

Ay'ın Evreleri ile ilgili Ulusal Çalışmaların Tematik İncelenmesi

Thematic Analysis of National Studies on the Phases of the Moon

İlayda CÖMERT¹, Çiğdem ŞAHİN ÇAKIR²

Öz

Bu araştırmanın amacı; Ay'ın evreleri konusu ile ilgili yapılan bazı ulusal (Türkçe) çalışmaların incelenmesidir. Araştırma doküman incelemesi yöntemine göre yürütülmüştür. Araştırmanın veri kaynağını 2008- 2021 yılları arasında Ay'ın evreleri konusunda yapılmış bildiri, makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşan 36 ulusal çalışma oluşturmaktadır. Ulaşılan çalışmalar yayın türü, yayın yılı, amaç, yöntem, örneklem grubu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, sonuç ve önerilerine göre içerik analizi ile çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre çalışılan örneklem gruplarının Ay'ın evreleri konusundaki mevcut durumunun (bilgi, başarı, kavramsal anlama, tutum, motivasyon durumu gibi) yetersiz düzeyde olduğu, nicel yaklaşımlı çalışmalarda yapılan müdahalelerin çoğunlukla pozitif etkili sonuçları olduğu, örneklem düzeyinin ortaokul grubunda yoğunlaştığı, öğretmenlerin bilgi eksikliklerinin olduğu, veri toplama araçlarından en çok testlerin, veri analiz yöntemlerinden de en çok T testinin kullanıldığı, araştırmaların raporlaştırma sürecinde veri toplama araçlarının ve veri analiz yöntemlerinin isimlendirilmelerinde hatalarla karşılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ay'ın evreleri konusu ile ilgili farklı düzeylerde farklı testlerin geliştirilmesi, konu ile ilgili yazılı ve görsel dokümanların incelenmesi amaçlarıyla, okul öncesi, ilkokul, lise örneklem düzeyleriyle çalışmalar yürütülmesi, özel eğitime ihtiyaç duyan çocukların Ay'ın evrelerini öğrenmelerini sağlamaya yönelik projeler geliştirmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler

Ay'ın evreleri
Doküman inceleme
İçerik analizi
Fen eğitimi

Abstract

The purpose of this research was to examine of some national (Turkish) studies on of the phases of the Moon. The research was carried out according to the document analysis method. The data source of this study consists of 36 Turkish studies which are papers, articles, master's, and doctoral thesis on the phases of the Moon between 2008 and 2021 years. Retrieved studies were analyzed by content analysis according to publication type, publication year, purpose, method, sample group, data collection tool, data analysis method, results, and suggestions. It was determined that according to the findings obtained from the research, in the current researches the sample groups' knowledge, success, conceptual understanding, attitude, motivation status was insufficient, the interventions made in quantitative studies have mostly positive effective results, the sample level is concentrated in the secondary school group, the teachers have information deficiencies were determined, tests were used the most among data collection tools and T test was used the most among data analysis methods. In order to develop different tests at different levels on the subject of the phases of the Moon, and to examine the written and visual documents related to the subject, studies can be carried out with sample levels of pre-school, primary school, and high school, and they can develop projects to ensure that children who need special education learn the phases of the Moon.

Keywords

Phases of the Moon
Document review
Content analysis
Science education

Başvuru Tarihi/Received
02.11.2021

Kabul Tarihi /Accepted
22.12.2021

| Araştırma Makalesi / Research Article |

Suggested APA Citation/Önerilen APA Atıf Biçimi:

Cömert, İ., & Şahin-Çakır, Ç. (2021). Thematic analysis of national studies on the phases of the Moon. *Manisa Celal Bayar University Journal of the Faculty of Education*, 9(2), 86-108. <https://doi.org/10.52826/mcbuefd.1018136>.

¹ Sorumlu Yazar, Giresun MEM, Kanuni Ortaokulu, Giresun, TÜRKİYE; <https://orcid.org/0000-0001-9100-7969>

² Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Giresun, TÜRKİYE; <https://orcid.org/0000-0001-7041-3773>

GİRİŞ

Astronomi, gök cisimlerinin yapısını inceleyen, elde edilen bilgiler doğrultusunda gelişen ve güncellenebilen diğer bilimlerle de ilişkiler barındıran, disiplinler arası bir bilimdir (Ayvacı ve Sezer, 2019). Astronominin fen, matematik, mühendislik ve teknolojiyi beslemesi sebebiyle astronomi eğitimi birçok ülkede önemli görülmektedir (Demir, 2020).

Astronomi konu ve kavramları ülkemizde fen bilimleri dersi öğretim programında “Dünya ve Evren” öğrenme alanında sırasıyla “küre, kara, su ve hava katmanları, kayaç, fosil, Dünya’nın dönme ve dolanma hareketlerinin sonuçları, gün-yıl, gece-gündüz, Güneş’in yapısı ve dönme hareketi, Ay’ın yapısı, Ay’ın dönme hareketleri ve sonuçları, Ay’ın dolanma hareketleri ve sonuçları, Ay’ın evreleri, Güneş, Dünya ve Ay’ın birbirlerine göre hareketleri, Güneş sistemi, gezegenler, meteor, gök taşı, asteroit, Güneş tutulması, Ay tutulması, uydu, uzay kirliliği, gökyüzü gözlem araçları, yıldız, takımyıldız, galaksi, kara delik, Dünya’nın dönme eksenini, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler, iklim, iklim bilimi, iklim bilimci, küresel iklim değişiklikleri” şeklinde yer almaktadır (MEB, 2018). Ulusal literatürde bu konu ve kavramların genel olarak konu edinildiği çalışmalara sıklıkla rastlandığı ancak sadece bir kavrama yoğunlaşan çalışmaların sınırlı kaldığı belirtilmektedir (Kurnaz, Bozdemir, Altunoğlu ve Ezberci-Çevik, 2016; Ayvacı ve Sezer, 2019). Bu kavramlardan birisi de Ay’ın evreleridir.

Ay’ın evreleri konusu ile ilgili uluslararası literatürde; stereo ekranların (Cid ve Lopez, 2010) veya artırılmış gerçeklik uygulamalarının (Yen, Thasi ve Wu, 2013) konuyu anlamaya etkisinin, bilgisayar simülasyonlarının kavramsal değişme etkisinin incelendiği (Trundle ve Bell, 2010), üç boyutlu sanal gerçeklik modellerinin (Sun, Lin ve Wang, 2010) üç boyutlu bilgisayar modellerinin (Küçüközer, 2008) kullanıldığı, 5E etkinlik önerisi sunan (Entress, 2019), kavram envanteri geliştirilen (Chastenay ve Riopel, 2020), görselleştirme ve akıl yürütmenin incelendiği (Subramaniam ve Padalkar, 2009), öğrenme döngüsünün kullanılarak kavram öğrenilmesinin sağlandığı (Lin, 2016), modele dayalı öğretimin kullanıldığı (Ogan-Bekiroğlu 2007), çocuk kitaplarının (Trundle, Troland ve Pritchard, 2008) ve ders kitaplarının (Chae, 2009) incelendiği, uzamsal düşünme boyutunun irdelendiği (Plummer, 2014), ne zaman ve nasıl öğretilmesi konusunun tartışıldığı (Kriner, 2004) farklı örneklem düzeyleriyle, farklı amaçlarla yürütülen birçok dilde çalışma bulunmaktadır. Ulusal literatürdeki Türkçe çalışmaların bazılarında Ay’ın evreleri konusunun alt konu olarak ele alındığı (Bostan, 2008; Çamlıoğlu, 2014; Kılıç, 2015; Güldal ve Doğru, 2018) bazılarında ise Ay’ın evreleri konusu temele alınarak çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir (Bostan Sarıoğlu ve Bayırlı, 2017; Babaoğlu, 2019; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2019; Bakioğlu, 2021).

Bilimsel çalışmaların doğuşu sürecinde özgün ve katma değeri yüksek olması için çalışılan konu veya kavramla ilgili literatürün geçmişten günümüze mevcut durumunun değerlendirilmesi önemlidir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Tek kaynaktan konuyu takip etme olanağı sağlayan, araştırmacılara zaman tasarrufu sunan, eksikliklerin görülmesi ve giderilmesine yol açacağı düşünülen tematik analiz çalışmaları da bu bağlamda alana katkı sağlamaktadır (Bağ ve Çalık, 2017). Örneğin; argümantasyon (Bağ ve Çalık, 2017), fen ve matematik eğitiminde ölçek geliştirme araştırmaları (Sözbilir ve Gül, 2015), eğitsel oyunlar (Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020), ışık kavramı (Ayvacı ve Altınok, 2019), fen eğitiminde etkileşimli beyaz tahta kullanımı (Ormancı, Çepni, Deveci ve Aydın, 2015), fen eğitiminin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi (Ormancı ve Çepni, 2018), fen eğitiminde yapılan bağlam temelli öğretim çalışmaları (Kabuklu ve Kurnaz, 2019), konularında tematik çalışmalara literatürde rastlanılmakta araştırmacıların var olan çalışmalardan haberdar olması ve mevcut durumu bütüncül bakış açısıyla değerlendirmesine olanak tanınmaktadır. Ayrıca literatürde astronomi konuları ile ilgili olarak yıldız kavramıyla ilgili Türkiye’deki araştırmaların incelendiği (Ezberci-Çevik ve Kurnaz, 2016), astronomi konu alanında yapılan ulusal araştırmaların incelendiği (Kurnaz vd., 2016) ve Türkiye’deki astronomi eğitimi araştırmalarının incelendiği (Oğuzman, Metin ve Kaya, 2021) tematik analiz çalışmalarına rastlanılmakla birlikte Ay’ın evreleri konusuna yönelik çalışmaların yıllar içindeki gelişimleri, eğilimleri, etkililiği veya eksikliklerini bir arada görmeye imkan tanıyan, bütüncül bakış açısıyla irdelenen, çalışmaya rastlanmamıştır. Ay’ın evreleri ile ilgili ulusal ve uluslararası yapılan araştırmalarda ilköğretim öğrencilerinden (Radzi, Abdullah ve Muruthi, 2017), üniversite öğrencilerine (Kanlı, 2014)

hatta öğretmenlere (Semercioglu ve Kalkan, 2021) kadar geniş bir yelpazede çeşitli kavram yanlışlarına rastlanıldığı dikkate alındığında, Ay'ın evreleri ile ilgili literatürün incelendiği bu araştırmanın sonuçlarının bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutacağına inanılmaktadır. Bu bağlamda mevcut araştırmada Ay'ın evreleri konusunda tematik bir analiz yapılması önemli görülmüştür.

Amaç

Bu araştırmada Ay'ın evreleri konusundaki Türkçe yazılmış çalışmaların genel bir çerçeve sunmak maksadıyla tematik olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Ay'ın evreleri konusu ile ilgili mevcut araştırmada aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır:

1. Yayın türleri (bildiri/makale/yüksek lisans tezi, doktora tezi) ve yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Hangi amaçlarla yürütülmüştür?
3. Hangi yöntem/desenler kullanılmıştır?
4. Hangi örneklem düzeyi tercih edilmiştir ve örneklem sayıları nasıldır?
5. Hangi veri toplama araçları kullanılmıştır?
6. Hangi veri analiz yöntemleri nelerdir?
7. Hangi sonuçlara ulaşılmıştır?
8. Hangi önerilerde bulunulmuştur?

YÖNTEM

Bu araştırmanın yöntemi doküman incelemesidir. Doküman incelemesi; araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkında bilgiler içeren yazılı materyallerin analiz edilmesi yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Ay'ın evreleri konusundaki çalışmaların tematik olarak analizi için Ezberci-Çevik ve Kurnaz, (2016), Bağ ve Çalık, (2017), Karamustafaoğlu ve Kılıç, (2020) tarafından kullanılan matrisler mevcut çalışmaya adapte edilmiştir. Ulaşılan çalışmaların çok yönlü analizi (yayın türü, yılı, amacı, yöntemi, örneklem düzeyi, örneklem sayısı, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, ulaştığı sonuç, önerileri) Tablo 1'de sunulan matrisle sağlanmıştır.

