Iğd Üniv Sos Bil Der / Igd Univ Jour Soc Sci
Sayı / No. 23, Temmuz / July 2020
Araştırma Makalesi / Article: 669-692

36-72 Aylık Çocukların Merak Ettikleri Bilim Sorularının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

ERHAN ALABAY [a]

Geliş Tarihi: 08.12.2019 | Kabul Tarihi: 29.06.2020

Öz: Bu araştırmanın amacı, 36-72 aylık çocukların merek ettikleri bilim sorularının Ulusal Bilim Standartları kapsamında değerlendirilerek tespit edilmesidir. Araştırma, karma araştırma modelinde gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmış olup, veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmacılar tarafından her çocuk ile bireysel görüşmeler yapılarak çocukların merak ettikleri bilim soruları çocuklardan alınmıştır. Çocuklardan alınan yanıtlar forma aktarılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul ili farklı ilçelerinde bulunan özel ve devlet okullarında eğitim gören 205 okul öncesi çocuğu oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, çocukların daha fazla dünya ve uzay bilimi ile ilgili soru sorduğu tespit edilmiştir. Çocukların cinsiyetleri ile ulusal bilim standardı soru çeşitleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Okul öncesi eğitim alma süresi ve çocuğun yaşı arttıkça çocukların sormuş oldukları soru çeşitliliği de arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi dönem, bilim eğitimi, bilim soruları, erken çocukluk.

[a] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, H. Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Böl. erhan.alabay@sbu.edu.tr

Investigation of Science Questions That 36-72 Months Old Children Are Curious about in terms of Various Variables

Abstract: This research aims to determine the science questions that children aged 36-72 months make by evaluating within the scope of National Science Standards. The research was carried out in a mixed research model. Semi-structured interview forms were used to collect the data and the data were analyzed by the content analysis method. The science questions that children wonder about were taken from the children by conducting individual interviews with each child by the researchers. Responses from the children were transferred to the form. The study group of the study consisted of 205 pre-school children studying in private and public schools in different districts of Istanbul. As a result of the research, it was determined that children asked more questions about earth and space science. No significant relationship was found between the gender of the children and the national science standard questionnaires. It has been determined that as the duration of pre-school education and the age of the child increases, the variety of questions asked by children increases.

Keywords: Preschool period, science education, science questions, early childhood.

Giriş

Piaget (1969)'e göre merak, beklenmedik şeyleri açıklama dürtüsü olarak tanımlanırken, Engel (2011)'e göre ise daha fazla bilgi edinme dürtüsü olarak tanımlanmaktadır. Merak, aynı zamanda bilinenin yanı sıra bilinmeyeni bilme arzusudur. Merakla ilgili bu tanımlar incelendiğinde, merak duygusunu en üst seviyede yaşayan bireylerin hiç kuşkusuz çocuklar olduğunu söyleyebiliriz (L'ecuyer, 2014). Çünkü çocuklar doğdukları andan itibaren dış dünyayı merak ederler. Öncelikle birincil çevresi olan kendi bedeni, ailesi ve yaşadığı ev içerisindeki durum veya olaylara karşı merakı üst noktadayken, 2-3 yaşına geldiğinde bu merak alanı genişler ve doğa olayları, teknoloji ve uzay gibi konuları merak etmeye başlar. Bu nedenle her yaş grubu çocuk aynı yaş dönemlerinde aynı durum veya olayları merak etmeyebilir (Broström, 2015; Aktaş Arnas, 2002; Akman, Uyanık Balat ve Güler, 2011). Farklı yaş grupları çocukların neleri merak ettiklerini araştıran çalışmalardan birisi de Church (2004)'un çalışmasıdır. Church (2004), okul öncesi dönem çocuklarının ilgilerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışma sonucunda, 36-48 aylık çocukların daha çok fiziksel ve duyuşsal aktiviteleri tercih ederken, nesnelerle meşgul olmayı seçtiği görülmüştür. 48-60 aylık dönemdeki çocukların ise, artık zihninde olan durumla ilgili planlar yapıp, merak etmiş olduğu durumlarla ilgili deneyler yapmaya meraklı olduğu saptanmıştır. Deneyler sonucunda çıkabilecek birçok farklı durumu hayal ettiği ve yorumlayabildikleri görülmüştür. 60-72 aylık dönem çocuklarında ise daha soyut dünyayı araştırma eğilimine girdikleri ve teknolojiyi de kullanarak yeni hipotezler oluşturabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Vardi ve Demiriz (2020)'in çocukların meraklarına yönelik öğretmen görüşlerini incelediği çalışmada da, okul öncesi dönem çocuklarının yaşa göre merak ettikleri konuların değişiklik gösterdiği ve en çok merak edilen konuların başında ise hayvanların, doğa olaylarının ve dünya ve uzay konularının geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Akman, Alabay ve Veziroğlu Çelik (2015) tarafından çocukların merak

