




Türkiye'deki Astronomi Eğitimi Araştırmalarının İncelenmesi: Bir Betimsel İçerik Analizi

Analysis of Astronomy Education Researches in Turkey: A Descriptive Content Analysis

Tuğba OĞUZMAN¹, Mustafa METİN², Hasan KAYA³

¹ Yüksek lisans öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, tgbdrk.38@gmail.com,  0000-0002-9965-2601

² Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, mustafametin@erciyes.edu.tr,  0000-0002-6936-510X

³ Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, hasankaya@erciyes.edu.tr,  0000-0003-3529-9762

Araştırma makalesi/ Research Article

Geliş/ Received: 2021-02-19 ✱ Kabul/ Accepted: 2021-06-13 ✱ Yayın/ Published: 2021-07-22

Atıf/ Citation

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>

Oğuzman, T., Metin, M., & Kaya, H., (2021). Analysis of astronomy education researches in Turkey: a Descriptive content analysis, *Maarif Mektepleri International Journal of Educational Sciences*, 5(1), 43-65. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.883360>

Öz

Bu çalışmanın amacı 2010-2020 yılları arasında yapılan astronomi eğitimi alanındaki makaleleri inceleyerek içerik analizini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda astronomi eğitimi ile ilgili ULAKBİM ve Google Akademi veri tabanlarında tam metin olarak yer alan 55 farklı dergide yayımlanmış 78 makale analiz edilmiştir. Araştırmada incelenen makalelerin yıllara göre dağılımlarına, amaçlarına, araştırma alanına, yaklaşım/yöntemlerine, örneklem grubuna, örneklem sayısına ve veri toplama araçlarına göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Betimsel analiz bulguları tablo ve şekillerle sunulmuştur. Çalışmada, astronomi eğitimi alanında yayımlanan makalelerin son yıllarda artış gösterdiği, yapılan çalışmaların konu alanlarının "fen bilimleri eğitimi" alanında olduğu, kavram öğretimi üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca, araştırmalarda çoğunlukla nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desenin kullanıldığı, çalışmaların çoğunluğunda çalışma grubu olarak ortaokul öğrencileri ile ve 26-50 kişilik katılımcı ile yürütüldüğü ve veri toplama aracı olarak ise açık uçlu soruların kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın sınırlılıkları

dâhilinde Türkiye'de yapılmış ve yayınlanmış olan astronomi eğitimi alanındaki çalışmaların mevcut durumu yansıttığı değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi eğitimi, fen eğitimi, içerik analizi

Abstract

The aim of this study is to content analyze the articles in the field of astronomy education between 2010 and 2020. For this purpose, 78 articles full text published in 55 different journals that are in ULAKBIM and Google Academy databases on astronomy education were analyzed. The distribution of the examined articles in this research by years was analyzed by classifying them according to their aims, research area, approaches / methods, sample group, sample sizes and data collection tools. The descriptive analysis findings were presented in tables and figures. As a result of the study, it was found that the articles published in the field of astronomy education have increased in recent years, the subject areas of the studies are in the field of "science education" and focus on concept teaching in this study. In addition, it was concluded that the experimental design, one of the quantitative research methods, was mostly used in the studies, the majority of the studies were conducted with middle school students and 26-50 participants as the study group, and open-ended questions were used as data collection tools. This is within the limitations of the studies conducted in Turkey and in astronomy education area of study has been published is considered to reflect the current situation.

Keywords: Astronomy education, science education, content analysis

Giriş

Astronomi, gök cisimlerinin yapısını ve hareketlerini inceleyen, elde edilen yeni bilgiler ışığında gelişebilen ve değişebilen, diğer bilim dalları ile bağlantılı olan disiplinler arası bir bilimdir (Düşkün, 2011). Ayrıca matematik, fizik, kimya ve biyoloji gibi temel bilimlerin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bununla birlikte astronomi, evrensel nitelikli yasaların ortaya konduğu, denendiği ve diğer bilimlerle uyum halinde sürekli gelişme içerisinde olan bir bilim dalıdır (Keçeci, 2012).

Astronominin diğer bilimlerle iç içe yani disiplinler arası bir bilim ve temel bilimlerle yakın ilişkide olduğu görülmektedir (Hacısalıhoğlu, 2006). Örneğin; gezegenlerde molekül oluşumu kimyayla; yıldız ve gezegen atmosferleri meteorolojiyle; gezegenlerin yüzeyleri ve içyapıları jeofizikle; gök cisimlerine ilişkin model hesapları bilişim teknolojileriyle; uzay teknolojilerini geliştirilmesi ve bu alandaki mühendislik çalışmaları elektronik, optik ve mekanikle; yıldızlarda enerji üretimi çekirdek fiziğiyle ilgilidir (Aslan, 2006; Limboz, 2002).

Astronomi biliminin dinamik bir yapıda olması ve farklı disiplinlerle bağlantılı bir şekilde gelişim ve değişim göstermesi bu alanda eğitim verilmesini önemli kılmaktadır. Ayrıca astronomi eğitiminin, öğrencilerin kavram düzeyinde bilgiler kazanmasında, kavramlar arasında ilişkiler kurmasında, uzay-zaman ilişkisi kurabilme becerileri geliştirebilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir (Tunca, 2000; Düşkün, 2011). Astronomi eğitiminin bu özellikleri

sebebiyle öğretim programlarında bulunması gerektiği düşünülmüştür (Tunca, 2000; Trumper, 2006).

Uluslararası açıdan bakıldığında astronomi eğitiminin öğretim programlarında nasıl verilmesi gerektiği yönünde tartışmalar olduğu görülmektedir. Bu tartışmalar, astronominin ayrı bir ders olarak mı yoksa diğer alanların bir parçası olarak mı öğretilmesi gerektiği üzerine yoğunlaşmıştır. Buna paralel olarak Uluslararası Astronomi Birliği astronomi eğitimiyle ilgili olarak “Astronomi eğitimi ister ayrı bir ders isterse başka bir alanın içeriğinde olsun tüm ülkelerin ilk ve ortaöğretim müfredatlarında bulunmalıdır” tavsiyesinde bulunmuştur (Trumper, 2006). Bu tartışmalar, dünyadaki bir takım ülkelere gerek program geliştirme, gerekse astronomi eğitimi ile ilgili bilimsel araştırmaların esin kaynağı olmuştur (Percy, 1998).

Ülkemizde de fen eğitiminde doğa olaylarının doğru algılanması için astronomi kavramlarının önemli olduğu ve öğretim programlarında yer alması gerektiği savunulmuştur (Aslan, 2006). Türkiye’de 2004, 2013 ve 2018 yıllarında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda astronomi konularına yer verilmesi de bu önemi vurgulamaktadır.

Türkiye’deki Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde, astronomi konularına 3. sınıftan itibaren yer verilmeye başlanıldığı ve 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda da devam ettiği görülmektedir (MEB, 2018). Güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında “Dünya ve Evren” öğrenme alanı içerisinde yer alan Astronomi konularına, her sınıf düzeyinin birinci ünitesinde yer verilmiştir. İlköğretim programlarında astronomi konularının sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Sonuçları fen bilimleri dersindeki astronomi konuları (MEB, 2018)

Sınıf	Ünite Adı	Önerilen Süre	Alt Konular
3	Gezegnimizi Tanıyalım	9	Dünya’nın Şekli Dünya’nın Yapısı
4	Yer Kabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri	15	Yer Kabuğunun Yapısı Dünya’mızın Hareketleri
5	Güneş, Dünya ve Ay	24	Güneş’in Yapısı ve Özellikleri Ay’ın Yapısı ve Özellikleri Ay’ın Hareketleri ve Evreleri Güneş, Dünya ve Ay
6	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	14	Güneş Sistemi Güneş ve Ay Tutulmaları
7	Güneş Sistemi ve Ötesi’	16	Uzay araştırmaları Güneş Sistemi Ötesi: Gök cisimleri
8	Mevsimler ve İklim	14	Mevsimlerin Oluşumu İklim ve Hava Hareketleri

Tablo 1'de verilen öğretim programlarında yer alan astronomi konularının öğretime yönelik yürütülen farklı amaçlar ve öğretim yaklaşımları kullanılarak bilimsel çalışmalar yürütülmektedir. Son on yılda yapılan bu araştırmalarda, öğrencilerin temel astronomi kavramlarıyla ilgili algılamaları, öğrencilerin sahip olduğu zihinsel modeller, kavram yanılgıları, sınıf seviyelerine göre kavramsal değişim süreçleri, farklı yöntem ve tekniklerin astronomiye yönelik başarı, tutum ve motivasyona etkileri, astronomiye yönelik öğrenci algılamaları üzerine durum tespiti gibi konular üzerine yoğunlaşıldığı görülmektedir (Akçay ve Baltacı, 2007; Aktamış, ve Arıcı, 2013; Aktamış vd., 2018; Aktamış ve Uçar, 2019; Çoruhlu ve Çepni, 2016; Demir ve Öner Armağan 2019a; 2019b; Ezberci Çevik ve Kurnaz, 2016; Gök ve Doğaç, 2020; İyibil vd., 2010; İyibil ve Sağlam-Arslan, 2010; Kurnaz, 2012; Karamustafaoğlu vd., 2016; Kurnaz ve Değermenci, 2012; Küçük ve Laçın Şimşek, 2017; Şirin ve Metin Peten, 2020; Türk, 2018).