Tablo 1. İncelenen Çalışmaların Analizinde Kullanılan Matris

Çalışmanın;
Adı:
Türü:
Yazarı:
Yılı:
Amacı:
Yöntem/ deseni:
Çalışma grubu düzeyi:
Çalışma grubu sayısı:
Veri toplama araçları:
Verilerin analizi yöntemi:
Sonuç:
Öneri:

Verilerin Toplanması

Bu araştırmada, Ay'ın evreleri konusu ile ilgili yapılan Türkçe çalışmalara ulaşmak amacıyla, 2008-2021 yılları arasında yapılmış YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergipark ve Google Akademik veri tabanları taranmıştır. Ay'ın evreleri ile ilgili çalışmalara 2008 yılından itibaren ulaşıldığı için araştırmada incelenen çalışmalar 2008- 2021 yılları arasında taranmıştır. Taramalarda Ay'ın evreleri", "Ayın evreleri", "The phases of the moon", "The moon phases", "Moon phases" ve "Moon phase" anahtar kavramları kullanılmıştır. Bu sayede 40 çalışmaya ulaşılmıştır. Yapılan taramalarda bir çalışmaya (Taşcan, 2013) İngilizce anahtar kavram ile ulaşılırken, alan dışı (tıp alanında) dört çalışma

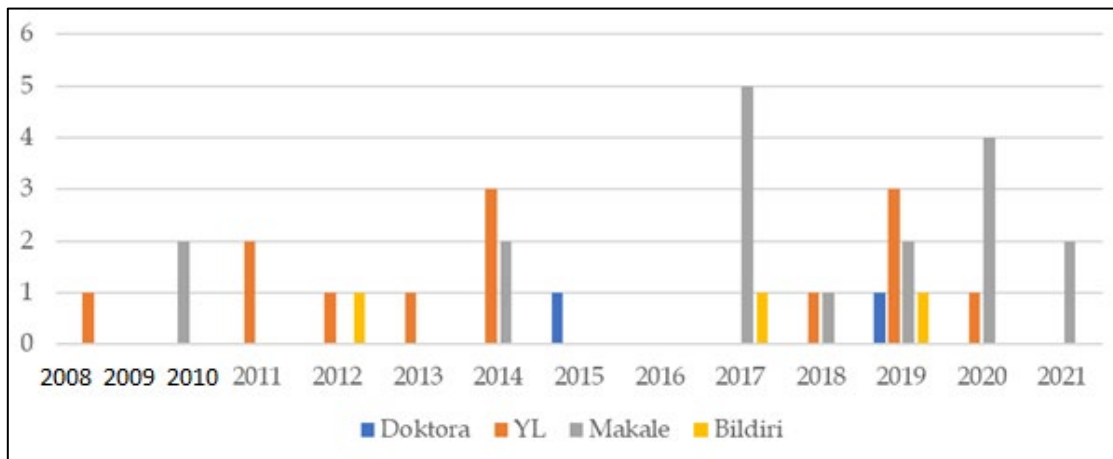
analiz dışı bırakılmıştır. Dolayısıyla araştırma 15 tez, 18 makale, 3 bildiri olmak üzere 36 çalışma ile gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada literatür taraması sonucu ulaşılan 36 çalışma tematik içerik analizine tabi tutulmuştur. Tematik içerik analizi belli bir konuda yapılmış olan nitel araştırmaların nitel bir yaklaşımla ele alınıp benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırılarak nitel sentezlerinin yapılması şeklinde ifade edilebilir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Çalışmada kullanılan "Ay'ın evreleri", "Ayın evreleri", "The phases of the moon", "The moon phases", "Moon phases" ve "Moon phase" anahtar kavramları ile YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergipark ve Google Akademik veri tabanları 10 Nisan- 23 Mayıs 2021 tarihleri arasında taranmıştır. Ulaşılan çalışmalar A1, A2, A3, ..., A36 şeklinde yayın yıllarına göre sıralanıp kodlanmıştır. Analiz sürecinde; çalışmaların içeriklerine hâkim olmak adına birkaç kez okunması gerçekleştirilmiş; sonrasında Tablo 1'de sunulan matris aracılığıyla çözümlenmeleri yoluna gidilmiştir. Ardından 36 çalışma yayın türleri ve yılları, amaçları, örneklem düzeyi, yöntemleri, sonuçları ve önerilerine göre analiz edilmiştir. Bulgular tablo ve grafikler ile gösterilmiştir. Verilerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla çalışmada kullanılan çalışmalar Ek 1'de kodlarıyla birlikte sunulmuştur.

BULGULAR

Bu bölümde ulaşılan çalışmaların incelenip değerlendirilmesiyle elde edilen bulgular araştırma soruları kapsamında grafik ve tablolarla sunulmuştur. Ulaşılan çalışmaların yayın türü (bildiri, makale, yüksek lisans tezi, doktora tezi) ve yıllara göre dağılımı (2008-2021) Grafik 1'de incelenmiştir.



Grafik 1. İncelenen çalışmaların yayın türlerinin yıllara göre dağılımları

Grafik 1 incelendiğinde "Ay'ın evreleri" konusunda yapılan çalışmaların yayın türlerine göre bildiri (3 tane), makale (18 tane), yüksek lisans tezi (13 tane) ve doktora tezi (2 tane) şeklinde olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında ise ilk çalışmanın 2008 yılında yayınlandığı ve çalışmaların en çok 2019 yılında literatüre kazandırıldığı görülmektedir.

İncelenen çalışmaların amaçlarına göre "mevcut durum tespiti, test geliştirme ve müdahalenin etkisi belirleme" şeklinde üç ana kategoride toplandığı belirlenmiştir. Tablo 2'de "mevcut durum tespiti" ve "test geliştirme" kategorilerine yönelik analizler, Tablo 3'te ise "müdahalenin etkisini belirleme" kategorisine yönelik bulgular sunulmuştur.

Tablo 2. İncelenen Çalışmaların Amaçlarının "Mevcut Durum Tespiti" ve "Test Geliştirme" Kategorilerine Göre Dağılımı

Kategori	Kod	Araştırma kodu	f
Mevcut durum tespiti	Bilgi düzeyi belirlemek	A1, A4, A8, A24	4
	Algı belirlemek	A6, A23, A35	3
	Temel astronomi kavramlarını incelemek	A7, A36	2
	Kavram yanlışlarını tespit etmek	A9, A13, A26	3

	Başarı, kavramsal anlama düzeyi ve tutum arasındaki ilişkiyi belirlemek	A13	1
	Görüş tespiti	A24, A28	2
	Zihin haritası belirlemek	A30	1
	Model incelemek	A35	1
Test geliştirme	Başarı testi geliştirmek	A33	1

Tablo 2 incelendiğinde “mevcut durumu tespit etme” kategorisinde bilgi düzeyi belirlemek (A1, A4, A8, A24), algı belirlemek (A6, A23, A35), temel astronomi kavramlarını incelemek (A7, A36), kavram yanlışlarını tespit etmek (A9, A13, A26), başarı, kavramsal anlama düzeyi ve tutum arasındaki ilişkiyi belirlemek (A13), görüş tespit etmek (A24, A28), zihin haritası belirlemek (A30), model incelemek (A35) amaçlarıyla çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Başarı testi geliştirmek amaçlı (A33) bir çalışma ise “test geliştirme” kategorisinde yer almıştır.

Tablo 3. İncelenen Çalışmaların Amaçlarının “Müdahalenin Etkisini Belirleme” Kategorisine Göre Dağılımı

Kategori	Kod	Araştırma kodu	f
Akademik başarıya etkisi	Yavaş geçişli animasyon	A10	1
	Görsel materyaller	A12	1
	Sorgulamaya dayalı öğretim	A16	1
	GEMS programı	A18	1
	Modellerle öğretim	A19	1
	FM ve SG ile öğretim	A20	1
	Animasyon ve bulmacalar	A29	1
	Okul dışı öğrenme	A32	1
Kavramsal değişime etkisi	Bilgisayar destekli öğretim	A2	1
	Oyun hamuru ile modelleme	A34	1
	İşbirliğine dayalı öğretim	A5,	1
	GEMS programı	A17	1
	Animasyon destekli öğretim	A27	1
	Sorgulamaya dayalı öğretim	A22, A25	2
Akademik özyeterliklere etkisi	Yavaş geçişli animasyon tekniği	A10	1
Motivasyona etkisi	Yavaş geçişli animasyon tekniği	A10	1
Görüşlere etkisi	Gök bilim kampı	A3	1
Kavramsal anlamaya etkisi	5E öğrenme döngüsü modeli	A11	1
	5E öğrenme döngüsü modeli	A11	1
Astronomiye karşı tutuma etkisi	GEMS programı	A18	1
	Modellerle öğretim	A19	1
	Animasyon destekli öğretim	A27	1
	Okul dışı öğrenme ortamları	A32	1
	Sınıf içi uygulamaları üzerine etkisi	TPAB temelli öğrenme ortamı	A14
Betimlemelere etkisi	Uygulamalı etkinlikler (Bisküviden Ay evreleri yapımı)	A15	1
Bilimsel muhakeme yeteneğine etkisi	GEMS programı	A18	1
Astronomi öğretimi özyeterlik inancına etkisi	GEMS programı	A18	1
Günlük yaşamla ilişkilendirmeye etkisi	Modellemeye dayalı öğretim	A21	1
Fenne yönelik kaygıya etkisi	Modellemeye dayalı öğretim	A21	1
Uzamsal becerilere etkisi	Animasyon ve bulmacalar	A29	1
Bilişsel yapıya etkisi	Sorgulama temelli öğretim	A31	1
Öğrenmelerin kalıcılığına etkisi	Fiziksel modellerle öğretim ve sanal gerçeklikle öğretim yöntemleri	A20	1
	Modellerle öğretim	A19	1

Tablo 3’ e göre incelenen çalışmaların amaçlarından “müdahalenin etkisi belirleme” kategorisinde yavaş geçişli animasyon (A10), görsel materyaller (A12), sorgulamaya dayalı öğretim (A16), GEMS programı (A18), modellerle öğretim (A19), fiziksel modeller ve sanal gerçeklik programlarıyla öğretim (A20), animasyon ve bulmacalar (A29) ve okul dışı öğrenme (A32) ile akademik başarıya etkinin; bilgisayar destekli öğretim (A2), oyun hamuru ile modelleme (A34), iş birliğine dayalı öğretim (A5), GEMS programı (A17), animasyon destekli öğretim (A27), sorgulamaya dayalı öğretim (A22, A25) ile kavramsal değişime etkinin araştırılmasının amaçlandığı görülmektedir. Yavaş geçişli animasyon tekniğinin (A10) kullanıldığı ve akademik özyeterlik ve motivasyona

etkisinin araştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. Gök bilim kampının (A3) katılımcıların görüşlerine etkisinin incelendiği, 5E öğrenme döngüsü modeli (A11) ile geliştirilmiş etkinliklerin kavramsal anlamaya etkisi ve 5E öğrenme döngüsü modeli (A11), GEMS programı (A18), modellerle öğretim (A19), animasyon destekli öğretim (A27) ve okul dışı öğrenme ortamları (A32) ile astronomiye karşı tutuma etkinin incelenmesi de amaçlar arasında yer almaktadır. TPAB temelli öğrenme ortamının (A14) sınıf içi uygulamaları üzerine etkisi, bisküviden ay evreleri yapımı gibi uygulamalı etkinliklerin (A15) betimlemelere etkisi, GEMS programının (A18) bilimsel muhakeme yeteneği ve astronomi öğretimi özyeterlik inancına etkisi, modellemeye dayalı öğretimin (A21) günlük yaşamla ilişkilendirmeye etkisi araştırılmak üzere çalışmalar da yürütülmüştür. Modellemeye dayalı öğretimin (A21) fene yönelik kaygıya etkisi, animasyon ve bulmacaların (A29) uzamsal becerilere etkisi, sorgulama temelli öğretimin (A31) bilişsel yapıya etkisi de araştırma amacı olarak görülmektedir. Fiziksel modelle öğretim (A19) ve sanal gerçeklikle öğretim yöntemlerinin (A20) kalıcılığa etkisinin karşılaştırılması amaçlanan çalışmalar da bulunmaktadır.

