

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ÇOCUK GELİŞİMİ VE EV YÖNETİMİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
ÇOCUK GELİŞİMİ VE EĞİTİMİ BİLİM DALI

SCIENCESTART!™ DESTEKLİ FEN EĞİTİM
PROGRAMININ 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE BİLİMSEL
TUTUMA GÜVENME VE YÖNELİME ETKİSİ

Erhan ALABAY

DOKTORA TEZİ

Danışman

DOÇ. DR. S. SUNAY YILDIRIM DOĞRU

PROF. DR. BERRİN AKMAN

Bu çalışma, T.C. Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından 11103005 nolu Doktora tez projesi olarak ve TÜBİTAK 2211 Yurt İçi Doktora Burs Programından desteklenmiştir.

Konya-2013

Erhan ALABAY	SCIENCESTART! TM DESTEKLİ FEN EĞİTİM PROGRAMININ 60- 72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE BİLİMSEL TUTUMA GÜVENME VE YÖNELİME ETKİSİ	Doktora Tezi	2013

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Sayfası	VI
Doktora Tezi Kabul Formu.....	VII
ÖNSÖZ	VIII
Türkçe Özet Formu.....	XI
ÖZET	XI
İngilizce Özet Formu	XIV
ABSTRACT.....	XIV
KISALTMALAR.....	XVII
TABLolar LİSTESİ.....	XVIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XXV

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem.....	1
1.2. Amaç.....	6
1.2.1. Alt Amaçlar.....	7
1.3. Denenceler	14
1.4. Araştırmanın Önemi	21
1.5. Sayıtlar.....	22
1.6. Sınırlılıklar.....	23
1.7. Tanımlar.....	23

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. OKUL ÖNCESİNDE FEN EĞİTİMİ.....	25
2.2. OKUL ÖNCESİNDE FEN EĞİTİMİNİN AMAÇLARI	35
2.3. FEN ÖĞRETİMİNİN KURAMSAL TEMELLERİ.....	43
2.3.1. Jean Piaget ve Bilişsel Gelişim Teorisi.....	44
2.3.2. Jerome Bruner ve Buluş Yoluyla Öğrenme	50
2.3.3. Robert Gagné ve Öğrenme Ürünleri Taksonomisi	53
2.3.4. David Ausubel ve Anlamli Öğrenme.....	58
2.4. SORGULAMA TABANLI ÖĞRETİM	62

2.5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	70
2.5.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri.....	75
2.5.1.1. Gözlem Yapma	76
2.5.1.2. Sınıflandırma	77
2.5.1.3. Ölçme.....	78
2.5.1.4. İletişim/Verileri Kaydetme	80
2.5.1.5. Tahmin Etme.....	81
2.5.1.6. Sonuç Çıkarma.....	82
2.6. SCIENCESTART!™ PROGRAMI.....	83
2.7. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	93
2.7.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	93
2.7.1.1. Okul Öncesi Fen Eğitimi ile İlgili Çalışmalar	93
2.7.1.2. Sorgulama Tabanlı Öğretim ile İlgili Çalışmalar	112
2.7.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	117
2.7.2.1. Okul Öncesi Fen Eğitimi ile İlgili Çalışmalar	117
2.7.2.2. Sorgulama Tabanlı Öğretim ile İlgili Çalışmalar	129

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	134
3.2. Çalışma Grubu	135
3.3. Veri Toplama Araçları	146
3.3.1. Genel Bilgi Formu	147
3.3.2. Fen Süreçleri Gözlem Formu.....	147
3.3.3. Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği.....	148
3.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	150
3.5. Verilerin Toplanması	159
3.6. Araştırma Süreci	160
3.7. ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının Uygulanması.....	167

BÖLÜM IV	
BULGULAR.....	169
BÖLÜM V	
TARTIŞMA VE YORUM.....	239
BÖLÜM VI	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	255
KAYNAKÇA	260
EKLER – EK- 1. Fen Süreçleri Gözlem Formu	291
EK- 2. Etkinlik Örnekleri	292
Bir Sınıf Haritası Yapma Etkinliği	294
Üfleyerek Boyama Etkinliği	297
Rampalar Etkinliği.....	301
Gölge Kuklaları Etkinliği.....	304
EK- 3. İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi	305
ÖZGEÇMİŞ	306

Bilimsel Etik Sayfası

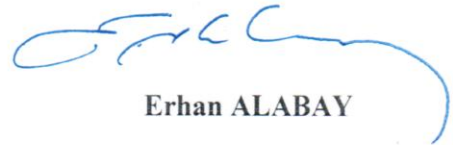


T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


Erhan ALABAY



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	ERHAN ALABAY		
	Numarası	084138031004		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Çocuk Gelişimi ve Ev Yüretimi ABD / Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans ☐	Doktora ☒	
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. S. SUNAY YILDIRIM DOĞRU / Prof.Dr. BERRİN AKMAN		
	Tezin Adı	SCIENCESTART/TH DESTEKLİ FEN EĞİTİMİ PROGRAMININ 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREĞ BECERİLERİNE VE BİLİMSEL TUTUMA GÜVENME VE YÖNELİME ETKİSİ		

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan başlıklı bu çalışma 28.../01.../2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Doç. Dr. S. Sunay Yıldırım Doğru	Danışman Prof. Dr. Berrin Akman	
Prof. Dr. Ramazan Arı		
Prof. Dr. Müberrac Gönen		
Prof. Dr. Nurhan Ünüsan		

ÖNSÖZ

Çocuklardaki merak ve keşfetme duygusu, çocukların doğumu ile başlar. Yaşamın erken yıllarından itibaren çocuklar duyu organları vasıtasıyla, bu merak ve keşfetme duygularına cevaplar arar. Tat alma, dokunma, görme, işitme ve koklama duyuları sayesinde çocuklar keşiflerini çeşitlendirir. Bu noktada çocuğun içinde bulunduğu sosyal çevre, bu duyguları kullanması ve karşılaştığı olay veya durumları tanıması ve anlamlandırması için fırsatlar sunar. Bu sayede zengin uyarıcılarla dolu olan sosyal çevre ile çocuğun merak ve keşfetme duygularının birleşmesi sonucu öğrenme sürecinin başlaması kaçınılmaz hale gelir. Çocuk, içinde bulunduğu öğrenme süreci boyunca her yeni deneyimden kazandığı bilgiyi, diğer bir deneyimde kullanır ve gerektiğinde bilgileri değiştirip yeniden yapılandırır. Bu yapılandırma süreci içerisinde çocuk, araştırma ve keşfetme sürecinin aktifliğini sürdürmeye devam eder.

Çocukların dünyaya geldiği andan itibaren yaşadığı çevre hakkında bilgi edinmek için duyularıyla çevresini araştırmaya başladığı aktif süreç içerisinde çocuğa sunulan formal ve informal fen eğitiminin büyük bir önemi vardır. Çocuğa sunulacak olan fen eğitimi, bir programın içinde belirlenen amaç ve kazanımları doğrultusunda verilebilirken, aynı zamanda uygulanan programa destek amaçlı ek fen eğitim programları ile de bütünleştirilebilir. Fen eğitimi kapsamında uygulanacak etkinlikler sayesinde, çocukların deneyerek-yaparak öğrenmeleri, yaratıcı düşünme becerilerinin kazandırılması, çevrelerinde gerçekleşen olaylara karşı duyarlılığın artırılması ve mantık yürütme becerileri gibi birçok beceri çocuğa kazandırılabilir. Ayrıca çocuğa uygulanan fen eğitim programı kapsamındaki etkinlikler sayesinde, çocukların gözlem, sınıflama, iletişim kurma, ölçüm yapma, tahmin etme ve çıkarım yapma gibi bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesi hedeflenir.

Bu araştırmada, anaokuluna devam eden altı yaş okulöncesi dönem çocuklarına uygulanan ScienceStart!™ destekli fen eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulguların, ScienceStart!™ destekli fen

eğitiminin, çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisine ve uygulanan Okul Öncesi Eğitim Programına destek amaçlı uygulanacak ek bir fen eğitim programının önemine dikkat çekmek açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın oluşmasında gerek konu seçimi, gerekse çalışma süresince destek ve rehberliğini esirgemeyen, akademik yaşantımın şekillenmesinde büyük rol oynayan, akademik bilgi ve deneyimleriyle bana ışık tutan ve yol gösteren, aynı zamanda yaklaşımıyla sürekli motive eden ilk tez danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. S. Sunay YILDIRIM DOĞRU'ya minnet borçlu olduğumu özellikle belirtmek isterim.

Çalışmada, fikirlerimi demokratik bir şekilde tartışabildiğim, çalışmak istediğim alanda beni cesaretlendiren ve yönlendiren, engin bilgi ve tecrübesiyle önümü görebilmemi sağlayan ve yoğun akademik hayatı içinde ikinci tez danışmanlığımı kabul eden çok değerli hocam Prof. Dr. Berrin AKMAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Tez izleme komitemde yer alan, değerli bilgilerini esirgmeden benimle paylaşan ve engin fikirleri sayesinde tezimin şekillenmesinde ve olgunlaşmasında bana her zaman olumlu desteklerde bulunan sayın hocalarım Prof. Dr. Ramazan ARI'ya ve Yrd. Doç. Dr. Kezban TEPELİ'ye çok teşekkür ederim.

Sınırsız desteğini eksik etmeyen, akademik hayatımın şekillenmesinde önemli katkısı olan ve çalışmamda beni sürekli motive eden Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı sayın hocam Prof. Dr. Nurhan ÜNÜSAN'a çok teşekkür ederim.

Doktora tez savunmamda olan ve engin bilgileriyle bana yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Mübeccel GÖNEN'e çok teşekkür ederim.

Doktora eğitimim süreci boyunca Tübitak 2211 Yurt İçi Doktora Burs Programından karşılıksız burs alarak, gerek ders dönemimde, gerekse de tez dönemimde ekonomik açıdan destekte bulunan TÜBİTAK'a çok teşekkür ederim.

Tez aşamamda, tezimin projelendirilip gerekli olan makine/teçhizat, sarf malzeme, hizmet alımı ve seyahat gibi harcamalarımı karşılayan T.C. Selçuk

Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne çok teşekkür ederim.

Çalışmamın uygulama aşamasında eğitim ortamlarının kapısını sonuna kadar açıp, tüm imkanlardan faydalanmam için seferber olan Konya Meram Şehit Kubilay Anaokulu Müdürü Sayın Belgin ORHAN, Müdür yardımcısı Sayın Haşmet PALA, öğretmenler Sayın Ayşegül YILDIRIM ve Hatice KUL hocalarıma çok teşekkür ederim.

Son olarak, her zaman maddi ve manevi desteğini eksik etmeyen, eğitimim sürecinde motivasyonumu üst seviyelerde olmasını sağlayan, sıkıntıda her daim yanımda olan aileme binlerce teşekkürler.

Erhan ALABAY

Konya-2013

Türkçe Özet Formu



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Erhan ALABAY	Numarası 084138031004
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Anabilim Dalı, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bilim Dalı	
	Danışmanı	Doç. Dr. S. Sunay YILDIRIM DOĞRU Prof. Dr. Berrin AKMAN	
Tezin Adı		ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelime Etkisi	

ÖZET

Bu araştırmada, ScienceStart!™ destekli fen eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi incelenmiştir. Çalışmanın bağımlı değişkenleri anaokuluna devam eden altı yaş okul öncesi dönem çocuklarının “bilimsel süreç becerileri” ve “bilimsel tutuma güvenme ve yönelim”, bağımsız değişkeni ise “ScienceStart!™ destekli fen eğitimi programı” ve “cinsiyet” tir.

