



Sciencestart!™ Destekli Bilim Eğitim Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel İnanca ve Yönelime Etkisi*

Erhan ALABAY, Safiye Sunay YILDIRIM DOĞRU***, Berrin AKMAN******

Makale Bilgisi	ÖZET
Geliş Tarihi: 03.08.2016	Bu araştırmanın amacı, ScienceStart!™ destekli bilim eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, 60-72 aylık çocukların öğrenim gördüğü bir bağımsız anaokulu bünyesinde iki şubeden toplam 48 çocuk çalışma grubuna dahil edilmiştir. Nicel araştırma deseninde hazırlanmış olan bu çalışmada, deneysel modellerden “öntest-sontest kontrol gruplu model” seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, demografik bilgileri içeren genel bilgi formu, “Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği” ve “Fen Süreçleri Gözlem Formu” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu çocuklarının bilimsel inanca güveni ve yönelimi arttırdığı ve bilimsel süreç becerini pozitif yönde desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Kabul Tarihi: 08.02.2018	
Erken Görünüm Tarihi: 21.02.2018	
Basım Tarihi: 31.01.2020	
	Anahtar Sözcükler: Okul öncesi, bilim eğitimi, bilimsel süreç becerileri, bilimsel inanç ve yönelim

The Effect of Sciencestart!™ Assisted Science Education Program on 60-72 Months Old Childrens' Scientific Process Skills and Scientific Belief and Tendency

Article Information	ABSTRACT
Received: 03.08.2016	The purpose of this study is to examine the effect of Sciencestart!™ assisted science education program on childrens' scientific process skills, scientific belief and tendency. For this purpose, the study participants consist of 48 children (60-72 months old) who are attending an independent preschools' two class in Konya. In this study, “pretest-posttest control group model” in the quantitative research designs is selected. “Scale of Trusting and Orientation towards the Scientific Belief” and “Science Process Observation Form” have been used as data collection tools. According to the findings of the research, trust and tendency in scientific belief and scientific process skills of the experimental groups' children has shown a significant increase. There were no significant differences between girls and boys in the experimental and control groups in Trust and Tendency in Scientific Belief Scale and Science Process Observation Forms' posttest mean scores.
Accepted: 08.02.2018	
Online First: 21.02.2018	
Published: 31.01.2020	
doi: 10.16986/HUJE. 2018037123	Keywords: Preschool, science education, science process skills, trust and tendency in scientific belief
	Makale Türü (Article Type): Araştırma Makalesi

Kaynakça Gösterimi: Alabay, E., Yıldırım Doğru, S. S., & Akman, B. (2020). Sciencestart!™ destekli bilim eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 20-39. doi: 10.16986/HUJE. 2018037123

Citation Information: Alabay, E., Yıldırım Doğru, S. S., & Akman, B. (2020). The effect of Sciencestart!™ assisted science education program on 60-72 months old childrens' scientific process skills and scientific belief and tendency. *Hacettepe University Journal of Education*, 35(1), 20-39. doi: 10.16986/HUJE. 2018037123

* Bu çalışma ilk yazarın doktora tez çalışması olarak yürütülmüş ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından 2211 yurtiçi doktora bursu ile desteklenmiştir.

** Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Çocuk Gelişimi A.B.D., İstanbul-TÜRKİYE. e-posta: erhan.alabay@sbu.edu.tr (ORCID: 0000-0003-4025-2352)

*** Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Zihin Engelliler Eğitimi A.B.D., İzmir-TÜRKİYE. e-posta: sunay.dogru@deu.edu.tr (ORCID: 0000-0003-0573-0128)

**** Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi A.B.D., Ankara-TÜRKİYE. e-posta: bakman@hacettepe.edu.tr (ORCID: 0000-0001-5668-4382)

1. GİRİŞ

Çocuklar doğdukları andan itibaren sosyal çevresi ile ilgilidir. Sahip oldukları tat alma, dokunma, görme, duyma ve koklama duyu organlarını kullanarak çevresini tanımaya başlar (Cheatum ve Hammond, 1999; Diaconu, Heuberger, MateusBerr ve Vosicky, 2011; Machado, 2012). Bu aşamada çocuk oldukça meraklı ve araştırmacı bir yapıya sahiptir (Venn ve Jahn, 2003). Bu merak duygusu ve duyu organları vasıtasıyla çocuk, yaşadığı dünyayı keşfetmeye, araştırmaya, sorgulamaya ve merak ettiği sorulara cevaplar aramaya başlar (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Hong ve Diamond, 2012). Çocuğun bu denli öğrenmeye açık ve merak duygusuyla dolu olduğu erken çocukluk döneminde, bilim eğitime başlanması hem çocuğun merak duygusunu destekler, hem de ilerleyen yıllarda bilime olan motivasyonunu yükseltir. Ayrıca erken dönemde başlanan bilim eğitimi, çocukların dünyayı sorgulamasına, sorunları çözmesine, düşünme becerilerinin gelişmesine ve problem çözme becerisinin desteklenmesine de yardımcı olur (French, Conezio ve Boynton, 2000; Samarapungavan, Patrick ve Mantzicopoulos, 2011).

Birçok bilim insanı toplumda etkin bir üye ve farkındalığı yüksek bir birey yetiştirebilmek için bilim eğitiminin önemli olduğu konusunda anlaşma sağlamasına rağmen, günümüzde bilim eğitiminin içeriğinin tam olarak ne olması gerektiği konusunda bir uzlaşmaya varılamamıştır (Erden ve Sönmez, 2011; Campbell ve Jobling, 2012). Fakat alan yazın incelendiğinde, etkin bir bilim eğitime erken çocukluk döneminde başlanması gerektiğinin bir gerçek olduğu savunulmaktadır (Aktaş-Arnas, 2002; Ünal ve Akman, 2006; Brunton ve Thornton, 2010; Couchenour ve Chrisman, 2010; Alisinanoğlu, İnan, Özbey ve Uşak, 2012). Bilim eğitiminin içeriğinde tam olarak neler olacağı konusunda bir anlaşmaya varılmasa da, Ulusal Bilim Eğitimi Standartları (National Science Education Standards) tarafından okul öncesi dönemde çocuğa uygulanacak bilim eğitimindeki içerik standartları belirlenmiştir (National Research Council, 1996; Kuhlthau, Anjotes ve Caspari, 2007; Martin, 2011). Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi'nin bilimdeki birleştirici kavramlar ve süreçler, bilimsel sorgulama, fiziksel bilim, yaşam bilimi, dünya ve uzay bilimi, bilim ve teknoloji, kişisel ve sosyal perspektifte bilim, bilimin doğası ve tarihi standartları sayesinde çocukların kendi öğrenme süreçlerinde etkin bir rol üstlenmeleri ve bu sayede sorumluluk kazanmaları sağlanmaktadır (Aydoğdu ve Ergin, 2008). Aynı zamanda bu standartlar çerçevesinde çocuklar bilimsel süreç becerilerini kullanarak, fen bilimlerinin özünü keşfederler (Pepele-Ünal, 2006). Fakat ülkemizde okul öncesi eğitimde belirlenmiş ulusal standartların olmaması nedeniyle anaokullarında ve anasınıflarında bir program birlikteliğinden söz etmek mümkün değildir. Böyle bir birlikteliğin olmaması, okul öncesi kurumlarının arasında farkın oluşmasına ve çocuklara sunulan fırsatların eşitsizliğine neden oluşturmaktadır (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Ünal ve Akman, 2006).

Türkiye'de okul öncesi eğitimde uygulanan ulusal bir bilim öğretimi standardının resmi olarak olmayışı, okul öncesi öğretmenlerinin bilim eğitiminde uygulama yeterliliğinin beklenen düzeyden düşük olması (Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Özbey, 2006; Kandır ve Ulus, 2007; Özden, Akdağ ve Ekmekçi, 2009; Doğan, 2010; Büyüktaşkapu, 2010) ve bilim öğretiminde kullanılan materyal ve uygulama alanlarının yetersiz olması (Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Alabay, 2007; Uysal, 2007; Alabay, 2009) okul öncesi eğitimde sağlıklı bir şekilde bilim eğitiminin verilmesini engellemektedir. Buna ek olarak uygulanan program çerçevesinde gerçekleştirilen bilim eğitimi etkinliklerinin öğretmenler tarafından geleneksel yöntemle çocuklara verilmesi de geçmişten günümüze devam eden bir problemdir (Ayvacı, Devocioğlu ve Yiğit, 2002; Günay Bilaloğlu, 2006; Çetin ve Günay, 2007; Kıldan ve Pektaş, 2009). Bu problemi ortadan kaldıracak en önemli etkenin, çağdaş öğretim yöntemlerinin kullanılıp, çocuk merkezli, araştırmaya ve sorgulamaya dönük bir bilim öğretiminin uygulanmasıdır. Bu yöntemlerden birisi ise sorgulama tabanlı öğretimdir.

Sorgulama tabanlı öğrenmede temel hedef çocuğun soru sormaya teşvik edilmesidir. Sorular soran çocuk, merak ettiği durumlara cevaplar arar ve bu sayede araştırma yapmak için ilk adımlarını atmış olur. Ayrıca sorgulama tabanlı öğretimin önemli hedeflerinden bir diğeri ise çocukların eleştirel düşünmesine olanak verilmesidir. Sorgulama tabanlı öğretim sonucu çocuklara eleştirel düşünme becerisini kazandırarak, çevrelerinde karşılaştığı veya öğrendiği kavram ve olayların doğruluğunu nedenlerle açıklaması ve o kavram veya olaylara ilişkin çıkarım yapması sağlanmış olur. Bir durumun birden çok yönüyle ele alıp irdelemeye çalışan çocuk, karmaşık durumların ve olayların anlaşılmasını ve çözümlenmesini sağlamış olur (Edelson, Gordin ve Pea, 1999; Magnussen, Ishida ve Itano, 2000). Yapılan birçok bilimsel çalışma sonucunda da sorgulama tabanlı öğretimin, çocuğun bilimsel süreç becerilerini desteklediği (Klein, Hammrich, Bloom ve Ragins, 2000; Wu ve Krajcik, 2006; Tatar, 2006), bilime karşı pozitif tutum sergilediği (Gibson ve Chase, 2002; Duban, 2008; Brickman, Gormally, Armstrong ve Hallar, 2009; Areepattamannil, 2012), akademik başarısını olumlu etkilediği (Keegan, 2003; Gençtürk, 2004; Timur, 2005; Wolf ve Fraser, 2008; Akins, Durham, Smit ve VanDenend, 2008; Taylor ve Bilbrey, 2012), bilgiyi daha kalıcı olarak anlamlandırıldığı (McCarthy, 2005; Peterson ve French, 2008; Mantzicopoulos, Samarapungavan ve Patrick, 2009; Samarapungavan, Patrick ve Mantzicopoulos, 2011; Hendrix, Eick ve Shannon, 2012), mantıksal düşünme becerisini geliştirdiği (Mecit, 2006; Wu ve Hsieh, 2006) bulgularına ulaşılmaktadır.