İncelenen çalışmaların yöntem/desenlerine göre dağılımları Tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4. İncelenen Çalışmaların Yöntem/Desenlerine Göre Dağılımı

Kategori	Kod	Araştırma Kodu	f
Karma	Nitel ve nicel	A1, A11, A13, A29, A21, A10	6
	Nitel ve nicel/ eylem araştırması	A5	1
	Karma metot- açıklayıcı desen	A8	1
	Karma desen iç içe gömülü desen	A34	1
Nitel	Durum Çalışması	A3, A9, A24, A30	4
	Fenomenoloji	A15, A23, A28, A35	4
Nicel	Yarı deneysel desen	A2, A12, A18, A19, A20, A25, A31, A32,	8
	Tarama modeli	A6, A7, A26, A33, A36	5
	Zayıf deneysel desen	A16, A17, A22, A27,	4
Yöntemi açıkça belirtmeyen	Nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının bir arada kullanıldığı bu çalışma, tek grup ön test-son test deneysel desene göre yürütülmüştür. (A14)	A14, A4	2
	Betimsel olarak desenleme; nicel veriler test ve nitel veriler açık uçlu sorularla elde edilmiştir (A4)		

Tablo 4'e göre incelenen çalışmaların 17 tanesinin nicel yöntemle (A2, A12, A18, A19, A20, A25, A31, A32, A6, A7, A26, A33, A36, A16, A17, A22, A27) 9 tanesinin karma yöntemle (A1, A11, A13, A29, A21, A10, A5, A8, A34) 8 tanesinin ise nitel yöntemlerle (A3, A9, A24, A30, A15, A28, A35, A23) yürütüldüğü görülmektedir. İki çalışmada ise (A14, A4) yöntem açıkça belirtilmemiştir.

İncelenen çalışmaların örneklem / çalışma grubu düzeyine göre dağılımları Tablo 5 'te verilmiştir.

Tablo 5. İncelenen Çalışmaların Örneklem/ Çalışma Grubu Düzeylerine Göre Dağılımı

Kategori	Kod	Araştırma Kodu	f
Ortaokul	5.sınıf	A4, A9, A10, A25, A26, A29, A31, A32, A33, A34, A24	11
	6.sınıf	A15, A21, A16, A22, A23, A27, A24, A5	8
	7.sınıf	A11, A12, A19, A24	4
	8.sınıf	A5, A13, A30	3
Öğretmen adayları	Fen bilimleri öğretmen adayı	A14, A17, A18, A20	4
	Sınıf öğretmen adayı	A6, A36	2
	İlköğretim matematik öğretmen adayı	A2	1
	Fizik öğretmen adayı	A7	1
Öğretmen	Branş belirtilmemiş öğretmen adayı	A24	1
	Fen bilimleri öğretmeni	A8, A28, A35	3
Farklı yaş grupları	Farklı branşlarda öğretmenler	A3, A24	2
	Farklı yaş gruplarında öğrenciler	A1	1

Tablo 5'e göre 26 çalışmanın örneklem grubu ortaokul öğrencilerinden (A4, A9, A10, A25, A26, A29, A31, A32, A33, A34, A24, A15, A21, A16, A22, A23, A27, A24, A5, A11, A12, A19, A24, A13, A30, A5) oluşmaktadır. Ortaokul düzeyinde ise en fazla çalışmanın 5.sınıf seviyesinde (A4, A9, A10, A25, A26, A29, A31, A32, A33, A34, A24) yürütüldüğü görülmektedir. Özel yetenekli (A34) ve işitme engelli (A22) öğrencilerin olduğu örneklem gruplarına da iki çalışmada rastlanmıştır. Lisans öğrencilerinden fen bilimleri öğretmen adaylarının (A14, A17, A18, A20), öğretmenlerden ise fen bilimleri öğretmenlerinin (A8, A28, A35) örneklem grubunu oluşturduğu çalışmalar yapılmıştır. Kavram yanılgılarının enlemsel olarak araştırıldığı bir çalışmada (A1) ise 10- 23 yaş arası öğrenciler gibi kapsamlı ve yüksek sayıda örnekleme (974 kişi) çalışıldığı görülmüştür. Öğrenci- öğretmen- öğretmen adaylarının (A24) karşılaştırılmalı şekilde incelendiği ve farklı sınıf seviyelerinin birlikte çalışıldığı (A5) örneklem grupları da bulunmaktadır. Sadece okul öncesi, ilkökul ve lise düzeyi öğrenci örneklemleri çalışmaya ise rastlanmamıştır.

İncelenen çalışmaların veri toplama araçları Tablo 6' da sunulmuştur.

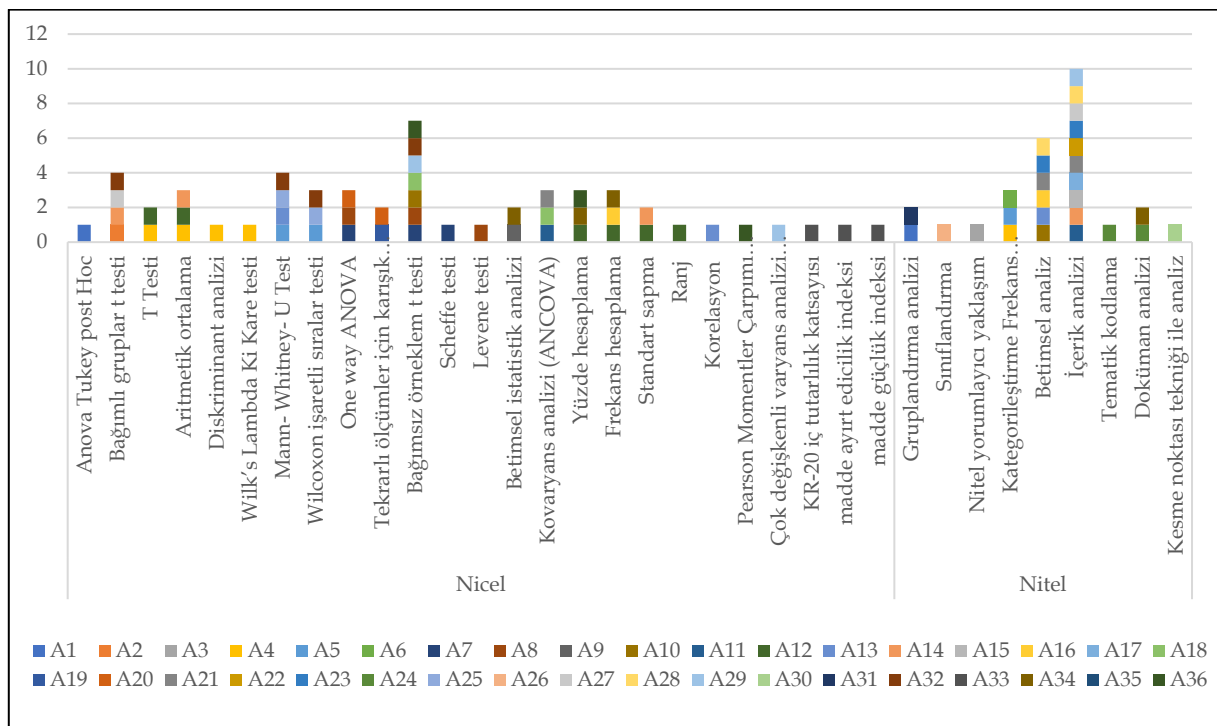
Tablo 6. İncelenen Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Kategori	Kod	Araştırma Kodu	f
Test	Başarı testi	A10, A13, A18, A19, A20, A29, A33	7
	Kavram testi	A13, A16, A25, A31	4
	Bilgi testi	A4, A8, A32	3
	Açık uçlu sorulardan test	A4, A9	2
	Kelime ilişkilendirme testi	A17, A30	2
	Tanı testi	A7	1
	Kavramsal anlama testi	A11	1
	Bilimsel muhakeme testi	A18	1
	Uygulama testi	A12	1
	Tutum testi	A19	1
	Günlük yaşamla ilişkilendirme testi	A21	1
	Uzamsal test	A29	1
	Anket	Açık uçlu anket	A1
Astronomi kavramları anketi		A2	1
Anket		A3	1
Ölçek	Tutum ölçeği	A11, A13, A18, A27, A32	5
	Motivasyon ölçeği	A10	1
	Özyeterlik ölçeği	A10	1
	Özyeterlik inanç ölçeği	A18	1
	Açık uçlu sorulardan oluşan ölçek	A6	1
	Kaygı ölçeği	A21	1
Görüşme- mülakat	Görüşme mülakat	A1, A5, A7, A8, A10, A11, A14, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A31, A34	17
	Çizim	A13, A15, A23	3
Katılımcı ürünleri	Video kaydı	A3, A14	2
	Fotoğraf	A25, A35	2
	Sınıf tartışmaları	A3	1
	Yazılı doküman	A3	1
	Alan notları	A3	1
	Öğrenci ürünleri	A5	1
	Gözlem dokümanları	A14	1
	Proje dokümanları	A24	1
	Kavram belirleme formu	A36	1
	Dereceli puanlama anahtarı	Dereceli puanlama anahtarı	A1, A25, A31, A36

Tablo 6 incelendiğinde mevcut araştırma konusu çalışmaların veri toplama araçlarının; test, anket, ölçek, görüşme/mülakat formları, katılımcı ürünleri ve dereceli puanlama anahtarı gibi kategorilerde toplandığı görülmektedir. Test kategorisinde; bilgi testi (A4, A8, A32), açık uçlu sorulardan oluşan test (A4, A9), tanı testi (A7),

başarı testi (A10, A13, A18, A19, A20, A29, A33), kavramsal anlama testi (A11), bilimsel muhakeme testi (A18), uygulama testi (A12), kavram testi (A13, A16, A25, A31), kelime ilişkilendirme testi (A17, A30), kavram yanılığ testi (A27, A34), tutum testi (A19), günlük yaşamla ilişkilendirme testi (A21), uzamsal test (A29) şeklinde kodlanmış testlere rastlanmaktadır. Anket kategorisinde; açık uçlu anket (A1), astronomi kavramları anketi (A2), anket (A3) kullanılmıştır. Ölçek kategorisinde ise motivasyon ölçeği (A10), özyeterlik ölçeği (A10), tutum ölçeği (A11, A13, A18, A27, A32), özyeterlik inanç ölçeği (A18), açık uçlu sorulardan oluşan ölçek (A6), kaygı ölçeği (A21) şeklinde kodlanan ölçekler 10 çalışmada bulunmaktadır. Görüşme/ mülakat formları ise birçok çalışmada (A1, A5, A7, A8, A10, A11, A14, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A31, A34) tercih edilmiştir. Katılımcı ürünler kategorisinde ise alan notları (A3), video kaydı (A3, A14), sınıf tartışmaları (A3), yazılı doküman (A3), çizim soruları (A13, A23, A15), öğrenci ürünleri (A5), gözlem dokümanları (A14), proje dokümanları (A24), fotoğraflar (A26, A35) kavram belirleme formu (A36) şeklinde kodlanan araçlar bulunmaktadır. Dereceli puanlama anahtarı ise A1, A25, A31, A36 kodlu çalışmalarda kullanılmıştır. İncelenen çalışmaların tek veri toplama aracı ya da birden çok veri toplama aracından yararlanılarak yürütüldüğü ve testlerin ağırlıklı olarak kullanıldığı görülmektedir. Görüşme/ mülakat formları ise ikinci tercih edilen veri toplama aracı olarak görülmektedir. Veri toplama araçlarının isimlendirilmesinde ise özüne uygun olmayan isimlerin tercih edildiği (tutum testi ve açık uçlu sorulardan oluşan ölçek) görülmüştür.