Araştırmanın uygulama aşaması, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı içerisinde Konya İli Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bağımsız anaokullarından tesadüfi küme örnekleme yöntemi ile seçilmiş olup, Meram Şehit Kubilay Anaokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Meram Şehit Kubilay Anaokulunda eğitim-öğretim görmekte olan altı yaş grubundaki iki şube örnekleme alınmıştır. Yapılan öntest değerlendirmeleri sonucunda iki grubun arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu işlem sonrasında random olarak seçilen bir grup deney grubu, diğer grup ise kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Bu işlemler sonucunda toplam 48 çocuk çalışmaya dahil edilmiş olup, çalışma grubunu 24 çocuk deney grubu, 24 çocuk ise kontrol grubu olmak üzere oluşturmuştur.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, demografik bilgileri içeren genel bilgi formu, Mantzicopoulos ve Patrick (2006) tarafından geliştirilen ve Akman, Gelbal, Alabay, Veziroğlu ve Aksoy (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanıp altı yaş çocukları için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılan resimli “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” (Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science –PISCES) kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışmada, Howe ve Jones (1998) tarafından oluşturulan ve Akman, Üstün ve Güler (2003) tarafından türkçeye uyarlanan ve çocukların bilimsel süreç becerilerinin düzeyini belirlemek amacıyla hazırlanmış “Fen Süreçleri Gözlem Formu” kullanılmıştır. Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği, çocukla birebir uygulanan resimli bir ölçek olup; Fen Süreçleri Gözlem Formu ise çocuğun öğretmeni tarafından gözlemleri doğrultusunda doldurduğu bir gözlem formudur.

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programı ile analiz edilmiş olup, verilerin analizinde; yüzde ve frekans, nicel araştırma yöntemlerinden non-parametrik testlerden Mann Whitney U testi ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır.

Araştırmanın veri analizi sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi arttırdığı ve bilimsel süreç becerini pozitif yönde desteklediği,

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması sonucu, ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitim Programı, çocukların bilimsel bilgi, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelim puan ortalamalarını anlamlı derece yükseltirken, bilimsel yeterlik puan ortalamalarında anlamlı farklılaşma yaratmadığı,

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelim) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi, fen eğitimi, ScienceStart!TM, bilimsel süreç becerisi, bilimsel tutuma güvenme ve yönelim.

İngilizce Özet Formu



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Erhan ALABAY	Numarası 08413803 1004
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Anabilim Dalı, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bilim Dalı	
	Danışmanı	Doç. Dr. S. Sunay YILDIRIM DOĞRU Prof. Dr. Berrin AKMAN	
Tezin İngilizce Adı		The Effect of ScienceStart!™ Assisted Science Education Program on Childrens' Scientific Process Skills and Trust and Orientation in Scientific Attitude	

ABSTRACT

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 control group which is composed of 24 children constitute the study group.

The general information form which contains the demographic information and the illustrated “Puppet Interview Scale of Competence in and Enjoyment of Science-PISCES” which is developed by Mantzicopoulos and Patrick (2006), adapted into Turkish by Akman, Gelbal, Alabay, Veziroglu and Aksoy (2012) and with which the validity and reliability studies are done for the children aged six are used as data collection tool in the study. Moreover, “Science Processes Observation Form” which is developed by Akman, Üstün ve Güler (2003) and prepared to determine the level of scientific process skills of children is used in this study. Puppet Interview Scale of Competence in and Enjoyment of Science is an illustrated scale applied one-to-one with the child and Science Processes Observation Form is an observation form which the teacher of child fills in parallel with the observations of that teacher.

The data acquired in the study is/are analyzed with SPSS 15.0 packaged software/program and percentage and frequency, Kruskal-Wallis H test and Mann Whitney U test which are one of the non-parametric tests, one of the quantitative research methods are used in the analysis of the data.

As a consequence of the data analysis of study, the following findings are obtained:

It is concluded that:

- ScienceStart!TM-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!TM-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.

Key Words: Pre-School, science education, ScienceStart!TM, scientific process skill, confidence in the science.

KISALTMALAR

BTGYÖ	: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği
FSGF	: Fen Süreçleri Gözlem Formu
SSDFP	: ScienceStart! TM Destekli Fen Eğitimi Programı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo-1: Çocukların Yaşlarına Göre Fene Olan İlgileri	37
Tablo-2: Bilimsel Süreç Becerileri	74
Tablo-3: ScienceStart! TM Programının Haftalık Plan Örneği	92
Tablo-4: Araştırma Deseni.....	134
Tablo-5: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	137
Tablo-6: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	138
Tablo-7: Kontrol Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	140
Tablo-8: Deney Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	141
Tablo-9: Kontrol Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	142
Tablo-10: Deney Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	143
Tablo-11: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Cinsiyet Bilgileri	144
Tablo-12: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Anne Öğrenim Düzeyi Bilgileri.....	144
Tablo-13: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Baba Öğrenim Düzeyi Bilgileri.....	145

Tablo-14: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Ailelerinin Gelir Durumu Bilgileri.....	146
Tablo-15: Fen Süreçleri Gözlem Formu Öntest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi.....	152
Tablo-16: Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi.....	153
Tablo-17: Fen Süreçleri Gözlem Formu Kalıcılık Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi.....	154
Tablo-18: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Öntest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi	155
Tablo-19: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi	157
Tablo-20: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Kalıcılık Testi Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi	158
Tablo-21: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	173
Tablo-22: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel Yeterlik Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	174
Tablo-23: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	175
Tablo-24: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları	176
Tablo-25: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	177
Tablo-26: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Yeterlik Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	178

Tablo-27: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	179
Tablo-28: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları	180
Tablo-29: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel Bilgi” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	181
Tablo-30: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel yeterlik” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	182
Tablo-31: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel İlgi” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	183
Tablo-32: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	184
Tablo-33: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları..	185
Tablo-34: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel yeterlik Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları..	186
Tablo-35: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları..	187
Tablo-36: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları	188
Tablo-37: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları..	189
Tablo-38: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Yeterlik Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları	190

Tablo-39: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları..	191
Tablo-40: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları	192
Tablo-41: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel Bilgi” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	193
Tablo-42: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel Yeterlik” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	194
Tablo-43: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel İlgi” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	195
Tablo-44: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları	196
Tablo-45: Deney Grubu Çocuklarının Gözlemleme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	197
Tablo-46: Deney Grubu Çocuklarının Sınıflama Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	198
Tablo-47: Deney Grubu Çocuklarının İletişim Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	199
Tablo-48: Deney Grubu Çocuklarının Ölçme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	200
Tablo-49: Deney Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	201
Tablo-50: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreç Becerileri Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	202
Tablo-51: Kontrol Grubu Çocuklarının Gözlemleme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	203

Tablo-52: Kontrol Grubu Çocuklarının Sınıflama Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	204
Tablo-53: Kontrol Grubu Çocuklarının İletişim Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	205
Tablo-54: Kontrol Grubu Çocuklarının Ölçme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	206
Tablo-55: Kontrol Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	207
Tablo-56: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreç Becerileri Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	208
Tablo-57: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Gözlemleme” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	209
Tablo-58: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Sınıflama” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	210
Tablo-59: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “İletişim” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları	211
Tablo-60: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Ölçme” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları	212
Tablo-61: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Tahminde Bulunma” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	213
Tablo-62: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	214
Tablo-63: Deney Grubu Çocuklarının Gözlemleme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	215
Tablo-64: Deney Grubu Çocuklarının Sınıflama Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	216
Tablo-65: Deney Grubu Çocuklarının İletişim Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	217

Tablo-66: Deney Grubu Çocuklarının Ölçme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	218
Tablo-67: Deney Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	219
Tablo-68: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	220
Tablo-69: Kontrol Grubu Çocuklarının Gözlemleme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	221
Tablo-70: Kontrol Grubu Çocuklarının Sınıflama Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	222
Tablo-71: Kontrol Grubu Çocuklarının İletişim Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	223
Tablo-72: Kontrol Grubu Çocuklarının Ölçme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	224
Tablo-73: Kontrol Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	225
Tablo-74: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları.....	226
Tablo-75: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Gözlemleme” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	227
Tablo-76: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Sınıflama” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	228
Tablo-77: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “İletişim” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	229
Tablo-78: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Ölçme” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları	230
Tablo-79: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Tahmin Etme” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	231

Tablo-80: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	232
Tablo-81: Deney Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	233
Tablo-82: Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	235
Tablo-83: Deney Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	236
Tablo-84: Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	238

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: Gagne'nin Öğrenme Hiyerarşisi	54
Şekil-2: Anlamlı Öğrenme Öğelerinin İlişkisi.....	60
Şekil-3: Anlamlı Öğrenme ve Ezber Öğrenme Arasındaki İlişki	61
Şekil-4: Sorgulama Tabanlı Öğrenme Çemberi.....	64
Şekil-5: Sorgulama Tabanlı Öğretimin Dairesel Etkisi	69

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem

Çocuklar, dünyaya geldiği andan itibaren yaşadığı çevre hakkında bilgi edinmek için sahip oldukları duyuları kullanırlar. Bu duyular aracılığıyla sosyal çevresini araştırmaya başlar. Çocuk, ilk olarak kavrama kapasitesiyle fiziksel dünyayı anlamaya çalışır. Ardından olgunlaşmaya başlayan çocuk, dünya ile ilgili tecrübelerini artırır ve dünyanın varlığını fark ederek, olayları aşama aşama algılamaya başlar. Çocuk bu sayede çevresinde gözlemlediği kavram veya olguları sebep-sonuç ilişkisi ile anlamlı hale getirebilir. Çocuklar, gelişen anlama gücü ve deneyimleri sayesinde, çevresinden topladığı bilgiyi depolarlar, çevresi hakkında fiziksel ve sosyal görüşler oluşturmaya başlarlar ve çevreye karşı farkındalık oluştururlar (Aktaş-Arnas, 2002; Charlesworth ve Lind, 2009; Şahin, 2000).

Bu aşamalarda çocuk, doğuştan kazandığı merak duygusu ile dünyayı araştırır, sorgular ve merak ettiği sorulara cevaplar arar. Araştırma esnasında çocuk, duyu organlarını kullanarak dünya hakkında bilgi kazanır. Tat alma, dokunma, görme, işitme ve koklama duyuları sayesinde çevresini tanımaya ve algılamaya çalışır (Bender, Neutens, Skonie-Hardin ve Sorochan, 1997). Aynı zamanda çocuk, çevresinde gerçekleşen kavram ve olayları gözlemleyerek, çeşitli aletlerin nasıl çalıştığını da içgüdücü yardımıyla araştırarak, nesnelerle oynayarak, onlara ne olacağını gözlemleyerek ve sonuçların farkına vararak fiziksel dünya hakkında bilgi sahibi olur (Ünal ve Akman, 2006).