Astronomi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı disiplinlere ve araştırma konularına yönelik yürütüldüğü görülmektedir. Uygulama alanı oldukça geniş olan ve farklı disiplinlerle bağlantısı olan astronomi ile ilgili çalışmaların hangi alanda yoğunlaştığına ve hangi alanda çalışmaların çeşitlendirilmesi gerektiğine yönelik araştırmaların yapılması önem arz etmektedir. Bu bakımdan astronomi alanında yapılan çalışmalara bütüncül olarak bakabilen ve çalışmaların hangi alana odaklandığını ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Alanyazında sınırlı sayıda da olsa astronomi konusunda daha önce yapılan çalışmaların incelendiği araştırmalarla karşılaşılmaktadır.

Ayvacı ve Sezer (2018) tarafından yapılan araştırmada 2005-2015 yılları arasında ULAKBİM 'de yayımlanan astronomi eğitimi ile ilgili yapılmış 15 çalışma; amaç, yöntem, örneklem düzeyi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, araştırma konuları, sonuç ve önerileri gibi temalar belirlenerek incelenmiştir. Doğru ve ark. (2019), 2004-2018 yılları arasında tamamlanan ve Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, ProQuest ve Dissertations & Theses veri tabanlarında yer alan toplam 90 tez çalışmasının betimsel içerik analizini yapmışlardır. Bu içerik analizi çalışmasında astronomi konusunda yapılan çalışmalar belli temalar altında toplanarak bütünsel bir bakış açısıyla analiz edilmiştir. Kurnaz ve ark., (2016) ise 2001-2015 yılları arasında ULAKBİM ve Google Akademi veri tabanlarında yer alan astronomi eğitimi alanındaki makaleler incelenmiştir. Bu araştırmada, ulusal dergilerde yayımlanmış toplam 39 makalenin veri analiz teknikleri kullanılarak, yıllara göre dağılımı ve taranma durumu sınıflama yoluyla incelenmiştir. Bu çalışmaların 2005-2015 yılları arasında 15 makale, 2001-2015 yılları arasında ise 39 makalenin betimsel analizi ile sınırlı kaldığı görülmektedir.

Betimsel içerik analizi çalışmalarını diğer araştırmacılara yol gösteren önemli çalışmalar arasındadır. Betimsel içerik analiziyle; araştırılan konuyla ilgili yapılacak bütüncül analizleri içeren araştırma sonuçlarına, ilgili alandaki güncel çalışmaların özetlenmesine katkıda bulunmakta; araştırmacıların, öğretmenlerin ve diğer paydaşların konu alanıyla ilgili araştırma verilerine erişimini kolaylaştırmaktadır

(Dinçer, 2018). Ayrıca araştırılan konuda yürütülen çalışmaların içeriği hakkında sunulacak bütüncül veriler, araştırmacılara bu konudaki yeni ve farklı çalışmaları bütünsel olarak görme fırsatı sunarak, konu hakkında farklı bakış açıları geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Dolayısıyla astronomi eğitimi alanında da Türkiye’de 2010-2020 yılları arasında yapılan bilimsel makalelerin betimsel bir mantıkla analiz edilmesinin gelecekte astronomi eğitimi alanında yapılacak çalışmalara yön göstereceği düşünülmektedir. Bu bağlamda Türkiye’nin önemli ve yaygın kullanıma sahip veri tabanlarından bir tanesi olan ULAKBİM ulusal veri tabanı ve Google Akademi veri tabanında yer alan dergilerde yayımlanmış makaleler taranarak astronomi temel alanı içinde yer alabilecek makalelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmadaki verilerde bu kapsamda sınırlıdır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

2010-2020 yılları arasında yayımlanan makalelerin;

1. Yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Amacına göre dağılımı nasıldır?
3. Konu alanına göre dağılımı nasıldır?
4. Kullanılan öğrenme yaklaşımı ve yöntemlerinin dağılımı nasıldır?
5. Örneklem grubu dağılımı nasıldır?
6. Örneklem sayısı dağılımı nasıldır?
7. Veri toplama araçları nelerdir?

Yöntem

İçerik analizi alan yazında meta analiz, meta sentez, betimsel içerik analizi olmak üzere üç kategori altında değerlendirilmektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analiz aynı konu üzerinde hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmalarda genel eğilimin ne olduğunu tespit etmede kullanılmaktadır (Cohen vd., 2007; Selçuk vd., 2014).

Bu çalışma kapsamında 2010-2020 yılları arasında astronomi eğitimi alanında yapılan çalışmaların genel eğilimini belirlemek için betimsel içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel içerik analizi birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenlenip yorumlanmaktadır (Yıldırım, 2015).

Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışmanın evrenini 2010-2020 yılları arasında astronomi eğitimi alanıyla ilgili yayınlanan makaleler oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme seçilirken; yürütülen çalışmanın örnekleminin Türkiye’den seçilmesi, ULAKBİM ulusal veri tabanı ve Google Akademi veri tabanında yer alan dergilerde tam metin olarak ulaşılması ve astronomi eğitimi alanında olması gibi kriterler dikkate alınmıştır. Bu kriterler dikkate alınarak yapılan araştırmamızın örneklemini 55 farklı dergide

yayımlanan toplam 78 makale oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında incelenen bu çalışmalarla ilgili bilgiler Ek- 1’ de sunulmuştur.

Verilerin Toplanma Süreci ve Sınıflandırılması

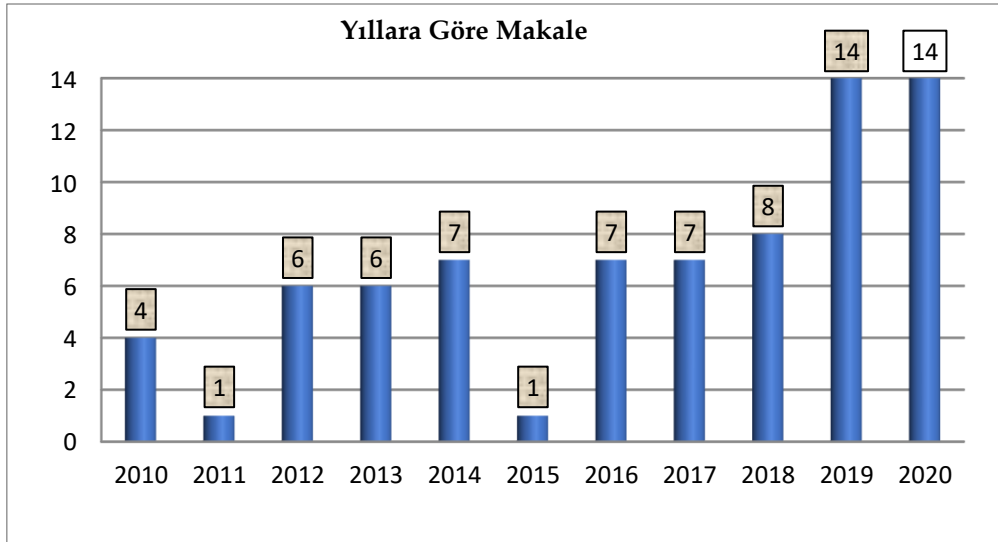
Çalışma kapsamında veriler 2010-2020 yılları arasında astronomi eğitimi alanında yayımlanan makalelerden elde edilmiştir. Bunun için araştırmacıların belirlediği kriterlere uygun olan 78 makale incelemeye alınmıştır. Bu makaleleri incelerken alanyazında yapılan diğer betimsel analiz çalışmalarında, makaleleri incelerken hangi nitelikleri göz önünde bulundurdıklarına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Yapılan incelemeler doğrultusunda inceleme yapılacak makalelerin özelliklerini belirli kategori altında toplayabilmek için araştırmacılar tarafından hazırlanan “Araştırma Sınıflama Formu” geliştirilmiştir. Araştırma sınıflandırma formu geliştirilirken alan yazında daha önce betimsel içerik analizi kullanılarak yürütülen çalışmalar irdelenmiş (Çiltaş vd., 2012; Selçuk vd., 2014; Sözbilir vd., 2012) ve bilimsel bir makalede bulunması gereken özellikler incelenmiştir (Cohen vd., 2007; Büyüköztürk vd., 2011; Çepni, 2014). Yapılan incelemeler doğrultusunda araştırma sınıflandırma formunda; araştırmanın künyesi, yılı, amacı, alanı, yaklaşımı/yöntemi, örnekleme, örneklem sayısı ve veri toplama araçları şeklinde yedi bölüm bulunmaktadır. Bu sınıflama formu içerisinde yer alan kategoriler ve bu kategori altında verilen seçenekler içerik analizi alanında çalışma yapan iki uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda formda düzenlemeler yapılmıştır. Araştırma Sınıflama Formu (ASF) Ek- 2’de sunulmuştur.

Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında belirlenen kriterlere uygun 78 makale araştırmacılar tarafından geliştirilen ASF’e göre analiz edilmiştir. Makalelerin analizi sürecinde iki farklı araştırmacı belirlenen çalışmaları formda belirlenen kategorileri dikkate alarak ayrı ayrı değerlendirmiştir. Araştırmacılar makalelerden elde ettiği bulguları Microsoft Excel dosyasına kaydedilerek araştırma soruları çerçevesinde kategorize etmiştir. Bütün makalelerin analizi bittikten sonra iki araştırmacının yapmış olduğu analizler karşılaştırılmış ve ortak görüş doğrultusunda analiz verilerinde düzenleme yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo ve grafikler şeklinde düzenlenerek bulgular kısmında sunulmuştur. Bu bulgulardan hareketle çıkarımlarda bulunulmuştur.

Bulgular

Astronomi eğitimi alanında 2010-2020 yılları arasında yayımlanan ve ulaşılabilen 78 makale analiz edilerek belirlenen kategoriler kapsamında ayrı ayrı sunulmuştur. İncelenen çalışmaların yıllara göre dağılımları Şekil 1’de sunulmuştur.



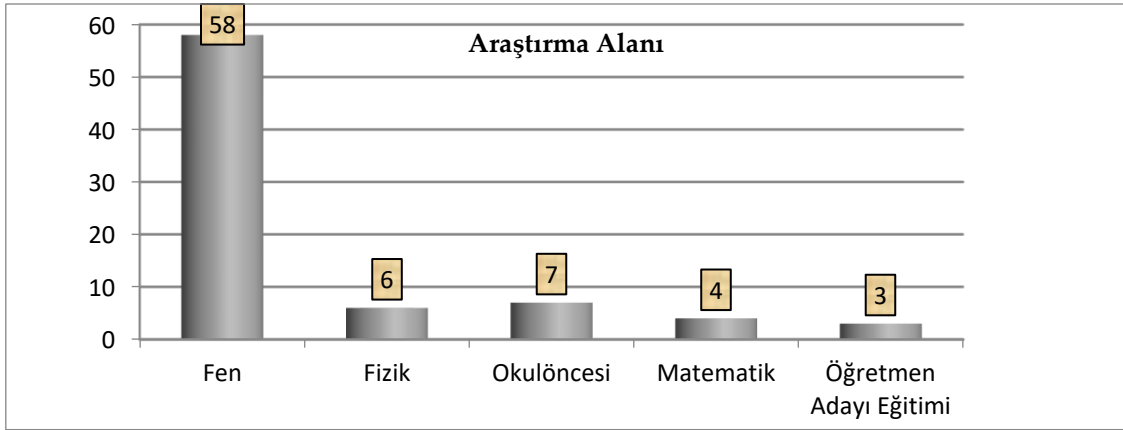
Şekil 1. Astronomi eğitimi alanında incelenen makalelerin yıllara göre dağılımı

Şekil 1’de verilen, astronomi eğitimi alanında yapılan makalelerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde, 2019 ve 2020 yıllarında 14 makalenin yayımlandığı, 2011 ve 2015 yıllarında ise sadece birer çalışmanın yayımlandığı görülmektedir. İncelenen makalelerin amacına göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İncelenen çalışmaların araştırmanın amacına göre dağılımı

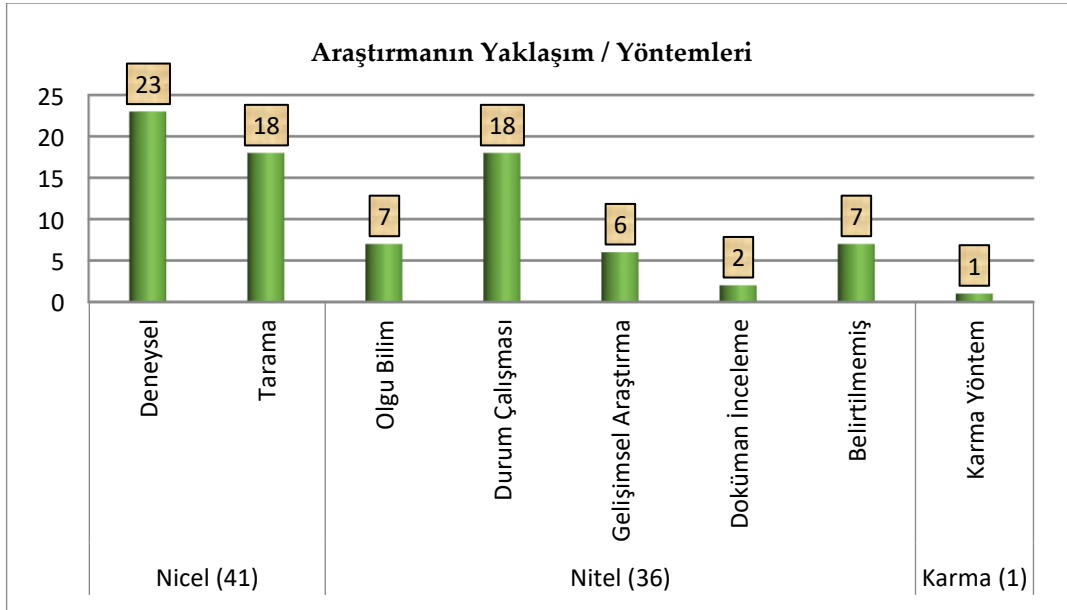
Çalışmanın Amacı	Sayı	Çalışmanın Amacı	Sayı
Kavram Öğretimi	12	Tutumları Belirleme	5
Görüş Belirleme	11	Kavram Yanılgılarının Belirlenme	5
Başarıya Etkisini Belirleme	7	Öğretim Ortamının Değerlendirmesi	3
Bilgi Düzeyini Belirleme	7	Başarı Testi Geliştirme	3
Kavram Algılamalarının Belirlenmesi	6	Tutum Ölçeği Geliştirme	3
Zihinsel Modellerin Belirlenmesi	6	Düşünme Becerisine Etkisi	2
İçerik Analizi Yapma	6	Bilimsel Anlayışa Etkisi	2

Tablo 2 incelendiğinde, astronomi alanında yapılan çalışmaların 12 tanesinin astronomi kavramlarının öğretime yönelik olduğu ve 11’inin ise astronomi konusunda öğretmen ya da öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla yapıldığı görülmektedir. Ayrıca farklı yöntemlerin öğrencilerin astronomi konusundaki başarısına etkisini belirlemeye yönelik yedi çalışmanın yürütüldüğü tablodan anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra yedi farklı makalenin de öğrencilerin astronomi konusundaki bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik yürütüldüğü tespit edilmiştir. İncelenen makalelerinin yer aldığı konu alanlarına göre dağılımı Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. İncelenen makalelerin konu alanlarına göre dağılımı

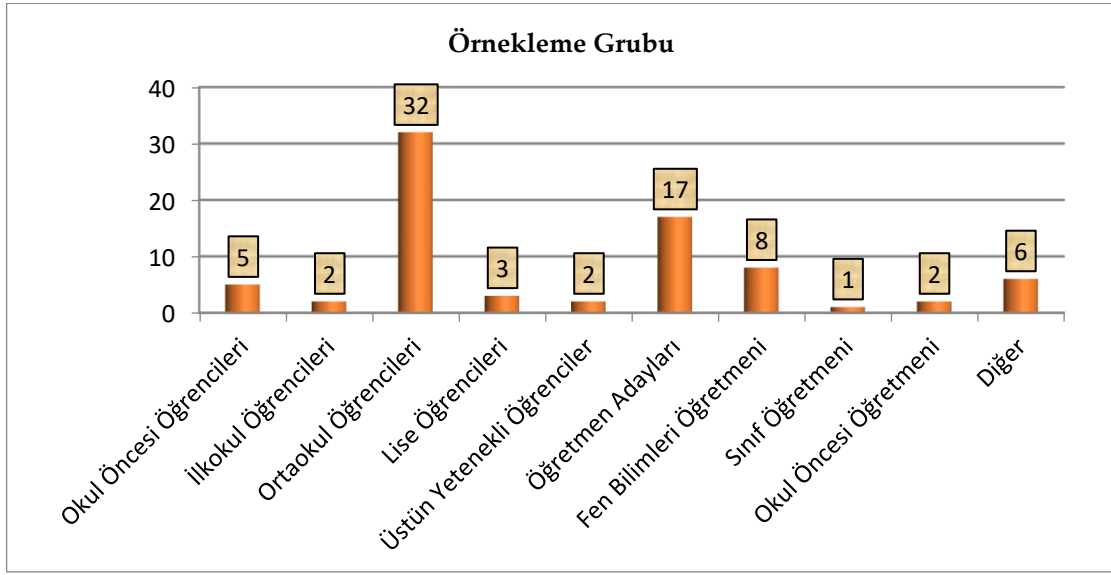
Şekil 2 incelendiğinde, astronomi eğitimiyle ilgili yapılan çalışmaların konu alanlarının büyük bir çoğunluğunun (58 makale) fen eğitimi konu alanı içerisinde yer aldığı görülmektedir. Okul öncesi eğitimde yedi, fizik eğitiminde ise altı bilimsel çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Diğer konu alanları ise sınıf öğretmenliği eğitimi ve matematik eğitimi gibi öğretmen aday eğitimi alanında oldukları tespit edilmiştir. İncelenen makalelerde kullanılan araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımları Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. İncelenen çalışmaların araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımı

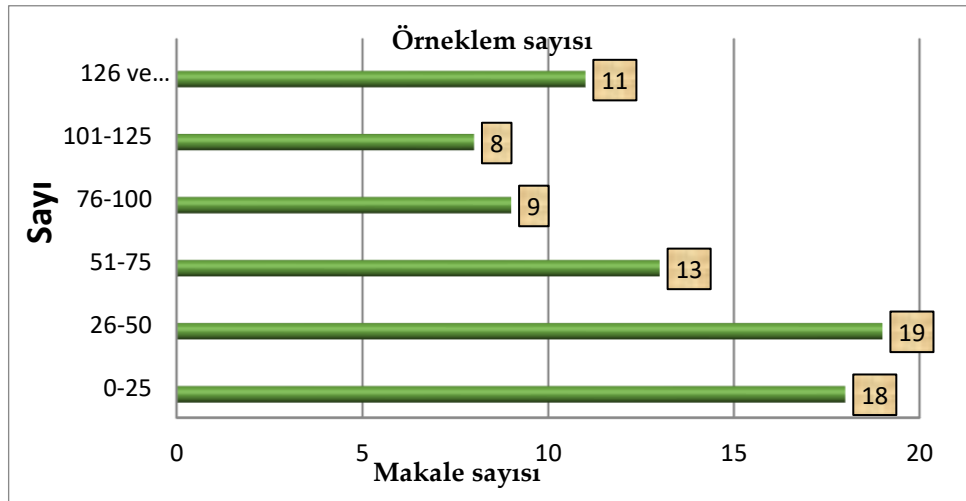
Şekil 3 incelendiğinde, 2010-2020 yılları arasında yayımlanan makalelerin 41'inde nicel, 36'sında nitel ve birinde ise karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Belirtilen yıllarda yayımlanan makalelerde kullanılan araştırma desenleri incelendiğinde ise, toplam 78 çalışmanın 23'ünde deneysel desen tercih edilirken, 18 farklı makalede tarama ve durum çalışması tercih edilmiştir. İncelenen yedi çalışmada ise araştırma yöntemi nitel olarak ifade edilmesine rağmen desen belirtilmemiştir.

İncelenen makalelerin araştırmada yer alan örneklem gruplarına göre dağılımları Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. İncelenen çalışmaların örneklem grubuna göre dağılımı

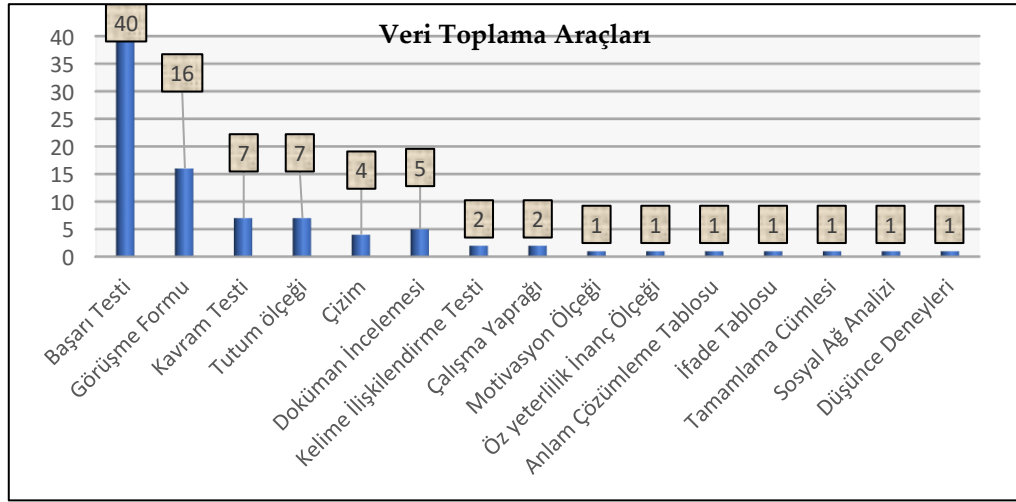
Şekil 4'te incelenen makalelerde araştırmanın yapıldığı örneklem gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin katılımı ile 32, öğretmen adaylarının katılımı ile 17 farklı araştırmanın yürütülürken, sınıf öğretmenlerinin örneklem grubunda yer aldığı sadece bir çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Diğer örneklem grubunda ise makale, öğretim programı incelemeleri bulunmaktadır. Çalışmaların yapıldığı örneklem grubunda yer alan katılımcı sayısına göre incelenen makalelerin dağılımı Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5. İncelenen çalışmaların örneklemindeki katılımcı sayısına göre dağılımı

Şekil 5'de incelenen araştırmalardaki örneklem grubunda yer alan katılımcı sayılarına göre makalelerin dağılımı verilmiştir. Örneklem grubundaki katılımcı sayıları yirmi beşer kişiden oluşan gruplar şeklinde oluşturularak Şekil 5'te gösterilmiştir. Katılımcı sayısının 26-50 aralığında olduğu 19 araştırma yapılmışken,

katılımcı sayısının 126'dan fazla olduğu 11 çalışma tespit edilmiştir. İncelenen makalelerde kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. İncelenen çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı

Şekil 6'da verilen veri toplama araçlarının dağılımı incelendiğinde, bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı için veri toplama araçları sayısının incelenen makale sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışmalarda en fazla kullanılan veri toplama araçlarının başarı testi (40 adet), görüşme formu (16 adet), kavram testi (Yedi adet) ve tutum ölçeği (Yedi adet) olduğu görülmektedir. Araştırmalarda en az tercih edilen veri toplama araçlarının ise motivasyon ölçeği, öz yeterlilik inanç ölçeği, anlam çözümleme tablosu, ifade tablosu, tamamlama cümlesi, sosyal ağ analizi ve düşünce deneyleri olduğu belirlenmiştir

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında yapılan astronomi eğitimi ile ilgili makaleleri incelemek amacıyla içerik analizi yapılmıştır. Bu amaçla astronomi eğitimi ile ilgili olup ULAKBİM ulusal veri tabanı ve Google Akademi veri tabanında yer alan 55 farklı dergide yayımlanmış toplam 78 makale incelenmiştir. İncelenen bu makalelerin yıllara göre dağılımına, amaçlarına, konu alanına, yaklaşımlarına/yöntemlerine, örneklem grubuna, örneklem büyüğüne ve veri toplama araçlarına göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir.

Son 10 yılda yapılan astronomi eğitimi ile ilgili çalışmalar genel olarak artış göstermekle birlikte 2019 ve 2020 yılında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Astronomi alanında gelişmelere paralel olarak farklı öğretim kademelerinde ve farklı derslerin öğretim programlarında bu alana yönelik düzenlemeler ve güncellemeler yapılmıştır. İlkokul Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programında 1. sınıfta Dünya ve Güneş kavramlarına; 2. sınıfta Dünya'nın ve Güneş'in hareketlerine ve gökyüzüne bakıldığında neler görülebileceğine; 3.sınıfta Dünya'nın şekli ve yapı özelliklerini ve 4.sınıfta Dünya ve hareketlerine yer verilmiştir (MEB, 2013). Ayrıca öğrenciler fen