ettikleri bilim sorularının araştırıldığı çalışma sonucunda, çocukların hayvanlar konusunda en çok "*zürafa'nın boyunun neden uzun olduğu*", bitkiler konusunda "*bitkilerin neden köklerinin olduğu*" ve uzay konusunda "*uzayda nasıl yüründüğü*" sorularının çocuklar tarafından geldiği görülmüştür. Şentürk (2017) tarafından yapılan çalışma sonucunda da, yaş ile merak edilen konu türleri arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmıştır. Okul öncesi dönem çocuklarında yaş arttıkça daha fazla yaşam bilimi ve fiziksel bilim ile ilgili sorulara yer verildiği tespit edilmiştir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi çocuk özellikle 0-72 aylık süreç içerisinde büyük bir merak ve araştırma duygusu ile doludur. Bu noktada çocuğun bu duygu ve merakının desteklenmesi gerekmektedir. Çünkü çocuğun merak etmiş olduğu durumlara çocuğun beklediği yönde bilimsel ve doğru yanıtlar verildiğinde, çocuğun merak duygusu desteklenmiş olur ve durumları veya olayları daha ayrıntılı şekilde merak etmeye başlar. Bir diğer ifade ile merak duygusu gelişir. Bu noktada öncelikle ebeveynlere ve öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Formal bir eğitime başlamadan önce çocuğun bu merak etmiş olduğu durumlarla karşılaşan kişiler çocuğun ailesidir. Çocuğun konuşmaya başlaması ile birlikte çocuk çevresindeki objeleri göstererek "*bu ne?*" sorusunu sorar. Ardından merakını geliştirerek "*neden?*" sorusunu sormaya başlar. 36 aylıktan sonra ise artık daha detaylı ve hatta felsefi temelli sorularla da karşılaşılmaktadır. Örneğin, çocuklar "*Neden yağmur yukarıya doğru yağmıyor?*", "*Neden ay kare değil de yuvarlak?*" ve "*En yararlı hayvan hangisidir?*" gibi soruları ebeveynlerine yöneltmektedir. Bu noktada ebeveynlerin çocuklara, seviyesine uygun ve bilimsel cevaplar vermesi çocukların merakının gelişimi için elzemdir. Fakat çocukların ilgilerinin çeşitliliği ve ebeveynlerin konu ile ilgili yeterlilik düzeyi gibi nedenlerden dolayı ebeveynler çocukların merak etmiş olduğu sorulara bilimsel yönde yanıtlar veremediği görülmektedir (Ruggeri, Walker, Lombrozo ve Gopnik, 2019; Ruggeri ve Lombrozo, 2015). Karakuş (2010)'un

üstün yetenekli çocuklarla yapmış olduğu çalışmada ailelerin yaşamış olduğu güçlüklerin başında çocukların sormuş olduğu sorulara yanıtlar bulmak gelmektedir. Yağan Güder ve Alabay (2018), çocukların ailelerine yönelttikleri cinsel gelişim ile ilgili sorulara ebeveynlerin verdikleri yanıtları incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada da, ebeveynlerin çok az bir oranının bilimsel temele dayanan yanıtlar verdiğini ve ebeveynlerin çoğunlukla kaçınma temelli ve dini inançlara dayalı yanıtlar verdikleri saptanmıştır. Benzer bir çalışma da okul öncesi öğretmenler üzerine gerçekleştirilmiştir. Alabay, Akman ve Veziroğlu Çelik (2015) çocukların merak ettiği bilim ile ilgili soruları alıp, okul öncesi öğretmenlerine sordukları çalışmalarında, çoğu okul öncesi öğretmeninin çocukların sormuş oldukları bilim sorularına yetersiz ve bilimsel gerçekliğe dayanmayan yanıtlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sak (2015)'ın çocukların zor soruları ve yetişkinlerin cevapları üzerinde yapmış oldukları çalışmada, öncelikle çocukların zor soruları alınmış ve ikinci bölümde ise bu sorulara ebeveynlerinin vermiş olduğu cevaplar incelenmiştir. Çocukların gelen olarak sormuş oldukları soruların din, bilim, doğa, günlük yaşam ve cinsiyet ve doğum süreci ile ilgili sorular sorduğu ortaya çıkmıştır. Ebeveynlerin bu sorulara vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde ise, ebeveynlerin çoğunun doğru yanıtlar veremediği gözlemlenmiştir. Watts, Alsop, Gould ve Walsh (1997) tarafından yapılan çalışmada, öğretim esnasında öğrencilerden gelen sorulara öğretmenlerin vermiş olduğu cevaplar incelenmiştir ve öğretmenlerin öğrencilerin sorularına bazen doğru cevaplar veremediği tespit edilmiştir. Günümüzde gelişmiş olan ülkelerde yapılan çalışma örneklerine bakıldığında ise, artık bu durumun tam tersine araştırma sonuçları ile karşılaşılmaktadır. Chak (2007), okul öncesi dönem çocuklarının ebeveynleri ve öğretmenleri ile yapmış olduğu çalışmada, çocukların meraklarına ve keşif davranışlarına ne derece önem verdiklerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda hem ailelerin hem de öğretmenlerin okul öncesi dönem çocuklarının merak

ve araştırmaya yönelik sorularına olumlu ve bilimsel cevaplar verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Özetle günümüzde gelişmiş ülkelerdeki ebeveynlerin ve öğretmenlerin çocukların sorularına daha bilimsel cevaplar verme eğiliminde olduğu görülürken, Türkiye'deki ebeveynlerin belli bir oranının hala çocukların sorularına bilimsel cevaplar veremediği görülmektedir. Bu nedenle bu çalışma özellikle okul öncesi dönemdeki çocukların hangi konuları daha fazla merak ettiğini, hangi faktörlere göre farklılık gösterdiğini belirleyip hem öğretmenlere hem de ebeveynlere rehber olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca konu ile ilgili Türkiye'de yapılmış çalışma benzerine rastlanmadığı için önem arz ettiği söylenebilir.

Bu araştırmanın amacı, 36-72 aylık okul öncesi dönem çocuklarının merak etmiş olduğu bilim sorularının Ulusal Bilim Standartları kapsamında değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda şu alt problem cümlelerine yanıtlar aranmıştır:

- Okul öncesi çocukları bilimle ilgili neleri merak etmektedirler?
- 36-72 aylık çocukların cinsiyeti ile bilim sorularının çeşitliliği arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 36-72 aylık çocukların yaş, okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi, anne-baba öğrenim durumu, okul türü ve okul öncesi öğretmenin bilim etkinliği yapma sıklığı ile bilim sorularının çeşitliliği arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 36-72 aylık çocukların, cinsiyet, yaş, okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi, anne-baba öğrenim durumu, okul türü ve okul öncesi öğretmenin bilim etkinliği yapma sıklığı ile çocukların merak etmiş olduğu bilim konu sayıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve veri toplama sürecine yer verilecektir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma hem nitel hem de nicel değerlendirmeleri

içerdiği için karma yöntemle modellenmiş bir çalışmadır. Nitel anlamda gerçekleştirilen bölümde, nitel araştırma desenlerinden birisi olan durum çalışmasından yararlanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2003)'e göre durum çalışması, "*güncel bir olgu veya durumu gerçek bir yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan*" olarak tanımlanmıştır. Bir diğer taraftan araştırmada çocukların farklı değişkenler ile çocukların sorularının girdiği Ulusal Bilim Standartları kategorileri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etme aşamasında ise nicel araştırma modellerinden betimsel tarama modelinden yararlanılmıştır. Karasar (2006)'a göre ise "*betimsel tarama modeli araştırmaları, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekli ile betimlemeyi amaç edinir*" şeklinde tanımlanmaktadır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul ili farklı ilçelerinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ve özel okul öncesi eğitim kurumlarında öğrenim gören 36-72 aylık 205 okul öncesi çocuğu oluşturmaktadır. İstanbul ili rastgele belirlenen 3 ilçede rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak 1 devlet, 2 özel okul belirlenmiştir. Her bir okuldan 36-48, 48-60, 60-72 aylık 1'er sınıf çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan 36-72 aylık çocukların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

Demografik Bilgiler		**n**		**%**
Cinsiyet	Kız	94		45,9
	Erkek	111		54,1
	Toplam	**205**		**100**
Yaş	36-48 aylık	47		22,9
	49-60 aylık	90		43,9
	61-72 aylık	68		33,2

	Toplam	**205**		**100**
Anne Öğrenim Durumu	Lise ve öncesi	16		7,8
	Üniversite	164		80,0
	Lisansüstü	25		12,2
	Toplam	**205**		**100**
Baba Öğrenim Durumu	Lise ve öncesi	13		6,3
	Üniversite	167		81,5
	Lisansüstü	25		12,2
	Toplam	**205**		**100**
Okul Türü	Devlet	45		22,0
	Özel	160		78,0
	Toplam	**205**		**100**
Öğretmenin Bilim Etkinliği Yapma Sıklığı	Her zaman	27		13,2
	Ara Sıra	178		86,8
	Hiçbir Za-man	-		-
	Toplam	**205**		**100**
Okul Öncesine Devam Etme Süresi	0-12 ay	82		40
	13-24 ay	82		40
	25 ay ve üstü	41		20
	Toplam	**205**		**100**

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmaya katılan okul öncesi çocuklarının %45,9'unun kız, %54,1'inin erkek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan çocukların %22,9'unun 36-48 aylık, %43,9'unun 49-60 aylık ve %33,2'sinin 61-72 aylık olduğu tespit edilmiştir. Anne ve baba öğrenim düzeyleri incelendiğinde ise; annelerin %80'inin üniversite, %12,2'sinin lisansüstü ve %7,8'inin lise ve öncesi; babaların %81,5'inin üniversite, %12,2'sinin lisansüstü ve %6,3'ünün ise lise ve öncesi öğrenim düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırma kapsamına alınan okul öncesi dönem çocuklarının %22'sinin devlet anao-

kulu/anasınıfına devam ettiği, %78'inin ise özel anaokulu/anasınıfına devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların %40'ının 0-12 aydır, %40'ının 13-24 aydır ve %41'inin 25 ay ve üstü süredir okul öncesi eğitime devam ettiği görülmüştür. Ayrıca çocukların öğretmenlerinin günlük planlarında bilim etkinliklerine yer verme durumları da incelenmiştir. Öğretmenlerin %13,2'sinin her zaman bilim etkinliklerine yer verdiğini söylerken, %86,8'inin ara sıra bilim etkinliklerine yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, demografik bilgi formu ve Çocukların Merak Ettikleri Bilim Sorularını Tespit Formu kullanılmıştır.

Demografik Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanmış olan demografik bilgi formunda, çocuklar ve çocukların ebeveynleri hakkında bilgi toplayabilmek amacı ile toplam 7 adet kapalı uçlu soruya yer verilmiştir. Çocuğun cinsiyeti, yaşı, okul öncesi eğitime devam etme süresi, anne/baba öğrenim düzeyi, okul türü ve okul öncesi öğretmeninin bilim etkinliği yapma sıklığı soruları bu formda yer almıştır.

Çocukların Merak Ettikleri Bilim Sorularını Tespit Formu

Bu form, çocuklarla gerçekleştirilen yapılandırılmış görüşmeler doğrultusunda, çocukların cevaplarının yazıldığı bir form olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Formda öncelikle tüm çocuklara yöneltilen bir yönerge cümlesi yer almaktadır. Bu yönergede öncelikle "Bilim" kavramının açıklaması yapılmış ve ardından ise çocuğa bir soru sorulmuştur. "Bilim" kavramı bazı çocuklara somut geleceği için her bir çocuğa bilim şu şekilde açıklanmıştır:

"*Bilim, bilim insanları tarafından yapılan ve biz çocukların merak ettiği her şeye cevaplar bulmaya çalışan bir alandır.*" şeklinde tanımlandıktan sonra, "Peki sen bilimle ilgili neleri merak edi-

yorsun? Merak ettiğin hangi soruları bilim insanlarına sorup, cevabını almak isterdin?" yönergesi çocuğa sunulmuştur. Yapılan bireysel görüşmeler sonucunda her bir çocuktan alınan veriler ses kaydına kaydedilmiş ve daha sonra ses kayıtları dinlenerek çocukların vermiş olduğu yanıtlar Çocukların Merak Ettikleri Bilim Sorularını Tespit Formu'na yazılmıştır. Bu doğrultuda bu formda genel verilen yönergelere ve çocukların sorularının yazılacağı yerlere yer verilmiştir. Ayrıca formda değerlendirme yapılabilmesi için Ulusal Bilim Standartlarının başlıklarına ve kısaca içeriklerine de yer verilmiştir. Bu standartlar 6 kategoride toplanmıştır. Bunlar; Fiziksel Bilim, Yaşam Bilimi, Dünya ve Uzay Bilimi, Bilim ve Teknoloji, Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim ve Bilimin Doğası ve Tarihi'dir.