Çocukların içinde bulunduğu fiziksel dünyadaki kavram ve olayların farkına varmasında erken dönemde uygulanan fen eğitiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Campbell ve Jobling, 2012). Planlı ve programlı olarak sunulan fen eğitimi

sayesinde, çocukların yaşadığı dünyayı, çevrenin korunmasını, kendi vücudunu ve sağlıklı yaşamla ilgili bilgi ve becerileri öğrenmelerine imkanlar sağlanır. Okul öncesi dönemde uygulanacak olan fen eğitimini altı alt ana başlık altında incelemek mümkündür (Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2008). Bunlar;

- 1) Yaşam Bilimleri
- 2) Sağlık Bilimleri
- 3) Fiziksel Bilimler
- 4) Yer ve Uzay Bilimleri
- 5) Fen ve Teknoloji Eğitimi
- 6) Fen'in Doğası ve Geçmişi

Yukarıda belirtilen altı alt ana başlıkta toplanan fen eğitiminin, çocuklara kazandırmayı hedeflediği temel amaçları bulunmaktadır. Bu fen eğitiminin temel amaçlarından ilki, çocukların merak duygusunu ortaya çıkarmak ve desteklemektir (Conezio ve French, 2002). Merak, çocuğun doğumuyla birlikte oluşan bir duygu olup; sorgulama, araştırma ve keşfetme süreçlerinin başlamasını ve devam etmesini sağlayan en değerli tutumdur. Fen eğitimi, çocuklardaki bu merak duygusunu uyandırılmayı ve doğru yöntemlerle desteklemeyi amaç edinir. Ayrıca çocuğun yeni karşılaştığı durumlara, farklı bir perspektifle bakma yeteneğinin temelinde de merak duygusu yatmaktadır. Çocuklar merak duygularını, neden ve niçin sorularıyla aydınlatmaya çalışır. Öğretmenlerin ise çocukların çevreleri hakkında gözlem yapma, bilgi toplama ve eleştirel düşünme becerilerini teşvik etmek için çocukların sordukları sorulara bilinçli ve doğru cevaplar vermeleri gerekmektedir. Diğer yandan öğretmenlerin, çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklenmek amacı ile çocuklara açık uçlu sorular sorması yararlı bir tekniktir. Çocuğun olumlu yaklaşım geliştirmesi, kendi doğruları dışındaki doğruların farkına varması, problem çözme becerisine olan olumlu tutum geliştirmesinde de bu yöntemler önemlidir (Shaw, Blake ve Cliett, 1992; Arnas, 2002).

Erken çocukluk fen eğitiminin diğer bir amacı ise, çocuklara gerçeklik kavramını kazandırmaktır. Fen eğitiminde gerçeklik duygusunu, deneyselliğe dayalı kesin bilgiler ve ispatlamalar yoluyla gerçekleştirilebilir. Gerçekleştirilen her olay veya kavramın çocuğun kendi çevresinde de görmesi sağlanmalıdır (Akman, 2003). Çocuğa kazandırılması istenen diğer amaçları ise, objektiflik, gerçek yargılar, eleştirel düşünme, açık fikirlilik, dürüstlük ve insani değerler için olumlu tutum sergileme gibi davranış ve beceriler olarak sıralanabilir (Duschl, Schweingruber ve Shouse, 2006).

Planlı ve programlı bir şekilde çocuğa uygulanan fen eğitimi yukarıda belirtilen amaçların kazandırılmasının yanı sıra, çocukların bilimsel süreç becerilerini de geliştirmeyi hedeflemektedir (Şahin, 1998; Akman, Üstün ve Güler, 2003; Ayvaci, 2010; Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012). Gagne'nin (1965) de belirttiği gibi, çocuklara öğretilenlerin, bilim insanlarının yaptıklarına (bilimsel etkinliklerde geçtikleri sürece) benzer olması gerektiği düşüncesine dayanır. Ancak bu ifadeden herkesi bilim insanı yapmaya çalışmak gibi bir sonuç çıkarılmamalıdır. Buradan çıkarılacak sonuç, bilimi anlayabilme koşulunun, dünyaya bilim insanı gibi bakıp, bilim insanı gibi uğraşmaya bağlı olduğudur (Harlen, 1997). Bireyler ihtiyaçlarını karşılarken, çevresindeki fiziksel ve sosyal dünyayla bilimsel bir şekilde etkileşime girdiğinde gözlem yapar, tahminlerde bulunur, açıklama yapar, sorgular, plânlama yapar, hipotezler oluşturur, iletişim kurar ve yorum yapar. Bu eylemler bilimsel süreç becerileridir (Harlen, 1997). Bu beceriler kazanılırken aynı zamanda, öğrenme kolaylaşır, araştırma yol ve yöntemleri kazanılır, çocuklar aktif hâle gelirler. Kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alır ve öğrenmenin kalıcılığı artar. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin duyuşsal boyutunun çocuklarda geliştirilmesinde şanslı olunan nokta, çocuklardaki sonu gelmez bir öğrenme ve araştırma isteği olduğu unutulmamalıdır. Çünkü çocuklar doğdukları günden itibaren kendilerini çevreleyen dünya hakkında meraklıdırlar (Akman, Üstün ve Güler, 2003).

Çocuklara sunulan okul öncesi programı içeriğindeki amaç ve kazanımlara uygun belirlenen fen etkinlikleri veya programa ek olarak uygulanan bir fen eğitim programı, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlarken, aynı zamanda çocuğun bilime olan güvenlerini de sağlamlaştırmayı hedeflemelidir. Bilime olan güven sürecinin başlangıcı ise çocuğun bilime olan motivasyonu ile doğrudan alakalıdır. Bu süreç ise motive ile başlar. Bilime olan güven veya bir diğer deyişle güdüleme soyut bir olgudur ve davranışı anlamada önemli bir süreçtir. Güven, davranışları amaca doğru harekete geçiren veya yöneltten bir iç durumdur. Aynı zamanda güvenin amacı, eyleme dönüştürmedir. Başarılı bir birey, çoğu kez amaçlarını belirler ve amaçları belirledikten sonra motive olur. Bu çerçevede başarılı olmak isteyen bir bireyin, öncelikle ne yapmak istediğinin ve ne şekilde yapmak istediğinin bir haritasını çıkarması gerekmektedir (Patrick, Mantzicopoulos, Samarapungavan ve French, 2008).

Çoğu çocuk okula başlarken yüksek bilim motivasyonuna sahiptir. Öğrenme ve sınıf içi etkinliklere katılma konusunda isteklidirler. Eğitim süreci içerisinde çocuğun bilime olan motivasyonunda ya artış ya da azalış gözlemlenir. Bu açıdan eğitimde bilim motivasyonunu etkileyen nedenler bulunmaktadır (Akman, Veziroğlu, Alabay ve Aksoy, 2010). Bu etmenlerin başında öğretmenin nitelikleri gelmektedir. Öğretmenin sınıf içinde iyi bir model çizmesi, coşkulu olması, sıcak ve empatik bir yaklaşım taşıması, çocukların bilime olan motivasyonunu olumlu etkiler. Bilime olan motivasyonu etkileyen ikinci etmen ise eğitim ortamının yapısıdır. Sınıf ortamının düzenli ve sıcak olması, başarıya yönlendiren ve destekleyen bir atmosferde olması çocukların bilime olan motivasyonlarını arttırır. Son etmen ise öğretim değişkenidir. Öğretimin çocuklar için uygun olmaması, çocuğun eğitim-öğretim sürecine dâhil edilmemesi ve uygun geri bildirimlerin sunulmaması çocukların bilim motivasyonlarını düşüren önemli faktörlerdir (Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan, 2008; Shah ve Gardner, 2007).

Çocukların fen eğitimine olan güvenlerini ve motivasyonunu etkileyen nedenlerden birisi de yukarıda bahsedildiği gibi öğretmenlerin niteliğidir. Fen eğitiminde ise öğretmenlerin fen eğitimine olan tutumları önemli bir yer tutmaktadır. Martin (2001) tarafından yapılan çalışma sonucunda, öğretmenlerin fen eğitiminde sahip olması gereken yeterlilikleri şu şekilde sıralamıştır:

- Bilimsel araştırmanın doğasını anlamak ve bilimsel araştırma süreç ve becerilerini nasıl kullanacağını bilmek,
- Fen alanındaki temel kavram ve olguları anlamak,
- Fen eğitimi içinde bulunan fizik, kimya, biyoloji bilim dallarının birbiri ile olan ilişkisini anlamak,
- Kişisel ve toplumsal sorunlara yaklaşımda, bilimsel araştırma ve becerileri kullanabilmek.

Yukarıda belirtilen yeterliliğe sahip öğretmenler, etkin bir program sayesinde çocuklara etkili ve kalıcı bir fen eğitimi uygulayabilirler. Fakat bu yeterliliklerden birinin veya bir kaçının yetersizliği durumunda, çocuklarda bilime olan düşük güven ve motivasyon sergilemeleri kaçınılmazdır. Yapılan araştırma sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin birçoğunun fen eğitimine olan tutumlarının düşük olduğu, bunların nedenlerinin ise fen etkinliklerinin diğer etkinliklere göre daha fazla zaman alması, öğretmenlerin fen etkinliklerine karşı isteksiz olması, okullar arası rekabetten dolayı program içerisinde fen etkinliklerinden daha fazla sosyal etkinliklere yer verilmesi, öğretmenlerin fen eğitimine olan güvenlerinin düşüklüğü, eğitim ortamında eğitim materyallerinin yetersizliği ve öğretmenlerin fen ile ilgili teorik bilgiye hakim olmaması gibi nedenlere bağlanmaktadır. Bu sebeple ülkemizde birçok okul öncesi kurumda fen etkinliklerine fazla yer verilmediği gözlemlenmektedir. Okullarında fen etkinlikleri gerçekleştiren öğretmenlerin ise fen eğitimini sadece deney yapma faaliyeti olarak tanımlamadıkları yine yapılan

araştırmalar sonucunda gözlemlenmiştir (Alabay, 2009; Doğan, 2010; Ünal ve Akman, 2006).

Yapılan bazı araştırmalar incelendiğinde, bazı ilginç sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Akman, Veziroğlu, Alabay ve Aksoy (2010), okul öncesi öğretmenin fen eğitimine olan tutumlarının, çocukların bilime güvenlerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin fen eğitimine olan tutumları ile çocukların bilim motivasyonları arasında negatif yönde anlamlı bir sonuç ile karşılaşılmıştır. Fen eğitimine olan tutum puanları yüksek olan öğretmenlerin çocuklarının bilim güvenlerinin düşük çıktığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç çerçevesinde fen eğitimi, içerik, süreç ve tutum öğelerini içerir. Fen, öğretmenlerin algıladıkları gibi bir aktivite değildir, aktivite yapmak bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım araştırma yapma, uygulama ve tartışmayı içeren bir süreçtir.

Bu açıdan yapılan bu araştırmada, öğretmenlere, fen eğitimi çerçevesinde uygulanan fen etkinliklerinde deney etkinlikleri dışında farklı etkinliklerle de fen eğitiminin gerçekleştirilebileceğini vurgulamak, doğru yöntemlerle fen eğitiminin nasıl yapıldığını göstermek, uygulanan okul öncesi programını destekleyen etkin bir fen eğitim programı ile çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelime ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın temel amacı: “ScienceStart!™ destekli fen eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi etkilemekte midir?” sorusuna cevap aramaktır.