İncelenen çalışmaların veri analiz yöntemleri Grafik 4'te sunulmuştur.



Grafik 4. İncelenen çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımları

Grafik 4 incelendiğinde nitel ve nicel kategorileri altında çeşitli veri analiz yöntemlerine başvurulduğu görülmektedir. Nicel veri analiz yöntemleri kategorisinde ANOVA Tukey post Hoc (A1), T testi (A4, A12), bağımlı gruplar T testi (A2, A14, A27, A32), aritmetik ortalama (A4, A12, A14), diskriminant analizi (A4), Wilk's Lambda Ki Kare testi (A4), Mann- Whitney- U Test (A5, A13, A25, A32), Wilcoxon işaretli sıralar testi (A5, A25, A32), One way ANOVA (A7, A8, A20), Tekrarlı ölçümler için karışık desenli ANOVA (A19, A20), Bağımsız örneklem T testi (A7, A8, A10, A18, A29, A32, A36), Scheffe testi (A7), Levene testi (A8), betimsel istatistik analizi (A9, A34), kovaryans analizi (ANCOVA) (A11, A18, A21), yüzde hesaplama (A12, A34, A36), frekans hesaplama (A12, A16, A34), standart sapma (A12, A14), ranj (A12), korelasyon (A13), Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı (A36), çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) (A29), KR-20 iç tutarlılık katsayısı (A33), madde ayırt edicilik indeksi (A33), madde güçlük indeksi (A33) analizlerinin yapıldığı görülmektedir. Nitel analiz yöntemleri kategorisinde ise gruplandırma analizi (A1, A31), sınıflandırma (A26), nitel yorumlayıcı yaklaşım (A3), kategorileştirme frekans hesaplama (A4, A5, A6), betimsel analiz (A10, A13, A16, A21, A23, A28), içerik analizi (A4, A5, A6), Tematik kodlama (A4, A5, A6), Doküman analizi (A4, A5, A6) ve Kesme noktası tekniği ile analiz (A4, A5, A6) yöntemleri kullanılmıştır.

(A11, A14, A15, A17, A21, A22, A23, A27, A28, A29), tematik kodlama (A24), doküman analizi (A24, A34) şeklinde ifade edilen analiz yöntemleri yapılmıştır. En çok tercih edilen analiz yönteminin t testi (bağımlı ve bağımsız örneklemeler) olduğu görülmektedir. Nitel analiz yöntemlerinde ise en çok içerik analizine başvurulmuştur.

İncelenen çalışmalarda ulaşılan sonuçlar “mevcut durumun tespitine yönelik sonuçlar”, “test geliştirme amaçlı çalışmalarda ulaşılan sonuçlar” ve “müdahalenin etkisini belirlemeye yönelik sonuçlar” şeklinde üç ana kategoride toplanmıştır. Tablo 7’ de “mevcut durumun tespitine yönelik sonuçlar” ve “test geliştirme amaçlı çalışmalarda ulaşılan sonuçlar” kategorilerine yönelik bulgular sunulmuştur.

Tablo 7. İncelenen Çalışmaların Sonuçlarının “Mevcut Durum Tespiti” ve “Test Geliştirme” Kategorilerine Göre Dağılımı

Kategori	Kod	Araştırma Kodu	f
Mevcut durum tespitine yönelik sonuçlar	Bilgi düzeyi eksikliği	A1, A4, A8, A24	4
	Yetersiz algı düzeyi	A6, A23, A35	3
	Temel astronomi kavramları ile ilgili kavram yanlışları	A7, A36	2
	Kavram yanlışlarının tespit edilmesi	A9, A13, A26	3
	Başarı, kavramsal anlama düzeyi ve tutum arasında pozitif yönde ilişki	A13	1
	Olumlu görüşler	A24, A28	2
	Düşük zihinsel düzey	A30	1
	Hazırlanan modellerin yetersizliği	A35	1
Test geliştirme amaçlı çalışmalarda ulaşılan sonuçlar	Başarı testi geliştirilmesi	A33	1

Tablo 7’ye göre incelenen çalışmaların mevcut durum tespitine yönelik sonuçları bilgi düzeyi eksikliği (A1, A4, A8, A24), yetersiz algı düzeyi (A6, A23, A35), temel astronomi kavramları ile ilgili kavram yanlışları (A7, A36), kavram yanlışlarının tespit edilmesi (A9, A13, A26) başarı, kavramsal anlama düzeyi ve tutum arasında pozitif yönde ilişki (A13), olumlu görüşler (A24, A28), düşük zihinsel düzey (A30), hazırlanan modellerin yetersizliği (A35) şeklinde kodlanarak sunulmaktadır. Test geliştirme amaçlı çalışmalarda ulaşılan sonuçlarda ise bir başarı testi geliştirildiği (A33) görülmektedir.

Tablo 8’de ise “müdahalenin etkisini belirlemeye yönelik yapılan çalışmaların sonuçları”na yönelik bulgular sunulmuştur.

Tablo 8. İncelenen Çalışmaların Sonuçlarının “Müdahalenin Etkisini Belirlemeye Yönelik Sonuçları”na Yönelik Bulgular

Kategori	Alt kategori	Kod	Araştırma kodu	f	
Pozitif Etki	Akademik başarıya pozitif etki	Yavaş geçişli animasyon	A10	1	
		Görsel materyaller	A12	1	
		Sorgulamaya dayalı öğretim	A16	1	
		GEMS programı	A18	1	
		Modellerle öğretim	A19	1	
		Okul dışı öğrenme	A32	1	
		Fiziksel modeller ve sanal gerçeklik programlarıyla öğretim	A20	1	
		Kavramsal değişime pozitif etki	Oyun hamuru ile modelleme	A34	1
	Bilgisayar destekli öğretim		A2	1	
	GEMS programı		A17	1	
	Akademik özyeterliklere pozitif etki	Motivasyona pozitif etki	Animasyon destekli öğretim	A27	1
			Sorgulamaya dayalı öğretim	A22, A25	2
		Görüşlere pozitif etki	Yavaş geçişli animasyon tekniği	A10	1
			Yavaş geçişli animasyon tekniği	A10	1
		Kavramsal anlamaya pozitif etki	Gök bilim kampı	A3	1
			5E öğrenme döngüsü modeli	A11	1
		Astronomiye karşı tutuma pozitif etkisi	Modellerle öğretim	A19	1
			Animasyon destekli öğretim	A27	1
	Okul dışı öğrenme ortamları		A32	1	
Sınıf içi uygulamaları üzerine pozitif etki	TPAB temelli öğrenme ortamı	A14	1		

	Betimlemelere pozitif etki	Uygulamalı etkinlikler (Bisküviden ay evreleri yapımı)	A15	1
	Bilimsel muhakeme yeteneğine pozitif etki	GEMS programı	A18	1
	Astronomi öğretimi özyeterlik inancına pozitif etki	GEMS programı	A18	1
	Günlük yaşamla ilişkilendirmeye pozitif etki	Modellemeye dayalı öğretim	A21	1
	Uzamsal becerilere pozitif etki	Animasyonlar ve bulmacalar	A29	1
	Bilişsel yapıya pozitif etki	Sorgulama temelli öğretim	A31	1
	Öğrenmenin kalıcılığına pozitif etki	Modellerle öğretim	A19	1
	Akademik başarıya anlamlı bir etkisi olmaması	Animasyonlar ve bulmacalar	A29	1
	Kavramsal değişime anlamlı etkisi olmaması	İşbirliğine dayalı öğretim	A5	1
Değişim olmaması	Astronomiye karşı tutuma anlamlı etkisi olmaması	5E öğrenme döngüsü modeli GEMS programı	A11, A18	2
	Fene yönelik kaygıya anlamlı etkisi olmaması	Modellemeye dayalı öğretim	A21	1
	Öğrenmelerin kalıcılığına etkisi olmaması	Fiziksel modellerle öğretim ve sanal gerçeklikle öğretim yöntemleri	A20	1

Tablo 8'e göre incelenen çalışmalarda yapılan müdahalelerin etkilerini belirlemeye yönelik olan çalışmaların pozitif etkileri ve değişim olmaması gibi sonuçları olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yavaş geçişli animasyon (A10), görsel materyaller (A12), sorgulamaya dayalı öğretim (A16), GEMS programı (A18), modellerle öğretim (A19), okul dışı öğrenme (A32), fiziksel modeller ve sanal gerçeklik programlarıyla öğretim (A20) ile akademik başarıya, bilgisayar destekli öğretim (A2), oyun hamuru ile modelleme (A34), GEMS programı (A17), animasyon destekli öğretim (A27), sorgulamaya dayalı öğretim (A22, A25) ile kavramsal değişime pozitif etki sağlandığı çalışmaların sonuçlarında görülmektedir. Akademik öz yeterliklere ve motivasyona pozitif etki ise yavaş geçişli animasyon tekniği (A10) ile sağlandığı görülmektedir. Gök bilim kampının (A3) katılımcıların görüşlerinde pozitif etki yarattığı sonucuna varılmıştır. Kavramsal anlamaya 5E öğrenme döngüsü modeli (A11) ile astronomiye karşı tutuma ise modellerle öğretim (A19), animasyon destekli öğretim (A27), okul dışı öğrenme ortamları (A32) ile pozitif yönde etki oluşturulduğuna ulaşılmıştır. TPAB temelli öğrenme ortamının (A14) sınıf içi uygulamaları üzerine pozitif etkileri olduğu sonucuna varıldığı görülmektedir. Bisküviden Ay evreleri yapımı (A15) ile betimlemelere, GEMS programı (A18) ile bilimsel muhakeme yeteneğine ve astronomi öğretimi özyeterlik inancına pozitif etki gözlenmiştir. Modellemeye dayalı öğretimin (A21) günlük yaşamla ilişkilendirmeyi olumlu yönde etkilediği, A29 kodlu çalışmada animasyon ve bulmacalar gibi çeşitli etkinliklerin uzamsal becerilere pozitif yönlü etki ettiği görülmektedir. Sorgulama temelli öğretimin (A31) bilişsel yapıya pozitif etkileri de sonuçlar arasındadır. Tablo 8'e göre yapılan uygulamaların çeşitli değişkenler açısından çoğunlukla pozitif etkileri olduğu görülmektedir. Yapılan uygulamaların değişim yaratmadığı durumlar da bulunmaktadır. A29 kodlu çalışmada animasyonlar ve bulmacalardan oluşan çeşitli etkinliklerin akademik başarıya, iş birliğine dayalı öğretimin (A5) kavramsal değişime, 5E öğrenme döngüsü modeli (A11), GEMS programının (A18) astronomiye karşı tutuma, modellemeye dayalı öğretimin (A21) fene yönelik kaygıya anlamlı bir etkisi olmamıştır. Fiziksel modellerle öğretim ve sanal gerçeklikle öğretim yöntemlerinin öğrenmelerin kalıcılığına etkisi olmaması (A20) sonucu da Tablo 8'de görülmektedir.

İncelenen çalışmaların önerilerine yönelik elde edilen bulgular Tablo 9' da sunulmuştur.