Okul öncesi dönemde sorgulama tabanlı öğretim tabanında hazırlanmış programlardan bir tanesi de ScienceStart!™ programıdır. Normal gelişimsel başarının desteklenmesi amacıyla hazırlanan ScienceStart!™ programı, ev dışında çocuğun olağan gelişimlerini desteklemek ve bilimdeki olay ve kavramlara teşvik etmek amaçlı 3-6 yaş arası uygulanan erken eğitim bilim programıdır (French, Conezio ve Boynton, 2000). Head Start programı kapsamında uygulanan ve Rochester Üniversitesinden Prof. Dr. Lucia French tarafından geliştirilmiş olan bilim programı, tipik erken çocukluk dönemi sınıfları içinde kolaylıkla uygulanabilecek yapıdadır. Program kapsamında, büyük grup çalışmalar, aktivite merkezlerinde zaman geçirme, dış alan etkinlikleri ve büyük kas becerilerine yönelik oyunlar bulunmaktadır (Bowman, Donovan ve Burns, 2000). Programın temel amaçları, okul öncesi çocukların gelişimsel olarak desteklenmesini ve okul başarısını ve hazırbulunuşluğu

arttırmaktır. ScienceStart!™ programı, bütün okul öncesi dönem çocuklarının her gün tecrübe ettiği dünya hakkında bilgi edinmek ve dünya üzerinde gerçekleşen olay veya olgulara istekli ve farkında olmalarını sağlamak için tasarlanmıştır. Yüksek veya düşük sosyo-ekonomik düzeyi ayırt edilmeden tüm çocuklara uygulanabilen ScienceStart!™ programı, çocukların öğrenme kapasitelerini yüksek potansiyele çıkarmayı, bilişsel becerilerini arttırmayı ve dil becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Sorgulayıcı tabanlı olan bu program sayesinde çocukların açıklayan, sorgulayan, bilimsel sonuçları paylaşan bir birey olarak yetişmesini temel almıştır. Bu nedenle program içinde belirlenen etkinliklerin, çocukların gündelik hayatlarından, dünya üzerinde karşılaşabileceği, yapılandırılmış ve kapsamlı etkinliklerden oluşmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca ScienceStart!™ programı dil, okuma yazma ve matematik becerileri ile bilim etkinlikleri bütünleştirilmiş ve anlamlı hale getirilmiştir. Program kapsamında çocukların yeni kelimeler öğrenmeleri ve kavramsal becerilerinin (planlama, öngörme ve sonuçlandırma) desteklenmesi hedeflenmektedir (Yao, Dierking, Anderson, Schatz ve Wolf, 2006). Günlük bilim etkinliklerinin her birinde bilimsel düşünme döngüsüne dikkat edilmiş olup, aşamalı olarak yapılandırılmıştır. Bu nedenle her bir etkinlikte “ifade et ve sor”, “planla ve tahmin et”, “uygula ve gözlemle” ve “rapor et ve ifade et” basamakları aktif olarak öğrenme sürecinde bulunmaktadır. Buna ek olarak ScienceStart!™ programı 5 modülden oluşmakta ve her bir modül 6-10 haftalık planlarla sürdürülmektedir. Bu modüller: “Ölçme ve Haritalama”, “Renk ve Işık”, “Maddenin Özellikleri”, “Çevresel Yaşam Alanı” ve “Hareket ve Makineler” dir (New ve Cochran, 2007; Barbarin ve Wasik, 2009).

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, okul öncesi kurumuna devam eden 60-72 aylık çocuklara uygulanan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'nın, çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisini belirlemektir. Ayrıca uygulanan programların veya uygulama sürecinin çocukların cinsiyetlerine göre farklılaşmalar gösterebileceği düşünülmüştür. Bu nedenle bir diğer amaç ise, araştırma kapsamında uygulanan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'nın ve yürürlükteki okul öncesi programının bilimsel süreç becerilerinde ve bilimsel inanca ve yönelime etkisinde cinsiyet bağımsız değişkeninin farklılaşmaya neden olup olmadığına saptanmasıdır.

1.2. Araştırma Problemi

Okul öncesi kurumuna devam eden 60-72 aylık çocuklara uygulanan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'nın, çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisi var mıdır?

1.2.1. Araştırmanın alt problemleri

- Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel süreç beceri puanlarının arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel süreç becerileri kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelme öntest-son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelme son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelme kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile fen süreçleri gözlem formu ve bilimsel inanca güvenme ve yönelme ölçeği son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, okul öncesi kurumuna devam eden 60-72 aylık çocuklara uygulanan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'nın, çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisi saptanmaktadır. Sorgulama tabanlı olarak hazırlanmış olan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı daha önce okul öncesi kurumlarda uygulanmadığı için yürürlükte uygulanan okul öncesi eğitim program ve öğretim ile karşılaştırılarak, çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisinin olup olmadığı ve ne derece etkili olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu nedenle araştırma nicel araştırma kapsamında hazırlanmış olup, gerçek deneme modellerinden “öntest-son test kontrol gruplu” deneme modeli kullanılmıştır.

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Çalışma grubunun belirlenmesi amacıyla, M.E.B.'na bağlı bağımsız anaokulları seçilmiştir. Konya il ve Meram ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden Konya ili Meram ilçesine bağlı bağımsız anaokullarının listeleri elde edilmiştir. Konya ili ve Meram ilçesinde bulunan bağımsız anaokulları listesinden en az iki adet 60-72 aylık sınıfı bulunan bağımsız anaokulları listelenmiştir. Listelemeye sonucunda koşullara uygun 5 bağımsız anaokulunun olduğu tespit edilmiştir. Belirlenen anaokullarından tesadüfi küme örnekleme yöntemi ile Konya ili Meram ilçesinde bulunan bir bağımsız anaokulu belirlenmiştir. Tesadüfi küme

örnekleme ile belirlenen bağımsız anaokulunda 60-72 aylık çocukların eğitim aldıkları iki sınıf mevcuttur. Bu sınıflarda toplam iki adet okul öncesi öğretmeni görev almaktadır. Öğretmenlerin her ikisi de Mesleki Eğitim Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümünden mezun olup, en az 5 yıllık mesleki deneyimi bulunmaktadır. Öğretmenlerin demografik bilgileri kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. İki öğretmeninde Mesleki Eğitim Fakültesi mezunu olması ve en az 5 senelik öğretmenlik yapması iki öğretmende de denk tutulmuştur. Bağımsız anaokulunda 2011-2012 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan ve daha önce ek bir bilim eğitim programı ile herhangi bir eğitim almamış toplam 48 çocuk çalışma grubunu oluşturmaktadır. Toplam iki adet 60-72 aylık şube yansız atama yoluyla bir grup deney bir grup kontrol olarak atanmıştır. Deney grubunda 24 çocuk (11 kız, 13 erkek), kontrol grubunda ise 24 (13 kız, 11 erkek) bulunmaktadır. Araştırma kapsamına dâhil edilen çocukların yaşları incelendiğinde, deney ve kontrol grubuna katılan çocukların genel yaş ortalamasının 66,62 ay olduğu tespit edilmiştir. Deney grubuna dâhil edilen 24 çocuğun yaş ortalamasının 67,33 ay, kontrol grubuna dahil edilen 24 çocuğun yaş ortalamasının ise 65,91 ay olduğu saptanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki erkek ve kız çocuklarının dağılımları incelendiğinde ise, deney grubundaki çocukların %54,17'sinin erkek, %45,83'ünün kız olduğu; kontrol grubundaki çocukların ise %54,17'sinin kız, %45,83'ünün erkek olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışma grubuna alınan 60-72 aylık çocukların ailevi demografik bilgilerine göre, deney ve kontrol grubu çocuklarının anne ve babalarının yarısından fazlasının üniversite mezunu ve aile gelir durumlarının ortalama olarak 3000 TL civarında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1.

Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Fen Süreç Becerileri	Gruplar	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Gözleme	Deney	24	3,541	,779	611,0	25,46	265,00	-,560	,575
	Kontrol	24	3,500	,659	565,0	23,54			
Sınıflama	Deney	24	3,500	,722	558,0	23,25	258,00	-,746	,456
	Kontrol	24	3,666	,564	618,0	25,75			
İletişim	Deney	24	3,458	,779	609,0	25,38	267,00	-,487	,626
	Kontrol	24	3,416	,653	567,0	23,63			
Ölçme	Deney	24	3,000	,932	623,0	25,96	253,00	-,768	,442
	Kontrol	24	2,791	,721	553,0	23,04			
Tahminde Bulunma	Deney	24	3,416	,829	607,5	25,31	268,50	-,450	,653
	Kontrol	24	3,375	,710	568,5	23,69			
Toplam Puan	Deney	24	17,125	3,579	639,5	26,65	236,50	-1,081	,280
	Kontrol	24	16,750	2,722	536,5	22,35			

Tablo 1'de deney ve kontrol gruplarının fen süreç becerileri açısından birbirlerine benzeşik olup olmadıklarını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney U Testi sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonucuna göre, deney ve kontrol gruplarının Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma puanları ve toplam fen süreç beceri puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>,05$). Bu sonuç doğrultusunda fen süreç becerileri açısından deney ve kontrol grubu çocuklarının benzeşik olduğu düşünülebilir.

Tablo 2.

Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel İnanca Güvenme Yönelme	Gruplar	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Deney	24	13,041	5,744	617,0	25,71	259,00	-,600	,548
	Kontrol	24	12,916	3,977	559,0	23,29			
Bilimsel Yeterlik	Deney	24	4,708	2,349	594,5	24,77	281,50	-,137	,891
	Kontrol	24	4,583	2,301	581,5	24,23			
Bilimsel İlgi	Deney	24	6,500	1,769	637,5	26,56	238,50	-1,051	,293
	Kontrol	24	6,250	1,390	538,5	22,44			
Toplam Puan	Deney	24	24,250	9,354	625,0	26,04	251,00	-,764	,445
	Kontrol	24	23,750	6,529	551,0	22,96			

Tablo 2'ye göre, deney ve kontrol gruplarının bilimsel inanca güvenme ve yönelim açısından birbirlerine benzeşik olup olmadıklarını belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları olan Bilimsel Bilgi, Bilimsel Yeterlik, Bilimsel İlgi ve Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği toplam puanı arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>,05$). Bu bulgular doğrultusunda deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel inanca güvenme ve yönelim

puanları arasında anlamlı fark yoktur. Bu sonuca göre araştırma grubuna dâhil edilen deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel inanca güvenme ve yönelme göre benzeşik olduğu düşünülebilir.