bilimleri dersinde Dünya’nın, Güneş’in ve Ay’ın şekli, yapısı, hareketleri ve Güneş ve Ay tutulması gibi konuların öğretilmesine vurgu yapılmıştır (MEB, 2018). Astronomi alanındaki konuların hemen hemen bütün öğretim kademelerinde ve hayat bilgisi, sosyal bilimleri ve fen bilimleri gibi temel derslerin kapsamında yer aldığı görülmektedir. Bu durum astronomi ile ilgili çalışmalar yapacak araştırmacıların ilgisini çekmesine ve bu alanda yapılan araştırmaların her geçen yıl katlanarak artmasına sebep olduğu düşünülmektedir (Kurnaz vd., 2016). Nitekim yapılan çalışmada da son yıllarda astronomi alanına yönelik çalışmaların diğer yıllara göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Çalışma kapsamında araştırmacının amaçları incelendiğinde, astronomi konusunda kavram öğretimine odaklanıldığı görülmektedir. Özellikle astronomi konusundaki temel kavramların soyut ve anlaşılmasının zor olması bu konu üzerindeki çalışma sayısının artışında etkisi olmuştur (Aktamış ve Arıcı, 2013). Ayrıca kavram yanlışları belirlemeye ve bu yanlışları gidermeye yönelik çalışmaların sayısının da fazla olduğu tespit edilmiştir. Alan yazında astronomi ile ilgili kavram yanlışlarının; gök cisimlerini, meteor ile gök taşı arasındaki farkı, gezegen ile yıldız arasındaki farkı, Güneş’in de bir yıldız olduğunu fark edememe (Bülbül vd., 2013; Kurnaz ve Değirmenci, 2011; Kurnaz, 2012; Yılmaz vd., 2014) gibi kavram yanlışlarının olduğu ifade edilmektedir. Nitekim yapılan incelemeler sonucunda astronomi ile ilgili bu kavram yanlışlarının tespit edildiği, bu yanlışların nasıl giderileceği ve kavramların nasıl öğretilebileceğine odaklanıldığı görülmektedir. İncelenen çalışmalarda proje tabanlı öğrenme, 5E yöntemi, sanal gerçeklik programları, fiziksel modellerle öğretim, aktif katılımlı materyal geliştirme, animasyon destekli öğretim gibi birçok farklı yöntem ve teknik kullanılmış olup, bu yöntem ve tekniklerin kavram öğretimi ve kavramsal değişim üzerindeki etkisi tespit edilmek istenilmiştir. Birçok araştırmacı da uygulamış olduğu yöntem ve tekniklerin öğrencilerin astronomi kavramlarını öğrenmeleri, kavram yanlışlarını gidermeleri, öğrencinin başarı ve tutumları üzerinde olumlu yönde bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Aktamış ve Arıcı, 2013; Demirel ve Aslan, 2014; Özdemir, 2019; Şahin vd., 2013; Yılmaz ve Bulunuz, 2019).

Astronomi eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde konu alanı bakımından en fazla araştırmacının fen bilimleri alanında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte okul öncesi dönemdeki öğrencilerle ve okul öncesi öğretmenleriyle de çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Astronomi konusunun birçok alanı ilgilendirmesine rağmen özellikle fen bilimleri alanında astronomi konusuna ayrıca önem verilmektedir (Kurnaz vd., 2016). Türkiye’de Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları 2000, 2004 ve 2013 yıllarında güncellenmiş, son olarak 2017 yılında sadece 5. sınıflarda pilot olarak uygulanan öğretim programına 2018 yılında son şekli verilerek tüm sınıf seviyelerinde uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2006, 2013, 2018). Güncellenen öğretim programında, astronomi konularının dağılımında değişiklikler yapılmakla birlikte, fen bilimleri ders kitaplarının ilk ünitelerinde yer almıştır [MEB, 2018]. Bu durum öğrenciler ve öğretmenler için olumlu karşılanacağı daha önceden

yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Karamustafaoğlu vd., 2016, Yılmaz vd., 2017). Bununla birlikte öğretim programlarında yapılan değişiklikler sonucunda öğrenciler; astronomi kavramlarıyla ilk olarak 3. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında “Gezegeneimizi Tanıyalım” ünitesinde karşılaşmaktadır. Bu durum fen bilimleri alanında astronomi ile ilgili çalışmalara daha erken yıllarda başlamasında etkili olmuştur. Ayrıca astronomi ile ilgili temel kavramların öğrencilere erken yaşlarda doğru bir şekilde öğretilmesinin ilerde bu kavramları ve bu kavramlarla ilişkili diğer kavramları öğrenmelerinde olumlu yönde etkilerinin olacağı ifade edilmektedir (Taşcan ve Ünal, 2016). Bu düşünceden hareketle astronomi kavramının son yıllarda okul öncesi dönemde öğretimine önem verilmeye başladığı ve okul öncesi dönemde astronomi ile ilgili kavramların öğretimine yönelik çalışmaların sayısının her geçen gün arttığı görülmektedir (Aksan ve Çelikler, 2017). Nitekim yaptığımız çalışmada da bu sonucu destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır.

Yapılan çalışmaları yaklaşım ve yöntem açısından incelenmesi sonucunda araştırmacıların çoğunlukla nicel araştırma yöntemlerini kullandıkları ve bu yöntemlerden ise en çok deneysel araştırma yönteminin kullandıkları tespit edilmiştir. İncelemesi yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak farklı yöntem ve tekniklerin öğrencilerin başarısına, tutumuna, kavramsal değişimine, kavram öğretimine ve kavram yanlışlarını gidermelerine etkisini belirlemeye yönelik olması, deneysel yöntemi benimsemelerinde etkisi olduğu görülmektedir. Deneysel yöntem, bir ya da birden fazla örnekleme grubuna kontrol altına alınmış koşullarda müdahalede bulunma ve bu müdahalenin etkisinin tespit etmek amacıyla yürütülen çalışmalarda kullanılması önerilmektedir (Özmen, 2014). Bu çalışmada incelenen makalelerin çoğunluğunda belirli bir öğretim yöntemi, teknik veya stratejinin öğretimde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve ilgisine etkisini belirlemeye yönelik olması, araştırmacıların deneysel yöntemi tercih etmelerinde etkili olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmaların örneklem grubunun dağılımı incelendiğinde, araştırmaların çoğunun ortaokul düzeyindeki öğrencilerle yapıldığı görülmektedir. Uygulamaya konulan öğretim programlarının sarmal yapıda olması öğretmenlerin, alt düzeydeki sınıflarda anlatılacak konunun temel düzeyde verilmesine ve üst düzeyde sınıflara geçildikçe daha detaylı bir anlatımın yapılmasına imkân tanımaktadır (Çepni ve Çil, 2009). Bu bakımdan öğrencinin ön bilgilerinin önemli olduğu ve öğrenciler yanlış ya da eksik öğrenme gerçekleştirmişse ilerleyen dönemde kavramların öğrenilmesine yönelik sorunlar ortaya çıkmaktadır (Ayas, 2019). Araştırmacıların da bu sorunları gidermeye yönelik çalışmalar yürütmesi ortaokul düzeyinde yapılan çalışma sayısını arttırmaktadır (Taşcan ve Ünal, 2015). Bundan dolayı ortaokul düzeyinde çalışmaların sayısının fazla olmasının doğal olduğu düşünülmektedir.

Eğitim araştırmalarında deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmalarda örneklem sayısının çok fazla olması kontrol edilemeyen durumların artmasına, yapılan müdahalenin etkisinin tam olarak gözlenememesine neden olduğu görülmektedir

(Özmen, 2014). Bu yönden deneysel yöntemin tercih edildiği çalışmalarda örneklem sayısının sınırlı sayıda olması araştırmacıların işini kolaylaştırmaktadır (Özmen, 2014; Büyüköztürk vd., 2011). Ayrıca alanyazında deneysel çalışmalarda elde edilen bulguların genellenebilmesi için en az 30 kişilik bir örneklem grubunun olması önerilmektedir (Çepni, 2014). Nitekim yapılan incelemeler sonucunda astronomi alanında yapılan çalışmalarda belirlenen örneklem sayısının çoğunlukla 1-100 arasında yoğunlaştığı ve en fazla 26-50 arasında yığıldığı görülmektedir.

Araştırmalarda en çok kullanılan veri toplama aracı açık uçlu anket soruları olurken sonrasında başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme araçları gelmektedir. Araştırmacıların astronomi konusu hakkında kavram yanılgıları belirlemeleri ve öğrencilerin astronomi kavramları hakkındaki görüşlerinin belirlemeye yönelik çalışmalara ağırlık verdikleri yapılan incelemelerde görülmektedir. Özellikle kavram yanılgılarını belirlemede hazırlama, uygulama ve veri toplama sürecinin kolay olması ve kısa sürede çok daha fazla veriye ulaşılabilmesi nedeniyle açık uçlu anket soruları tercih edilmektedir (Ayas, 2019). Dolayısıyla, açık uçlu anket sorularının öğrencilere uygulanması ve verilen cevaplar doğrultusunda öğrencilerle mülakatlar yapılarak kavram yanılgılarının belirlenmesi en çok tercih edilen yöntemlerden biri olduğu görülmektedir (Bolat vd., 2014). Bunun yanı sıra deneysel araştırmalarda bir kurum ya da uzmanlar tarafından geliştirilen, geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş standart testlerin ya da başarı testlerinin tercih edilmesi araştırmada müdahalenin etkisinin doğru bir şekilde tespit etmek açısından önemlidir (Metin, 2014). Bu bakımdan yapılan çalışmalarda açık uçlu sorular, başarı testleri ve mülakatların fazla tercih edilmesinin yerinde bir tercih olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Kurnaz ve ark. (2016) tarafından 2001-2015 yılları arasında yayımlanan makalelerin incelendiği çalışmada ölçme aracı olarak sıklıkla başarı testinin kullanıldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte 2011 yılından itibaren zihinsel model çalışmalarının ve kavramsal anlamaya dönük yapılan çalışmaların artışıyla mülakat, açık uçlu soru, görüşme formu, tamamlama cümlesi ve çizim gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı ifade edilmiştir. Bu bakımdan çalışmanın sonuçlarının alanyazında yürütülen diğer çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir.