Tablo 9. İncelenen Çalışmaların Önerilerine Yönelik Elde Edilen Bulgular

Kategori	Kod	Araştırma Kodu	f
Araştırmacılara yönelik öneriler	Kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine yönelik araştırmalar yapılması	A1, A5, A11, A25, A31	5
	Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik yöntemin etkisinin araştırılması	A2	1
	Bilimin doğası farklı branştan öğretmenlere de öğretilmesi	A3	1
	Kaynaştırma öğrencilerinin akademik başarıları ile ilgili çalışmalar yapılması	A4	1
	Nitel yöntemlerle öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarına yönelik fikirleri tespit edilmeli	A7	1

	Yavaş geçişli animasyon tekniğinin farklı değişkenler üzerinde etkisi incelenmeli	A10	1	
	Öğrencilerin uzamsal düşünme yetenekleri üzerine çalışmalar yapılmalı	A11	1	
	Kavram yanlışlarının giderilmesi için deneysel desenli çalışmalar yapılmalı	A13	1	
	Bilimsel tutum ve astronomi tutumlarının yer aldığı çalışmalar yapılmalı	A13, A16	2	
	Farklı örneklem gruplarıyla, farklı üniteler üzerinden farklı sınıf düzeylerinde daha kapsamlı çalışmalar yapılmalı	A14, A15, A16, A21, A22, A23, A24, A27	8	
	GEMS programının etkililiği ile ilgili çalışmalar yapılmalı	A18	1	
	GEMS programı ile yabancı kaynak kitaplar Türkçeye çevrilmeli	A18	1	
	Geliştirilecek ölçeklerle duyuşsal öğrenme boyutları da ölçülmeli	A20	1	
	İşitme engelli öğrenci gruplarıyla çalışmalar yapılmalı	A21	1	
	Disiplinler arası materyal tasarımı ve robotik destekli eğitim projeleri geliştirilmeli	A24	1	
	Geleneksel yöntem ile robotik destekli eğitim yöntemi karşılaştırılmalı, akademik başarıya etkileri incelenmeli	A24	1	
	Öğretmen adaylarının motivasyon düzeyleri belirlenmeli	A26	1	
	Uzamsal becerileri geliştirmeye yönelik program geliştirme çalışmaları yapılmalı	A29	1	
	Deney ve kontrol grupları aynı okulda bulunmamasına dikkat edilmeli	A29	1	
	Örneklem büyüklüğü hesaplanarak araştırmalar yapılmalı	A29	1	
	Yapısal denklik modeli kullanımı ile uzamsal düşünme becerisinin akademik başarının yordayıcısı olup olmadığına bakılmalı	A29	1	
	Okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri başarılarındaki kalıcılığa bakılmalı	A32	1	
	Okul dışı öğrenme ortamlarındaki öğrenci dokümanları raporlaştırılarak karma desenli çalışmalar yürütülmeli	A32	1	
	Araştırmacılar Bloom Taksonomisi değerlendirme basamağına uygun olarak sorular hazırlamalı	A33	1	
	Öğretmenlerin ve üniversitelerdeki eğitimcilerin Ay'ın evreleri ile ilgili kavram yanlışları ve bilgi eksikliklerinin olup olmadığı ortaya çıkarılmalı	A35	1	
Öğretim üyelerine yönelik öneriler	Astronomi derslerinde en çok yanlışya düşülen kavramlar üzerinden anlatılmalı	A7	1	
	Lisans öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayacak etkinliklerin derslerde sık sık kullanılmalı	A20	1	
Öğretmenlere yönelik öneriler	Kavram yanlışlarının oluşmasını engellenmeli	A1, A34	2	
	Ders ilgi çekecek şekilde düzenlenmeli	A1, A18	2	
	Kendi konu eksikliklerini gidermeli	A1	1	
	Kavramsal değişimi takip etmeli, kavramsal değişim için uygun teknikleri seçmeli	A2, A13,	2	
	Özel öğretim yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmalı	A4	1	
	Astronomi kavramları kapsamında hizmet içi eğitim almalı	A8	1	
	Güncel bilimsel yayınları takip etmeli	A8, A30	2	
	Ders kitaplarında bulunan Güneş Dünya Ay kavramları ile ilgili karpuz, portakal, erik meyveleriyle temsilin benzetme amacıyla örneklendirildiğini vurgulamalı	A9	1	
	Çalışma kapsamında geliştirilen 6 Sigma etkinlikleri öğretmenler tarafından kullanılmalı	A28	1	
	Modeller yapılması konusunda öğrencilere rehberlik edilmeli	A29	1	
	Ders içinde kullanılan animasyon ve videoların doğruluğu test edilip kullanılmalı	A29	1	
	Öğretmenler yakın çevrelerindeki okul dışı öğrenme ortamları ile yıllık planlarını eşleştirmeli	A32	1	
	Program geliştiricilere yönelik öneriler	Program yazarken kavram yanlışlarını göz önünde bulundurulmalı	A1, A13	2
		Program çerçevesinde ders kitaplarında etkinlik önerileri düzenlenmeli	A1	1
Programlar çocukların kavram şemalarını düzenleyecek ve yapılandırılacak şekilde kolaylaştırılmalı		A4	1	
Yapılandırıcı yaklaşım kullanılarak düzenlenmeli		A5	1	
Üniversite programında astronomi derslerine uygulama kredisi eklenmeli		A7	1	
Lisans düzeyinde yavaş geçişli animasyonlarla ilgili seçmeli dersler eklenmeli		A10	1	
Üniversitelerde teknoloji entegrasyonu ile ilgili uygulamalar yapılmalı		A14	1	
Eğitim fakültelerinde verilen derslerin içeriğinin fen okuyazarı yetiştirebilecek öğretmen donanımını oluşturabilecek şekilde geliştirilmeli		A14	1	
GEMS etkinliklerine seçmeli derslerde veya fen ve matematik dersleri kapsamında yer verilmeli		A17, A18	2	
Dünya ve Evren öğrenme alanına ünitelerine ayrılan zaman yükseltilmeli		A30	1	
Lisans düzeyindeki astronomi derslerine Fen Bilimleri dersi öğretim programı konular eklenmeli		A35	1	
Lisans sınıf öğretmenliği düzeyindeki öğretim programlarında konu yoğunluğu azaltılmalı branşlara yönelik öğretim süreçlerine odaklanılmalı	A36	1		

	Kavram haritaları ve diğer şematik düzenleyiciler ön bilgileri belirlemek amacıyla düzenlenerek kullanılmalı	A4, A29	2
	Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerde grup ve bireysel eğitimlere yer verilmeli	A4	1
	İşbirliğine dayalı öğretim yapılmalı	A5	1
	Gözlemlere yer verilmeli	A5, A11, A22, A23, A29, A30	6
	Kavram yanlışları tespit edilip buna bağlı eğitim faaliyetleri düzenlenmeli	A9, A34	2
	Somut öğrenme yaşantıları sunan zenginleştirilmiş materyaller kullanılmalı	A9, A11, A12, A18, A23, A27, A29, A30, A34, A35, A36	11
Öğretim planlamaya yönelik öneriler	Planetaryum ve gözlem evi gezisi düzenlenmeli	A15, A35	2
	Sorgulamaya dayalı ders planları hazırlanmalı	A16, A31	2
	5E veya 7E öğretim modeline göre tasarlanmış öğretim planlanmalı	A16	1
	Ders kitaplarına dayalı öğretim yerine alternatif öğretim yöntemlerine göre dersler işlenmeli	A19	1
	Modeller alternatif kavramları ve bilimsel kavramları karşılaştıracak şekilde hazırlanmalı	A20	1
	Belgesel izletilerek algıları geliştirilmeli	A23	1
	6-Sigma yöntemi kullanılmalı	A28	1
	Okul dışı öğrenme ortamlarına plan dahilinde geziler düzenlenmeli	A32	1
	Hazırlanan başarı testi ölçme değerlendirme amaçlı kullanılmalı	A33	1
	Güneş'in gece-gündüz oluşumuna etkisi vurgulanmalı	A34	1
Ay'ın her zaman yarısının Güneş tarafından aydınlatıldığı vurgulanmalı	A35	1	
MEB'e yönelik öneriler	Yavaş geçişli animasyonlar ile ilgili öğretmenlere hizmet içi eğitim düzenlenmeli	A10	1
	Üst kavramsal faaliyetleri düzenleme ile ilgili hizmet içi eğitim verilmeli	A11	1
	Okullar teknolojik aletler bakımından desteklenmeli	A10	1
	Bilgisayar destekli görsel materyallerle ilgili hizmet içi eğitim verilmeli	A12	1
	6- Sigma yöntemi ile ilgili hizmet içi eğitim verilmeli	A28	1
	Ders kitabı ve EBA içerikleri bilimsel bilgilere dayalı olarak revize edilmeli	A29	1
	Ders kitaplarındaki etkinlikler artırılmalı	A32, A35	2
Temel astronomi konuları ile ilgili hizmet içi eğitim verilmeli	A35	1	

Tablo 9'a göre incelenen çalışmaların araştırmacılara, öğretmenlere, program geliştiricilere, öğretim üyelerine, öğretimi planlamaya ve MEB'e yönelik olarak öneriler sundukları görülmektedir. Araştırmacılara yönelik okul öncesi dönemden itibaren kavram yanlışlarının çıkarılması ve giderilmesinin üzerinde durulması (A1, A5, A11, A25, A31), sınıf dışı öğretim yöntemlerinin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine etkisi araştırılması (A2), farklı örneklem gruplarıyla, farklı üniteler üzerinden farklı sınıf düzeylerinde daha kapsamlı çalışmalar yapılması (A14, A15, A16, A21, A22, A23, A24, A27) gibi öneriler olduğu görülmektedir. Öğretim üyelerine ise astronomi derslerinde en çok yanlışya düşülen kavramlar üzerinden anlatmaları (A7), lisans öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayacak etkinliklerin derslerde sık sık kullanılmaları (A20) önerileri üzerinde durulmuştur. Öğretmenlere yönelik kavram yanlışlarının oluşmasını engelleme (A1, A34), ders ilgi çekecek şekilde düzenleme (A1, A18), kendi konu eksikliklerini giderme (A1) ve güncel bilimsel yayınları takip etmeleri (A8, A30) konusunda öneriler sunulmuştur. Program geliştiricilere yönelik yapılan öneriler program yazarken kavram yanlışlarını göz önünde bulundurulması (A1, A13), yapılandırmacı yaklaşım kullanılarak düzenlenmesi (A5) gerektiği gibi öneriler yer almaktadır. Öğretimi planlamaya yönelik yapılan önerilerin öğrencilerin önbilgilerinin belirlenmesi (A4, A29), kavram yanlışlarının belirlenip buna bağlı eğitim faaliyetleri düzenlenmesi (A9, A34), gözlemlere yer verilmesi (A5, A11, A22, A23, A29, A30), okul dışı öğrenme ortamlarına plan dahilinde (A32) planetaryum ve gözlem evi gezisi düzenlenmesi (A15, A35), somut öğrenme yaşantıları sunan zenginleştirilmiş materyaller kullanılması (A9, A11, A12, A18, A23, A27, A29, A30, A34, A35, A36) şeklinde olduğu görülmektedir. MEB'e yönelik öneriler ise öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi (A10, A11, A12, A28, A35) ders kitaplarının düzenlenmesi (A29, A32, A35) ve okulların teknolojik olarak desteklenmesi (A10) şeklinde ifade edilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışma ile birlikte Ay'ın evreleri konusunda Türkçe literatürde yer alan 36 çalışmanın tematik içerik analizi gerçekleştirilerek genel bir çerçeve sunulması amaçlanmıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergipark ve Google Akademik veri tabanlarından "Ay'ın evreleri" ve "Ayın evreleri" "The phases of the Moon", "The Moon phases", "Moon phases" ve "Moon phase" gibi anahtar kavramlarla ulaşılan 36 çalışma yayın türü ve yılı, amacı, yöntemi/desen, örneklem düzeyi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, sonucu ve önerileri kategorileri bağlamında analiz edilmiştir.