1.2.1. Alt Amaçlar

Yukarıdaki genel amaç cümlesine bağlı olarak aşağıdaki alt amaçlara cevap aranmıştır;

1. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

1.1. Deney grubu çocukların “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

1.2. Deney grubu çocukların “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

1.3. Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

1.4. Deney grubu çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

2. Kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

2.1. Kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

2.2. Kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

2.3. Kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

2.4. Kontrol grubu çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

3. Deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

3.1. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

3.2. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

3.3. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

3.4. Deney ve kontrol grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeden aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

4. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

4.1. Deney grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

4.2. Deney grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

4.3. Deney grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

4.4. Deney grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

5. Kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

5.1. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

5.2. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

5.3. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

5.4. Kontrol grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

6. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

6.1. Deney grubu çocukların “bilimsel bilgi” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

6.2. Deney grubu çocukların “bilimsel yeterlik” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

6.3. Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

6.4. Deney grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7.1. Deney grubu çocukların “gözlemlene” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7.2. Deney grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7.3. Deney grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7.4. Deney grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7.5. Deney grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

7.6. Deney grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

8. Kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

8.1. Kontrol grubu çocukların “gözlemlene” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

8.2. Kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

8.3. Kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

8.4. Kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

8.5. Kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

8.6. Kontrol grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?

9. Deney ve kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

9.1. Deney ve kontrol grubu çocukların “gözlemlene” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

9.2. Deney ve kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

9.3. Deney ve kontrol grubu çocukların “iletilim” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

9.4. Deney ve kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

9.5. Deney ve kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

9.6. Deney ve kontrol grubu çocukların toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10.1. Deney grubu çocuklarının “gözlemlene” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10.2. Deney grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10.3. Deney grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10.4. Deney grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10.5. Deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

10.6. Deney grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11. Kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11.1. Kontrol grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11.2. Kontrol grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11.3. Kontrol grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11.4. Kontrol grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11.5. Kontrol grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

11.6. Kontrol grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12.1. Deney grubu çocukların “gözlemlleme” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12.2. Deney grubu çocukların “sınıflama” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12.3. Deney grubu çocukların “iletişim” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12.4. Deney grubu çocukların “ölçme” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12.5. Deney grubu çocukların “tahmin etme” kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

12.6. Deney grubu çocukların toplam fen süreçleri kalıcılık puan ortalamaları ile kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

13. Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Fen Süreçleri Gözlem Formundan (gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

14. Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Fen Süreçleri Gözlem Formundan (gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır

15. Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

16. Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark var mıdır?

1.3. Denenceler

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının, çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puan ortalamalarına ve Fen Süreçleri Gözlem Formu içeriğinde bulunan temel bilimsel süreç becerilerinden gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri puan ortalamalarına etkisi ile ilgili olarak aşağıdaki denenceler oluşturulmuştur:

1. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

1.1. Deney grubu çocukların “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

1.2. Deney grubu çocukların “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

1.3. Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

1.4. Deney grubu çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

2. Kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

2.1. Kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

2.2. Kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

2.3. Kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

2.4. Kontrol grubu çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

3. Deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

3.1. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

3.2. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

3.3. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

3.4. Deney ve kontrol grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeden aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

4. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

4.1. Deney grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

4.2. Deney grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

4.3. Deney grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

4.4. Deney grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

5. Kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

5.1. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

5.2. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

5.3. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

5.4. Kontrol grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

6. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

6.1. Deney grubu çocukların “bilimsel bilgi” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

6.2. Deney grubu çocukların “bilimsel yeterlik” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

6.3. Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

6.4. Deney grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

7. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

7.1. Deney grubu çocukların “gözlemlene” son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

7.2. Deney grubu çocukların “sınıflama” son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

7.3. Deney grubu çocukların “iletilim” son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

7.4. Deney grubu çocukların “ölçme” son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

7.5. Deney grubu çocukların “tahminde bulunma” son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

7.6. Deney grubu çocukların toplam fen süreç becerileri son test puan ortalamaları, ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

8. Kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) son test puan ortalamaları ile ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8.1. Kontrol grubu çocukların “gözlemlleme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8.2. Kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8.3. Kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8.4. Kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8.5. Kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8.6. Kontrol grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

9. Deney ve kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

9.1. Deney ve kontrol grubu çocukların “gözlemlleme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

9.2. Deney ve kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

9.3. Deney ve kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

9.4. Deney ve kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

9.5. Deney ve kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

9.6. Deney ve kontrol grubu çocukların toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

10. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

10.1. Deney grubu çocuklarının “gözleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

10.2. Deney grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

10.3. Deney grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

10.4. Deney grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

10.5. Deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

10.6. Deney grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11. Kontrol grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11.1. Kontrol grubu çocuklarının “gözleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11.2. Kontrol grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11.3. Kontrol grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11.4. Kontrol grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11.5. Kontrol grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

11.6. Kontrol grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

12. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

12.1. Deney grubu çocukların “gözlemlene” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

12.2. Deney grubu çocukların “sınıflama” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

12.3. Deney grubu çocukların “iletilim” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

12.4. Deney grubu çocukların “ölçme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

12.5. Deney grubu çocukların “tahmin etme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

12.6. Deney grubu çocukların toplam fen süreçleri kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

13. Deney grubu çocukların cinsiyet değışkeni açısından deney grubunun Fen Süreçleri Gözlem Formundan (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

14. Kontrol grubu çocukların cinsiyet değışkeni açısından kontrol grubunun Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

15. Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından deney grubunun Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

16. Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından kontrol grubunun Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

1.4. Araştırmanın Önemi

Çocuklar, ilk formal fen eğitimi ile okul öncesi dönemde tanışmaktadır. Formal bir eğitim süreci içerisinde uygulanan fen eğitimi sayesinde çocukların, sadece bilişsel gelişiminin desteklendiğinin düşünülmesi büyük bir hataya sürükler. Çünkü gelişim aşamalarını birbirinden ayrı tutmak veya görmek imkansızdır. Çocuğa kazandırılması istenilen amaç ve kazanımlar doğrultusunda uygulanan sağlıklı ve doğru fen etkinlikleri sayesinde, çocuğun bilişsel gelişiminin yanı sıra psikomotor, sosyal-duygusal, dil ve özbakım becerilerinin gelişim alanlarının da desteklenmesi beklenir. Araştırmada, 2006 Okul Öncesi Programını desteklemek amaçlı kullanılan ScienceStart!™ Fen Eğitimi Programında da amaç sadece tek bir gelişim alanını geliştirmek veya desteklemek değildir. ScienceStart!™ programı fen etkinliklerinde, temelde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi planlanırken, aynı zamanda çocukların dil, okuma yazma, matematik ve özbakım becerileri gibi birçok gelişim alanlarının da beraberinde geliştirilmesi ve desteklenmesi hedeflenmektedir. Aynı zamanda ScienceStart!™ programı, çocukların kendilerini ifade etmelerini ve soru sormasını, etkinlik planlarını önceden tahmin etmelerini ve etkinlik sonuçlarını raporlaştırmalarını sağlayarak, çocuğu merkeze alan ve yaparak-yaşayarak öğrenmesini destekleyen bir program olmasından ötürü seçilmiştir. Aynı zamanda yapılan ulusal çalışmalar incelendiğinde, Türkiye’de daha önceden ScienceStart!™ programının okul öncesi eğitimde kullanıldığı çalışmalara rastlanmamıştır.

Öte yandan, çocuğa sunulan fen etkinlikleri sayesinde çocukların bilime olumlu motivasyon sergilemesi ve güven duyması beklenmektedir. Çocuklara

kazandırılacak olan bilime karşı olumlu motivasyon ve güven, çocuğun ilerleyen yaşamında önemli değişimlere neden olabileceği gerçeği unutulmamalıdır. Bu çalışmanın bulguları doğrultusunda Okul Öncesi Programına destek olarak uygulanan bir fen eğitim programının, çocukların bilime olumlu motivasyon ve güven sergileyip sergilemeyeceği ve kalıcılığın sağlanıp sağlanmayacağı sonucunun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

Özetle bu araştırmadan elde edilen bulgular;

- 1) Altı yaş çocuklarına uygulanan ScienceStart!TM destekli fen eğitiminin, bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeye etkisinin belirlenmesi açısından,
- 2) Altı yaş çocuklarına uygulanan ScienceStart!TM destekli fen eğitiminin, bilimsel süreç becerilerinden gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme ve tahminde bulunma becerisine etkisinin belirlenmesi açısından,
- 3) Okul öncesi eğitimde görev alan öğretmenlerin fen eğitiminde uygulayacağı fen etkinliklerinin sadece deneylerden ibaret olmadığını ve aynı zamanda fen etkinliklerinin basit ve kolay bulunabilen malzemelerle ve farklı öğrenme yöntemleriyle de yapılabilineceği gerçeğine dikkat çekmek açısından,
- 4) Yapılan literatür çalışması sırasında ülkemizde bu konuyla ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanmamış olması dikkate alındığında, bu araştırmadan elde edilen bulguların ileride bu konu alanında çalışma yapacak araştırmacılara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

1.5. Sayıtlar

Bu araştırmada aşağıdaki sayıtlılardan hareket edilmiştir.

- 1) Araştırma kapsamına dahil edilen çalışma grubu çocuklarının herhangi bir öğrenme güçlüğü veya zihinsel bir engeli bulunmamaktadır.
- 2) Kontrol altına alınamayan çeşitli değişkenlerin her iki grubu da (deney-kontrol grubu) aynı derecede etkilemektedir.

3) Çocuklar, Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğine içtenlikle cevap vermişlerdir.

4) Araştırma verileri toplanırken öğretmenler, gözlemleri doğrultusunda çalışma grubunu oluşturan çocuklar (deney ve kontrol grubu) için doldurdıkları Fen Süreçleri Gözlem Formuna içtenlikle cevap vermişlerdir.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma, çalışma grubu açısından bazı sınırlılıklar içermektedir. Bu sınırlılıklar şu şekildedir:

1) Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında resmi bir bağımsız anaokulunda oluşturulan çalışma grubu ile sınırlıdır.

2) Araştırma, Konya ili Meram ilçesindeki bir bağımsız anaokuluna devam eden ve herhangi bir öğrenme güçlüğü veya zihinsel engeli olmayan 60-72 aylık çocuklar ile sınırlıdır.

3) Araştırma, oluşturulan problem ve alt problemlerle sınırlıdır.

4) Araştırmada, ScienceStart!™ Fen Eğitimi Programı kapsamındaki etkinliklerin uygulanması ve bir yarı yıl süresince haftada üç gün toplamda on hafta ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

ScienceStart!™ Fen Eğitim Programı: Amerika’da bulunan Rochester Üniversitesi’nden Prof. Dr. Lucia French tarafından geliştirilmiş, araştırma ve sorgulayıcı bir tabanda planlanmış, çocukların gözlem, açıklama, karşılaştırma, sınıflandırma ve sıralama gibi temel bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin desteklenmesi için hazırlanmış erken çocukluk bilim programıdır.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilginin oluşturulmasında, oluşan problemlerin çözümleri üzerine düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullanılan düşünme becerileridir.

Motivasyon: Bireyin işinin yönünü, gücünü ve öncelik sırasını belirleyen, iç veya dış dürtünün etkisi ile eyleme geçmesidir.

Yetkinlik: Bireyin, başarılı bir performans göstermesine olanak sağlayan kişisel yetenek ve beceri birikimidir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. OKUL ÖNCESİNDE FEN EĞİTİMİ

Fen, hayatın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu nedenle bireyin fenle ilgili kavramları, olayları ve sosyal çevresindeki yaşayacağı deneyimleri öğrenebilmesi ve fen ile ilgili temellerin atılabilmesi için planlanmış ve programlanmış bir fen eğitime ihtiyaç duyulmaktadır. Bir çok bilim insanı toplumda etkin bir üye ve farkındalığı yüksek bir birey yetiştirebilmek için fen eğitiminin önemli olduğu konusunda anlaşma sağlamasına rağmen, günümüzde fen 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 fen 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). Gopnik, Meltzoff ve Kuhl'a (1999) göre; erken çocukluk döneminde, çocuklar teorileri formüle eder, tahminler yapar ve test eder, açıklamalar arar, denemeler yapar ve yeni kanıtlar ışığında bildiklerini düzenlerler (Aktaran: Dowker, 2003: 12). Bundan dolayı fen eğitime erken yaşlarda başlamak doğru bir yöntemdir.

