlamada öğrenme potansiyeline sahip olduklarını gösteren kanıtlar sunmaktadır. Araştırmada genel olarak çocukların yıldızlar hakkındaki görüşme sorularını anlamalarının müdahale programından sonra önemli ölçüde iyileştiğini, müdahale öncesinde yanıtların "Bilmiyorum" şeklindeyken müdahale sonrası görüşmede, çocukların hepsinin yıldızların gaz ve tozdan oluştuğunu güvenle belirttiği saptanmış, hatta bazı çocukların ifade edici bir dil kullandığı ve gazi toz hava ve kara gibi daha üst düzeyde ek bilgiler verdiği görülmüştür.

Sonuç olarak Tarsus Uzay Bilim Okulu Programı, 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklediği belirlenmiştir. Ayrıca uzay, gezegen, yıldız, ay ve güneş gibi kavramlara yönelik kazanımlar sağladığı ortaya konmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında çocuklara yönelik hazırlanan programlarda uzay temasının dikkat çekici bir unsur olarak kullanılabilmesi, farklı yöntem ve tekniklerin bir arada kullanımının programların amacına ulaşmasına katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca elde edilen bulgular, bu alanda uygulamaya yön veren çıkarımlar elde etmeye imkan sağlayacak, gelecekteki araştırmalara ilham kaynağı olacaktır.

## Kaynaklar

- Aksan, Z., & Çelikler, D. (2017). Okul öncesi çocuklara astronomi eğitimi: uzay ve gezegenler. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 347-359.
- Aygül, Z.K., Macaroğlu Akgül, E., Pekçetin, M., Kuş, D. & Feyat, G. (2024). Okul öncesi eğitimdevam eden 60-72 aylık çocukların uzay ile ilgili düşüncelerinin incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 6(1), 73-85. <https://doi.org/10.47156/jide.1449975>
- Bergnell, A., & Åberg-Bengtsson, L. (2025). "And the boat started to roll like this": Preschool children struggling with a bodily-based illustration of stability. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 69(2), 332-346. <https://doi.org/10.1080/00313831.2024.2308865>
- Blown E. J., & Bryce, T. G. K. (2013). Thought-experiments about gravity in the history of science and in research into children's thinking. *Science & Education*, 22(3), 419-481. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9548-3>
- Blown, E. J., & Bryce, T. G. (2020). The enduring effects of early-learned ideas and local folklore on children's astronomy knowledge. *Research in Science Education*, 50(5), 1833-1884. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9756-1>
- Bryce, T. G. K., & Blown, E. J. (2013). Children's concepts of the shape and size of the Earth, Sun and Moon. *International Journal of Science Education*, 35(3), 388-446. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.750432>

- Büyüktaskapu, S., Çeliköz, N., & Akman, B. (2012). The effects of constructivist science teaching program on scientific processing skills of 6 year-old. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 274.
- Callanan, M. A., Shirefley, T. A., Castañeda, C. L., & Jipson, J. L. (2019). Young children's ideas about astronomy. *Journal of Astronomy & Earth Sciences Education*, 6(2), 45-58. <https://doi.org/10.19030/jaese.v6i2.10339>
- Can, B., Yıldız-Demirtas, V., & Altun, E. (2017). The effect of projectbased science education programme on scientific process skills and conceptions of kindergarten students. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 395-413. <https://doi.org/10.33225/jbse/17.16.395>
- Cigrik, E., & Ozkan, M. (2015). The investigation of the effect of visiting science center on scientific process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 1312-1316. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.405>
- Clevinger, C., Lange, A. A., & Schock, E. (2022). Moon, Math, and Literacy. *Science and Children*, 60(2), 32-35. <https://doi.org/10.1080/19434812.2022.12291835>
- Çetin, T., Yavuz, S., Tokgöz, B., & Güven, G. (2012). Okul öncesi dönemdeki çocuklara (60-72 ay) uzay kavramlarının öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 715-731.
- Demirci, V. (2022). Erken çocukluk döneminde oyun temelli etkinliklerin çocuklarda astronomi kavramlarının gelişimine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Kastamonu Üniversitesi.
- Dewantara, D., Mahtari, S., Nur, M., Yuanita, L., & Sunarti, T. (2020). The correlation of scientific knowledge-science process skills and scientific creativity in creative responsibility based learning. *International Journal of Instruction*, 13(3), 307-316. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13321a>
- Dikici, A., Özdemir, G., & Clark, D. B. (2020). The relationship between demographic variables and scientific creativity: mediating and moderating roles of scientific process skills. *Research in Science Education*, 50, 2055-2079. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9763-2>
- Dogru, M., & Seker, F. (2012). The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 5-6 Children Groups. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 3011-3024.
- Duran, M. (2023). Okul öncesi dönemdeki çocukların uzay-zaman kavramlarına ilişkin algıları ve bilgilenme kaynakları. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(238), 681-710. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1099698>
- Ekici, M., & Erdem, M. (2020). Developing science process skills through mobile scientific inquiry. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100658. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100658>
- Gunsen, G., Fazlioglu, Y., & Bayir, E. (2018). The effects of constructivist approach based science teaching on scientific process skills of 5 years old children. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(3), 599-616.
- Hsin, C. T., & Wu, H. K. (2023). Implementing a project-based learning module in urban and indigenous areas to promote young children's scientific practices. *Research in Science Education*, 53(1), 37-57. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10043-z>
- Hu, J., Gordon, C., Yang, N., & Ren, Y. (2023). "Once Upon A Star": A Science Education Program Based on Personification Storytelling in Promoting Preschool Children's Understanding of Astronomy Concepts. *Early Education and Development*, 32(1), 7-25. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1759011>
- Küçük, A., & Laçın Şimşek, C. (2017). Okulöncesi dönemdeki çocuklar uzay hakkında neler biliyor. *Sakarya University Journal of Education*, 7(4), 730-738. <https://doi.org/10.19126/suje.377553>
- Lelliott, A., & Rollnick, M. (2010). Big ideas: A review of astronomy education research 1974-2008. *International Journal of Science Education*, 32(13), 1771-1799. <https://doi.org/10.1080/09500690903214546>