Ayrıca araştırmada deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre, çocuklara uygulanan “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ve “Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği” öntest puanlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Cinsiyet değişkeni ile “Fen Süreçleri Gözlem Formu” öntest puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizlerin sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 3.

Kontrol Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlemleme	Kız	13	3,384	,650	145,5	11,19	54,50	-1,126	,331
	Erkek	11	3,636	,674	154,5	14,05			
Sınıflama	Kız	13	3,615	,506	150,5	11,58	59,50	-,876	,494
	Erkek	11	3,727	,646	149,5	13,59			
İletişim	Kız	13	3,384	,650	157,5	12,12	66,50	-,323	,776
	Erkek	11	3,454	,687	142,5	12,95			
Ölçme	Kız	13	2,692	,751	150,0	11,54	59,00	-,787	,494
	Erkek	11	2,909	,700	150,0	13,64			
Tahminde Bulunma	Kız	13	3,230	,725	144,5	11,12	53,50	-1,150	,303
	Erkek	11	3,545	,687	155,5	14,14			
Toplam Puan	Kız	13	16,307	2,462	145,0	11,15	54,00	-1,028	,331
	Erkek	11	17,272	3,036	155,0	14,09			

Tablo 4.

Deney Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlemleme	Kız	11	3,723	,646	152,5	13,86	56,50	-1,087	,392
	Erkek	13	3,384	,869	147,5	11,35			
Sınıflama	Kız	11	3,636	,504	145,0	13,18	64,00	-,505	,691
	Erkek	13	3,384	,869	155,0	11,92			
İletişim	Kız	11	3,545	,687	142,5	12,95	66,50	-,336	,776
	Erkek	13	3,384	,896	157,5	12,12			
Ölçme	Kız	11	3,090	,943	144,5	13,14	64,50	-,439	,691
	Erkek	13	2,923	,954	155,5	11,96			
Tahminde Bulunma	Kız	11	3,545	,820	149,5	13,59	59,50	-,806	,494
	Erkek	13	3,307	,854	150,5	11,58			
Toplam Puan	Kız	11	17,727	3,165	148,0	13,45	61,00	-,633	,569
	Erkek	13	16,615	3,948	152,0	11,69			

Tablo 3 ve Tablo 4 incelendiğinde, kontrol ve deney grubu çocuklarının cinsiyet değişkenine göre Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları ve toplam aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amaçlı yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık oluşmadığı gözlemlenmektedir ($p>,05$). Bir diğer ifade ile deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre bilimsel süreç becerileri bakımından denk olduğu söylenebilir.

Araştırmada deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre, çocuklara uygulanan “Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği” öntest puanlarının karşılaştırılması da yapılmıştır. Cinsiyet değişkeni ile “Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği” öntest puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizlerin sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 5 ve Tablo 6 incelendiğinde, kontrol ve deney grubu çocuklarının cinsiyet değişkenine göre Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları ve toplam aldıkları puanlar arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek amaçlı yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık oluşmadığı gözlemlenmektedir ($p>,05$). Bir diğer ifade ile deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre bilimsel inanca güvenme ve yönelim açısından benzeşik olduğu söylenebilir.

Tablo 5.

Kontrol Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel İnanca Güvenme Yönelme	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Kız	13	13,076	3,729	166,5	12,81	67,50	-,233	,820
	Erkek	11	12,727	4,429	133,5	12,14			
Bilimsel Yeterlik	Kız	13	5,076	2,215	182,0	14,00	52,00	-1,159	,277
	Erkek	11	4,000	2,366	118,0	10,73			
Bilimsel İlgi	Kız	13	6,307	1,436	167,0	12,85	67,00	-,267	,820
	Erkek	11	6,181	1,401	133,0	12,09			
Toplam Puan	Kız	13	24,461	6,565	171,0	13,15	63,00	-,495	,649
	Erkek	11	22,909	6,700	129,0	11,73			

Tablo 6.

Deney Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel İnanca Güvenme Yönelme	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Kız	11	13,000	6,276	140,5	12,77	68,50	-,175	,865
	Erkek	13	13,076	5,514	159,5	12,27			
Bilimsel Yeterlik	Kız	11	4,909	2,300	144,0	13,09	65,00	-,384	,733
	Erkek	13	4,538	2,470	156,0	12,00			
Bilimsel İlgi	Kız	11	6,636	1,858	147,5	13,41	61,50	-,603	,569
	Erkek	13	6,384	1,757	152,5	11,73			
Toplam Puan	Kız	11	24,545	9,605	136,5	12,41	70,50	-,058	,955
	Erkek	13	24,000	9,521	163,5	12,58			

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak çocuk ve anne-babalara yönelik demografik bilgileri toplamak amacıyla "Genel Bilgi Formu", çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelime etkisini belirlemek amacıyla çocuklara uygulanan "Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği" ve çocukların temel bilimsel süreç becerilerini belirleyebilmek için öğretmenlerin çocukları gözlemleyerek doldurabilecekleri "Fen Süreçleri Gözlem Formu" kullanılmıştır.

2.3.1. Genel bilgi formu

Araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilen Genel Bilgi Formu kullanılmıştır. Bu formda bulunan sorular, çocuk ve anne-babalara ilişkin demografik bilgileri içermektedir. Kişisel bilgi formu, çocuğun cinsiyeti, çocuğun doğum tarihi (gün-ay-yıl), anne-baba öğrenim durumu, aile gelir durumu ile ilgili toplam beş sorudan oluşmaktadır. Genel bilgi formu, araştırma öncesinde tüm ebeveynlere gönderilmiş olup, deneysel süreç başlamadan önce grupların denkliliğini sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir.

2.3.2. Fen süreçleri gözlem formu

Araştırmada, Howe ve Jones (1998) tarafından oluşturulan ve Akman, Üstün ve Güler (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Fen Süreçleri Gözlem Formu kullanılmıştır. Fen Süreçleri Gözlem Formu, öğretmenler tarafından çocukları gözlemleyerek doldurabilecekleri bir form olarak tasarlanmıştır. Fen Süreçleri Gözlem Formunun amacı, çocukların temel bilimsel süreç becerilerini hangi ölçüde gerçekleştirebildiklerini belirlemektir. Bu gözlem formunda öncelikle çocuğun adı, soyadı, doğum tarihi ve cinsiyeti üzerine çocuk hakkında gerekli görülen demografik bilgilere yer verilmiştir. Ardından temel bilimsel süreç becerileri olan gözlemeleme, sınıflama yapma, iletişim kurma, ölçme ve tahminde bulunma becerilerinin öğretmen tarafından her bir çocuk için puanlanarak değerlendirilmesine imkan sağlamaktadır. Çocukların gösterdiği temel bilimsel süreç becerileri 1- Zorluk Çekiyor, 2- Zayıf, 3- İyi, 4- Çok İyi kategorilerinde değerlendirilmektedir. "Zorluk çekiyor" maddesinde çocuğun temel bilimsel süreç becerisini gerçekleştirememesi, "Zayıf" maddesinde ise temel bilimsel süreç becerisinin bazı basamaklarında sorunlar yaşadığı fakat sonuç olarak temel bilimsel sürecini gerçekleştirmesi beklenmektedir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğretmenlerine temel bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilendirme yapılmış ve her temel bilimsel süreç becerisinin göstergeleri öğretmenlere sunulmuştur. Bu toplantı esnasında öğretmenlerin nesnel olarak bir değerlendirme yapması hususunda gerekli hassasiyetin gösterilmesi istenmiştir. Fen Süreçleri Gözlem Formunun puanlanması, öğretmenlerin her bir temel bilimsel süreç beceri kategorisindeki derecelendirme puan ortalamaları ve toplam beceri puan ortalamaları alınarak yapılmıştır.

2.3.3. Bilimsel inanca güvenme ve yönelme ölçeği

Araştırmada çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelime etkisini belirlemek amacı ile Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği uygulanmıştır. Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği ilk olarak Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan (2008) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin orijinal adı "Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science (PISCES)" tir. Ölçeğin orijinali toplam 3 alt faktörden oluşmaktadır. Bu alt faktörler; Bilimi Sevme (Science Liking), Bilim Yetkinliği (Science Competence) ve Bilim Öğrenme Kolaylığı (Ease of Science Learning)'dir. Ölçek ilk olarak Akman, Veziroğlu, Alabay ve Aksoy (2010) tarihinde Türkçe'ye uyarlanma çalışması yapılmıştır. Ölçeğin ilk uyarlanma çalışması toplam 525 okul öncesi dönem altı yaş çocuğu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçek 1-0 şeklinde puanlanmakta ve uygulamasında ise iki kukla kullanılmaktadır. Kuklalardan birisi bilim ile ilgili negatif yargıları ifade ederken diğer kukla ise bilim ile ilgili pozitif yargıları ifade etmektedir. Çocuklar iki kuklayı dinledikten sonra kendisi için en yakın gelen ifadeyi söyleyen kuklayı göstermesi istenmektedir. Bilime karşı olumlu ifadeyi söyleyen kuklanın seçilmesi 1 puan iken, bilime karşı negatif ifadeyi söyleyen kuklanın seçimi ise 0 puan olarak puanlandırılmaktadır. Toplam 63 maddeden oluşan Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği önce araştırmacılar tarafından daha sonra alanda uzman ve çok iyi İngilizce bilen üç öğretim üyesi tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Ölçeğin Türkçe ve İngilizce formları, 40 kişilik İngilizce Öğretmenliği Bölümü dördüncü sınıf öğrencilerine iki hafta arayla uygulanmıştır. İki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki korelasyon katsayısı (n=40) ölçeğin bütünü için $r = ,83$ $p < ,001$ olarak bulunmuştur. Türkçeye uyarlanma çalışmasında ölçeğe yapılan faktör analizi sonucunda ölçek maddeleri 7 alt boyutta toplanmıştır. 7 faktörde toplanan bu maddelerin içeriklerine bakılarak ve alan uzmanlarının görüşü de alınarak I. boyut bilime karşı ilgi duyma, II. boyut özgüven, III. boyut bilimsel merak, IV. boyut canlı bilimi, V. boyut okuma, VI. boyut bilimsel yetkinlik ve VII. boyut okuma yazma olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı = ,89 olarak elde edilmiştir. Ölçeğin 5. ve 7. boyutlarındaki sorular doğrudan okuma yazmayla ilişki maddelerdir. Ülkemizde okul öncesi eğitimde okuma yazmaya hazırlık çalışmaları yapılmakta ancak doğrudan okuma ve yazmayı öğretme çalışmaları yapılmamaktadır. Alan uzmanlarının görüşü doğrultusunda bu maddeler okul öncesi yaş grubundaki çocukları için ölçekten çıkarılmıştır.