Fiziksel Bilim basamağı, cansız materyallerle yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Bu kapsamda, maddeler (katı-sıvı-gaz), enerji (ışık, ısı, elektrik, hareket), denge, yerçekimi yasaları ve kimyasal olaylar ile ilgili sorular bu basamakta toplanmıştır. Yaşam Bilimi basamağı, dünya üzerinde yaşayan hayvan ve bitkilerin türlerini temel alan bir alandır. Yaşam bilimleri kapsamında hayvan ve bitkilerin önemli bölümlerinin olduğu (kök, yapraklar, kanat, gaga vb.) ve bu bölümlerin işlevleri ile ilgili sorulan tüm sorular bu basamakta toplanmıştır. Dünya ve Uzay Bilimi basamağı, genel olarak yer bilimi, taş ve kayalar, mineraller, dünya, deniz, hava, gezegenler, güneş sistemi ve uzay ile ilgili soruları içerir. Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim basamağı, kişisel sağlık, nüfustaki değişimler ve özellikler, kaynakların türleri, çevredeki değişimler gibi soruları içerir. Bilim ve Teknoloji basamağında, doğal dünya ile tasarlanmış dünya arasındaki ilişki ile ilgili sorular yer almaktadır. Bilimin Doğası ve Tarihi basamağında, değişen, devam eden ve geçmişte yansıyan veya yansıyacak olan bilimi anlamaya ihtiyaç duymak amacıyla ilgili sorular yer almaktadır.

Çocukların soruları ses kayıt cihazında dinlendikten sonra yukarıda belirtilen alanlardan hangisine giriyor ise o alana çocuğun sormuş olduğu sorular yazılmaktadır.

Veri Toplama ve Analiz Süreci

Çalışmanın veri toplama süreci 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Araştırma öncesinde konu ile ilgili alanyazın incelenmiş olup, gerekli dokümanlar araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Araştırmanın gerçekleştirileceği okullar rastgele örnekleme yöntemi ile belirlendikten sonra gerekli olan etik kurul izini ve MEB izinleri alınmıştır. Ardından çalışmaya katılan çocukların ebeveynlerine dağıtılan onam formları toplandıktan sonra araştırmacı okullara 3'er gün giderek gerekli görüşmeleri yapmıştır. Çocuklarla yapılan görüşmeler okul içerisinde bulunan oyun odalarında gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden önce çocukların araştırmacı ile arasında yabancılık olmaması ve daha içten cevaplar vermesi için her sınıfta 1'er etkinlik yürütmüştür. Her bir çocuğun verileri ses kayıt cihazına alınmış ve görüşme sonrasında her bir ses kaydı dinlenerek forma aktarılmıştır.

Verilerin analiz sürecinde nitel veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Silverman (2001)'e göre içerik analizinde, araştırmacı öncelikle konusu ile ilgili kategorileri oluşturduktan sonra bu kategoriye giren kelime, cümle veya resimleri sayar. Bu araştırmada da çocukların merak etmiş oldukları sorular Ulusal Bilim Standartlarına kategorilendirilmiş ve yüzde/frekans dağılımları verilmiştir. Ayrıca nitel verilerin sunumunda ham verilere yer verilmiştir. Bu aşamada çocuklar kodlanmıştır. Kodlama sistemi E/K ve sayı ile yapılmıştır. "E" erkek, "K" kız çocuğunu temsil ederken, sayılar görüşme formu sırasını yansıtmaktadır. Nicel verilerde ise ki-kare analizi yapılmıştır. Ki-Kare analizi ve betimleyici istatistiklerin yapılması için SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada kullanılan "Çocukların Merak Ettikleri Bilim Sorularını Tespit Formu" araştırmacı tarafından hazırlandıktan sonra 3 uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen geri bildirimler doğrultusunda hem yönerge hem de kategoriler son halini almıştır. Çalışma öncesinde pilot çalışma gerçekleştiril-

miştir. Her yaş grubundan 3'er çocuk olmak koşulu ile toplam 9 çocuk üzerinde pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışmada bir öğretim elemanından kategorilendirme basamağını araştırmacıdan bağımsız olarak yapması istenmiştir. Ardından gözlemciler arası tutarlılık hesaplanmıştır. Merriam (2009)'a göre gözlemciler arası güvenirlik "*tutarlı olan madde sayısının toplam maddeye bölünüp, 100 ile çarpımından*" hesaplanmaktadır. Bu çalışmada gözlemciler arası güvenirlik %92,39 olarak bulunmuştur.

Bulgular

Okul Öncesi Çocukları Bilimle İlgili Neleri Merak Etmektedirler?

Araştırmanın ilk alt problemi doğrultusunda çocukların bilim ile ilgili tüm sordukları sorular incelenmiş ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Çocukların Merak Ettikleri Konuların Dağılımı

Ulusal Bilim Standartları	*f*	%
Dünya ve Uzay Bilimi	111	39,64
Yaşam Bilimi	78	27,86
Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim	42	15,0
Fiziksel Bilim	38	13,57
Bilim ve Teknoloji	6	2,14
Bilimin Doğası ve Tarihi	5	1,79
Toplam	**280**	**100,0**

Tablo 2 incelendiğinde, ilk olarak çocuklardan toplam 280 bilim ile ilgili soru geldiği görülmüştür. Araştırmaya katılan çocukların %39,64'ünün Dünya ve Uzay Bilimi, %27,86'sı Yaşam Bilimi, %15'i Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim, %13,57'si Fiziksel Bilim, %1,79'u Bilimin Doğası ve Tarihi ve %1,79'u Bilim ve Teknolojisi standardı kapsamına giren konuları merak ettiği sonucuna varılmıştır. Ulusal Bilim Standart kategorilerine giren bazı sorulara aşağıda yer verilmiştir.