Öneriler

Bu çalışma astronomi konusuyla ilgili Türkiye’de yürütülen çalışmaların genel eğilimlerini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Uluslararası düzeyde astronomi alanındaki çalışmalarda ki genel eğilimleri belirlemeye yönelik araştırmaların yürütülmesi tavsiye edilebilir. Ayrıca astronomi alanında ölçek geliştirme, başarı testi geliştirme ve teknolojik imkânların kullanıldığı uygulamaların etkilerini belirlemeye yönelik sınırlı sayıda çalışmanın yürütüldüğünü göstermektedir. Astronomi alanında araştırma yapacak araştırmacılara bu konularda çalışmaların yapılması önerilebilir. Bunların yanı sıra Astronomi alanında yürütülen çalışmalarda karma yöntemi kullanımının çok az tercih edildiği görülmektedir. Bu bakımdan

karma yönteminin kullanıldığı çalışmaların yürütülmesinin alanyazına katkısı olacağına inanılmaktadır.

Etik Beyan

“Türkiye’deki Astronomi Eğitiminde Araştırmalarının İncelenmesi: Bir Betimsel İçerik Analizi” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir

Kaynaklar

- Akçay, H., & Baltacı, A. (2017). Astronomi öğretiminde öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(1) 138-151.
- Aksan, Z., & Çelikler, D. (2017). Okul öncesi çocuklara astronomi eğitimi: Uzay ve gezegenler. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (20), 347-359.
- Aktamış, H., & Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 58-70.
- Aktamış, H., Acar, E., & Hiğde, E. (2018). Astronomiyi öğrenelim-uzayı keşfedelim kampı öğrencilerin astronomi hakkındaki kavramsal bilgilerini değiştirdi mi?. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(2), 523-533.
- Aktamış, H., & Uçar R. (2019). Astronomi’ye yönelik tutum ölçeği ve 7. sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 57-78.
- Aslan, Z. (2006). Astronomi neden okutulmalı? (2006) *Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri*. Sempozyumunda sunuldu, Antalya.
- Ayas, A. (2011). *Kavram öğrenimi*. (Editör: S. Çepni). (9. Baskı). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (s. 126-151). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ayvacı, H. Ş., & Sezer, K. (2018). Astronomi ile ilgili yapılan çalışmalara yönelik betimsel içerik. *International e-Journal of Educational Studies*, 3(5), 47-57.
- Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü., Sağır, Ş. U., & Değirmenci, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 3(1), 218-229.
- Bülbül, E., İyibil, G.Ü. & Şahin, Ç. (2013). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili algılamalarının belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2(3), 182-191.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri (8.baskı)*. Pegem Akademi.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York, NY: Routledge.

- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174). 33-38.
- Çepni, S. (2014) *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Celepler Matbaacılık. Trabzon
- Çepni, S., & Çil, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama, Uygulama ve SBS'yle İlişkilendirme) 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Pegem Akademi.
- Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Çoruhlu, T. Ş., & Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisi: Astronomi örneği. *Kastamonu Education Journal*, 24(4), 1785-1802.
- Demir, N., & Öner Armağan, F. (2019a). Astronomi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 52-70.
- Demir N., & Öner Armağan F. (2019b). Astronomiye yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Social Science Studies Journal*, 35(5), 2718-2731.
- Demirel, R., & Aslan, O. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal an. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 368-392.
- Dinçer, S. (2018). Content analysis in scientific research: meta-analysis, meta-synthesis, and descriptive content analysis. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 7 (1) , 176-190 . 10.14686/buefad.363159
- Doğru, M., Satar, C., & Çelik, M. (2019). Astronomi eğitiminde yapılan çalışmaların analizi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(7), 235-251.
- Düşkün, İ. (2011). *Güneş-Dünya-Ay Modeli Geliştirilmesi ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Eğitimindeki Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Malatya.
- Ezberci Çevik, E., & Kurnaz, M. A. (2016). Türkiye'de yıldızlarla ilgili yapılan bazı çalışmaların tematik incelenmesi. *İlköğretim Online (elektronik)*, 15(2), 421-442.
- Gök, F., & Doğaç, E. (2020). Yapararak yaşayarak öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin astronomiye karşı tutumlarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(2), 285-301.
- Hacısalihoglu, H. (2006). Matematik öğretimi ve astronomi. *2006 Tam Güneş Tutulması Ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri*, Mart-Antalya.
- İyibil, Ü., & Arslan, A. S. (2010). Pre-service physics teachers' mental models about stars. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 25-46.
- İyibil, Ü., Kurnaz, M. A., & Sağlam Arslan, A. (2010). Öğretmen adaylarının yıldız kavramına ilişkin algıları ve kavramın öğretimi hakkındaki görüşleri. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül, İzmir.

- Karamustafaoğlu, S., Bolat, A., Kaşıkçı, Y., & Değirmenci, S. (2016). 8. Sınıf öğrencilerinin temel eğitimdeki astronomi konuları hakkındaki görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 387-397.
- Keçeci, T. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi*. 3rd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. 26-28 April, 2012 Antalya.
- Kurnaz, M. A. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takım yıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 251-264.
- Kurnaz, M. A., & Değirmenci, A. (2012). Mental models of 7th grade students on sun, earth and moon. *Elementary Education Online*, 11(1), 137-150.
- Kurnaz, M. A., & Değirmenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamalarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırması, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(22), 91 – 112.
- Kurnaz, M. A., Bozdemir, H., Deniz Altunoğlu, B., & Çevik, E. E. (2016). Fen eğitiminde astronomi konu alanında yayınlanan ulusal makalelerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1398-1417.
- Küçük, A., & Laçin Şimşek, C., (2017). Okulöncesi dönemdeki çocuklar uzay hakkında neler biliyor? *Sakarya University Journal of Education*, 7(4), 730-738.
- Limboz, F. (2002). *Tarihsel süreç içerisinde astronomiye genel bir bakış*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Eylül-Ankara.
- MEB, (2006). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB, (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB, (2017). Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB (2018) Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- Metin, M. (2014). Nicel veri toplama araçları. M Metin (Ed) *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (pp.161-214), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özdemir, E. B. (2019). Animasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının giderilmesine ve astronomiye yönelik tutuma etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 46-58.
- Özmen, H. (2014). Deneysel araştırma yöntemi. M. Metin (ed.) *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (47-76). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Percy, J. R. (1998). *Astronomy education: An international perspective*. L. Gougenheim, D. McNally ve J. R. Percy (Editörler), New trends in astronomy teaching (s. 2-6). Cambridge, US: Cambridge University Press.

- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & DüNDAR, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453.
- Sözbilir, M., Kutu, H., & Yaşar, M. D. (2012). *Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published*. In J. Dillon & D. Jorde (Eds). *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe* (pp.341-374). Rotterdam: Sense Publishers.
- Şahin, Ç., Bülbül, E., & Durukan, Ü. G. (2013). The effect of conceptual change texts on removing students' alternative conceptions about celestial bodies. *Journal of Computer and Educational Research*, 1(2), 38-64.
- Şirin, M., & Peten, Metin. D., (2020). Etkinlik temelli astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarına ve öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 212-226.
- Taşcan, M., & Ünal, İ. (2016). An investigation of science teachers' knowledge levels of basic astronomy contents in terms of demographic variables. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 10(1), 60-84.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts-seasonal changes-at a time of reform in science education. *Journal of Research of Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Tunca, Z. (2000). *Türkiye'de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitimi öğretiminin dünü, bugünü*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ekim - Ankara.
- Türk, C. (2018). Astronomi konularının öğretimi bağlamında okul öncesi öğretmenleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), 544-561.
- Yıldırım, N. (2015). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*, Pegem Akademi.
- Yılmaz, E., Türkoğuz, S., & Şahin, M. (2014). Güneş sistemi ve uzay konularına yönelik kavram yanlışlarının günlük yaşama etkisi üzerine öğretmen görüşleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (37), 37-44.
- Yılmaz, G., & Bulunuz, M. (2019). Biçimlendirici değerlendirmeye dayalı öğretimin öğrencilerin temel astronomi olgularını kavramalarına etkisinin değerlendirilmesi. *European Journal of Education Studies*, 6(4), 212-235.