Akman, Veziroğlu, Alabay, Aksoy ve Gelbal (2010) tarafından Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeğinin ikinci kez Türkçe'ye uyarlanma çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu uyarlanma çalışmasında ise kuklalar yerine ifadeler resimlendirilerek yeni ölçek taslağı oluşturulmuştur. Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği'nin toplam 63 maddesi okul öncesi eğitim alanında resimlendirmeler yapmış bir ressam tarafından resimlendirilmiştir. Resimler, ifadeye ve altı yaşa uygunluğu hakkında 6 uzmanın görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklikler sonucunda Türkiye'nin yedi bölgesinden rastgele seçilen toplam 15 ilden 1158 çocukla bire bir Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği uygulanmıştır. Veri analizi sonucunda resimli olarak oluşturulan Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği toplam 3 alt faktörden oluşmuştur. Bu alt faktörler; I. Bilimsel Bilgi, II. Bilimsel Yeterlik ve III. Bilimsel İlgi olarak isimlendirilmiştir. I. alt faktör olan Bilimsel Bilgi'de toplam 20 madde, II. alt faktör olan Bilimsel Yeterlik'te 7 madde ve III. alt faktör olan Bilimsel İlgi'de ise 8 madde bulunmaktadır. Ölçme aracının yapı geçerliliğini belirlemede faktör analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları, ölçeğin 35 madde ve 3 faktörde toplam varyansın %46,38'ini açıkladığını göstermiştir. Toplam 35 maddeden oluşan Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı I. alt faktör olan Bilimsel Bilgi $\alpha = ,96$, II. alt faktör olan Bilimsel Yeterlik $\alpha = ,78$ ve III. alt faktör olan Bilimsel Bilgi $\alpha = ,90$ olarak bulunmuştur. Toplam Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği güvenilirlik katsayısı ise $\alpha = ,95$ olarak bulunmuştur.

2.4. Veri Toplama Süreci

İlk aşamada okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan ulusal ve uluslararası bilim programları araştırılmış ve konu ile ilgili alanyazın çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda yurtdışında uygulanan okul öncesi dönem bilim programlarının içerikleri araştırmacılar tarafından incelenmiş ve kültür farklılığının en az düzeye düşürmek amaçlı programlar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sürecinde 1995 yılında Head Start Programının içeriğinde olan ve Rochester Üniversitesinden Prof. Dr. Lucia French tarafından geliştirilen ve Amerika Birleşik Devletlerinde okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programının çalışmada uygulanabileceği uygun görülmüştür. ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programı koordinatörü ile elektronik posta yoluyla iletişime geçilip, çalışılması planlanan konu hakkında bilgi verilmiştir. Gerekli izinler alınıp, telif ücreti ödendikten sonra ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programı ABD'den gönderilmiştir.

ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programının 5 modülünde bulunan toplam 288 etkinlik (Hareket ve Makineler, Renk ve Işık, Çevresel Yaşam Alanı, Maddenin Özellikleri ve Ölçme ve Haritalama) alanında uzman 3 öğretim elemanı tarafından incelenmiştir. İnceleme sonrasında Okul Öncesi Eğitim Programı kazanım ve göstergelerine uygun, kültürel farklar oluşturmayan ve tesadüfi örneklem ile seçilen bağımsız anaokulunun iç ve dış mekân özelliklerine uygun toplam 80 etkinlik belirlenmiştir. Bu etkinliklerin amaçları ile Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamındaki kazanım ve göstergelerine uygun olanlarla eşleştirilmiştir. Etkinliklerin çevirileri araştırmacı tarafından yapıldıktan sonra 2 alanında uzman öğretim elemanı tarafından kontrolleri sağlanmıştır ve gerekli düzenlemeler yapıp son halini almıştır. Son halini alan 80 etkinlik deneysel süreç kapsamında deney grubuna uygulanmıştır.

Ayrıca ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programı kapsamında bilim etkinlikleri sürecinin başlangıcında o günkü amaca ve konuya uygun bilim kitapları okunmaktadır. Araştırmada ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı kapsamında da alanında

uzman 2 öğretim elemanı tarafından seçilen bilim kitapları incelenmiş ve uygun olan bilim kitapları belirlenmiştir. Araştırma kapsamında çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun Tübitak Popüler Bilim Kitapları serisinden yararlanılmıştır.

Altı yaş okul öncesi dönem çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacı ile gerekli olan “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ve çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelimini ölçmek için kullanılan “Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği” için izinler alınmıştır. Ayrıca çalışmanın uygulama aşamasına geçmeden önce araştırmanın yürütüleceği okullar belirlenip, İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Aynı zamanda uygulama yapılan bağımsız anaokulu müdüründen ve öğretmenlerinden uygulamanın gerçekleştirilmesi hususunda gerekli izinler alınmıştır. Uygulama başlamadan önce deney ve kontrol grubuna alınan çocukların aileleri ile 30 dakikalık bir grup görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşme esnasında çocuklarına uygulanacak bilim eğitimi programı hakkında bilgilendirmeler yapılmış ve ebeveynlerden sözel izinler alınmıştır. İzinlerin alınması tamamlandıktan sonra 2011-2012 Eğitim Öğretim yılının bahar döneminde uygulama gerçekleştirilmiştir.

ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı araştırma süreci içerisinde deney grubuna uygulanmıştır. Programın uygulama süreci 13 Şubat-20 Nisan 2012 tarihleri arasında “ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı” araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Eğitim programı uygulamaları 10 hafta boyunca ve haftada 3 gün olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bir günlük etkinlik ortalama olarak 120 dakika sürmüştür. Deney grubuna ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı uygulanırken kontrol grubunda yer alan çocuklar doğal öğrenme süreçlerine bırakılmış ve program bu gruba uygulanmamıştır. Bu aşamada kontrol grubu öğretmenine M.E.B. Okul Öncesi Eğitim Programına devam etmesi ve ek bir program uygulamaması rica edilmiştir. Deney grubuna yapılan uygulamalar Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günlerinde yapılmıştır. Resmi tatiller veya okul gezi programları önceden hesaplanıp, süreç kaybı dikkate alınmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ebeveynlerle yapılan toplantıda, çocuklarını bu süreç içerisinde programa katılmasına teşvik etmesi ve çocuklarının geliş ve gidiş saatlerinde aksamaların yaşanmaması için bilgilendirmeler yapılmıştır. Uygulama bitiminden 4 hafta sonra çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği kalıcılık testi ölçümleri alınmıştır.

2.5. ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programının İçeriği ve Uygulanması

Araştırma kapsamında deney grubuna sorgulama tabanlı ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programının toplam 80 etkinliği uygulanmıştır. Programın içeriğinde bulunan Hareket ve Makineler, Renk ve Işık, Çevresel Yaşam Alanı, Maddenin Özellikleri ve Ölçme ve Haritalama modüllerinden etkinlikler eşit oranlarda seçilmiştir. Öncelikle o gün uygulanacak olan etkinlik öncesinde konu ile ilgili seçilen bir bilim kitabı çocuklara okunur. Ardından etkinlik ile ilgili kavramlar çocuklarla tartışılır. Programın işleyiş basamağında bulunan “Yansıt ve Sor”, “Plan ve Tahmin”, “Eylem ve Gözlem” ve “Raporlama ve Yansıtma” adımlar sırası ile uygulanır. Yansıt ve sor basamağında çocuğun o konu hakkında merak ettiği sorular veya eğitimci tarafından çocuğun merakını oluşturmak için hazırladığı sorular sorulur. Örneğin “Sınıfımızın Haritasını Yapalım” adlı etkinlik kapsamında “Yansıt ve Sor” basamağında “sınıfımızda neler var? Sınıfımızda nerelerde oyunlar oynamayı seviyorsunuz? Harita ne demektir? İnsanlar haritaları ne amaçla kullanır?” gibi sorular yöneltilerek çocukların etkinliğe hazırlanmaları sağlanır. “Plan ve Tahmin” basamağında çocukların bir durum veya olay üzerine planlama yapması ve hipotez kurması sağlanır. “Sınıfımızın bir haritasını yapmak istesek nasıl yapabiliriz? Hangi materyalleri kullanırız?” gibi sorular sorarak “Plan ve Tahmin” basamağında çocukların duruma karşı hipotez geliştirmeleri sağlanır. “Eylem ve Gözlem” basamağında ise çocukların oluşturdukları hipotezleri denemesine imkân sağlanır. Çocuklar kurdukları hipotezleri gerçekleştirdikten sonra ise son basamak olan “Raporlama ve Yansıtma” basamağına geçilir. Bu basamakta ise çocuk oluşturduğu somut ürünü diğer çocuklarla paylaşır ve ürünü hakkında bilgi verir. Harita oluşturma etkinliğinde de yapmış oldukları haritalarda oynamak istedikleri yeri göstermesi, haritasını anlatması veya yapmış olduğu harita üzerinden oyunlar oluşturmaları “Raporlama ve Yansıtma” basamağına girmektedir. ScienceStart!™ Bilim Eğitim Programının tüm etkinlikleri yukarıda bahsedilen basamaklar üzerinden ilerlemektedir.

3. BULGULAR

Bulgular bilimsel süreç becerileri puanlarının, bilimsel inanca güvenme ve yönelme puanlarının ve cinsiyet bağımsız değişkenine göre puanlarının incelenmesi sıralamasıyla verilmiştir.

3.1. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Beceri Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı’na katılan deney grubu çocuklarının ve günlük rutin eğitim öğretime devam eden kontrol grubu çocuklarının öntest-sontest puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmış olup, veri analiz sonuçları Tablo 7’de verilmektedir.