Çocuklar doğdukları andan itibaren çevresi ile ilgilidir. Sahip oldukları tat alma, dokunma, görme, duyma ve koklama gibi 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 arar (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Hong ve Diamond, 2012). Çocuğun bu denli öğrenmeye açık ve merak duygusuyla dolu

olduğu erken çocukluk döneminde, fen eğitimine başlanması hem çocuğun merak duygusunu destekler hem de ilerleyen yıllarda bilime olan motivasyonunu yüksek tutar. Ayrıca erken dönemde başlanan fen eğitimi, çocukların dünyayı sorgulamasına, sorunları çözmesine, düşünme becerilerinin gelişmesine ve problem çözme becerisinin desteklenmesine yardımcı olur (French, Conezio ve Boynton, 2000; Samarapungavan, Patrick ve Mantzicopoulos, 2011).

Eshach ve Fried (2005), fen'in çocukların yaşamları üzerinde önemli rolleri olduğunu savunmaktadır. Çocukların bu önemli rolleri kazanmaları için altı neden olduğunu belirtmişlerdir (Aktaran: Öztürk, 2010: 27). Bunlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Çocuklar doğa hakkında bilgi sahibi olmaktan, düşünmekten ve gözlem yapmaktan hoşlanırlar.
- Çocuklar yaşadıkları fen deneyimleri sayesinde olumlu tutumlar geliştirirler.
- Eğer çocuklar erken yaşlarda fen ile ilgili uyarılarla karşılaşır, formal eğitimden önce çocuklar fen kavramlarını anlamlandırmalarına yardımcı olur.
- Fen okur yazarlığı ne kadar erken yaşlarda verilirse, çocuğun fen kavramlarını öğrenmeleri de o kadar kolaylaşır.
- Fen sayesinde, çocukların fen ile ilgili kavramları öğrenmeleri ve neden-sonuç ilişkilerini bilimsel açıdan anlamlandırmaları sağlanmış olur.
- Fen, çocukların bilimsel düşüncelerini destekleyen etkili yollardan biridir.

Duschl, Scweingruber ve Shouse (2006)'ye göre modern dünyada, bilimsel bilgi her birey için gereklidir. Fen bilimleri de diğer bilimler gibi (dil, matematik vb.) temel eğitimin bir parçasıdır. Bu nedenle fen öğretiminin gerekliliğini aşağıdaki maddelerde sıralanmışlardır:

- 1) Fen, insan kültürünün önemli bir parçasıdır ve insanın sahip olduğu düşünme kapasitesinin en üst noktasına taşımakta yardımcı olur.

2) Fen, sınıf içinde dil, mantık ve problem çözme becerilerinin gelişimi için genel yaşantıların oluşmasını sağlayan genel bir laboratuvar oluşturur.

3) Demokrasi, bireylerin hayatlarında temel rol oynayan bilimsel bilgi içeren konular hakkında kişisel ve toplumsal kararlar vermesini talep eder. Bu nedenle bireyler, bilimsel metodolojinin anlamlandırılmasının yanında bilimsel bilgiye de ihtiyaç duyar.

4) Fen, bazı çocuklar için yaşam boyu bir meslek veya uğraş oluşturmaktadır.

5) Bir ulus, ulusal ihtiyaçlarda ve ekonomik rekabette, vatandaşlarının bilimsel ve teknik kabiliyetlerine ihtiyaç duyar.

Yukarıda belirtilen nedenler doğrultusunda, okul öncesi dönemde çocuğa uygulanacak olan fen eğitimi yaşamsal önem taşımaktadır. Fen eğitiminin içeriğinde tam olarak neler olacağı konusunda bir anlaşmaya varılmasa da, Ulusal Fen Eğitimi Standartları (National Science Education Standards) tarafından okul öncesi dönemde çocuğa uygulanacak fen eğitimindeki içeriğin standartları belirlenmiştir (National Research Council, 1996; Kuhlthau, Annotes ve Caspari, 2007; Martin, 2011).

Bu standartlar 8 kategoride toplanmıştır. Bunlar;

- 1) Bilimdeki Birleştirici Kavramlar ve Süreçler
- 2) Bilimsel Sorgulama
- 3) Fiziksel Bilim
- 4) Yaşam Bilimi
- 5) Dünya ve Uzay Bilimi
- 6) Bilim ve Teknoloji
- 7) Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim
- 8) Bilimin Doğası ve Tarihi

Bilimdeki Birleştirici Kavramlar ve Süreçler

Kavramsal ve uygulamaya yönelik planlar, çocukların bilimsel disiplinleri birleştirmelerine ve doğal dünyayı anlamlandırmalarına yardımcı olur. Bu birleştirici kavram ve süreçler kategorisindeki standartlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- 1) Sistemler, düzen ve organizasyon
- 2) Kanıt, modeller ve açıklama
- 3) Değişim, sabitlik ve ölçüm
- 4) Evrim ve denge
- 5) Şekil ve fonksiyon

Yukarıdaki bilimde birleştirici kavram ve süreç standartları sayesinde çocuk, birçok tecrübeyi bir araya getirebilir. Bu doğrultuda çocukların düzenlenmiş planları tanımaları ve/veya bizzat kendileri tarafından plan yapmaları desteklenmiş olur (NRC, 1996; Alabay, 2010; Harman, 2011).

Bilimsel Sorgulama

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, fen eğitiminin sorgulayıcı bir yapıya sahip olması gerektiğini belirtmektedir. Çünkü çocuklar öğrendikleri fen ile ilgili kavram veya olayların neden-sonuçlarını daha net anlamlandırabilmeleri için bilimsel sorgulamaya ihtiyaç duyarlar. Sorgulayıcı bir fen eğitiminin sunulması ile çocuk, bilimsel süreç becerilerinden gözlemlleme, sonuç çıkarma ve tahminde bulunma gibi becerilerini birleştirerek, bilimsel olayların sonuçları anlamlandırabilir ve eleştirel düşünmeyi gerçekleştirebilir (Jackman, 2011).

Öte yandan bilimsel sorgulama becerileri, düşünme becerileridir. Dewey (1944) düşünme sürecini, karmaşık problematik durum ve çözüme bağlanmış durum olarak tarif etmiştir. Bu süreç, daima bir problemin fark edilmesi ile başlar ve problemdeki yansımayla ve çözümle sonlanır. Bu süreç içerisinde ise çözüm yolları ve süreci diğer bireylere ve problem durumuna aktararak devam eder (Aksoy, 2003; Seefeldt, 2005).

Bilimsel sorgulama standardında çocuklara kazandırılması hedeflenen beş özellik sıralanmaktadır. Bunlar;

- 1) Bilimsel kavram veya olayların anlamlandırılması için gelişimi desteklenme,
- 2) Bilimde “nasıl anlayacağını bilme” konusunda çocuklara yardım etme,
- 3) Fen’in doğasının anlamlandırılmasını geliştirme,
- 4) Doğal dünya hakkında bağımsız sorgulayıcı olabilmek için gerekli becerilerin gelişiminin desteklenmesi,
- 5) Fen ile ilgili zihinsel beceri, kabiliyet ve alışkanlıkları kullanmak için davranış geliştirme.

Fakat çocuklara bilimsel sorgulama becerilerinin kazandırılması için öncelikle okul öncesi çocuklarının bazı becerilere sahip olması gerekmektedir (Charlesworth ve Lind, 2012). Bu beceriler şu şekilde sıralanmaktadır:

- 1) Basit bir araştırma planlama ve yapma becerisi
- 2) Verileri toplamak için basit ekipman ve araçları kullanma becerisi
- 3) Mantıklı açıklamaları yapmak için verileri kullanabilme becerisi
- 4) Araştırmanın sonuçlarını bildirme ve açıklamalar yapabilme becerisi

Ulusal Fen Eğitimi Standartları kapsamındaki bilimsel sorgulama kategorisi şu standartlardan oluşmaktadır (NRC, 1996):

- 1) Bilimsel araştırma yapmak için gerekli olan yetenekler
- 2) Bilimsel araştırmayı anlama

Fiziksel Bilim

Okul öncesinde uygulanan fen eğitim programlarının, çocuklara kazandıracağı önemli deneyimler yaşamalarını sağlayan bir diğer alan da fiziksel bilimdir (Rakow, 1996). Fiziksel bilim, cansız materyallerle yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Bu kapsamda fiziksel bilim alanına, maddeler (katı-sıvı-gaz), enerji

(ışık, ısı, ses, elektrik, hareket ve manyetizma), denge, yerçekimi yasaları ve kimyasal olaylar gibi konular girmektedir.

Çocuklar, ampul devresi yapmaktan, mıknatıslarla çalışmaktan, kablo ve kutuları kullanarak bir telefon modeli oluşturmaktan veya maddelerin halini değiştirmekten (donma-erime-buharlaşıma vb.) keyif alırlar. Bu keyif aldıkları etkinliklerin tamamı fiziksel bilim alanına girmektedir. Bu sayede çocuklar, hem eğlenceli etkinlikleri bu alanda gerçekleştirirler, hem de dünya teknolojisinin gelişimini ve teknolojinin günlük hayata etkilerini gözlemleyebilirler. Aynı zamanda fiziksel bilim alanı sayesinde, çocuğun yaratıcılığı ve problem çözme becerisi desteklenir ve gelecekte hayatı kolaylaştırabilecek uygun teknolojik araçları düşüncelerine teşvik edilebilir (Jackman, 2011).

Ayrıca fiziksel bilim çerçevesinde, çocuklara objelerin gözlenebilir birçok özelliklerinin olduğu kavratılır. Objelerin; büyüklük, ağırlık, şekil, renk ve sıcaklık gibi farklı gözlenebilir özelliklerinin bulunduğu öğretilir. Aynı zamanda bu özelliklerin doğru ölçme araçlarıyla ölçülebileceği de bu alan içinde incelenir. Objelerin bir veya daha fazla maddeden yapıldığını ve yapıldığı maddenin özelliklerini taşıdığı da fiziksel bilim kapsamında çocuğa verilmektedir (Seefeldt, 2005).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, fiziksel bilimi üç alt başlıkta incelemiştir. Çocuklara fiziksel bilimde aşağıdaki üç konuya ait kazanımların kazandırılması gerektiğini belirtmiştir:

- 1) Objelerin ve materyallerin özellikleri
- 2) Objelerin yeri ve hareketi
- 3) Işık, ısı, elektrik ve manyetizma

Yukarıda belirlenen fiziksel bilim alt standartlarında çocukların iki temel soruya cevap bulması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bunlar: “...neyden yapılmıştır?” ve “... niçin böyle olur?” sorularıdır (Quinn, Schweingruber ve Keller, 2012).

Yaşam Bilimi

Okul öncesi eğitimde yaşam bilimi, dünya üzerinde yaşayan hayvan ve bitkilerin türlerini temel alan bir alandır. Bu alanda çocuklara, farklı hayvan ve bitki türlerinin davranışları, hareketleri ve yaşam koşulları gibi özellikleri kazandırılması hedeflenmektedir. Çocuklar bu kazanımları gerçekleştirirken çeşitli bitki ve hayvanları gözlemleyerek tanımlamaları sağlanmalıdır. Ayrıca yaşam bilimleri kapsamında hayvan ve bitkilerin önemli bölümlerinin olduğu (kök, yapraklar, kanat, gaga vb.) ve bu bölümlerin işlevleri de öğretilmektedir (California State Board of Education, 1998).