E46. "*Kara delik neden her şeyi içine çekiyor ben en çok onu merak ediyorum.*" (Dünya ve Uzay Bilimi)

K12. "*Isırgan otu nasıl ısırır?*" (Yaşam Bilimi)

K107. "*Mıknatısların neden iki kutbu var?*" (Fiziksel Bilim)

E 89. "*Annem hep pekmez insanlar için yararlı diyor. Pekmezin yararları ne? Onu sorardım*" (Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim)

E43. "*Einstein'ın çocukluğunu merak ediyorum. O anaokulunda neler yapıyordu?*" (Bilimin Doğası ve Tarihi)

Okul Öncesi Çocukların Cinsiyet ile Bilimle İlgili Soru Alanları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?

Çalışmaya katılan çocukların cinsiyetleri ile merak ettikleri bilim sorularının alanları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla Ki-Kare analizinden yararlanılmıştır. Ki-Kare analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Cinsiyete Göre Bilim Standartlarına İlişkin Ki-Kare Analiz Sonuçları

	Cinsiyet				
	Kız		Erkek		X^2 Sonuçları
	f	%	f	%	
Fiziksel Bilim					X^2: 2,547
Yok	81	86,2	86	77,5	Sd: 1
Var	13	13,8	25	22,5	p: ,111
Yaşam Bilimi					X^2: ,638
Yok	33	35,1	45	40,5	Sd: 1
Var	61	64,9	66	59,5	p: ,425
Dünya ve Uzay Bilimi					X^2: ,350
Yok	53	56,4	58	52,3	Sd: 1
Var	41	43,6	53	47,7	p: ,554
Bilim ve Teknoloji					X^2: ,014
Yok	93	98,9	110	99,1	Sd: 1
Var	1	1,1	1	,5	p: ,906

Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim					X^2: ,008
Yok	75	79,8	88	79,3	Sd: 1
Var	19	20,2	23	20,7	p: ,928
Bilimin Doğası ve Tarihi					X^2: ,413
Yok	91	96,8	109	98,2	Sd: 1
Var	3	3,2	2	1,8	p: ,520

Tablo 3 incelendiğinde, okul öncesi dönem çocuklarının cinsiyet ile ulusal bilim standartları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

36-72 Aylık Çocukların Yaş, Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Süresi, Anne-Baba Öğrenim Durumu ve Okul Öncesi Öğretmenin Bilim Etkinliği Yapma Sıklığı ile Bilim Sorularının Çeşitliliği Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?

Çocukların yaş, eğitime devam etme süresi, anne/baba öğrenim düzeyi ve öğretmenin bilim etkinliği yapma sıklığı ile çocukların bilim sorularının çeşitliliği arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla Ki-Kare analizi yapılmıştır. Tablo 4-5'te analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Çocukların Okul Öncesi Kuruma Devam Etme Yılları ile Bilim Standartları Arasındaki Ki-Kare Analizi

	Okul Öncesine Devam Süresi						
	0-12 Ay		13-24 Ay		25 Ay ve Üstü		X^2 Sonuçları
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%	
Dünya ve Uzay Bilimi							X^2: 7,250
Yok	51	62,2	45	54,9	15	36,6	Sd: 2
Var	31	37,8	37	45,1	26	63,4	p: ,027*
Bilimin Doğası ve Tarihi							X^2: 11,788
Yok	82	100,0	81	98,8	37	90,2	Sd: 2
Var	-	-	1	1,2	4	9,8	p: ,003*

Tablo 4 incelendiğinde, okul öncesine devam etme süresi ile fiziksel bilim, yaşam bilimi, bilim ve teknoloji ve kişisel ve sosyal perspektifte bilim arasında anlamlı bir ilişki yokken, dünya ve uzay bilimi ve bilimin doğası ve tarihi standardında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer ifade ile okul öncesine devam etme süresi arttıkça çocukların bilim standartlarından dünya ve uzay bilimi ve bilimin doğası ve tarihi konularında meraklarının arttığı ortaya çıkmıştır. Fiziksel bilim (X^2: 3,666; p: ,160), yaşam bilimi (X^2: 2,970; p: ,227), bilim ve teknoloji (X^2: ,505; p: ,777) ve kişisel ve sosyal perspektifte bilim (X^2: ,180; p: ,914) standartlarında ise anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Tablo 5. Çocukların Yaşları İle Bilim Standartları Arasındaki Ki-Kare Analizi

	Yaş						
	36-48 Aylık		49-60 Aylık		61-72 Aylık		X^2 Sonuçları
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%	
Fiziksel Bilim							X^2: 17,494
Yok	39	83,0	83	92,2	45	66,2	Sd: 2
Var	8	17,0	7	7,8	23	33,8	p: ,000*

Tablo 5'e göre, araştırmaya katılan çocukların yaşı ile ulusal bilim standardı olan fiziksel bilim ile ilgili merak edilen konular arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 61-72 aylık çocuklar diğer yaş gruplarına oranla fiziksel bilimler ile ilgili konuları daha fazla merak ettikleri tespit edilmiştir. Yaş ile yaşam bilimi (X^2: ,153; p: ,926), bilim ve teknoloji (X^2: 1,705; p: ,426), kişisel ve sosyal perspektifte bilim (X^2: ,754; p: ,686), dünya ve uzay bilimi (X^2: 1,706; p: ,426) ve bilimin doğası ve tarihi (X^2: 2,305; p: ,316) ile ilgili konular arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Ayrıca okul türü ile fiziksel bilim (X^2: ,339; p: ,667), yaşam bilimi (X^2: ,002; p: ,966), dünya ve uzay bilimi (X^2: ,642; p: ,499), bilim ve teknoloji (X^2: ,568; p: ,608), kişisel ve sosyal perspektifte bilim (X^2: ,008; p: ,927) ve bilimin doğası ve tarihi (X^2: 1,441; p: ,230) bilim standardı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Aynı zamanda ço-