Tablo 7.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Beceri (Öntest-Sontest) Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Bilimsel Süreçler	Gruplar	Ölçümler	n	\bar{x}	Ss	Z	p
Gözlem	Deney	Öntest	24	3,54	,779	-1,994	,046*
		Sontest	24	3,87	,337		
	Kontrol	Öntest	24	3,50	,659	-1,000	,317
		Sontest	24	3,37	,710		
Sınıflama	Deney	Öntest	24	3,50	,722	-2,428	,015*
		Sontest	24	3,91	,282		
	Kontrol	Öntest	24	3,66	,564	-,378	,705
		Sontest	24	3,62	,575		
İletişim	Deney	Öntest	24	3,45	,779	-1,994	,046*
		Sontest	24	3,79	,414		
	Kontrol	Öntest	24	3,41	,653	-,302	,763
		Sontest	24	3,37	,575		
Ölçme	Deney	Öntest	24	3,00	,932	-2,950	,003*
		Sontest	24	3,62	,646		
	Kontrol	Öntest	24	2,79	,721	-2,500	,012*
		Sontest	24	3,20	,721		
Tahmin	Deney	Öntest	24	3,41	,829	-2,309	,021*
		Sontest	24	3,75	,442		
	Kontrol	Öntest	24	3,37	,710	-,302	,763
		Sontest	24	3,33	,701		
Toplam	Deney	Öntest	24	17,12	3,579	-2,856	,004*
		Sontest	24	18,95	1,680		
	Kontrol	Öntest	24	16,75	2,722	-,436	,663
		Sontest	24	16,91	2,733		

Tablo 7’de yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçları incelendiğinde, deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı süreci sonunda bilimsel süreç beceri (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahmin bulunma ve toplam bilimsel süreç becerileri) sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde artış gösterdiği görülmektedir. Diğer taraftan kontrol grubu çocuklarının dışardan hiçbir müdahale yapılmadan okul öncesi programı çerçevesinde devam eden süreç sonunda, çocukların bilimsel süreç beceri (gözleme, sınıflama, iletişim, tahmin bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olmadığı sadece Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutu olan “ölçme” öntest-sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı düzeyde artış gösterdiği gözlenmektedir. Bu sonuç doğrultusunda, çocukların bilimsel süreç becerilerinde gözlenen olumlu değişimlerin ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı etkinliklerinden kaynaklandığı, kontrol grubuna sunulan yürürlükteki okul öncesi programı çerçevesinde yapılan etkinliklerin ise çocukların sadece bilimsel süreç becerilerinde ölçme becerisi üzerine olumlu bir etki yaptığı, diğer bilimsel süreç becerilerinde ise anlamlı bir farklılaşma oluşturmadığı söylenebilir.

3.2. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Sontest Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu çocuklarının Fen Süreçleri Gözlem Formu sontest ortalama puanlarının karşılaştırılmasına yönelik Mann Whitney U Testi sonuçları Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Sontest Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Süreçler	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlem	Deney	24	3,87	,337	700,50	29,19	175,50	-2,857	,004*
	Kontrol	24	3,37	,710	475,50	19,81			
Sınıflama	Deney	24	3,91	,282	661,00	27,54	215,00	-2,134	,033*
	Kontrol	24	3,62	,575	515,00	21,46			
İletişim	Deney	24	3,79	,414	698,50	29,10	177,50	-2,672	,008*
	Kontrol	24	3,37	,575	477,50	19,90			
Ölçme	Deney	24	3,62	,646	683,00	29,10	193,00	-2,187	,029*
	Kontrol	24	3,20	,721	493,00	20,54			
Tahmin	Deney	24	3,75	,442	681,00	28,38	195,00	-2,225	,026*
	Kontrol	24	3,33	,701	495,00	20,63			

Toplam	Deney	24	18,95	1,680	738,50	30,77	137,50	-3,234	,001*
	Kontrol	24	16,91	2,733	437,50	18,23			

Tablo 8'e göre, deney ve kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu tüm alt boyutlar ve toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Bir diğer ifade ile deney grubu çocukları, kontrol grubu çocuklarına oranla sontest puan ortalamalarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu veriler doğrultusunda, ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'na katılan çocukların, destekleyici bilim eğitim programına katılmayan çocuklara göre bilimsel süreç becerilerinin pozitif yönde desteklendiği sonucuna varılabilir. Ayrıca sorgulama tabanlı hazırlanmış olan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'nın çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

3.3. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan aldıkları kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırılmış ve karşılaştırmada kullanılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Süreçler	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlem	Deney	24	3,83	,380	704,00	29,33	172,00	-2,383	,005*
	Kontrol	24	3,29	,750	472,00	19,67			
Sınıflama	Deney	24	3,83	,481	680,00	28,33	196,00	-2,392	,017*
	Kontrol	24	3,50	,589	496,00	20,67			
İletişim	Deney	24	3,79	,414	674,50	28,10	201,50	-2,141	,032*
	Kontrol	24	3,45	,588	501,50	20,90			
Ölçme	Deney	24	3,70	,550	686,00	28,58	190,00	-2,312	,021*
	Kontrol	24	3,29	,690	490,00	20,42			
Tahmin	Deney	24	3,79	,414	674,50	28,10	201,50	-2,141	,032*
	Kontrol	24	3,45	,588	501,50	20,90			
Toplam	Deney	24	18,95	1,232	733,00	30,54	143,00	-3,070	,002*
	Kontrol	24	17,00	2,484	443,00	18,46			

Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre, Fen Süreçleri Gözlem Formu tüm alt boyutlarında ve toplam puan ortalamasında ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'na katılan deney grubu lehine anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu dâhilinde, sorgulama tabanlı hazırlanmış olan etkinliklerden oluşan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı'nın çocukların bilimsel süreç becerilerinde geleneksel öğretime göre daha fazla kalıcılık oluşturduğu söylenebilir.

3.4. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel İnanca Güvenme Ve Yönelme (Öntest-Sontest) Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Deney grubu ve kontrol grubu çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel inanca güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını saptamak amacıyla Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi yapılmıştır. İlgili bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	Z	p	
Bilimsel Bilgi	Deney	Öntest	24	13,04	5,744	-3,835	,001*
		Sontest	24	18,29	2,095		
	Kontrol	Öntest	24	12,91	3,977	-2,898	,004*
		Sontest	24	16,25	2,641		
Bilimsel Yeterlik	Deney	Öntest	24	4,70	2,349	-2,554	,011*
		Sontest	24	6,12	1,191		
	Kontrol	Öntest	24	4,58	2,301	-2,812	,005*
		Sontest	24	6,16	1,239		
Bilimsel İlgi	Deney	Öntest	24	6,50	1,769	-3,240	,001*
		Sontest	24	7,66	,637		

	Kontrol	Öntest	24	6,25	1,390			
		Sontest	24	6,95	,954	-2,067	,039*	
Toplam	Deney	Öntest	24	24,25	9,354			
		Sontest	24	32,08	3,361	-3,915	,001*	
	Kontrol	Öntest	24	23,75	6,529			
		Sontest	24	29,37	3,669	-3,184	,001*	

Tablo 10'a göre, deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme ölçeği her alt boyutunda ve toplam puanda almış oldukları öntest-sontest puan ortalamaları arasında her iki grupta da anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda, çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelme durumlarında gözlenen olumlu değişimlerin hem ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı etkinliklerinden, hem de kontrol grubuna sunulan yürürlükteki okul öncesi programı çerçevesinde yapılan etkinliklerden kaynaklandığı söylenebilir.

3.5. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Sontest Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel inanca güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U Testi yapılmıştır ve veri sonuçları Tablo 11'de verilmektedir.

Tablo 11.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Sontest Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann Whitney U Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Deney	24	18,29	2,095	736,50	30,69			
	Kontrol	24	16,25	2,641	439,50	18,31	139,50	-3,102	,002*
Bilimsel Yeterlik	Deney	24	6,12	1,191	584,00	24,33	284,00		
	Kontrol	24	6,16	1,239	592,00	24,67		-,093	,926
Bilimsel İlgi	Deney	24	7,66	,637	715,00	29,79	161,00		
	Kontrol	24	6,95	,954	461,00	19,21		-2,859	,004*
Toplam	Deney	24	32,08	3,361	732,00	30,50	144,00		
	Kontrol	24	29,37	3,669	444,00	18,50		-2,992	,003*

Tablo 11'e göre, Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme ölçeği alt boyutlarından olan "bilimsel bilgi" ve "bilimsel ilgi" ve toplam puan ortalamalarında deney grubu çocuklarının ortalama puanlarının, kontrol grubu çocuklarının sontest puan ortalamalarına oranla anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yalnızca Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutu olan "bilimsel yeterlik" alt boyutunda deney ve kontrol grubu çocuklarının sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı gözlemlenmiştir.

3.6. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği'nden aldıkları kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırılmış ve karşılaştırmada kullanılan Mann Whitney U Testi Sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılmasına Yönelik Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Deney	24	18,00	1,956	686,50	28,60			
	Kontrol	24	16,70	2,255	489,50	20,40	189,50	-2,057	,040*
Bilimsel Yeterlik	Deney	24	6,37	1,172	681,50	28,40			
	Kontrol	24	5,95	,999	494,50	20,60	194,50	-2,122	,034*
Bilimsel İlgi	Deney	24	7,41	1,100	690,00	28,75			
	Kontrol	24	6,83	1,049	486,00	20,25	186,00	-2,276	,023*
Toplam	Deney	24	31,79	3,270	726,00	30,25			
	Kontrol	24	29,54	3,106	450,00	18,75	150,00	-2,866	,004*

Tablo 12'ye göre, deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları ve toplam kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olduğu sonucuna varılmıştır. Bilimsel İnanca Güvenme ve

Yönelme Ölçeği alt boyutları “bilimsel bilgi”, “bilimsel yeterlik” ve “bilimsel ilgi” ile toplam bilimsel inanca güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları, deney grubu çocuklarının, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu çerçevesinde, deney grubuna uygulanan ek destek programı olarak uygulanan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programının çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelme davranışlarında daha fazla kalıcılık sağladığı söylenebilir.

3.7. Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni İle Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Fen Süreçleri Gözlem Formundan (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği'nden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam ölçek puanı) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olup olmadığını tespit etmek amacıyla Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Veri analizleri sonuçları Tablo 13'te ve Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 13.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni İle Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Süreçler	Gruplar	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Gözleme	Deney	Kız	11	3,818	,404	130,0	11,82	64,00	-,758	,691
		Erkek	13	3,923	,277	170,0	13,08			
	Kontrol	Kız	13	3,230	,725	144,5	11,12	53,50	-1,150	,303
		Erkek	11	3,545	,687	155,5	14,14			
Sınıflama	Deney	Kız	11	3,909	,301	136,5	12,41	70,50	-,121	,955
		Erkek	13	3,923	,277	163,5	12,58			
	Kontrol	Kız	13	3,615	,650	164,5	12,65	69,50	-,141	,910
		Erkek	11	3,636	,504	135,5	12,32			
İletişim	Deney	Kız	11	3,727	,467	129,0	11,73	63,00	-,699	,649
		Erkek	13	3,846	,375	171,0	13,15			
	Kontrol	Kız	13	3,230	,599	143,0	11,00	52,00	-1,287	,277
		Erkek	11	3,545	,522	157,0	14,27			
Ölçme	Deney	Kız	11	3,727	,467	143,0	13,00	66,00	-,400	,776
		Erkek	13	3,538	,776	157,0	12,08			
	Kontrol	Kız	13	3,000	,707	137,5	10,58	46,50	-1,573	,150
		Erkek	11	3,454	,687	162,5	14,77			
Tahminde Bulunma	Deney	Kız	11	3,727	,467	134,5	12,23	68,50	-,232	,865
		Erkek	13	3,769	,438	165,5	12,73			
	Kontrol	Kız	13	3,230	,725	150,0	11,54	59,00	-,795	,494
		Erkek	11	3,454	,687	150,0	13,64			
Toplam	Deney	Kız	11	18,909	1,868	141,0	12,82	68,00	-,242	,865
		Erkek	13	19,000	1,581	159,0	12,23			
	Kontrol	Kız	13	16,307	2,780	140,00	10,77	49,00	-1,321	,207
		Erkek	11	17,636	2,618	160,00	14,55			

Tablo 13'te, deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu sontest puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, hem sorgulama tabanlı hazırlanmış olan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı uygulanan deney grubu içerisinde, hem de ek destek programı uygulanmamış ve sadece yürürlükte uygulanan okul öncesi programı uygulanan kontrol grubu içerisinde cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu sonucunda, sorgulama tabanlı hazırlanmış olan ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı ve Milli Eğitim Okul Öncesi Programı cinsiyet değişkenine göre çocukların bilimsel süreç becerilerinde farklılaşmaya yol açmadığı söylenebilir.