Ek-1 Araştırma kapsamında incelenen makalelerin listesi

1. Akçay, H., & Baltacı, A. (2017). Astronomi öğretiminde öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(1), 138-151.
2. Aksan, Z., & Çelikler, D. (2017). Okul öncesi çocuklara astronomi eğitimi: uzay ve gezegenler. *Kafkas Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü*, (20), 347-359.
3. Aktamış, H., & Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 58-70.
4. Aktamış, H., Acar, E., & Hiğde, E. (2018). Astronomiyi öğrenelim-uzayı keşfedelim kampı öğrencilerin astronomi hakkındaki kavramsal bilgilerini değiştirdi mi?. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(2), 523-533.
5. Aktamış, H. & Uçar R. (2019). Astronomi’ye yönelik tutum ölçeği ve 7. sınıf “Güneş sistemi ve ötesi” ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 57-78.
6. Arslan, A., Keserci, G., Akyüz, A., & Keserci, G. (2020). Otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri ve astronomiye yönelik tutumları ile çevre bilincine etkisinin incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1),55-64.
7. Arıkurt, E., Durukan, Ü., & Şahin, Ç. (2015). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin astronomi kavramıyla ilgili görüşlerinin gelişimsel olarak incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 66-91.
8. Ayvacı, H. Ş., Bülbül, S., Özbek, D., & Suat, Ünal. (2018). Zihinsel modellerin değişimine yönelik bir çalışma: Uzay kavramı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1355-1391.
9. Ayvacı, H. Ş., & Sezer, K. Astronomi ile ilgili yapılan çalışmalara yönelik betimsel içerik analizi, *International e-Journal of Educational Studies*, 3(5), 47-57.
10. Babaoğlu, M., & Babaoğlu, G. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin Ay’ın evreleri konusundaki algılarının belirlenmesi. *Journal of STEAM Education*, 3(2), 44-58.
11. Bakırcı, H., Artun, H., & Şenel, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi (gök cisimlerini tanıyalım). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 514-543.
12. Balbağ, M. Z., & Erdem, A. (2017). Fen bilgisi öğretmenliği ve fizik bölümü öğrencilerinin astronomiye yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 2007-2018.
13. Balçın, M. D., & Ergün, A. (2019). Altıncı sınıf öğrencilerinin gözünden havacılık ve uzay mühendisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(45), 1-21.
14. Baybars, M. G., & Çil, M. (2019). Ortaokul öğrencilerinin “Güneş Sistemi” ile ilgili zihinsel modelleri. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 37-46.
15. Bektaşlı, B. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi hakkındaki kavram yanlışlarının tespiti için astronomi kavram testinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(168).
16. Bektaşlı, B. (2014). In-service science teachers’ astronomy misconceptions. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, (15), 1-10.

17. Bilici, S. C., Armağan, F. Ö., Çakır, N. K., & Yürük, N. (2012). Astronomi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2), 116-127.
18. Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü., Sağır, Ş. U., & Değirmenci, S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), 218-229.
19. Bozdemir, H., Çevik, E. E., Helvacı, S. C., & Kurnaz, M. A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı astronomi kavramlarına yönelik alternatif fikirlerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(4), 808-821.
20. Bozdemir, H., Çevik, E. E., Altunoğlu, B. D., & Kurnaz, M. A. (2017). Astronomi konularının öğretiminde kullanılan farklı yöntemlerin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 12-24.
21. Bolat, A., & Değirmenci, S. (2020). Ortaokul öğrencilerinin zihin haritalarının belirlenmesi: "Dünya ve Evren" öğrenme alanı. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 84-105.
22. Bülbül, E., İyibil, G. Ü., & Şahin, Ç. Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramıyla ilgili algılamalarının belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2(3), 182-191.
23. Çeken, R. (2020). Fen bilimleri dersi öğretim programı ile fen bilgisi öğretmenliği programı dersleri içerisinde yer alan dünya ve evren ile ilgili içeriklerin karşılaştırılması. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 3(2), 169-178.
24. Çeliker, H. D., & Balım, A. G. (2012). Effects of project based learning of the "Solar system and beyond: Space Puzzle" Unit on student achievement. *Journal of Theoretical Educational Science*, 5(3), 254-277.
25. Çepni, S., & Çoruhlu, T. Ş. (2014). Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi ünitesinde zenginleştirilmiş 5e öğretim modeline uygun hazırlanan öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 343-370.
26. Çetin, T., Yavuz, S., Tokgöz, B., & Güven, G. (2012). Okul öncesi dönemdeki çocuklara (60-72 ay) uzay kavramlarının öğretimi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 32(3), 715-731.
27. Çirkinioğlu Şekercioğlu, A. G., & Yılmaz Akkuş, G. (2019). Drama yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi ünitesindeki başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 125-145.
28. Çoruhlu, T. Ş., & Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisi: Astronomi örneği. *Kastamonu Education Journal*, 24(4) 1785 – 1802.
29. Demir, N. & Öner Armağan, F. (2019). Astronomi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 52-70.
30. Demir N., & Öner Armağan F. (2019). Astronomiye yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Social Science Studies Journal*, 35(5), 2718-2731.
31. Demirel, R., & Aslan, O. (2014). The effect of science and technology teaching promoted with concept cartoons on students' academic achievement and conceptual understanding *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 368-392.

32. Demirci, F., & Özyürek, C. (2017). Fen Bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimi öz-yeterlik inanç düzeylerinin belirlenmesi ve bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 499-518.
33. Doğru, M., Satar, C., & Çelik, M. (2019). Astronomi eğitiminde yapılan çalışmaların analizi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(7), 235-251.
34. Emrem, Y., & Gürel, Z. Astronomi ve uzay bilimleri dersinde gökküre konusunun etkileşimli tahta uygulamalarıyla işlenmesinin öğrencilerin görsel düşünce düzeylerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 981-992.
35. Ezberci Çevik, E. & Kurnaz, M. A. (2016). Türkiye’de yıldızlarla ilgili yapılan bazı çalışmaların tematik incelenmesi. *İlköğretim Online (elektronik)*, 15(2), 421-442.
36. Gök, F., Doğaç, E. (2020) Yapararak yaşayarak öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin astronomiye karşı tutumlarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(2), 285-301.
37. Gülen, S., & Demirkuş, N. (2014). “Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi” ünitesinde, görsel materyalin öğrenci başarısına etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-19.
38. İyibil, Ü., & Arslan, A. S. (2010). Pre-service physics teachers’ mental models about stars. Necatibey Faculty of Education *Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 25-46.
39. Karaçam, S., Çakır, Ç. Ş., Koca, M., & Sadak, M. (2020) Öğretmen adaylarının astronomi öğreten öğretmen imgeleri: “Gök kubbeye yolculuk” projesinin sonuçları, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8 (2), 202-229.
40. Kaplan, G., & Tekinarslan, İ. Ç. (2013). A comparison of knowledge levels of students with and without intellectual disabilities about astronomy concepts. *Elementary Education Online*, 12(2), 614-627.
41. Karaman, A., & Apaydın, S. (2014). Sınıf öğretmenlerinin bilimsel araştırmanın doğası hakkındaki anlayışlarına astronomi yaz bilim kampının etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 841-864.
42. Karamustafaoğlu, S., & Aktürk, M. (2016). İlkokul öğrencilerinin “Uzay” kavramına ilişkin metaforları. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 1387-1406.
43. Karamustafaoğlu, S., Bolat, A., Kaşıkçı, Y., & Değirmenci, S. (2016). 8. Sınıf öğrencilerinin temel eğitimdeki astronomi konuları hakkındaki görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 387-397.
44. Kurnaz, M. A. (2012). Yıldız, kuyruklu yıldız ve takımyıldız kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 251-264.
45. Kurnaz, M. A., Bozdemir, H., Deniz Altunoğlu, B., & Çevik, E. E. (2016). Fen eğitiminde astronomi konu alanında yayınlanan ulusal makalelerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1398-1417.
46. Kurnaz, M. A., & Değirmenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamalarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırması, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(22), 91-112.
47. Kurnaz, M. A., & Değirmenci, A. (2012). Mental models of 7th grade students on sun, earth and moon. *Elementary Education Online*, 11(1), 137-150.