cukların anne öğrenim durumu ile fiziksel bilim (X^2: ,556; p: ,757), yaşam bilimi (X^2: ,056; p: ,972), dünya ve uzay bilimi (X^2: ,076; p: ,963), bilim ve teknoloji (X^2: ,505; p: ,777), kişisel ve sosyal perspektifte bilim (X^2: 2,317; p: ,314) ve bilimin doğası ve tarihi (X^2: ,656; p: ,720) bilim standardı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Baba öğrenim durumu ile çocukların merak ettikleri bilim standartlarından fiziksel bilim (X^2: 4,232; p: ,120), yaşam bilimi (X^2: ,463; p: ,793), dünya ve uzay bilimi (X^2: 4,011; p: ,192), bilim ve teknoloji (X^2: ,460; p: ,795), kişisel ve sosyal perspektifte bilim (X^2: 2,422; p: ,298) ve bilimin doğası ve tarihi (X^2: ,582; p: ,747) bilim standartları arasında anlamlı bir farklılaşma yoktur. Son olarak öğretmenin sınıfta bilim etkinliği yapma sıklığı ile ulusal bilim standart dağılımı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığına bakılmıştır. Sonuç olarak bilim etkinliği yapma sıklığı ile fiziksel bilim (X^2: ,001; p: ,998), yaşam bilimi (X^2: ,293; p: ,674), dünya ve uzay bilimi (X^2: 1,179; p: ,305), bilim ve teknoloji (X^2: 2,396; p: ,247), kişisel ve sosyal perspektifte bilim (X^2: ,614; p: ,610) ve bilimin doğası ve tarihi (X^2: ,777; p: ,378) bilim standardı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

36-72 Aylık Çocukların, Cinsiyet, Yaş, Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Süresi, Anne-Baba Öğrenim Durumu, Okul Türü ve Okul Öncesi Öğretmenin Bilim Etkinliği Yapma Sıklığı ile Çocukların Merak Etmiş Olduğu Bilim Konu Sayıları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?

Çalışmaya katılan çocukların cinsiyet, yaş, eğitime devam etme süresi, anne-baba öğrenim durumu, bilim etkinliği yapılma sıklığı ve okul türü ile çocukların araştırmacıya sorduğu bilim konu sayısı arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla Ki-Kare analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Merak Edilen Bilim Konularının Sayısı İle Çocuk Yaşı ve Bilim Etkinlik Sıklığı Arasındaki İlişkinin Tespiti İçin Yapılan Ki-Kare Analiz Sonuçları

	Merak Edilen Konu Sayısı				
	1		2 ve üzeri		X^2 Sonuçları
	SAYI	%	SAYI	%	
Çocuk Yaşı					X^2: 9,335
36-48 Aylık	17	36,2	30	63,8	Sd: 2
49-60 Aylık	41	45,6	49	54,4	p: ,009*
61-72 Aylık	15	22,1	53	77,9	
Etkinlik Sıklığı					
Her Zaman	4	14,8	23	85,2	X^2: 5,864
Ara Sıra	69	38,8	109	61,2	Sd: 1

*p: ,015

Tablo 6 incelendiğinde, araştırmaya katılan çocuklarla yapılan görüşmeler doğrultusunda merak ettikleri konu sayısı ile çocuk yaşı ve öğretmenin bilim etkinliği yapma sıklığı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer ifade ile okul öncesi çocuğunun yaşı arttıkça daha fazla konuyu merak ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerinin bilim etkinliklerini her zaman yapmış olması çocukların daha fazla sayıda bilim ile ilgili konuları merak etmesine neden olduğu söylenebilir. Diğer taraftan cinsiyet (X^2: 2,617; p: ,106), okul türü (X^2: ,485; p: ,486), anne öğrenim durumu (X^2: 1,005; p: ,605), baba öğrenim durumu (X^2: 1,683; p: ,431) ve okul öncesine devam etme süresi (X^2: 5,127; p: ,077) değişkenleri ile çocukların merak ettikleri bilim konu sayıları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma

36-72 aylık okul öncesi dönem çocuklarının merak etmiş olduğu bilim sorularının Ulusal Bilim Standartları kapsamında değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu araştırma da, çocukların en yoğun ilgilendiği ve merak ettiği alanın dünya ve uzay bili-

mi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Küçük ve Laçin Şimşek (2017) tarafından okul öncesi dönem çocuklarının uzay hakkında bildiklerini ortaya çıkarmaya çalıştıkları çalışmada, araştırmacılar ilk soru olarak çocuklara "uzayı merak ediyor musunuz?" sorusunu yöneltmiştir. 48-75 aylık toplam 9 çocukla yapılan görüşme sonucunda sadece 1 çocuğun uzayı bildiği için merak etmediği, geri kalan diğer çocukların ise uzayı merak ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ceylan, Kahraman ve Ülker (2015)'in çocukların bilim ile ilgili meraklarına ilişkin anne ve öğretmen düşüncelerini ortaya çıkartmak için yaptıkları çalışmada da, anne ve öğretmen bakış açısıyla da çocukların en merak ettikleri konu başlıklarının başında dünya ve uzay bilimi geldiği görülmektedir. Bu çalışmalara benzer olarak çocukların uzay kavramına karşı ilgili olduğuna dair çalışmalara rastlanmaktadır (Bryce ve Blown, 2013; Saçkes ve ark., 2010; Kallery, 2011; Lelliott ve Rollnick, 2010). Çocukların uzayla ilgili merak ettiği soru sayısının fazla olması öğretmenlerin uzay konusunu soyut bulduklarından dolayı sınıflarda bu konu ile ilgili zorlandıklarından veya etkinliklere yer vermemesinden kaynaklı olabilir. Alabay (2007)'ın okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde kullandıkları öğretim metotlarının incelenmesi amacıyla yapmış olduğu araştırmasında da, öğretmenlerin etkinlik yaparken en zorlandıkları konuların başında uzay konusunun geldiği tespit edilmiştir. Ekinci Vural ve Hamurcu (2008)'nun okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterliklerini inceledikleri çalışmasında da, kendilerini dünya ve uzay bilimi hakkında yeterli görmediklerini ve bu alanla ilgili eğitimler verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Akcanca, Aktemur Gürler ve Alkan (2017)'ın okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına dair görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin fen etkinliği adı altında çoğunlukla deney etkinliği yaptırdığı, çok az oranda dünya ve uzay etkinliğine yer verdiği görülmüştür.