Tablo 14.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni İle Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme	Gruplar	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Deney	Kız	11	18,272	2,284	139,5	12,68	69,50	-,121	,910
		Erkek	13	18,307	2,015	160,5	12,35			
	Kontrol	Kız	13	16,384	2,754	169,0	13,00	65,00	-,382	,733
		Erkek	11	16,090	2,625	131,0	11,91			
Bilimsel Yeterlik	Deney	Kız	11	6,272	1,272	151,0	13,73	58,00	-,878	,459
		Erkek	13	6,000	1,154	149,0	11,46			
	Kontrol	Kız	13	6,538	,877	184,5	14,19	49,50	-1,432	,207
		Erkek	11	5,727	1,489	115,5	10,50			
Bilimsel İlgi	Deney	Kız	11	7,727	,646	145,5	13,23	63,50	-,612	,649
		Erkek	13	7,615	,650	154,5	11,88			
	Kontrol	Kız	13	6,615	1,043	132,5	10,19	41,50	-1,830	,082
		Erkek	11	7,363	,674	167,5	15,23			
Toplam Puan	Deney	Kız	11	32,272	3,849	154,0	14,00	55,00	-,974	,361
		Erkek	13	31,923	3,040	146,0	11,23			
	Kontrol	Kız	13	29,538	3,430	163,0	12,54	71,00	-,029	,998
		Erkek	11	29,181	4,094	137,0	12,45			

Benzer bulgular Tablo 14'te de gözlenmektedir. Deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları ve toplam sontest puan ortalamaları karşılaştırılmış ve her alt boyutta ve toplam puan ortalamalarında cinsiyete göre sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, sorgulama tabanlı hazırlanmış olan ScienceStart™ Destekli Bilim Eğitim Programı ve Milli Eğitim Okul Öncesi Programı cinsiyet değişkenine göre çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelme davranışlarında da farklılaşmaya yol açmadığı söylenebilir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma kapsamında, okul öncesi programına ek olarak sunulan sorgulama tabanlı bilim eğitim programı ile desteklenmiş bir bilim eğitiminin, çocukların temel bilimsel süreç becerileri ve bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik ve bilimsel ilgi seviyelerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışma bulguları doğrultusunda, temelinde sorgulama tabanlı hazırlanmış bilim etkinliklerinden oluşan ScienceStart™ Destekli Bilim Eğitim Programının çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelim kapsamında bilimsel bilgi, ilgi ve yeterlikteki puan ortalamalarındaki artış gözlemlenmiştir. Aynı zamanda çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin de sorgulama tabanlı olarak hazırlanan ScienceStart™ Destekli Bilim Eğitim Programı sayesinde desteklendiği bulgular kapsamında belirlenmiştir.

ScienceStart™ Destekli Bilim Eğitim Programının çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelim kapsamında bilimsel bilgi, ilgi ve yeterlikteki puan ortalamalarındaki artışının sebebi, programın genel anlayış felsefesi olan sorgulayıcı tabanlı öğretime göre düzenlenmiş olması olabilir. Çünkü sorgulama tabanlı öğretimde çocuklar aktif roledirler. Aynı zamanda sorgulama tabanlı öğretim kapsamında uygulanan etkinliklerde etkin ve eğlenceli etkinliklere dayanmaktadır (Martin, 1997; Timur ve Kınal, 2010). Sorgulama tabanlı yaklaşımda bir diğer önemli husus ise öğretimin, keşfetmeye, araştırmaya, bilimsel düşünmeye, problem çözmeye ve buluşsal temellere dayalı olmasıdır. Diğer bir değişle sorgulama tabanlı yaklaşımda çocuğun, bir bilim adamının araştırma süreçlerini kavrayıp modellemesine destek olur. Bu sayede çocuklara sunulan sorgulama tabanlı öğretim programları veya etkinlikleri sayesinde çocukların bilimsel tutumlarını ve değerlerini olumlu yönde ilerletirken, aynı zamanda bilimsel bilgi, ilgi ve tutumlarından doğan süreç becerilerini kullanarak günlük hayatta karşılaşacağı problemlere çözümler bulabilir (Salandanan, 2002). French ve Conezio (2004) ScienceStart programının etkinliğini araştırdıkları makalesinde de, ScienceStart programının sorgulama tabanlı ve diğer bilim dalları ile entegre edilmiş bir program olmasından dolayı çocukların bilim eğitimi kapsamında bilimle ilgili temel bilgi ve kavramları kazanabileceğini, bilimsel araştırma yapma aşamalarını kavrayabilip uygulayabileceğini ve aynı zamanda problem çözme becerilerinin gelişiminde etkili olabileceğini savunmaktadır. Hazırladıkları ScienceStart Programı çocukların gündelik hayat içinde kullanabileceği temel bileşenlerden oluşmasından ötürü bilimsel bilgiyi ve beceriyi kazanmasının daha etkin ve kalıcı olduğunu belirtmektedirler. Aynı zamanda ScienceStart Programı sayesinde okul öncesinde okuma yazmaya hazırlık, alıcı ve ifade edici dil ve okula hazırlık becerilerini kazandırabileceğini öne sürmektedir. Ayrıca çocukların bilimi aktif bir şekilde sorgulama yoluyla öğrenebileceğini düşünceleri üzerine geliştirdikleri ScienceStart Programının etkinliklerini de özellikle çocukların güncel yaşamda kazanması gereken temel bilimsel beceriler üzerine hazırladıklarını ve sorgulama tabanlı bir program olduğunu belirtmektedirler.

Hong ve Diamond (2012) ScienceStart!™ Bilim Programının okul öncesi dönem çocukları üzerinde bilimsel problem çözme becerileri, bilimsel kavram edinme ve bilimsel kelime öğrenme üzerine etkisinin olup olmadığını saptamak üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Dört ve beş yaş toplamda 104 çocukla çalıştıkları araştırma sonuçları üzerine ScienceStart!™ Bilim Programı uygulanan ve bu programı doğrudan öğretim ve etkileşime dayalı öğretim metotlarının her ikisi birden uygulanarak yapıldığında, çocukların bilim kavram ve kelimelerini daha etkin olarak öğrendiklerini ve bilimsel problem çözme becerilerini daha etkin başarabildiklerinin sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların bilimsel problem çözme becerisini kazanabilmesi için bir çok aşama mevcuttur. Bu aşamalardan en önemlileri ise bilimsel bilgiye sahip olabilmek ve bilimsel ilgidir (French, 2004; NRC, 2001). ScienceStart!™ Bilim Programının bilimsel düşünme döngüsü düşünüldüğünde her etkinlik kapsamında ifade et ve sor, planla ve tahmin et, uygula ve gözlemler ve rapor et ve ifade et basamaklarının olması çocukların bilimsel bilgi ve bilime karşı ilgi düzeylerinin artacağı, problem çözme becerilerinin de bu doğrultuda gelişeceği düşünülebilir.

Marx, Blumenfeld, Krajcik, Fishman, Soloway, Geier ve Tal'ın (2004) yaptıkları üç yıl boyunca sürdürdükleri araştırmada da standart ve sorgulama tabanlı bir bilim eğitim programının etkinliğini incelemişlerdir. Yaklaşık olarak 8.000 çocuk üzerinde gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, düşük bilimsel başarıya sahip çocukların geliştirdikleri sorgulama tabanlı bilim eğitim programı sonucunda çocuklarda bilim üzerine akademik başarılarında artışlar gözlemlendiği ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde Cevretti, Pearson, Bravo ve Barber (2006) sorgulama tabanlı olarak geliştirdikleri Bilimin Tohumları ve Okumanın Kökleri adlı programın çocukların bilim okuryazarlığını etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı hazırladıkları programların çocukların bilim okuryazarlığı için gerekli olan becerilerin kazandırıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda çalışmalarında uygulanan programa entegre edilen sorgulama tabanlı geliştirilen programların etkin bilim becerileri kazandırılacağı konusunda da öngörülebilir bulunulmuştur. Yore, Hand, Goldman, Hildebrand, Osborne, Treagust ve Wallace (2004) yaptıkları çalışmalarında entegre programların etkinliğini savunan bir diğer çalışmadır. Entegre edilmiş programların birçok bilimsel ilgi ve becerisine etki edebileceğini savunmaktadır. Özellikle uygulanan entegre programların çocukların bilimsel okuryazarlık, yazma becerisi, bilimsel beceriler ve bilgisayar teknolojilerinde kullanabileceği becerileri destekleyebileceğini savunmaktadırlar.

Çalışmanın sonuçlarına paralellik gösteren bir diğer çalışmada da, Valente, Fonseca ve Conboy (2011) PISA 2006 verileri üzerinden sorgulama tabanlı yaklaşımın bilimde çocukların performanslarını değerlendirmeye çalışılmıştır. Araştırmada farklı ülkelerin PISA 2006 skorları üzerine analizler yapılmıştır. Analiz sonucunda da sorgulama tabanlı öğretim uygulayan ülkelerde çocukların bilim alanında daha üst düzeyde bilimsel bilgi, bilimsel ilgi, bilimsel sorgulamaya destek ve bilimsel sorumluluk sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Walker'a (2007) göre sorgulama tabanlı bilim öğretiminin uzun soluklu bir yaklaşım olduğunu açıklamaktadır. Bu süreç içerisinde sorgulama tabanlı bir bilim öğretimi sonucunda çocukların bir bilim adamı gibi ortaya çıkacak bir durum veya problemde bilimsel yöntem ve yaklaşımları kullanarak çözüm yolu bulabileceklerini savunmaktadır. Ulusal Bilim Eğitimi Standartlarında da sorgulama tabanlı bilim eğitimi sayesinde çocukların doğal dünya üzerindeki bilgileri kanıtlara dayandırarak öğrenebileceğini söylemektedir. Bunun yanında sorgulama tabanlı bilim eğitiminin çocuklara sadece bilimsel bilgi ve anlayış kazandırmadığını aynı zamanda da doğal dünyayla ilgili anlayış geliştirebilecekleri üzerine de durulmuştur (NRC, 1996).

ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programının çocukların bilimsel inanca güvenme ve yönelim kapsamında bilimsel bilgi, ilgi ve yeterlik puan ortalamalarındaki artışının bir başka sebebinin ise mevcut yürütülen bir programa ek olarak sunulmasından kaynaklanabileceği düşünülebilir. ScienceStart!™ Bilim Programının ek bir program olarak normal programa entegre edilmesi ile çocukların özellikle dil gelişmelerinin, bilimsel bilgi düzeylerinin, problem çözme becerisinin, sosyal davranış ve becerilerinin ve öz düzenleme becerilerinin geliştirilebileceği düşünülmektedir (Conezio ve French, 2002; French, 2004; French, Conezio ve Boynton, 2000).

Ayrıca bu çalışma kapsamındaki bulgulardan bir diğeri ise sorgulama tabanlı hazırlanmış ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programının çocukların temel bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde desteklediğidir. National Research Council (2000)'a göre sorgulama tabanlı öğretimin çocuklara yeni deneyimler kazandırmada etkili olduğunu savunmaktadır. Kazandıkları yeni deneyimler vasıtasıyla çocukların tutum ve davranışlarında önemli değişimler gerçekleştirilebileceği açıklanmaktadır. Bilimsel bilgi oluşturulurken temel bilimsel süreçlerini sorgulama tabanlı öğrenmeler sayesinde kazandırabileceği belirtilmiştir (NRC, 2000). Ayrıca yapılmış birçok araştırmada da sorgulama tabanlı öğretimin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir (Stout, 2001; Tatar, 2006; Keller, 2001; Şimşek ve Kabapınar, 2010; Wu ve Hsieh, 2006; Sullivan, 2008).

Bulgular dâhilinde deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemler, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel İnanca Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel inanca güvenme ve yönelme) son test puanları arasında anlamlı farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda uygulanan sorgulama tabanlı bilim eğitimi ve aynı zamanda okul öncesi programının çocukların cinsiyet bağımsız değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Hyde (2005), Spelke (2005) ve Halpern (2000)' e göre genel perspektifte incelendiğinde erkeklerin kızlara göre matematik ve fen bilimlerinde daha başarılı olduğu belirtilmiştir. Özellikle matematik ve fen ile ilgili kabiliyetlerinde ve seçimlerinde erkek ve kızlar arasında farklılıklar olduğu savunulmuştur. Fakat Halpern, Aronson, Reimer, Simpkins, Star ve Wentzel (2007)'e göre çağdaş ve etkin bir bilim eğitimi programı ile bu farklılıkların ortadan kaldırılacağını savunmuştur.

Klein, Hammrich, Bloom ve Ragins (2000) yapmış oldukları çalışma sonuçları araştırmamızın sonucuyla paralellik göstermektedir. Head Start Bilim ve İletişim Programının (HSSC) öğrencilerin bilimsel sorgulama ve dil gelişimlerine etkisini araştırdıkları çalışmada, öğrencilerin cinsiyet değişkenleri üzerine de incelemelerde bulunulmuştur. Öntest sonucunda kızların puanlarının, erkek öğrencilere göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Fakat HSSC programı sonunda alınan sontest ölçümlerinde kız öğrenciler, erkek öğrencilerle denkleşmiş ve cinsiyet değişkeni üzerinde anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Gibbons (1992), Hoffer, Rasinski ve Moore (1995), Madigan (1997) yaptıkları çalışmalarında çocukların bilim başarılarını birçok değişkenin etkileyebileceği üzerinde durulmuştur. Özellikle bu değişkenlerin çocukların ailelerinin sosyoekonomik düzeyi, azınlık türleri ve cinsiyet değişkenleri olabileceğini savunmuştur. NRC (1996)'e göre ise öğretmenlerin pratiklerinin farklılıkları da çocukların bilim başarısını önemli ölçüde etkileyebileceği belirtilmektedir. Fakat NRC (2001)'e göre çocukların demografik özelliklerinin çocukların bilim başarısında etki yaratmaması gerektiğini, bunun için etkin bir programın uygulanmasını ve bu programın ise standart tabanlı olması gerektiğini belirtmektedir. Saunders, Cavallo ve Abraham (2001)'in yaptıkları çalışmada öğrencilerin öğrenme yaklaşımları, bilim ile ilgili epistemolojik inançları, cinsiyet ve öğrenme deneyim türleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda cinsiyetlerle ilişkili olarak anlamlı düzeyde bir korelasyonun çıkmadığı görülmüştür. Aynı zamanda Friedel, Irani, Rudd, Gallo, Eckhardt ve Rickkettts (2008)'de yapmış oldukları araştırmada sorgulama tabanlı öğretim ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma bulguları incelendiğinde, öğrencilere sunulan sorgulama tabanlı öğretimin öğrencilere kazandırılması hedeflenen eleştirel düşünme becerilerinin gelişiminde cinsiyet bağımsız değişkeninin etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel inanca güvenme ve yönelimini ve temel bilimsel süreç becerilerini desteklemek amacıyla Okul Öncesi Eğitim Programını destekleyici ek sorgulama tabanlı bilim eğitim programları geliştirilebilir ve bu programlar ana programa entegre edilebilir. Milli Eğitime bağlı okullarda görev alan okul öncesi öğretmenlerine bilim eğitimi ve uygulamaları hakkında bilgilendirme toplantıları veya hizmet içi eğitim seminerler yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle de okul öncesinde bilim eğitimi uygulamaları kapsamında farklı yaklaşımların etkileri ve uygulama biçimleri okul öncesi öğretmenlerine detaylı olarak verilmelidir.

Ayrıca Okul Öncesi Eğitimi Lisans Programı içeriğine Okul Öncesi Bilim Eğitimi ile ilgili ders sayılarının artırılması gerekmektedir. Bu derslerinde özellikle uygulama ağırlıklı olmasına dikkat edilmelidir. Aynı zamanda bu yeni okutulacak derslerin içeriğinde, çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin nasıl desteklenebileceğine ve çocukların bilimsel inanca güvenme ve yöneliminin arttırmasının nasıl sağlanabileceğine yönelik konulara ve uygulama örneklerine yer verilmelidir. Sorgulama tabanlı bilim eğitim programlarının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca güvenme ve yönelime etkisinin devamlılığını sağlamak amacıyla bu eğitim okul öncesi eğitimden başlayarak bütün eğitim yaşamı boyunca programın bir parçası olarak devam etmesi sağlanmalıdır.

ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı çalışma kapsamında sadece bir bağımsız anaokulunda gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle daha geniş gruplarda sorgulama tabanlı bilim programları uygulanabilir. Ayrıca bu araştırma, sadece nicel araştırma yöntemleri kullanarak gerçekleştirilmiştir. Okul öncesinde bilimsel inanca güvenme ve yönelimi ve temel bilimsel süreç becerileri ile ilgili nitel çalışmalara da yer verilmesi gerekmektedir. ScienceStart!™ Destekli Bilim Eğitim Programı farklı ekonomik, sosyal ve kültürel alanlara sahip çevrelerde de uygulanarak bulgular karşılaştırılabilir.

5. KAYNAKÇA

Akins, K., Durham, J. Smit, J. A. ve VanDenend, J. (2008). *Project based learning vs. traditional instruction in the fourth grade science curriculum*. [Available online at: http://www.oaisd.org/downloads/instructional_services_action_research/project_based_learning_vs_traditional_instruction_in_4th_gr_sci_20090612_073522_250.pdf] (Retrieved on December 10, 2012).

Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.

Akman, B., Veziroglu, M., Alabay, E., Aksoy, P. ve Gelbal, S. (2010, Mayıs). *A study on the effects of teachers' attitudes on children's beliefs about science*. Paper presented at the Annual Meeting of Canada International Conference on Education, Toronto, Canada.

Aktaş-Arnas, Y. (2002). Okulöncesi dönemde fen eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim*, 76, 4-6.

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.

Alabay, E. (2009). *Analysis of science and nature corners in preschool institutions (Example of konya province)*. Proceedings of the World Conference on Educational Sciences, Social and Behavioral Sciences 1, 857-861.

Alisinanoğlu, F., Inan, H. Z., Özbey, S. ve Uşak, M. (2012). Early childhood teacher candidates' qualifications in science teaching. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 373-390.

- Areepattamannil, S. (2012). Effects of inquiry-based science instruction on science achievement and interest in science: evidence from Qatar. *The Journal of Educational Research*, 105(2), 134-146.
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 15-36.
- Ayvacı, H. Ş., Deveciođlu, Y. ve Yiğit, N. (2002, Eylül). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi*. Paper presented at the Annual Meeting of V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, Ankara, Türkiye.
- Barbarin, O. ve Wasik, B. (2009). *Handbook of child development and early education: research to practice*. New York: Guilford Press.
- Bowman, B., Donovan, S. ve Burns, S. M. (2000). *Eager to learn: educating our preschoolers*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Brickman, P., Gormally, C., Armstrong, N. ve Hallar, B. (2009). Effects of inquiry-based learning on students' science literacy skills and confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2), 1-22.
- Brunton, P. ve Thornton, L. (2010). *Science in the early years: building firm foundations from birth to five*. London: SAGE Publications Ltd.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Campbell, C. ve Jobling, W. (2012). *Science in early childhood*. London: Cambridge University Pres.
- Cevretti, G. N., Pearson, P. D., Bravo, M. A. ve Barber, J. (2006). *Reading and writing in the service of inquiry-based science*. In R. Douglas, M. Klentschy, ve K. Worth (Eds.), *Linking Science and Literacy in the K-8 Classroom*, (221-244). Arlington, VA: The National Science Teachers Association.
- Cheatum, B. A. ve Hammond, A. A. (1999). *Physical activities for improving children's learning and behavior: a guide to sensory motor development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Couchenour, D. ve Chrisman, K. (2010). *Families, schools & communities: together for young children* (4th Edition). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Çetin, O. ve Günay, Y. (2007). The effect of constructivist theory on students' achievement and their way of constructing knowledge in science education. *Eğitim ve Bilim*, 32 (146), 24-38.
- Diaconu, M., Heuberger, E., Mateus-Berr, R. ve Vosicky, L. M. (2011). *Senses and the city: an interdisciplinary approach to urban sensescapes*. Wien: Transaction Publishers.
- Doğan, Ö. F. (2010). *Okulöncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri saatinde öğretmenlerin, deney yöntemine yer verme durumlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: bir eylem araştırması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A. ve Shouse, A. W. (2006). *Talking science to school: learning and teaching science in grades k-8*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- Edelson, D. C., Gordin, D. N. ve Pea, R. D. (1999). Addressing the challenges of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *Journal of the Learning Sciences*, 8 (3-4), 391-450.
- Erden, F. T. ve Sönmez, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149.
- French, L. ve Conezio, K. (2004). *ScienceStart! curriculum: capitalizing on how preschoolers learn*. Warner Educator, 2-5.