Ulaşılan çalışmaların yayın türlerinin; bildiri, makale, yüksek lisans tezi ve doktora tezi şeklinde dağılım gösterdikleri belirlenmiştir. Çalışmaların en çok makale türünde; en az ise doktora tez çalışması şeklinde yayımlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Makale yayın türünün çok olması dergiler tarafından Ay'ın evreleri konusuna ilgi olduğunun göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca araştırmacıların da makale konusu belirlemede Ay'ın evreleri ile ilgili araştırma yapma eğilimlerinin olması şeklinde de yorumlanabilir. Uzun zaman dilimlerini kapsayan araştırmalar olan yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları sayısı yayın sayısı bağlamında düşünüldüğünde ise makale sayısına yakın bir rakam ortaya çıktığı görülmüştür. Buradan uzun süren eğitim araştırmaları bakımından da Ay'ın evreleri konusunun iyi bir içerik seçeneği olduğu sonucuna varılabilir. İlk çalışmanın 2008 yılında yapıldığı 2016 yılında çalışmaya rastlanmadığı ve en çok çalışmanın ise 2019 yılında yayımlandığı görülmüştür. 2018 yılında yapılan fen bilimleri dersi öğretim programı değişikliğinden (MEB, 2018) sonra Dünya ve Evren öğrenme alanının öğretim programında ilk sıraya alınmasının araştırmacıların 2019 yılından sonra konuya eğilimini artırmış olabileceği, bunun yanı sıra uluslararası başarı göstergemiz olan TIMMS sınavında astronomi konularındaki sorulara cevap verme oranımızın yetersiz olması (MEB, 2020) nedeniyle de araştırmacıların bu konuyu araştırmaya daha fazla ilgi göstermiş olabileceği düşünülmektedir.

Ay'ın evreleri konusunda ulaşılan çalışmalar amaçlarına göre analiz edildiğinde üç ana amaç kategorisinde toplanmıştır. Ay'ın evreleri ile ilgili mevcut durumların tespit edildiği, test geliştirme çalışmaları ve yapılan müdahalelerin etkililiğinin incelendiği ana amaçlar bulunmaktadır. Konu ile ilgili mevcut durum tespitini amaçlayan çalışmaların algı, bilgi düzeyi, kavram yanlışlarının tespiti, görüşlerin tespiti, zihin haritaları incelemek etrafında şekillendiği görülmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmaların akabinde durumun iyi yönde değiştirilmesine müdahale edilen çalışmaların doğması araştırmacılar tarafından önerilmektedir (Ormanci ve Çepni, 2018; Şahin- Çakır ve Uludağ, 2019; Alkış- Küçükaydın, 2020). Nitekim müdahalenin etkisi belirleme kategorisinde de bu amaçlarla kavram yanlışlarının giderilmesi, kavramsal değişimin sağlanması, tutumların geliştirilmesi, akademik başarının artırılması, farklı öğrenme ortamlarının motivasyona, kaygıya etkilerinin incelenmesine yönelik çalışmaların yürütüldüğü tespit edilmiştir. İki farklı yöntemin akademik başarıyı artırma ve kalıcılık etkisi bakımından karşılaştırıldığı sadece bir çalışma bulunmaktadır. Bu durumun iki farklı yönetime yönelik uygulamaların planlanmasının zaman alıcı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Test geliştirme amaçlı çalışmaların sadece başarı testi geliştirmesi amacı taşıdığı görülmektedir. Bu durum yapılan araştırmalarda daha çok nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desenin tercih edilmesinin bir sonucu olabilir. Ayrıca incelenen araştırmalarda kullanılan veri analizi yönteminin, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına paralel olarak t testi analizlerine daha çok yer verilmesi birbirini desteklemektedir.

Ulaşılan çalışmaların desen / yöntemlerine göre analizleri sonucunda, çoğunlukla nicel yöntemlerin kullanılarak araştırmaların yürütüldüğü görülmüştür. Araştırma amaçlarının yapılan uygulamanın etkililiğine yoğunlaştığı düşünülecek olursa nicel yöntemlere başvurulması da kaçınılmaz olmaktadır. Örneğin yıldız kavramı (Ezberci-Çevik ve Kurnaz, 2016) ve ışık kavramı (Ayvacı ve Altınok, 2019) ile ilgili yapılan çalışmaların tematik incelenmesi araştırmalarında da daha çok nicel yöntemlerin kullanıldığı belirlenmiştir. Nicel yöntemlerden en çok yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Okulların mevcut durumunun gerçek deneysel desenle çalışma yürütmeye elvermemesi sebebiyle yarı deneysel desen tercih edildiği düşünülmektedir. İkinci olarak karma yöntem başvuran araştırmacıların nicel verilerini nitel verilerle destekleme yoluna başvurma fikri bu durumu doğurmuş olabilir. Nitel yöntemlerde ise durum çalışması ağırlıklı olarak, fenomenografik yöntem bulunmaktadır. Nitel yöntemlerle çalışma

sayısının artırılması ve nitel yöntemlerin çeşitlendirilmesiyle elde edilecek derinlemesine bilgilerle literatür zenginleştirilmelidir. Yöntemin açıkça belirtilmediği çalışmalar da az sayıda da olsa mevcuttur. Yöntemin açıkça belirtilmemesi dikkat edilmemesinden veya araştırmacıların çalışmalarını belli bir kalıba sokmak istememesinden kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmaların örneklem düzey dağılımlarına bakıldığında ortaokul öğrencileri, öğretmen adayları ve farklı branştan öğretmenlerin yer aldığı görülmektedir. En fazla ortaokul öğrencilerinin yer aldığı çalışmalara rastlanmıştır. Ay'ın evreleri konusunun 5.sınıf düzeyinde olmasının bu yoğunluğun sebebi olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde ışık kavramı ile ilgili çalışmaların tematik olarak incelendiği bir çalışmada (Ayvacı ve Altınok, 2019) ışık kavramı ile ilgili kazanımların 7.sınıf seviyesinde yoğunlaşması sebebiyle örneklem grubunun en çok 7.sınıf seviyesinde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerle veya işitme engelli öğrencilerle çalışmalar da bulunmaktadır. Farklı engelleri bulunan öğrencilerle (örneğin görme engelli) ya da özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle çalışmalar yapılmadığı dikkat çekmektedir. Benzer şekilde Görgün ve Melekoğlu (2019) Türkiye'de özel öğrenme güçlüğü alanında yapılan çalışmaları inceledikleri çalışmada, öğrenme güçlüğü ile ilgili disiplinler arası çalışmalar başta olmak üzere bilimsel araştırmaların artması gerektiğini ve özel eğitim alanında da özel öğrenme güçlüğü konusunda daha fazla bilimsel çalışma ihtiyacı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ay'ın evreleri konusunda yapılan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları incelendiğinde en fazla testlerin kullanıldığı görülmektedir. Nicel yaklaşımları temele alarak yapılan çalışma sayısının çok olması ve bazı değişkenlerin belirli testlerle ölçülebilmesi (akademik başarı, kavramsal anlama vb.) gerekliliği bu durumun sebebi olarak ifade edilebilir. Testlerin bilgi testi, açık uçlu sorulardan oluşan test, tanı testi, başarı testi, kavramsal anlama testi, bilimsel muhakeme testi, uygulama testi, kavram testi, kelime ilişkilendirme testi, kavram yanlışlığı testi, günlük yaşamla ilişkilendirme testi, uzamsal test şeklinde isimlendirildiği görülmüştür. Veri toplama araçlarının bazılarının "tutum testi" veya "açık uçlu sorulardan oluşan ölçek" şeklinde isimlendirildiği çalışmalara da rastlanmıştır. Bu durum araştırmacıların veri toplama araçlarının isimlendirilmesine çok dikkat etmediklerinin ya da araştırmacıların anket, ölçek, test kavramlarını tam olarak ayırt edememelerinin bir sonucu olabilir (Yılmaz, 2020). İkinci olarak yararlanılan veri toplama araçlarının ise görüşme/ mülakat formları olduğu görülmektedir. Katılımcı ürünleri, anket ve ölçeklerden de veri toplama sürecinde yararlanılmıştır.

Ay'ın evreleri konusunda yapılan çalışmalarda veri analiz yöntemleri nitel ve nicel olarak iki kategoride toplanmıştır. Nicel araştırma kökenli çalışmaların çoğunlukta olması sebebiyle nicel analiz yöntemlerine başvurulduğu ve en çok t testi analizi yapıldığı görülmektedir. Farklı konularda yapılmış tematik analiz çalışmalarında da veri analiz yöntemi olarak çok t testi analizi yapıldığı belirtilmektedir (Ayvacı ve Altınok, 2019; Kabuklu ve Kurnaz, 2019; Karamustafaoglu ve Kılıç, 2020). Bu durum araştırmacıların genel eğilimlerinin deneysel çalışmalara kullanmaya yönelik olmasından kaynaklanabilir. Ek olarak t testi kullanımının araştırmaların daha çok müdahalenin etkisini tespit etmeye yönelik olmasıyla ilişkili olabilir. Çünkü yapılan bir müdahalenin etkisi genel olarak deneysel araştırma yöntemi ile test edilmekte ve elde edilen ön ve son test verileri de t testleri ile analiz edilmektedir (Büyüköztürk, 2020). Nitel analiz yöntemlerinden en çok içerik analizi yapıldığı sonucuna varılmıştır. Nitel analiz yöntemlerinin isimlendirilmesindeki çeşitlilik ise dikkat çekmektedir. Gruplandırma, kategorileştirme, sınıflandırma şeklinde ifade edilen çalışmalarda içerik analiz yöntemi adımları izlenmiş olmasına rağmen isimlendirmede farklılaşma tercih edilmiştir.

İncelenen çalışmaların sonuçlarına bakıldığında ise mevcut durumun tespitine yönelik sonuçlar", "test geliştirme amaçlı çalışmalarda ulaşılan sonuçlar" ve "müdahalenin etkisini belirlemeye yönelik sonuçlar" şeklinde üç ana kategoride toplandıkları görülmektedir. Mevcut durumun tespitine yönelik çalışmaların sonuçları incelendiğinde çalışılan örneklem gruplarının algı düzeylerinin yetersiz olduğu, bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu, kavramları yanlış yapılandırdıkları, zihinsel düzeyin düşüklüğü, hazırlanan modellerin yetersizliği gibi durumlar dikkat çekicidir. Müdahalenin etkisini belirlemeye yönelik sonuçlara bakıldığında ise uygulamaların çoğunlukla pozitif yönde katkı sağladığı, akademik başarıyı artırmada, kavramsal değişim sağlamada, tutum geliştirmede vs.

olumlu sonuçlar alındığı belirtilmektedir. Bu çalışmalardan alınan olumlu sonuçlardan haberdar olması gereken öğretmenler ve faydalanması gereken de her düzeyden öğrenci gruplarıdır.

Ay'ın evreleri konusunda yapılan çalışmaların önerileri incelendiğinde ise araştırmacılara, öğretmenlere, öğretim üyelerine, program yazarlarına, öğrenme ortamlarının planlanmasına ve MEB'e yönelik olduğu, eğitim öğretim sürecinin her birimine hitap ettiği görülmektedir. Öğrenme ortamlarının somut öğrenme yaşantıları sunan zenginleştirilmiş şekilde planlanmasına odaklanıldığı görülmektedir. Ay'ın evreleri konusunda gözlemlere yer verilmesi önemli görülmektedir. Araştırmacılara yönelik yapılan önerilerin kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması, çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılarak farklı düzeylerde daha kapsamlı çalışmalar yapılması önerilerine sıklıkla başvurulduğu görülmüştür. Bu durum araştırmalarda daha çok nicel araştırma yöntemlerinin kullanılması ile ilgili olabilir. Nitel odaklı ya da karma araştırmalar yürütülerek kapsamlı çalışmaları yapılabilir. Buradan hareketle araştırmacılardan sorunları tespit edip çözüm önerileri sunmaları, öğretmenlerden de öğrenme ortamlarının istenilen şekilde düzenlenmesi yönünde bir beklenti olduğu sonucuna varılmaktadır. Önerilerde kaynaştırma ve işitme engelli öğrenci gruplarıyla çalışma yapılması önerisi dikkat çekmektedir. Araştırmaların örneklem grupları incelendiğinde kaynaştırma öğrencileri ile sınırlı sayıda araştırma yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu durum Duran, Ata ve Metin (2021) Türkiye'de kaynaştırma ile ilgili yapılan lisansüstü tezleri çeşitli kriterlere göre inceledikleri araştırmada "kaynaştırma uygulamalarının veriminin artırılması için kaynaştırma eğitimine dahil olan özel gereksinimli çocuklar ile yapılacak, deneysel yöntemlerin kullanıldığı ve çocukların ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik ölçüklerin geliştirildiği tezlere ihtiyaç duyulduğu" sonuçları ile paralellik göstermektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan incelemeler sonucunda Ay'ın evreleri konusunun en çok makalelere konu olduğu, yüksek lisans ve doktora araştırmalarının da makale yayın türüne yakın olduğu belirlenmiştir. Ay'ın evreleri konusunun yapılacak yüksek lisans ve doktora tez araştırmalarında çalışılması önerilebilir.