- Lewis, H. K., & Plummer, J. D. (2025). Spatial thinking in early childhood: findings from astronomy museum programs. *International Journal of Science Education, Part B*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/21548455.2025.2469825>
- Metin, Ş., Aral, N., Uzun, H., & Karaca, N. H. (2023). The effects of project approach-based education on cognitive abilities and scientific process skills of six-years children. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 52(1), 71-98. <https://doi.org/10.14812/cuefd.1079732>
- Oğuzman, T., Metin, M., & Kaya, H. (2021). Türkiye'deki astronomi eğitimi araştırmalarının incelenmesi: Bir betimsel içerik analizi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 43-65. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.883360>
- Olcer, S. (2017). Science Content Knowledge of 5-6 Year Old Preschool Children. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(2), 143-175.
- Özkan, B., & Önder, A. (2019). 60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması. *The Journal of International Educational Sciences*, 3(8), 214-223. <https://doi.org/10.16991/INESJOURNAL.285>
- Sharp, J. G., & Kuerbis, P. (2006). Children's ideas about the solar system and the chaos in learning science. *Science Education*, 90(1), 124-147. <https://doi.org/10.1002/sce.20126>
- Silva, T.A.M., & Duran, E. Á. (2024). Progreso y evaluación de las habilidades científicas mediante la utilización de la metodología de indagación científica en educación inicial: Progress and Evaluation of Scientific Skills through the Use of the Scientific Inquiry Methodology in Initial Education. *Revista Educación*. 48(1). 55824.
- Şahin, F., Yıldırım, M., Sürmeli, H., & Güven, İ. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreci becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 123-138. <https://doi.org/10.46328/seat.v2i2.19>
- Tekercı, H., & Kandır, A. (2017). Effects of the sense-based science education program on scientific process skills of children aged 60–66 months. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(68), 239-254. <https://doi.org/10.14689/ejer.2017.68.13>
- Tomita, A. (2019). Daily life astronomy activity and its contribution to children and educators in science education. In EPJ Web of Conferences, 200, <https://doi.org/10.1051/epjconf/201920002002>
- Trumper, R. (2006a). Teaching future teachers basic astronomy concepts—seasonal changes—at a time of reform in science education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906. <https://doi.org/10.1002/tea.20138>
- Trumper, R. (2006b). 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. <https://doi.org/10.1080/02635140500485407>
- Turan, G. S. (2012). Okul öncesi çocukları için bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracının geliştirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı.
- Turan, S., & Aydoğdu, F. (2020). Effect of coding and robotic education on pre-school children's skills of scientific process. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4353-4363. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10178-4>
- Uyanık Balat, G., & Özkan, B. (2013). Okul öncesi dönem çocuklarının temel gelişimsel özellikleri. B. Akman, G. Uyanık Balat & T. Güler (Eds.), Okul öncesi dönemde fen eğitimi. Pegem Akademi.
- Yildiz, C., & Yıldiz, T. G. (2021). Exploring the relationship between creative thinking and scientific process skills of preschool children. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100795. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100795>

Zudaire, I., Buil, R., Uriz, I., & Napal, M. (2022). Mars explorers: A science inquiry-based learning project in preschool. *International Journal of Early Childhood*, 54(2), 297-320. <https://doi.org/10.1007/s13158-021-00308-5>