- French, L., Conezio, K. ve Boynton, M. (2000). *Using science as the hub of an early childhood curriculum: the sciencestart!™ curriculum*. [Available online at: <http://ceep.crc.uiuc.edu/pubs/katzsym/french.html>] (Retrieved on July 10, 2012).
- Friedel, C., Irani, T., Rudd, R., Gallo, M., Eckhardt, E. ve Ricketts, J. (2008). Overtly teaching critical thinking and inquiry-based learning: a comparison of two undergraduate biotechnology classes. *Journal of Agricultural Education*, 49(1), 72-84.
- Gençtürk, H. A. (2004). *Sorgulama yöntemiyle fen bilgisi dersi öğretiminin ilköğretim okullarında uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Gibbons, A. (1992). Growing scientists for the 21st century. *Science*, 258, 1195.
- Günay Bilaloğlu, R. (2006). *6 yaş çocuklarına bağımsızlık sisteminin analoji tekniği ile öğretimin başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Halpern, D. F. (2000). *Sex differences in cognitive abilities* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- 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. Department of Education.
- Hendrix, R., Eick, C. ve Shannon, D. (2012). The integration of creative drama in an inquiry-based elementary program: the effect on student attitude and conceptual learning. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 823-846.
- 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.
- Hong, S. Y. ve Diamond, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 295-305.
- Howe, A. C. ve Jones, L. (1998). *Engaging children in science*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581-592.
- Kandır, A. ve Ulus, L. K. (2007). Öğretmenlerin beş-altı yaş çocuklarının kavram gelişimlerinde fen-doğa ve matematik etkinliklerini kullanmalarına ilişkin görüşleri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 32 (339), 40-46.
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve sinop illerinde çalışan okul öncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 448-453.
- Karamustafaoğlu, S. ve Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81.
- Keegan, M. (2003). How did the bad students do so well? *International Journal of Instructional Media*, 29, 269-273.
- Keller, T. J. (2001). *From theory to practice creating an inquiry-based science classroom*. PhD Thesis, University of Pasific Lutheran.
- Kıldan, O. ve Bektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127.
- Klein, E. R., Hammrich, P. L., Bloom, S. ve Ragins, A. (2000). Language development and science inquiry: the head start on science and communication program. *Early Childhood Research and Practice*, 2(2), 1-22.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K. ve Caspari, A. K. (2007). *Guided inquiry*. Westport, CT: Greenwood Publishing Group Inc.
- Machado, J. M. (2012). *Early childhood experiences in language arts: early literacy (10th Edition)*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Madigan, T. (1997). *Science proficiency and course taking in high school: the relationship of course-taking patterns to increases in science proficiency between 8th and 12th grades*. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- Magnussen, L., Ishida, D. ve Itano, J. (2000). The impact of the use of inquiry-based learning as a teaching methodology on the development of critical thinking. *The Journal of Nursing Education*, 39(8), 360-364.

- Mantzicopoulos, P., Patrick, H. ve Samarapungavan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 378-394.
- Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A. ve Patrick, H. (2009). "We learn how to predict and be a scientist": early science experiences and kindergarten children's social meanings about science. *Cognition and Instruction*, 27(4), 312-369.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary science methods a constructivist approach*. Newyork: Delmar Publisher.
- Martin, D. J. (2011). *Elementary science methods: a constructivist approach* (6th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R ve Tal, R. T. (2004). Inquiry-Based science in the middle grades: assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10), 1063-1080.
- Mccarthy, B. C. (2005). Effects of thematic-based, hands-on science teaching versus a textbook approach for students with disabilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 245-263.
- Mecit, Ö. (2006). *The effect of 7e learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinking skills*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- New, R. S. ve Cochran, M. (2007). *Early childhood educaion*. USA: Greenwood Publishing Group Inc.
- NRC (National Research Council) (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC (National Research Council). (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington , DC : National Academy Press
- NRC (National Research Council). (2001). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Özbey, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özden, M., Akdağ, G. ve Ekmekçi, S. (2009). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin pedagojik alan bilgileri ile öz yeterlilik inanç düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması*. XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İzmir.
- Öztürk, E. (2010). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve sanat etkinliklerinin bütünleştirilmesi konusundaki bakış açıları ve deneyimlerindeki değişikliklerin incelenmesi: durum çalışması*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Pepele Ünal, M. (2006). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumların çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi* (ankara-malatya illeri örnekleri). Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Peterson, S. M. ve French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 395-408.
- Salandan, G. G. (2002). *Teaching children science*. Quezon City: Kahta Publishing Co.
- Samarapungavan, A., Patrick, H. ve Mantzicopoulos, P. (2011). What kindergarten students learn in inquiry-based science classrooms. *Cognition and Instruction*, 29(4), 416-470.
- Saunders, G. L., Cavallo, A. L. ve Abraham, M. R. (2001). *Relationships among epistemological beliefs, gender, approaches to learning, and implementation of instruction in chemistry laboratory*. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science, Boston, MA.
- Spelke, E. S. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? a critical review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958.
- Stout, B. (2001). Tools for scientific inquiry in a fifth-grade classroom. *Primary Voices K-6*, 10(1), 23-27.
- Sullivan, F. R. (2008). Robotics and science literacy: thinking skills, science process skills, and systems understanding. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(3), 373-394.

- Şimşek, P. ve Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (2), 1190-1194.
- Taylor, J. ve Bilbrey, J. (2012). Effectiveness of inquiry-based and teacher-directed instruction in an Alabama elementary school. *Journal of Instructional Pedagogies*, 8, 1-16.
- Timur, B. (2005). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulamalı öğretimin (inquiry teaching) öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Timur, B. ve Kınçal, R. Y. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulamalı öğretimin (inquiry teaching) öğrenci başarısına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 41-65.
- Uysal, D. (2007). *Okulöncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin işlevselliğine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Valente, M. O., Fonseca, J. ve Conboy, J. (2011). Inquiry science teaching in portugal and some other countries as measured by pisa 2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 12, 255-262.
- Venn, E. C. ve Jahn, M. D. (2003). *Teaching and learning in preschool: using individually appropriate practices in early childhood literacy instruction*. Newark, DE: International Reading Association.
- Walker, M. (2007). *Teaching inquiry-based science*. East Sussex: Gardners Books.
- Wolf, S. J. ve Fraser, B. J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38(3), 321-341.
- Wu, H. K. ve Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth grader's inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313.
- Wu, H. K. ve Krajcik, J. S. (2006). Inscriptional practices in two inquiry-based classrooms: a case study of seventh graders' use of data tables and graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(1), 63-95.
- Yao, C., Dierking, L. D., Anderson, P. A., Schatz, D. ve Wolf, S. (2006). *Handbook for small science centers*. Plymouth: AltaMira Press.

6. EXTENDED ABSTRACT

An effective science education which is implemented in the pre-school period, increases the emotion of curiosity of children, supports their researching, discovering, problem-solving and fundamental scientific process capabilities. Accordingly, the content of the science education which will be implemented in the pre-school time is of vital importance. It is expected from an effective science education programme to begin with supporting the emotion of curiosity of the children, to establish connection with their past experiences, to make sense of the problem situation, to develop hypotheses towards the problem situation and to test these hypotheses, to share the results which it revealed and to generalize the outcomes which emerged due to the other problems. In accordance, a science education programme which was prepared based on questioning aims to bring all these steps to the children. The aim of this research is the examination of the effect of the science education programme, which is supported with the ScienceStart!™ programme that is prepared based on a questioning-oriented philosophy of science, on children's scientific process capabilities, and trust and orientation towards scientific attitude.

In this study, the effect of ScienceStart!™-assisted science education on the scientific process skills of children and their confidence and orientation in the scientific attitude is examined. The dependent variables of the study are "scientific process skills" and "their confidence in the science" of preschool-period children aged six who continue attending their preschool and the independent variable of the study is "ScienceStart!™-assisted science education program".

The choice is made with the random cluster sampling method among the independent kindergartens affiliated with Konya Provincial Directorate for National Education in 2011-2012 academic year and the practice/application stage of the study is carried out in Meram Sehit Kubilay Kindergarten. In the study, two sections/classes in the group aged six who receive education in Meram Sehit Kubilay Kindergarten are taken as sampling. As a result of the pre-test assessments carried out, it is determined that there is no significant difference between two groups. After this process, a group which is chosen randomly is included as experimental group into the study and the other group is also included as control group into the study. After these

processes, total 48 children are included into the study; the experimental group which is composed of 24 children and the control group which is composed of 24 children constitute the study group.

While the research is prepared within the scope of quantitative research, among the real experimental models, “control group pretest-posttest design” test model was used. 24 children experimental group (11 girls, 13 boys) and 24 children control group (13 girls, 11 boys) constitute the sample of the research. In the research, “General Information Form”, with the intention of collecting data of the demographic information on the children and parents, “Scale of Trusting and Orientation towards the Scientific Attitude”, which is implemented with the intention of determining the effect on children’s trust and orientation towards the scientific attitude, and “Science Processes Observation Form” which the teachers can fill in while observing the children, with the intention of being able to determine children’s scientific process capabilities, were used as data collection tools.

As a result of the research, it was found that the trust and orientation of the experimental group children towards scientific attitude was increased and their scientific process capabilities were supported positively. Besides, it was deduced that there was no meaningful differentiation between the independent variable, gender, and their post-test score averages on the Science Processes Observation Form and the Scale of Trusting and Orientation towards the Scientific Attitude.

It is concluded that:

ScienceStart!™-assisted science education program increases the confidence of the children in the science and supports the scientific process skills positively;

As a result of the comparison of post-test point averages of experimental and control-group children, ScienceStart!™-assisted science education program does not make a significant difference between the scientific self-confidence point averages while it significantly increases the children’s scientific knowledge, scientific interest and total point averages of Competence in and Enjoyment of Science;

There is no significant difference between the gender independent variable of experimental and control-group children and the Science Processes Observation Form (observation, classification, assessment/measuring, prediction and total science processes) and Puppet Interview Scale of Competence in and Enjoyment of Science (scientific knowledge, scientific self-confidence, scientific interest and total Competence in and Enjoyment of Science) post-test point averages.