Bu çalışmanın diğer bir bulgusu da, çalışmaya katılan okul öncesi dönem çocuklarının cinsiyeti ile ulusal bilim standartları

arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığıdır. Bunun en önemli nedenlerinden birisi günümüzde uygulanan programların hem kız hem de erkek çocuklarının ilgisini çekecek şekilde ayarlanması ve programlardaki cinsiyetçi kavramların ortadan kaldırılmasından kaynaklı olduğu düşünülebilir. Gibbons (1992), Hoffer, Rasinski ve Moore (1995), Madigan (1997) yaptıkları çalışmalarında çocukların bilimde meraklarını birçok faktörün etkileyebileceğini belirtmiştir. Bu değişkenlerden birisinin çocuğun cinsiyeti olduğunu savunmuştur. Fakat NRC (2001)'e göre çocukların cinsiyeti bilime karşı başarı ve merakının etkilememesi gerektiğini, bunun için de herhangi bir cinsiyeti odak noktası almadan etkin programların geliştirmesi gerektiğini belirtmiştir. Hyde (2005), Spelke (2005) ve Halpern (2000)'in çalışmalarını incelediğimizde, genel olarak bilime karşı merak düzeyinde erkeklerin kız çocuklarına oranla daha ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Halpern, Aronson, Reimer, Simpkins, Star ve Wentzel (2007)'e göre çağdaş ve etkin bir bilim eğitimi programı ile bu farklılıkların ortadan kaldırılacağını savunmuştur. Özellikle günümüzde uygulanan birçok çağdaş ve etkin programın cinsiyet eşitliği tabanında hazırlandığı görülmektedir (Saunders, Cavallo ve Abraham, 2001; Friedel, Irani, Rudd, Gallo, Eckhardt ve Rickketts, 2008; Çalışkan ve Turan, 2010).

Araştırmada çocukların yaş, okul öncesine devam süresi ve sınıflarda yapılan bilim etkinliklerinin sıklığı arttıkça, çocuğun bilim ile ilgili sorduğu bilim sorusunun çeşitliliği ve sayısı artmaktadır. Çocukların yaşlarının artması ile sordukları bilim sorusunun çeşitliliğinin artmasındaki en önemli etkilerden birisinin gelişimsel nedenlerden kaynaklı olduğu düşünülebilir. Çocuk 72 aylık döneme yaklaştıkça çevresindeki tüm olayları daha fazla sorgular ve problemlere karşı çözüm aramaya başlar. Ayrıca 36 aylıktan 72 aylığa doğru ilerledikçe çocuğun temel bilimsel süreç becerilerinde de artışlar gözlemlenmektedir. Çocuk büyüdükçe daha iyi gözlem, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma, iletişim kurma gibi becerileri profesyonelleşir (Akman,

Üstün ve Güler, 2003; Saçkes ve Trundle, 2015). Okul öncesi eğitim süresi arttıkça çocukların bilimle ilgili soru sayısı ve çeşidindeki artışın sebeplerinden birisi eğitim aldıkça merak duygusunun desteklenmesinden kaynaklı olabilir. Gürkan (1982)'a göre okul öncesi eğitim alan çocukların daha bağımsız, kendine güvenen ve çevresine daha fazla merak ve ilgi duyan çocuklar olduğunu açıklamıştır. Ayrıca okul öncesi eğitim alma süresi arttıkça ise bu becerilerde daha fazla bir artış olduğunu da belirtmiştir.

Bu araştırma sonucunda şu önerilerde bulunulabilir:

- Öğretmenler, çocukların en yüksek düzeyde merak etmiş olduğu dünya ve uzay bilimi ve yaşam bilimi konularıyla ilgili daha fazla etkinlik hazırlamalıdır. Özellikle bu etkinliklerin çocukların merakları doğrultusunda oluşturulmalıdır. Etkinlik konusunu öğretmenin belirlemesinden çok çocuğun konuyu belirleyerek çocuk merkezli etkinliklere daha sık yer verilmesi sağlanmalıdır. Örneğin öğretmen sınıf içerisinde çocuklara "*uzayla ilgili en çok merak ettiğiniz şeyler nelerdir?*" diye sorup, gelen cevaplar doğrultusunda konuyu araç olarak kullanmalı ve belirlediği kazanım ve göstergeyi bu konu çerçevesinde dizayn edip çocuklara sunmalıdır.

- Okul öncesi eğitiminde bilim standartlarının geliştirilip, her bilim standardına uygun etkinliklere yer verilmelidir.

- Çocukların bilim ile ilgili merakının artırılması için öğretmenlerin çocuklara daha fazla soru sorması gerekmektedir. Bu nedenle öğretmenlere çocukları heyecanlandıracak ve meraklandıracak bilim sorularının nasıl oluşturulacağına dair eğitimler verilerek, öğretmenlerin eğitim ve öğretim sürecinde çocuklara bu soruları sorması sağlanabilir.

- Okul öncesi öğretmenlerinin sınıfta daha fazla bilim etkinliklerine yer vermeleri için onlara çocuk merkezli ve sorgulamaya dayalı eğitim program örnekleri atölyeler şeklinde sunulmalıdır.

Kaynaklar

Akcanca, N., Aktemur Gürler, S. ve Alkan, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science, 4*(1), 1-19.

Akman, B., Alabay, E. ve Veziroğlu Çelik, M. (2015). Çocukların merak ettiği bilim sorularına okul öncesi öğretmenlerinin verdikleri cevapların incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, 2*(4), 65-81.