Okulöncesi fen kapsamında en çok vurgulanan alan yaşam bilimleridir. Organizmanın özellikleri, yaşam döngüsü ve organizma, yaşam bilimi konularının içeriğidir. Çocuk bu alan kapsamındaki konu ve kavramları anlaması, çocuğun çevredeki nesneleri gözleme ve araştırma becerilerinin kazandırılması ile yakından ilgilidir. Bu alan içeriğinin somut materyallere dayalı olması, çocuğun ilgisini kolayca bu materyallere yönelmesini sağlamaktadır. Bu alanla ilgili çocuğun kavram, tutum ve beceri kazanması için uygulamalı deneyimler şeklinde gerçekleştirilmelidir. Çevre, bitkiler ve hayvanlar bu alanın genel konularıdır (Akman, 2010).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, yaşam bilimini 3 genel temada toplamıştır (Trundle ve Saçkes, 2012). Bunlar:

- 1) Organizmanın özellikleri
- 2) Organizmaların yaşam döngüleri
- 3) Organizmalar ve çevreler

Dünya ve Uzay Bilimi

Dünya ve uzay bilimi, genel olarak yer bilimi, taş ve kayalar, mineraller, dünya, deniz, hava, gezegenler, güneş sistemi ve uzay ile ilgili konuları içerir (Martin, 2000).

Dünya ve uzay bilimi kapsamında çocuğa verilmesi planlanan birçok konu yer almaktadır. Bunların ilki havadır. Hava ile ilgili yapılan çalışmalar, çocukların

bilimsel kavram ve süreçlerinin gelişmesinde önemli fırsatlar sunar. Özellikle hava değişimi, dünya ve uzay bilimi ile ilgili etkinlikler yapan öğretmen için doğal bir laboratuvar oluşturur. Hava değişimleri sayesinde çocuk, temel olarak mevsimden mevsime ve günden güne hava değişimlerinin gerçekleştiğinin farkına varır. Aynı zamanda çocuk, bilimsel süreç becerilerini kullanarak, hava değişimlerini gözlemleyebilir, ölçebilir, tanımlayabilir ve tahmin edebilir. Dünya ve uzay biliminin bir diğer konusu da dünyanın su ve toprakla kaplı olduğudur. Su ve toprağın, insanların kullanabileceği kaynaklar sağladığı ve dünya yüzeyinin farklı yapılara sahip olduğu (tepe, dağ, okyanus, deniz, göl, nehir vb.) bu alan içinde yerini alır. Çocuklar ayrıca bu alan sayesinde, dünya üzerinde oluşan hızlı (deprem, volkanik patlamalar vb.) ve yavaş (erezyon, aşınma vb.) değişimleri öğrenebilir (NRC, 1996; Büyüktaşkapu, 2010).

Son olarak dünya ve uzay biliminin içerdiğinde uzay konusu mevcuttur. Uzay hem yetişkinler hem de çocuklar için bir merak ve gizem oluşturur. Çocuklar için soyut kavramlar içerse de, çocuğun yetenekleri göz önünde tutularak uzayla ilgili birçok kavram, olay veya olgu çocuğa kazandırılabilir. Örneğin, gündüz ve gece vakti gökyüzündeki objeler, güneş, ay, yıldızlar, gezegenler ve bulutlar bu kapsam dahiline okul öncesi çocuğuna aktarılabilir. Aynı zamanda ayın değişim safhalarını, dünyanın güneş sisteminin bir parçası olduğunu ve diğer gezegenler gibi dünyanın da güneşin etrafında bir eksen boyunca ilerlediğini de bu çerçevede vermek mümkündür (Hatch, 2004).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, dünya ve uzay bilimini 3 genel temada incelemiştir (National Research Council, 2001). Bunlar:

- 1) Dünya materyallerinin özellikleri
- 2) Gökyüzündeki objeler
- 3) Dünya ve gökyüzündeki değişimler

Bilim ve Teknoloji

Bilim ve teknoloji standartları, doğal dünya ile tasarlanmış dünya arasındaki iletişimi oluşturur. Bu sayede belirlenmiş olan bilim ve teknoloji standartları ile çocukların karar verme yeteneklerinin gelişimine fırsatlar sunulmuş olur. Bu

standartlar teknoloji eğitimi standartları değildir. Aksine, çocuğun bilimin işleyiş sürecinde temel ve tasarlanmış anlamlandırma süreçleri ile ilgili kabiliyetleri destekleyici ve teknoloji ile çeşitli bağlantılar kuran standartlardan oluşmaktadır (National Research Council, 2012).

Bilim ve teknoloji standartları, bilimsel sorgulama standartlarındaki bilimsel gelişim yeteneklerini tamamlayan standartlardır. Bir diğer söylemle, bilim ve teknoloji standartları bilimsel sorgulama standartları ile paraleldir. Bu standartlar, bir problemi belirlemek ve tanımlamak, çözümler dizayn etmek, fayda-zarar analizini yapabilmek, çözümlemek için uygulama yapabilmek ve çözümü değerlendirmek için gerekli olan yetenekleri geliştirmeye yöneliktir. Bu nedenle bilimsel sorgulama standartları ile bilim ve teknoloji standartları, çocukların anlamlandırma yapabilmesini ve yeteneklerinin gelişimini desteklemesi amacıyla oluşturulmuştur (National Research Council, 2012; Labov, 2006).

Bilim ve Teknoloji ile ilgili standartlar şu şekilde belirlenmiştir:

- 1) İnsanlar tarafından yapılan objeler ve doğal objeler arasındaki ayrımı yapabilme becerileri
- 2) Teknolojik tasarım yetenekleri
- 3) Bilim ve teknolojiyi anlama

Kişisel ve Sosyal Perspektifte Bilim

Kişisel ve sosyal perspektifte bilim standartları; bilimi, yaşamın bir parçası olarak açıklamaktadır. Bilimi anlamak, bireylere, kişisel ve toplumsal düzeyde iyi kararlar vermek için kabiliyetler kazandırır. Bireyler bilimi kişileştirdiği zaman, bilim nötr değerde olmaz. Bu nedenle oluşturulan kişisel ve sosyal perspektifte bilim standartları, özellikle insanlar ve bilim arasındaki birçok ilişkinin anlamlandırılması için önem taşımaktadır. Özellikle kişisel, toplumsal ve küresel düzeyde çevre ve sağlık konuları bu standartların temelini oluşturmaktadır (Siebert ve McIntosh, 2001).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, kişisel ve sosyal perspektifte bilimi beş genel temada incelemiştir. Bunlar:

- 1) Kişisel sağlık
- 2) Nüfustaki değişimler ve özellikler
- 3) Kaynakların türleri
- 4) Çevrelerdeki değişimler
- 5) Yerel sorunlarda bilim ve teknoloji

Bilimin Doğası ve Tarihi

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi'nin Ulusal Fen Eğitimi Standartlarından sonuncusu ise bilimin doğası ve tarihidir. Çocuk, erken yaşlardan itibaren düşünme ve araştırma becerilerini kazanmada elverişli bir yapıya sahiptir. Bilim insanların bilim tarihine çeşitli katkıları olduğu, yaşadığımız çevredeki nesneleri anlama ve keşfetme çabasının geçmişten günümüze kadar devam ettiğini ve bu sürecin sürekli devam eden bir döngü olduğunu bu standartlarla çocuğa kazandırılabilir. Genel anlamda hangi düzeyde olursa olsun, gelecek nesillere tutum ve beceri kazandırmak fen içeriğinin temel amacını oluşturmalıdır (Akman, 2010).

Bilim öğrenmede çocuklar, değişen, devam eden ve geçmişte yansıyan veya yansıyacak olan bilimi anlamaya ihtiyaç duyarlar. Bilimin doğası ve tarihi standartlarında çocuk, bilimsel araştırmanın farklı yönlerini, bir bilim insanının özelliklerini, bilimin çeşitli kültürlerin gelişiminde oynadığı rolleri açığa kavuşturmak ister. Bu nedenle oluşturulacak olan fen programlarında bilimin doğası ve tarihi ile ilgili standartların bulunması gerekmektedir. Bu çerçevede okul öncesi dönem çocukları için bilimin doğası ve tarihi ile ilgili bir standart bulunmaktadır (National Research Council, 1996). Bu standart:

- 1) İnsansal çaba olarak bilim

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi'nin yukarıda bahsedilen 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 sağlamaktadır (Aydoğdu ve Ergin, 2008). Aynı zamanda bu standartlar çerçevesinde

çocuklar bilimsel süreçleri 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).

2.2. OKUL ÖNCESİNDE FEN EĞİTİMİNİN AMAÇLARI

Fen eğitimi, çocuğun doğumuyla başlayan ve yaşamı boyunca devam eden bir süreçtir (Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan, 2008). Bu nedenle fen eğitimi ilk olarak ailede başlar. Çocuğun ilk fen deneyimlerini yaşamasına destek olan kişiler yine çocuğun anne ve babasıdır. Örneğin, çocuğun sağlığının tehlikeye girmemesi için sıcak ve elektrikli iletkenlere dokunmamasının öğretilmesi veya çeşitli seslere dikkatini çekerek sesin kaynağının nerden geldiğine dair oyunlar belirleyip oynatılması, çocuğa verilen ilk fen eğitiminin temelini oluşturur (Holt, 1977; Aktaş-Arnas, Günay-Bilaloğlu ve Aslan, 2007).

Bilgi çağı olarak adlandırılan bir çağda çocuğun bilimden uzak kalması düşünülemez. Özellikle de teknoloji ve iletişim araçlarının gelişmesi ile bilimsel bilginin görülmemiş hızda ilerlediği bir zaman diliminde, ailelerin ve eğitimcilerin fenin çocuğa kazandıracak amaç ve kazanımları görmezden gelmesi imkansızdır. Bugün yetişkinliklerin karşı karşıya kaldıkları zorlukları, çocuklarının yaşamasını hiçbir ebeveyn ve eğitimci istemez. Bu nedenle eğitimciler ve aileler, bilimi daha çok gözlemlemeli ve takip etmelidir. Eğitimcilerin ve ailelerin bugünün çocuklarının sorularını bilerek cevaplar araması ve çocuğa geri dönütlerinde onlara eleştirel düşünme, problem çözme ve iyi bilgilendirilmiş kararlar alma gibi becerileri kazandırmayı hedeflemelilerdir. Aynı zamanda bilimsel süreç becerilerini de kullanmak suretiyle erken çocukluk çağındaki çocukları bilimsel araştırmalar yapmaya teşvik etmelidir (Gallenstein, 2005; Şahhüseyinoğlu, 2010).

Ebeveynler veya eğitimciler, çocukların bilimsel kavram, bilgi ve yetenekleri etkin bir şekilde öğretmeyi hedeflemelidir. Bu aşamada okul öncesi dönemdeki çocuk ise feni dört temel aşamada öğrenir (Akman, 2010). Bu aşamalar:

1) Farkındalık : Çocuk nesne ve olayları bu aşamada tanır. Bu nesne veya olaylarla ilgili deneyimler gerçekleştirir.

2) Keşif: Obje ve kavramlarla ilgili terimleri anlamlandıran çocuk, bu aşamada edindiği anlamlandırmaları yapılandırır.

3) Araştırma: Çocuk bu aşamada kendi tanımları ile yaşadığı kültür içindeki tanımları karşılaştırır. Ayrıca bu aşama yetişkin düzeyine getirilmeye çalışılan süreçtir.

4) Kullanma: Edinilen bilgilerin yeni durum ve yapılara uygulanmasını içeren aşamadır.

Çocuğa uygulanacak olan fen eğitiminin amaçlarının belirlenmesinde yukarıda belirtilen dört aşama göz ardı edilmemelidir. Aynı zamanda fen eğitiminin amaçlarının belirlenmesinde, merkez çocuk olacağından ötürü, çocuğun gelişim aşamaları da önemlidir (Entwistle, 1974; Jackman, 2011). Bu nedenle çocuğun belirli yaşlarda fen ile ilgili hangi kazanımları gerçekleştirebileceğini ve ilgilerini, hem ebeveynler hem de eğitimciler bilmelilerdir.