48. Kurnaz, M. A., Gültekin, N. G., & İyibil, Ü. G. (2013). Turkish candidate science teachers’ pre-existing ideas about some basic astronomy concepts. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 247-251.
49. Küçük, A., & Laçın Şimşek, C. (2017). Okulöncesi dönemdeki çocuklar Uzay hakkında neler biliyor? *Sakarya University Journal of Education*, 7(4), 730-738.
50. Küçüközer, H., Bostan, A., & Işıldak, R. S. (2010). Effects of instruction on pre-service mathematics teachers’ ideas about some astronomy concepts. *OMU Journal of Education Faculty*, 29(1), 105-124.
51. Küçüközer, H., & Bostan, A. (2010). Ideas of kindergarten students on the Day-Night Cycles, the seasons and the Moon phases. *Journal of Theory and Practice in Education* 6(2), 267-280.
52. Onbaşı, Ü. İ., & Kabadayı, G. S. (2019). Okul öncesi dönemde çocukların astronomi konusunda temel kavramlarla ilgili bilgilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 4(2), 85-97.
53. Özsevgeç, T., Aytar, A., Çelik, F., & Topakgöz, N. Ortaokul öğrencilerinin gök cisimleri ve uzayda yaşam konusuna yönelik görüş ve inanışları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 247-264.
54. Özcan, H., & Yılmaz, Ş. (2018). Investigation of the preservice science teachers’ astronomy conceptions via planetarium trip. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12 (1), 392-418.
55. Özdem, Y., Demirdöğen, B., Yeşiloğlu, S. N., & Kurt, M. (2010). Farklı branşlardaki alan öğretmenlerinin sosyal yapılandırıcı yaklaşımla bilim anlayışlarının geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniv. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 11(4), 263-292.
56. Özdemir, E. B. (2019). Animasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının giderilmesine ve astronomiye yönelik tutuma etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 46-58.
57. Özdemir, i., Ünal, İ., (2020) Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 481-503.
58. Öztürk, D., & Sedat, U. (2012). İlköğretim öğrencilerinin Ay’ın evreleri konusunda kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2), 98-112.
59. Sarıoğlu, A. B., & Bayırlı, M. G. Sorgulamaya dayalı öğretiminin Ay’ın evreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 147-154.
60. Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Fen bilimleri dersi “Güneş, Dünya ve Ay” ünitesine yönelik başarı testinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 511-551.
61. Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2019). ‘Ay’ın hareketleri ve evreleri konusunda 6-sigma yönteminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10(17), 520-545.
62. Şahin, Ç., Bülbül, E., & Durukan, Ü. G. (2013). The effect of conceptual change texts on removing students’ alternative conceptions about celestial bodies. *Journal of Computer and Educational Research*, 1(2), 38-64.
63. Şahin, Ç., & Durukan, Ü. G. Aktif katılımlı materyal geliştirme sürecinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal anlamaları üzerine etkisi: bazı astronomi konuları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 53-64.

64. Şirin, M., & Peten Metin, D. M (2020). Etkinlik temelli astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarına ve öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 212-226.
65. Taşcan, M., & Ünal, İ. (2016). An investigation of science teachers' knowledge levels of basic astronomy contents in terms of demographic variables. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 10(1), 60-84.
66. Taşcan, M., & Ünal, İ., (2020). Fen bilgisi öğretmenlerine göre Ay'ın hareketleri ve evreleri ile Güneş, Dünya, Ay konularının öğretimi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 75-97.
67. Türk, C. (2018). Astronomi konularının öğretimi bağlamında okul öncesi öğretmenleri. *Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), 544-561.
68. Türk, C., & Kalkan, H. (2017). Astronomi öğretiminde iki farklı yöntemin deneysel olarak karşılaştırılması. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 6(2), 1015-1036.
69. Türk, C., & Kalkan, H. (2017) Yükseköğretim öğrencilerine yönelik astronomi tutum ölçeği uyarlama çalışması. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(3), 69-96.
70. Tüysüz, M., & Tüzün, Ü. N. Astronomi-Kimya düşünce deneyleri temelli argümantasyonun özel yetenekli öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 818-836.
71. Tüzün, Ü. N., & Tüysüz, M. (2019). Özel yetenekli bireylerin öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi- farklılaştırılmasında Kimya – Biyoloji – Astronomi – Toksikoloji – Teknoloji – Sanat - Bilim Felsefesi Entegrasi Örneği. *Bilim Armonisi*, 2(1), 9-18.
72. Uluay, G. (2020) Fen bilgisi öğretmen adaylarının evren hakkındaki görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(2), 209-225.
73. Ünal, M. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin bilim ve sözde bilim ayrımı: Astronomi ve astroloji, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 757-771. DOI: 10.17679/inuefd.654571
74. Yalçın, P., Yalçın, S. A., Akar, M. S., & Sağırılı, M. Ö. (2018). The effects of teaching applications with real life content on the levels of pre-service teachers' abilities to associate daily life with astronomy and electrical learning topics. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi= Pegem Journal of Education and Instruction*, 8(2), 229-252.
75. Yeşil, Y., & Benzer, S. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının astronomiye yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 6(14), 594-613.
76. Yılmaz, G., & Bulunuz, M. (2019). Biçimlendirici değerlendirmeye dayalı öğretimin öğrencilerin temel astronomi olgularını kavramalarına etkisinin değerlendirilmesi. *European Journal of Education Studies*, 6(4), 212-235.
77. Yılmaz, E., & Laçın Şimşek, C. (2017). " Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" öğretmenler bu üniteyi nasıl işliyor? *Sakarya University Journal of Education*, 7(2), 252-267.
78. Yılmaz, E., Türkoğuz, S., & Şahin, M. (2014). Güneş sistemi ve uzay konularına yönelik kavram yanlışlarının günlük yaşama etkisi üzerine öğretmen görüşleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (37), 37-44.

Ek- 2 Araştırma Sınıflama Formu

A. ÇALIŞMA HAKKINDA BİLGİ				
1. Başlık				
2. YAZAR/YAZARLAR				
3. Dergi Adı:	a)Yıl:	b)Cilt:	c)Sayı:	d)Sayfalar:
B. ÇALIŞMANIN YAYINLANDIĞI YIL				
1. <input type="checkbox"/> 2010	4. <input type="checkbox"/> 2013	7. <input type="checkbox"/> 2016	10. <input type="checkbox"/> 2019	
2. <input type="checkbox"/> 2011	5. <input type="checkbox"/> 2014	8. <input type="checkbox"/> 2017	11. <input type="checkbox"/> 2020	
3. <input type="checkbox"/> 2012	6. <input type="checkbox"/> 2015	9. <input type="checkbox"/> 2018		
C. ÇALIŞMANIN AMACI				
1. <input type="checkbox"/> Kavram öğretimi		8. <input type="checkbox"/> Tutum belirleme		
2. <input type="checkbox"/> Görüş belirleme		9. <input type="checkbox"/> Kavram yanlışlarını belirleme		
3. <input type="checkbox"/> Başarıya etkisini belirleme		10. <input type="checkbox"/> Öğretim ortamının değerlendirilmesi		
4. <input type="checkbox"/> Bilgi düzeyini belirleme		11. <input type="checkbox"/> Başarı testi geliştirme		
5. <input type="checkbox"/> Kavram algılamalarının belirlenmesi		12. <input type="checkbox"/> Tutum ölçeği geliştirme		
6. <input type="checkbox"/> Zihinsel modellerin belirlenmesi		13. <input type="checkbox"/> Düşünce becerisini etkisi		
7. <input type="checkbox"/> İçerik analizi yapma		14. <input type="checkbox"/> Bilimsel anlayışa etkisi		
D. ÇALIŞMANIN KONUSU ALANI	E. ÇALIŞMANIN YAKLAŞIMI	F. ÇALIŞMALARIN ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ		
1. <input type="checkbox"/> Fen bilimleri	1. <input type="checkbox"/> Nicel	1. <input type="checkbox"/> Tarama	6. <input type="checkbox"/> Olgu Bilim	
2. <input type="checkbox"/> Matematik	2. <input type="checkbox"/> Nitel	2. <input type="checkbox"/> Deneysel desen	7. <input type="checkbox"/> Karma yöntem	
3. <input type="checkbox"/> Fizik	3. <input type="checkbox"/> Karma	3. <input type="checkbox"/> Durum çalışması	8. <input type="checkbox"/> Belirtilmemiş	
4. <input type="checkbox"/> Okul öncesi		4. <input type="checkbox"/> Gelişmiş araştırma		
5. <input type="checkbox"/> Öğretmen Adayı Eğitimi		5. <input type="checkbox"/> Doküman incelemesi		
G. ÇALIŞMANIN ÖRNEKLEM GRUBU	H. ÖRNEKLEM SAYISI	I. VERİ TOPLAMA ARACI		
1. <input type="checkbox"/> Okul öncesi öğrencileri	1. <input type="checkbox"/> 0-25	1. <input type="checkbox"/> Başarı testi	7. <input type="checkbox"/> Tutum ölçeği	
2. <input type="checkbox"/> İlköğretim öğrencileri	2. <input type="checkbox"/> 26-50	2. <input type="checkbox"/> Görüşme formu	8. <input type="checkbox"/> Çizim	
3. <input type="checkbox"/> Lise öğrencileri	3. <input type="checkbox"/> 51-75	3. <input type="checkbox"/> Kelime ilişkilendirme testi	9. <input type="checkbox"/> Kavram testi	
4. <input type="checkbox"/> Öğretmen adayları	4. <input type="checkbox"/> 76-100	4. <input type="checkbox"/> Doküman incelemesi	10. <input type="checkbox"/> Motivasyon ölçeği	
5. <input type="checkbox"/> Fen bilimleri öğretmeni	5. <input type="checkbox"/> 101-125	5. <input type="checkbox"/> Anlam çözümleme tablosu	11. <input type="checkbox"/> İfade tablosu	
6. <input type="checkbox"/> Sınıf öğretmeni	6. <input type="checkbox"/> 126 ve üzeri	6. <input type="checkbox"/> Çalışma yaprağı	12. <input type="checkbox"/> Diğer	
7. <input type="checkbox"/> Okul öncesi öğretmeni				
8. <input type="checkbox"/> Üstün yetenekli öğrenciler				
9. <input type="checkbox"/> Diğer				