Akman, B., Uyanık- Balat, G. ve Güler T., (ed), (2011) *Okulöncesi dönemde fen eğitimi*, I.Basım,Ankara: Pegem Akademi.

Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*, 11-14.

Aktaş Arnas, Y. (2002). Okulöncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi: 6-7*,1-6.

Alabay, E. (2007). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa eğitiminde kullandıkları öğretim metotları*. Proceedings of the Ulusal Teknik Eğitim Mühendislik ve Eğitim Bilimleri Genç Araştırmacılar Sempozyumu, 1001-1004.

Broström, S. (2015). Science in early childhood education. *Journal of Education and Human Development, 4*(2), 107-124.

Bryce, T.G.K., ve Blown, E.J. (2013). Children's concepts of the shape and size of the Earth, Sun and Moon. *International Journal of Science Education, 35*(3), 388–446.

Ceylan, S., Kahraman, Ö. G. ve Ülker, P. (2015). Çocukların meraklarına ilişkin annelerin ve öğretmenlerin düşünceleri: Bilim kavramı. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5*(1), 1-16.

Chak, A. (2007). Teachers' and parents' conceptions of children's curiosity and exploration. *International Journal of Early Years Education, 15*(2), 141–159.

Church, R. J. (2004). *Critical teaching variables which govern rate of learning*. Course reader: Introduction to interventions. Christchurch, New Zealand: University of Canterbury, School of Education.

Çalışkan, H. ve Turan, R. (2010). Sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının derse yönelik tutuma etkisi. *İlköğretim Online, 9*(3), 1238-1250.

Ekinci Vural, D. ve Hamurcu, H. (2008). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimi dersine yönelik öz-yeterlik inançları ve görüşleri. *İlköğretim Online, 7*(2), 456-467.

Engel, S. (2011). Children's need to know: Curiosity in schools. *Harv. Educ. Rev., 81*, 625-645.

Friedel, C., Irani, T., Rudd, R., Gallo, M., Eckhardt, E. ve Ricketts, J. (2008). Overtly teaching critical thinking and inquiry-based learning: a comparisonn of two undergraduate biotechnology classes. *Journal of Agricultural Education, 49*(1), 72-84.

Gibbons, A. (1992). Growing scientists for the 21st century. *Science, 258*, 1195.

Güder, S.Y. ve Alabay, E. (2018). Children's questions and answers of parents: Sexual education dilemma . *International Journal of Progressive Education, 14*(6), 138-151.

Gürkan, T. (1982). Neden okulöncesi eğitim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 15*(2), 1-14.

Halpern, D. F., Aronson, J., Reimer, N., Simpkins, S., Star, J. R. ve Wentzel, K. (2007). *Encouraging girl in math and science* (NCER 2007-2003). Washington, DC: National Center for Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Dpertment of Education.

Hoffer, T. B., Rasinski, K. A. ve Moore, W. (1995). *Social background differences in high school mathematics and science coursetaking and achievement.* Washington, DC: U.S. Department of Education.

Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist, 60*(6), 581-592.

Kallery, M. (2011). Astronomical concepts and events awareness for young children. *International Journal of Science Education, 33*(2), 341-369.

Karakuş, F. (2011). Üstün yetenekli çocukların anne babalarının karşı-

laştıkları güçlükler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(1) , 127-144.

Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel yayın Dağıtım.

Küçük, A. ve Laçin Şimşek, C. (2017). What do preschool children know about space? *Sakarya University Journal of Education, 7(*4), 730-738.

L'Ecuyer, C. (2014). The Wonder Approach to Learning. *Frontiers in Human Neuroscience, 8*, 1-8.

Lelliott, A. ve Rollnick, M. (2010). Big ideas: A review of astronomy education research from 1975-2008. *International Journal of Science Education, 32*(13), 1771-1799.

Madigan, T. (1997). *Science proficiency and course taking in high school: the relationship of course-taking patterns to ıncreases in science proficiency between 8th and 12th grades.* Washington, DC: U.S. Department of Education.

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research a guide to design and implementation.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

NRC (National Research Council). (2001). *National science education standards.* Washington, DC: National Academy Press.

Piaget, J. (1969). *The mechanisms of perception*. New York: Basic Books.

Ruggeri, A. ve Lombrozo, T. (2015). Children adapt their questions to achieve efficient search. *Cognition, 143*, 203-216.

Ruggeri, A., Walker, C., Lombrozo, T. ve Gopnik, A. (2019). *Strategic use of questions to solve a causal inference task in early childhood*. Manuscript submitted for publication.

Saçkes, M., Flevares, L. M. ve Trundle, K. C. (2010). Four-to six year old children's conceptions of the mechanism of rainfall. *Early Childhood Research Quarterly, 25*(4), 536-546.

Sak, R. (2015). Young children's difficult questions and adults' answers. *Anthropologist, 22*(2), 293–300.

Saunders, G. L., Cavallo, A. L. ve Abraham, M. R. (2001). *Relationships among epistemological beliefs, gender, approaches to learning, and imp-*

lementation of instruction in chemistry laboratory. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science, Boston, MA.

Silverman, D. (2001). *Interpreting qualitative data: Methods for analysing talk, text and interaction* (second edition). London / Thousand Oaks / New Delhi.

Spelke, E. S. (2005). Sex diffirences in ıntrinsic aptitude for mathematics and science? a critical review. *American Psychologist, 60*(9), 950-958.

Şentürk, C. (2017). Science literacy in early childhood. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME), 7*(1), 51-62.

Trundle, K. ve Saçkes, M. (2015). *Research in early childhood science education*. USA:Springer.

Vardi, Ö. ve Demiriz, S. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin çocukların meraklarına yönelik görüşleri. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 6*(4), 44-56.

Watts, D. M., Alsop, S. J., Gould, G. F. ve Walsh, A. (1997). Prompting teachers' constructive reflection: Pupils' questions as critical incidents'. *International journal of Science Education, 19*(9), 1025-1037.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.