Church (2004) yapmış olduğu çalışma sonucu okul öncesi dönemdeki çocukların yaşlarına göre fene yönelik ilgilerini belirlemiştir (Aktaran: Aktaş-Arnas, Günay-Bilaloğlu ve Aslan, 2007, s.39). Church'in belirlediği çocukların yaşlarına göre fen ilgileri Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo-1: Çocukların Yaşlarına Göre Fen'e Olan İlgileri

Üç Yaş Çocukları
✓ Fiziksel ve duyuşsal aktiviteleri seçme eğilimindedir. Nesnelerle, meşgul olduğu projelerle ilgilidir. ✓ İzlemekten daha fazlasını yapmaktan hoşlanırlar. ✓ Bir amaç için bilimsel oyunlar oynamaya başlar. Basit tahminler yapabilir ve yardım ile test edebilir. ✓ Bazı bilimsel araçları ve küçük nesneleri kullanamaz. Bu nedenle bu yaş çocukları için büyük ve kırılmayacak nesnelerin seçilmesi gerekmektedir.
Dört Yaş Çocukları
✓ Çocuk kafasında bir plan yapmaya başlar ve bir deney için birçok farklı sonuç hayal edebilir. ✓ Bir deneyden elde ettiği bilgileri yorumlamaya başlar ve yeni durumlara bunu uyarlayabilir. ✓ Giyinip süslenmekten hoşlanır ve bir bilim adamını taklit eder. ✓ Bir keşfi genişletebilir ve yeni bilimsel kelimeler kullanabilir. ✓ Oyundan daha fazla, amaçlı deneylere yönelir.
Beş Yaş Çocukları
✓ Daha soyut dünyayı araştırma eğilimindedir ve somut olandan simgesel gözlemlere doğru bir geçiş görünür. ✓ Adım adım bir deney için yönergeleri takip edebilir. ✓ Fotoğrafları incelemekten hoşlanır ve kitap ve bilgisayardan bilgi toplamaya başlar. ✓ Bulguları paylaşmaktan hoşlanır. ✓ Bilimsel konular hakkında bir şeyler öğrenmekten hoşlanır ancak anladıklarında genellikle birçok eksiklik vardır.

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin ilk amacı, çocuğun zihinsel becerilerinin gelişimine destek olmaktır. Bu aşamada, çocuğun gerçek hayatta bir sorunu algılaması ve tanıyabilmesi, bu sorunla ilgili bilgiler edinmesi ve çözüme ilişkin değerlendirmeler yapması, sorun ve çözümle alakalı bilgileri depolama yapması ve gerektiğinde bu bilgileri kullanması, depoladığı bilgileri güncel hayatta akıcı bir biçimde kullanabilmesi amaçlanır. Aynı zamanda çocuğun karşılaştığı bir soruna yeni çözümler bulmaya çalışması ve gerçekçi çözümler aramaya çalışması da zihinsel beceri gelişimini destekleyen fen eğitimi amaçlarındandır (Conezio ve French, 2002).

Fen eğitiminde çocuğun özgürce düşüncelerini ifade etmesi sağlanmalıdır. Çocuk sosyal çevresindeki gördüğü veya yaşadığı deneyimleri, fen eğitiminde öğretmenine veya akranlarına rahatça anlatabilmelidir. Bu amaç doğrultusunda, çocuğun diğer bireylerle iletişim ve etkileşim içinde olması sağlanır ve paylaşabilme alışkanlığını kazanır. Bu amaç paralelinde, çocuk bağımsız düşünme ve muhakeme yeteneğini de geliştirmiş olacaktır.

Fen eğitiminin diğer önemli amaçlarından bir tanesi de çocuğun olumlu yönde bilimsel tutum ve davranış geliştirmesini desteklemektir. Çocuk fen süreçleri içinde bilgiyi bulma, toplama ve yararlanma süreci çocuklara öğretilir. Bu sayede çocuk olaya tek bir açıdan bakması önlenerek, bilimsel olmayan tutumlardan uzak tutulur.

Çocuk, çevresinde gerçekleşen olay veya olgulara oldukça meraklıdır. Bu meraktan kaynaklı olarak çevresinde oluşan olayları ve kavramları öğrenmek ister. Fen eğitimi ise bu duruma en iyi ve doğru yanıtı veren süreçtir. Bu nedenle fen eğitiminin diğer bir amacı da, çocuğa çevresinde olup bitenlere karşı duyarlılık kazandırmaktır (Şahin, 2000; Akman, 2010).

Worth ve Grollman'a (2003) göre, okul öncesi dönemde fen eğitim programlarının uygulanmasının, çocuğun gelişimi için önemli yararları olduğunu vurgulamaktadır. Fakat tek başına uygulanabilir ve yeterli içeriğe sahip bir fen eğitim programının henüz oluşturulmadığını da belirtmektedir. Uygulanabilir ve içeriği zengin bir fen eğitiminde olması gereken hususları ise şu şekilde sıralamıştır:

- Çocuklara uygulanacak olan fen eğitimi, çocukların geçmiş deneyimleri ve erken çocukluk eğitimi kuramları esas alınarak inşa edilmelidir.

- Fen eğitimi, çocukların meraklarını çeken, kendi sorularını sormalarını cesaretlendiren ve onların kendi düşüncelerini geliştirecek yapıda olmalıdır. Bu aşamada en önemli husus eğitimcinin çocuklara sorduğu sorulardır. İyi bir fen eğitiminde öğretmen, çocukların düşünme becerilerini geliştirecek soruları tercih etmelidir. Örneğin “Gökyüzü niçin mavidir?” sorusu bile çocukların tartışmalarını sağlayacak en iyi sorulardan biridir.

- Fen eğitiminde, dikkatlice hazırlanmış bir ortamda, konunun derinlemesine araştırılması için yeterli zamanın çocuklara sağlanması gerekmektedir.

- Fen eğitimi, çocukların diğer arkadaşları ile düşüncelerini tartışmasına, paylaşmasına, deneyimlerini belgelendirmesine, göstermesine ve konu üzerine derinlemesine düşünmesine imkanlar sağlamalıdır.

- Fen eğitimi çocukların günlük yaşamıyla, oyunları ve diğer çalışmalarıyla entegre edilmiş olmalıdır.

- Eğitim ortamında uygulanan fen eğitimi, tüm çocukların ihtiyaçlarına cevap verebilecek özellikte olmalıdır. Diğer bir deyişle, fen eğitimi, bütün çocuklar için uygun bir şekilde düzenlenmelidir.

Kandır, Yaşar ve Tuncer’e (2011) göre, okul öncesindeki fen eğitiminin amaçları şu şekilde belirtmiştir:

- Fen eğitimi, çocuğun doğal çevresi ile iletişim kurmasına yardımcı olmalıdır.

- Fen eğitimi, çocuğun bilişsel bakımından uyarılmasını sağlamalı ve bilimsel düşünme yeteneğini kazandırmalıdır.

- Çocuğun bağımsız düşünme ve muhakeme yeteneğini geliştirmelidir.

- Çocuğun çevresiyle etkileşim içinde olması ve çevre ve doğaya karşı farkındalığının oluşması sağlamalıdır.

- Fen eğitimi, bilimsel tutum ve davranışı olumlu yönde arttırabilecek olan meraklılık, açık fikirlilik, doğruluk, güçlükler karşısında yılmamak, sabırlılık ve kuşkuculuk gibi özellikleri çocuğa kazandırabilecek nitelikte olmalıdır.

- Çocuğun sözel iletişim becerilerini geliştirmesine yardımcı olması sağlanmalıdır.

- Çocuğun demokratik bir kişilik yapısı geliştirmesine yardımcı olmalıdır.

- Problemi keşfetmesini sağlamalıdır.

- Öğretmenlerin soruları çerçevesinde çocuğu problem çözme alışkanlığına yönlendirmelidir.

- Çocukta doğal bir güç olan hipotez kurma becerisini geliştirmelidir.

- Çevrenin; incelemeye, araştırmaya ve öğrenmeye değer olduğunu kavratmalıdır.

Akman'a (2010) göre, okul öncesi fen eğitiminde, çocukların bilimsel araştırma süreçleri ile birlikte merak, şüphecilik ve başarısızlığa olumlu yaklaşım becerilerinin kazandırılması da önemlidir. Akman (2010), okul öncesi dönemde fen eğitimini 8 temel amaçta toplamıştır. Bu temel amaçlar;

- Merak,
- Gerçekçilik,
- Objektiflik,
- Geçici yargılar,
- Eleştirel düşünme becerisi,
- Açık fikirlilik,
- Dürüstlük,
- İnsani değerler için olumlu tutum.

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi, fen eğitiminin amaçlarının belirlenmesi çerçevesinde fen eğitimi ile ilgili bazı standartlar belirlemiştir (National Research Council, 1996). Bu altı standart şu şekildedir:

Öğretmenler;

1. Standart A

- a) Öğrencileri için uzun ve kısa süreli amaçlar belirleyip geliştirmelidir.
- b) Öğrencilerin bilgi, kavrama, ilgi, yetenek ve tecrübelerine uygun program tasarlamalı, bilim içeriği belirlemeli ve bunu eğitim ortamına uyarlamalıdır.
- c) Öğrenciler için, kavrama becerilerinin gelişimini destekleyen bilim öğretme ve değerlendirme stratejilerini seçmelidir.
- d) Sınıf düzeyleri ve kurallar karşısında meslektaşları ile beraber çalışmalıdır.

2. Standart B

Öğretmenler, bilim rehberliği yaparak çocukların bilimi öğrenmelerini kolaylaştırmalıdır. Bunu yaparken öğretmenler;

- a) Öğrenciler ile etkileşim halindeyken, araştırmaları incelemeli ve araştırmalarla desteklemelidir.
- b) Bilimsel fikirler hakkında öğrenciler arasında konuşmalar düzenlemelidir.
- c) Öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu kabul etmesi sağlanmalı ve birbirleri ile paylaşmasını sağlamak için öğrencileri cesaretlendirmelidirler.
- d) Bilim öğretimine katılımın sağlanması için tüm öğrencileri teşvik etmelidir.
- e) Bilimsel sorgulama becerilerinin yanı sıra, çocukların yeni verilere açıklık ve şüphecilik gibi bilim özelliklerini de teşvik etmelidir.

3. Standart C

Fen öğretiminde öğretmenler, çocukların öğrenmeleri üzerine değerlendirmeler yaparlar. Bu değerlendirmeleri yaparken öğretmenler;

a) Öğrencilerin kavrama ve kabiliyetleri hakkında sistematik olarak veriler toplamalı ve bu işlemi gerçekleştirirken birçok yöntemi kullanmalıdır.

b) Öğretime rehberlik edebilmek için, değerlendirme verilerini analiz etmelidir.

c) Öğrencilerin öz değerlendirmelerinde öğrencilere rehberlik etmelidir.

d) Öğrenme uygulamalarını geliştirmeli, derinlemesine düşünmeyi gerçekleştirebilmek için meslektaşları ile etkileşime geçmeli ve öğretimi gözlemlemelidir.

e) Öğrenci başarısını raporlarken, meslektaşları ile etkileşim içinde olmalı ve öğrencilere ve ailelere öğrenme için fırsatlar vermelidir.

4. Standart D

Öğretmenler, fen öğretimi için ihtiyaç duyulacak olan kaynakları, yeri ve zamanı çocuklara sağlayacak öğrenme ortamını yönetmeli ve dizayn etmelidir. Bunu gerçekleştirirken öğretmenler,

a) Öğrenciler genişletilmiş araştırmalarla meşgul olurlar. Bu nedenle zamanı uygun yapılandırmalıdır.

b) Bilimsel sorgulamayı desteklemelidir ve öğrencilerin esnek çalışabilmeleri için ortamlar ayarlanmalıdır.

c) Güvenli bir çalışma ortamı sağlamalıdır.

d) Bilim araçlarını, materyallerini, medya ve teknolojik kaynakları öğrencilere ulaşılabilir kılmalıdır.

e) Okul dışı kaynakları belirlemeli ve kullanmalıdır.

f) Öğrenme ortamının düzenlenmesinde öğrencileri cesaretlendirmelidir.