Ay'ın evreleri konusuyla ilgili en çok araştırmanın 2019 yılında yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun yapılan uluslararası TIMMS sonuçlarından kaynaklanmış olduğu düşünüldüğünde araştırmacıların, araştırma konularını ulusal ya da uluslararası yapılan sınav sonuçlarına göre belirlemeleri önerilebilir.

Yapılan incelemeler sonucunda literatürdeki Ay'ın evreleri ile ilgili araştırmaların amaçlarının durum tespiti, test geliştirme ve müdahalenin etkisine yönelik olarak yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut durum tespitine yönelik yapılan çalışmalarla müdahalenin etkisine yönelik yapılan araştırmaların birbiri ile paralel olduğu görülmektedir. Bu bağlamda araştırmacılar, araştırmalarını planlarken mevcut durum tespitine yönelik araştırmaların sonuçlarını dikkate alarak müdahalenin etkisine yönelik çalışmalarını planlayabilirler. Ayrıca iki farklı yöntemin akademik başarıyı artırma ve kalıcılık etkisi bakımından karşılaştırıldığı sadece bir çalışma bulunmaktadır. Buradan hareketle iki farklı yöntemin karşılaştırıldığı ya da hangi yöntemin konunun hangi yönüne nasıl etki ettiği amaçlı çalışmalar bakımından literatürün zenginleştirilmesi önerilebilir. Konu ile ilgili ders kitaplarının içerikleri, çocuk kitaplarının içerikleri veya yaygın çizgi filmler gibi kavram yanlışlarına sebep olabileceği düşünülen yazılı ve görsel dokümanların incelenmesi amaçlarıyla çalışmalar da yürütülebilir. Test geliştirme amaçlı çalışmaların sadece başarı testi geliştirmesi amacı taşıdığı görülmektedir. Bu konuda farklı düzeylerde farklı testlerin örneğin kavramsal anlama testi, özyeterlik inanç ölçeği gibi geliştirilmesi amacıyla da çalışmalar yapılabilir.

Araştırmalar yöntemlerine göre incelendiğinde ise daha çok nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin Ay'ın evreleri ile ilgili anlayışlarını, öğrenme süreçlerini daha detaylı sunmak için nitel odaklı ya da karma yöntem araştırmalarının yapılması önerilebilir. Az sayıda da olsa bazı araştırmalarda yöntemin açık bir şekilde ifade edilmediği belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmacıların araştırmada esas alınan yöntemi açıkça belirtmeleri önerilebilir.

Araştırmalar örneklem gruplarına göre incelendiğinde; Ay'ın evreleri konusunun en çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı belirlenmiştir. Okul öncesi dönemden itibaren kavramsal gelişimin takibi gerektiği düşüncesiyle ortaokul öncesi ve sonrası dönemlerle de (okul öncesi, ilkokul veya lise) çalışılması önerilmektedir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerle veya işitme engelli öğrencilerle çalışmalar da bulunmaktadır. Farklı engelleri bulunan öğrencilerle (örneğin görme engelli) ve özel öğrenme güçlüğü olan öğrenci gruplarıyla çalışmalar yapılarak literatüre kazandırılabilir.

Ay'ın evreleri konusunda yapılan çalışmalarda veri toplama araçlarının kullanım durumu incelendiğinde en fazla testlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu durum araştırmalarda daha çok nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı dikkate alındığında nitel odaklı çalışmaların yapılması ile veri toplama aracı olarak da nitel veri toplama araçlarının kullanılması ve literatüre kazandırılması önerilebilir. Ayrıca veri toplama araçlarının bazılarının "tutum testi" veya "açık uçlu sorulardan oluşan ölçek" şeklinde isimlendirildiği çalışmalara da rastlanmıştır. Veri toplama araçlarının isimlendirilmesinin özüne uygun şekilde yapılmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca test geliştirme çalışmalarında da daha çok başarı testi geliştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ay'ın evreleri konusuna yönelik kavramsal anlama testleri ya da Ay'ın evreleri konusuyla ilgili öz yeterlik ölçeği gibi veri toplama araçları da geliştirilebilir.

Araştırmalarda veri analizi yöntemleri incelendiğinde yöntem olarak daha çok nicel araştırma yöntemlerinin tercih edilmesinin bir sonucu olarak daha çok t testi kullanıldığı ve tekrarlı ölçümler için ANOVA ya da MANOVA analizleri kullanılmadığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda araştırmacıların araştırmalarında ön ve son teste ek olarak izleme testlerinin uygulanması ya da iki bağımlı değişkene bağımsız değişkenin etkisinin araştırıldığı araştırmalar yapmaları önerilebilir.

Araştırmalar sonuçlarına göre incelendiğinde mevcut durum tespitine ve müdahalenin etkisinin ortaya konulduğu araştırmalardan elde edilen sonuçların birbiri ile uyumlu olduğu örneğin; mevcut durum tespitinde kavram yanlışlarının olduğu belirlenirken müdahalenin etkisine yönelik çalışmalarda da yapılan uygulamaların kavramsal değişimi sağlamada etkili olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda bu araştırmaların yaygın etkisinin artırılması için araştırma sonuçlarından öğrencilerin ve öğretmenlerin haberdar olmaları sağlanabilir. Bu düşünceden hareketle bilimsel yayınları okumaları konusunda öğretmenlerin teşvik edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Benzer sorunlarla sınıflarında karşılaştıklarında çözüm yollarını bilimsel yayınlarda takip etmeleri önerilmektedir.

Ay'ın evreleri konusunda yapılan çalışmaların önerileri incelendiğinde ise araştırmacılara, öğretmenlere, öğretim üyelerine, program yazarlarına, öğrenme ortamlarının planlanmasına ve MEB'e yönelik olduğu, eğitim öğretim sürecinin her birimine hitap ettiği görülmektedir. Araştırmacıların araştırma önerilerini yazarken çeşitli gruplara yönelik önerilerini yazmaları önerilebilir. Araştırmaların önerileri incelendiğinde, kaynaştırma ve işitme engelli öğrenci gruplarıyla da çalışma yapılması önerisi dikkat çekmektedir. Araştırmaların örneklem grupları incelendiğinde kaynaştırma öğrencileri ile sınırlı sayıda araştırma yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda araştırmacılar özel eğitime ihtiyaç duyan çocukların Ay'ın evrelerini öğrenmelerini sağlamaya yönelik projeler geliştirebilirler.

KAYNAKÇA

- Alkış-Küçükaydın, M. (2020). Fen eğitiminde kavram öğretimi konulu araştırmaların sistematik derleme yöntemiyle incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 36-56. <https://doi.org/10.12984/egeedf.746326>
- Ayvacı, H.Ş. & Altınok, O. (2019). Türkiye’de yürütülen tezlerin tematik incelenmesi: ışık kavramı örneği. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(3), 549-563.
- Ayvacı, H.Ş. & Sezer, K. (2019). Astronomi ile ilgili yapılan çalışmalara yönelik betimsel içerik. *International e-Journal of Educational Studies*, 3(5), 47-57. <https://doi.org/10.31458/iejcs.480799>
- Bağ, H. & Çalık, M. (2017). İlköğretim düzeyinde yapılan argümantasyon çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 281-303. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2017.6845>
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chae, D. H. (2009). An analysis of 'The Phases of the Moon', contents of 9th grade science textbook. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 29(8), 874-885.
- Cid, X. C., & Lopez, R. E. (2010). The impact of stereo display on student understanding of phases of the moon. *Astronomy Education Review*, 9(1), 010105. DOI: 10.3847/AER2009044.
- Chastenay, P., & Riopel, M. (2020). Development and validation of the moon phases concept inventory for middle school. *Physical Review Physics Education Research*, 16(2), 020107. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.020107>
- Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Demir, N. (2020). *Astronomi konularının öğretiminde 5E öğrenme modelinin 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Duran, Ç., Ata, S. & Metin, E. N. (2021). Türkiye’de kaynaştırma ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre incelenmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (14), 213-226. <https://doi.org/10.38079/igusabder.863163>
- Entress, C. (2019). The phases of the Moon. *Science Scope*, 43(4), 40-43.
- Ezberci-Çevik, E. & Kurnaz, M. A. (2016). Türkiye’de yıldızlarla ilgili yapılan bazı çalışmaların tematik incelenmesi. *İlköğretim Online (elektronik)*, 15(2), 421-442. <http://dx.doi.org/10.17051/io.2016.86713>
- Görgün, B. & Melekoğlu, M. A. (2019). Türkiye’de özel öğrenme güçlüğü alanında yapılan çalışmaların incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 83-106.
- Gül, Ş. & Sözbilir, M. (2015). Fen ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen ölçek geliştirme araştırmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 85-102. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2015.4070>
- Kabuklu, Ü. & Kurnaz, M. (2019). Fen eğitimi alanında Türkiye’de yapılmış bağlam temelli öğretim konulu çalışmaların tematik incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 7(1), 32-53.
- Kanlı, U. (2014). A study on identifying the misconceptions of pre-service and in-service teachers about basic astronomy concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 471-479.
- Karamustafaoğlu, O. & Kılıç, M. (2020). Eğitsel oyunlar üzerine yapılan ulusal bilimsel araştırmaların incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 1-25. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.730393>
- Kriner, A. (2004). Las fases de la luna, ¿ cómo y cuándo enseñarlas? Phases of the moon: how and when teach them?. *Ciência & Educação*, 10(1), 111-120. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000100008>
- Kurnaz, M. A., Bozdemir, H., Altunoğlu, B. D. & Ezberci-Çevik, E. (2016). Fen eğitiminde astronomi konu alanında yayınlanan ulusal makalelerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1398-1417. <https://doi.org/10.17556/jef.02610>

- Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the moon. *Physics Education*, 43(6), 632.
- Lin, J. (2016). Using a Learning Cycle to Deepen Chinese Primary Students' Concept Learning of "Phases of the Moon". *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(11), 2861-2874. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.02309a>.
- Ogan-Bekiroğlu, F. (2007). Effects of model-based teaching on pre-service physics teachers' conceptions of the moon, moon phases, and other lunar phenomena. *International Journal of Science Education*, 29(5), 555-593. <https://doi.org/10.1080/09500690600718104>.
- 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.
- Ormancı, Ü. & Çepni, S. (2018). Türkiye'de fen eğitiminde günlük yaşamla ilişkilendirme konusunda yapılan çalışmaların tematik analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 350-381. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.506450>.
- Ormanci, U., Cepni, S., Deveci, I. & Aydın, O. (2015). A thematic review of interactive whiteboard use in science education: rationales, purposes, methods and general knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 24(5), 532-548. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9543-3>.
- Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (Ed.) (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Plummer, J. D. (2014). Spatial thinking as the dimension of progress in an astronomy learning progression. *Studies in Science Education*, 50(1), 1-45. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.869039>.
- Radzi, R. M., Abdullah, M. N. S., & Muruthi, K. (2017). Inquiry-discovery teaching approach as a means to remediate primary students' misconceptions about the phases of the moon. *In overcoming students' misconceptions in science* (pp. 71-87). Singapore: Springer.
- Semercioglu, M. G. & Kalkan, H. (2021). Understanding of teachers on phases of the moon and the lunar eclipse. *European Journal of Education Studies*, 8(2), 102-131.
- Subramaniam, K., & Padalkar, S. (2009). Visualisation and reasoning in explaining the phases of the moon. *International Journal of Science Education*, 31(3), 395-417. <https://doi.org/10.1080/09500690802595805>.
- Sun, KT., Lin, CL., & Wang, SM. (2010). A 3-D virtual reality model of the sun and the moon for e-learning at elementary schools. *International Journal of Science and Mathematics Education* 8, 689-710. <https://doi.org/10.1007/s10763-009-9181-z>.
- Şahin-Çakır, Ç. & Uludağ, G. (2019). Okul öncesi dönemdeki çocukların "ışık" kavramına ilişkin bilgilerinin belirlenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 52(1), 163-189. <https://doi.org/10.30964/auedbfd.460843>
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı (T.C. MEB). (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar).
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı (T.C. MEB). (2020). TIMSS 2019 Türkiye Raporu.
- Trundle, K. C., & Bell, R. L. (2010). The use of a computer simulation to promote conceptual change: A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 54(4), 1078-1088. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.10.012>.
- Trundle, K. C., Troland, T. H., & Pritchard, T. G. (2008). Representations of the moon in children's literature: An analysis of written and visual text. *Journal of Elementary Science Education*, 20(1), 17-28. <https://doi.org/10.1007/BF03174700>.
- Yen, J. C., Tsai, C. H., & Wu, M. (2013). Augmented reality in the higher education: Students' science concept learning and academic achievement in astronomy. *Procedia-social and behavioral sciences*, 103, 165-173. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.322>.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, K. (2020). Türkiye’de eğitim yönetimi araştırmalarında kullanılan bazı veri toplama araçları ile ilgili bir değerlendirme. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 1-18.

EK 1. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÇALIŞMALAR

- A1. Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- A2. Küçüközer, H., Bostan, A. & Işıldak, S., R. (2010). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının bazı astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerine öğretimin etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 105-124.
- A3. Özdem, Y., Demirdöğen, B., Yeşiloğlu, S. & Kurt, M. (2010). Farklı branşlardaki alan öğretmenlerinin sosyal yapılandırıcı yaklaşımla bilim anlayışlarının geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 263-292.
- A4. Kaplan, G. (2011). *İlköğretim beşinci sınıfa devam eden zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin temel astronomi kavramlarını algılama şekilleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- A5. Öztürk, D. (2011). *İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ayın evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin iş birliğine dayalı ortamda incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- A6. Oğuz, S., Kurnaz, M. A., Karatekin, K. & İbret, Ü. B. (2012). Ay’ın evreleri konusunda sınıf öğretmeni adaylarının algı durumları. *11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, Rize.
- A7. Şensoy, A. (2012). *Temel astronomi kavramlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- A8. Taşcan, M. (2013). *Fen bilgisi öğretmenlerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Malatya ili örneği) etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- A9. Bolat, A., Aydoğdu, R. Ü., Uluçınar Sağır, Ş. & 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.
- A10. Çamloğlu, N. (2014). *Yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve akademik öz yeterliklerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- A11. Ezberci, E. (2014). *Üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirici etkinliklerle desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin Ay’ın evreleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- A12. 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.
- A13. Gündoğdu, T. (2014). *8. sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- A14. Kılıç, A. (2015). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) temelli harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- A15. Babaoğlu, G. & Keleş, Ö. (2017). 6. sınıf öğrencilerinin ‘Dünya’, ‘Ay’ Ve ‘Güneş’ kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(4), 601-636.

- A16. Bostan Sarıoğlan, A. & Bayırlı, G., M. (2017). Sorgulamaya dayalı öğretiminin Ay'ın evreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, ADIM Fizik Günleri VI Özel Sayısı, 147-154.
- A17. Ceylan, E. & Şöhretli, G. (2017). GEMS programının fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal değişimlerine etkisi. *7. Uluslararası Eğitimde Araştırma Kongresi*. Çanakkale.
- A18. Ceylan, E. & Bozkurt, O. (2017). GEMS programının fen bilgisi öğretmen adaylarının başarılarına, öz yeterliliklerine, tutumlarına ve bilimsel muhakemelerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 45-70.
- A19. Türk, C. & Kalkan, H. (2017). Modellerle astronomi öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Journal of Current Researches on Educational Studies*, 7(2), 185-204.
- A20. Türk, C. & Kalkan, H. (2017). Astronomi öğretiminde iki farklı yöntemin deneysel olarak karşılaştırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1015-1036.
- A21. Güldal, C. G. & Doğru, M. (2018). Modellemeye dayalı fen öğretiminin 6. Sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerine ve fen kaygılarına etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 187-211.
- A22. Karadağ, E. (2018). *İşitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri ve oluşumu konusunda kavram değişimlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- A23. Babaoğlu, M. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin " Ay'ın evreleri" konusundaki algılarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- A24. Erten, E. (2019). *Kodlama ve robotik öğretimi üzerine bir durum çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- A25. Fatih, D. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin ay'ın hareketleri ve evreleri ile ilgili kavramsal değişim süreçlerine sorgulama temelli öğretimin etkilerinin araştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- A26. Özcan, H. & Karabaş, Ç. (2019 Eylül). Beşinci sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusundaki alternatif kavramlarının belirlenmesi. *ISAL 2019 Uluslararası Aktif Öğrenme Sempozyumu*, Adana.
- A27. Özdemir Benli, E. (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.
- A28. 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.
- A29. Taşcan, M. (2019). *Astronomi eğitimi üzerine geliştirilen fen etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin uzamsal becerileri ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- A30. 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.
- A31. Bostan Sarıoğlan, A. & Fatih, D. (2020). Ortaokul öğrencilerinin ay'ın evreleri ve hareketleri ile ilgili bilişsel yapılarına sorgulama temelli öğretimin etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4), 1121-1133.
- A32. Kılıç, H. (2020). *Okul dışı öğrenme ortamlarının 5. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ünitesine yönelik akademik başarı ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

-
- A33. 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.
- A34. Ülker, S. & Kocakülâh, A. (2020). Özel yetenekli 5. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya, Ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve giderilmesi. *Çocuk ve Medeniyet*, 5(10), 447-471.
- A35. Bakioğlu, B. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin Facebook’ta paylaştıkları “Ay’ın evreleri” ile ilgili model fotoğrafları üzerine bir araştırma. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 17(33), 332-368.
- A36. Taşdemir, A. (2021). İlkokul fen bilimleri dersi konularında yer alan kavramlara yönelik sınıf öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk düzeyleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 94-112.

Extended Abstract

Introduction

Subjects and concepts of astronomy are included in the learning field of "Earth and Universe" in the science curriculum in our country (MEB, 2018). It has been stated in the national literature that these subjects and concepts are mostly discussed in general, and studies focusing on only one concept are limited (Ayvaci and Sezer, 2019). In the present study, some studies on the phases of the Moon will be examined.

In the international literature on the phases of the Moon (Kriner, 2004, Ogan-Bekiroglu 2007, Trundle, Troland and Pritchard, 2008, Küçüközer, 2008, Chae, 2009, Subramaniam and Padalkar, 2009, Cid and Lopez, 2010, Sun, Lin and Wang, 2010, Trundle and Bell, 2010, Yen, Thasi and Wu, 2013, Plummer, 2014, Lin, 2016, Entress, 2019, Chastenay and Riopel, 2020) there are studies conducted in many languages with different sample levels and for different purposes.

The subject of the phases of the Moon was considered as a sub-topic in some of the Turkish studies in the national literature (Bostan, 2008, Çamloğlu, 2014, Kılıç, 2015, Güldal and Doğru, 2018), while in some studies the phases of the Moon were based on the subject (Bostan Sarıoğlu and Bayırlı, 2017, Babaoğlu, 2019, Sontay and Karamustafaoğlu, 2019, Bakioğlu, 2021). However, no study has been found that examines the developments, trends, effectiveness, or deficiencies of the studies on the subject together with a holistic perspective.

In this research, it is aimed to analyze the studies written in Turkish on the phases of the Moon thematically in order to present a general framework. In this context, answers to the following questions were sought in the present study:

1. What is the distribution of studies on the phases of the moon by publication types (paper/article/master's thesis, doctoral thesis) and years?
2. For what purposes were the studies on the phases of the moon carried out?
3. Which methods were used in the studies on the phases of the moon?
4. Which sample level was chosen in the studies on the phases of the moon and what are the sample numbers?
5. What are the data collection tools and data analysis methods of the studies on the phases of the moon?
6. What are the results of the studies on the phases of the moon?
7. What are the suggestions of the studies on the phases of the moon?

Method

The research was carried out according to the document analysis method, one of the qualitative research designs. The sample of the research consists of 36 Turkish studies consisting of papers, articles, master's thesis and doctoral thesis on the phases of the Moon between 2008 and 2021. In addition to the key concepts of "moon phases" from YÖK National Thesis Center, Dergipark and Google Academic databases, such studies as "The phases of the moon", "The moon phases", "Moon phases" and "Moon phase" are included. It was reached by using key concepts in English. The data of the research were collected by examining the written documents. Retrieved studies were analyzed by content analysis according to publication type, publication year, purpose, method, sample group, data collection tool, data analysis method, results, and suggestions. The data of the studies were presented in tables and graphics.

Findings, Result and Discussion

According to the findings of the research, it is seen that the studies reached are mostly in the type of article publication, and the most studies were done in 2019. After the science course curriculum change in 2018 (MEB, 2018), the fact that the Earth and Universe learning field was put in the first place in the curriculum increased the tendency of researchers to the subject after 2019, or the rate of our response to questions on astronomy in the TIMMS exam, which is our international success indicator, did not increase (MEB, 2020) may have prompted researchers to

investigate this issue. The studies reached were carried out with the aim of determining the current situations related to the phases of the Moon, test development studies and examining the effectiveness of the interventions. Studies can be conducted to examine the written and visual documents that are thought to cause misconceptions such as the contents of textbooks, the contents of children's books or common cartoons related to the subject, and to develop different tests at different levels.

It was observed that mostly quantitative methods were used in the studies. Similarly, it was determined that more quantitative methods were used in the thematic analysis of studies on the concept of star (Ezberci-Çevik & Kurnaz, 2016) and the concept of light (Ayvacı & Altınok, 2019). It was determined that the samples were mostly studied at the 5th grade level of secondary school. Studies can be carried out with pre-school, primary school and high school sample levels, and projects can be developed to ensure that children who need special education learn the phases of the Moon. Mostly tests were used as data collection tool and t test was preferred as data analysis method. From this, it can be concluded that the studies conducted do not apply the permanence test very much. In this context, it can be said that there is a need for further research on the effects of the practices on permanence. When the results of the studies to determine the current situation are examined, it is remarkable that the sample groups studied are insufficient. When the results for determining the effect of the intervention are examined, it is stated that mostly positive effects are created, and positive results are obtained. It is the teachers who should be aware of the positive results from these studies and the student groups from all levels who should benefit from it. Based on this idea, it is thought that teachers should be encouraged to read scientific publications. When the suggestions of the studies on the phases of the moon are examined, it is seen that it is aimed at researchers, teachers, faculty members, program writers, planning learning environments and MEB, and that it addresses every unit of the education and training process. It is seen that the focus is on planning learning environments in an enriched way that offers concrete learning experiences. It is important to include observations on the phases of the Moon.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi ve Editörünün” hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.