5. Standart E

Öğretmenler, fen eğitimine yardımcı sosyal değer ve davranışlara sahip, bilimsel araştırmalara özen gösteren bir toplum yetiştirmeyi hedefler. Bunu yaparken öğretmenler;

a) Bütün öğrencilerin deneyimlerine, kabiliyetlerine ve farklı düşüncelerine saygı göstermelidir.

b) Öğrencilerin, çalışmalarının içeriğine ve şartlarına karar vermede söz hakkına sahip olması sağlamalıdır. Öğrencilerin, toplumun tüm üyelerinin öğrenmelerinde için sorumluluk üstlenmesi hedeflenir.

c) Öğrenciler arasındaki işbirliğini beslemelidir.

d) Formal ve informal bilimsel tartışmaları yapılandırır.

e) Bilimsel araştırmanın değerlerini, tutumlarını ve becerilerini vurgulamalı ve modellemelidir.

6. Standart F

Fen öğretmenleri, okullardaki fen programlarının geliştirilmesine ve planlanmasına aktif olarak katılmalıdırlar. Bunu yaparken öğretmenler;

a) Okul fen programını planlar ve geliştirirler.

b) Fen programları için zamanın ve diğer kaynakların ayrılması ve planlanmasında kararlara katılırlar.

c) Eğitim stratejilerinin planlanmasında ve uygulamasında yer alırlar.

2.3. FEN ÖĞRETİMİNİN KURAMSAL TEMELLERİ

Fen bilimleri, ülkelerin gelişiminde önemli roller oynamaktadır. Özellikle gelişen teknolojiler bazında düşünüldüğünde fen bilimleri, ülkelerin ilerlemesinde büyük bir etkidir. Bu sebeple kalkınma, gelişme ve ilerleme isteği duyan ülkeler, fen öğretimini geliştirme çabası içindelerdir (Rondinelli, Middleton ve Verspoor, 1990). Bu amaçla, fen öğretimini geliştirmek isteyen ülkeler, öncelikle fen eğitim programlarını etkin bir hale getirmeyi hedeflemektedir. Ardından fen öğretimini

gerçekleştirecek öğretmenin niteliğini yükseltmeye ve eğitim ortamını fen öğretiminde kullanılacak olan eğitsel araç ve gereçlerle donatmaya çalışmaktadırlar. Kuşkusuz ki, bu gelişimlerden en önemlisi öğretmenin niteliğidir. Çünkü fen eğitim programlarını ve fen öğretimi için gerekli araç ve gereçlerin kullanımını bizzat öğretmenin kendisi yapmaktadır. Bir başka deyişle, gelişmek isteyen ülkeler öncelikle öğretmen niteliğini yüksek tutmaya çalışmalıdırlar. Etkili ve verimli bir fen öğretimi gerçekleştirmek için çağdaş bilgi, beceri ve tutumlara sahip öğretmenlere ihtiyaç vardır. Aynı zamanda etkin bir fen öğretimi gerçekleştirmek için, öğretmenlerin, öğrenme ve öğretme yaklaşımlarını bilmeleri ve fen öğretimi süresince bu yaklaşımlara yer vermesi gerekmektedir. Çünkü öğretmenler, bu yaklaşımları bildiği ve öğretim süreci içerisinde uyguladığı zaman, çocukların nasıl öğrendiği, öğrenmenin birden fazla çeşidinin olduğu, bildiği fen kavram ve olayları çocuklara nasıl öğretebileceği ve öğrenmeye etki edebilecek faktörler hakkında geniş bilgi donanımına sahip olurlar (Wellington, 2000).

Fen öğretimi, öğrenme psikolojisindeki kuram ve uygulamalardan büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu süreç içerisinde J. Piaget, J. Bruner, R. Gagné ve D. Ausubel adlı psikologlar önemli rol oynamıştır (Farenga, Joyce ve Ness, 2001; Bacanlı, 2002; Senemoğlu, 2002; Bayrak, 2007; Ural, 2007).

2.3.1. Jean Piaget ve Bilişsel Gelişim Teorisi

Jean Piaget'e göre, her çocuk, dünya üzerinde aktif bir alıcıdır. Bilgi edinmede çocuklar aktif bir rol içindelerdir. Fakat bilgi edinmede çocukların gelişim seviyeleri birbirinden farklılık gösterebilir. Farklılık göstermelerine neden olan en büyük değişkenin yaş olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle Piaget'e göre değişik yaşlardaki çocukların dünyaları birbirinden farklıdır. Aynı zamanda, her çocuğun niteliksel özellikleriyle birbirinden ayrılan evre ve dönemlerden geçmesinin kaçınılmaz olduğunu ısrarla belirtir. Piaget bu farklılığın nedenlerini araştırmış ve bireyin dünyayı anlamlandırmasını sağlayan bilişsel süreçleri öne sürmüştür (Rathus, 2010; Blerkom, 2011) . Bu süreçler:

- Duyu-Motor Dönemi
- İşlem Öncesi Dönem

- Somut İşlemler Dönem
- Soyut İşlemler Dönemi

1. Duyu-Motor (Duyu-devinim) Dönemi (0-2 yaş): Bebeklik çağını içine alan duyu-motor döneminde bebek, birçok şeyin farkındadır. Piaget, bu dönem içindeki bebeğin belirgin davranış biçimlerine sahip olduğunu öne sürmektedir. Birinci dereceden ailesinin ilgili olmasından ötürü, her değişikliği kolay bir şekilde öğrenebileceğini savunmaktadır. Duyu motor dönem kendi içinde altı alt kategoride incelenir (Watts, Cockcroft ve Duncan, 2009).

a. Basit Refleksler (0-1 ay): Bu evrede bebek, refleks tepkilerini kullanarak yeni objeleri özümser. Örneğin, doğuştan gelen refleksler doğrultusunda bebekler ağızlarına yakın olan objeleri emer ve parmaklarına değdirilen her şeyi tutarlar. Aynı zamanda bebekler bakar ve görürler. Bu sayede deneyimleri tarafından doğum reflekslerini değiştirir ve geliştirirler (Ömercikoğlu, 2006; Rathus, 2010).

b. Birincil Döngüsel Tepkiler (1-4 ay): Döngüsel tepkiler tekrarlanan davranışlardır. Bebekler doğumdan gelen refleksleri kullanmaktan hoşlandığı bir davranışı bu evrede tekrarlar. Örneğin parmaklarını açıp kapatma davranışından haz alan bebek, düzenli olarak bu hareketi yapmaya devam eder. Başka bir örnekte emme refleksidir. Parmağını emen bebek bu hareketten hoşlanır ve bu durumda tepkisini yineler. Bu dönemde bebek dış çevreden daha çok kendi bedenine odaklanır (Watts, Cockcroft ve Duncan, 2009).

c. İkincil Döngüsel Tepkiler (4-8 ay): Bu evre 4-8 aylık bebeklerde görülmekte olup, aktivitelerin tekrarlandığı dönemdir. Çevreden gelen etkiler bu dönemde başlangıç gösterir. Çevresinde gerçekleşen olayların ve objelerin yön değiştirmelerine odaklanır. Çıngırağını duymak için sallaması veya sarkan bir oyuncakını gözlemlemek için onu çekmesi bu evreye örnek olarak verilebilir. Özetle bu evrede bebek, kendi tepkilerinin farkındadır ve yapabilme amacı ile bu hareketleri tekrarlar (Sigelman ve Rider, 2011).

d. İkincil Şemaların Koordinasyonu (8-12 ay): Bu evre, amaçlı ve hedefli davranışların oluştuğu evredir. Bebek tesadüfen bir eyleme başlamak yerine artık amaçlı olarak eyleme başlar (Öngen, 1995). Bu nedenle bilişsel bir görünüm bu

evrede başlamaktadır. Ayrı ayrı olan duyu motor şemaları eşgüdümleşmektedir. Fakat bu evredeki şemalar çevreye yönelmiştir. Bebeğin almak istediği bir nesneye ulaşmak için önündeki nesneyi kenara çekebilmesi bu evreye örnek oluşturabilir. Örnekten de anlaşıldığı üzere bu evrede araç ile amaç arasında bir ilişki mevcuttur. Şemalar orijinal bağlamlarından kurtulmuş, karmaşık bir şekilde birleştirilmiş ve farklı amaçlara ulaşmak için kullanılır hale gelmiştir (Ak-Mert, 2007).

e. Üçüncül Döngüsel Tepkiler (12-18 ay): 12-18 ay arasında bebekler objelerle deneyimler yaşamaya başlamaktadır. Bu evrede bebekler, problemleri çözmeye veya ilgilendiği sonuçları çoğaltmaya çalışmak için yeni metotlar bulmaya çabalar (Shaffer ve Kipp, 2009). Bir dizi yer değişikliğine rağmen bir nesneyi arayıp bulabilir. Çünkü bu evrede artık bebek, nesne kalıcılığını kavramıştır. Bebek, deneme yanılma yöntemiyle nesnelerin gerçek özelliklerini keşfetmeye başlar. Bebeğin zihnindeki eski şemalar, yeni uyarıcıların zihne girmesiyle adaptasyon ve uyumsama süreçlerinden geçerek, yeni şemalar halini alır (Ak-Mert, 2007). Örneğin oyuncak ördeğini sıkıştırdığında ses çıkardığını bilen bebek, yastığında bu özelliklere sahip olup olmadığını gözlemlemek için bunu deneyebilir. Yastığı yere atar, sıkıştırır, ayağıyla ezer. Bu deneyimler sonucunda oyuncuğu ile aynı veya farklı özelliklerini kavrayabilir (Shaffer ve Kipp, 2009).

f. Mantıksal Çözümler Bulma (18-24 ay): Bu dönemde çocuk, herhangi bir eylemde bulunmadan önce düşünmeye başlar. Böylelikle eylemleri ve eylemlerin sonucunda oluşacak sonuçları içselleştirir. Bu evrede çocuğun görme alanından kaldırılan bir nesne çocuğun zihninde devam eder. Aynı zamanda bu evre kapsamında çocuklar olayların sırasını ve sebep-sonuç ilişkilerini açıklayabilir, sayıları ve ilişkileri anlar, konuşanları doğru olarak algılar. Fakat bu evrede çocuk kuralları hatırlama ve anlama konusunda zayıftır (Sigelman ve Rider, 2011).

2. İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş): Bu dönem, 2-7 yaş arası çocukları kapsayan dönemdir. Bu dönemde dil ve hafıza gelişimi içerisinde olan çocuk, çevre hakkında birçok şeyi hatırlayabilir ve daha iyi tahminler yapabilirler. Tahminler basit tahminlerden ibarettir (Hardy ve Heyes, 1999). Aynı zamanda bu dönemde çocuklar, zihinsel işlemleri uygulayabilmektedir. Bu evrede terimler somuttur. Çünkü zihinsel işlemler yalnızca görünen objelerle uygulanabilir. Fakat dünya üzerindeki

sembolleri ve kelimeleri temsil eden soyut terimleri kullanmak için yeteneklerin gelişiminin başlangıcı olarak da görülebilmektedir. Bu dönemin bazı özellikleri vardır. Onlardan birisi de tersine çevirebilmedir. Çevresinde gözlemlediği olayların sırasını tersine çevirebilir veya başlangıç durumuna getirilecek zihinsel işlemleri yapabilir. Örneğin çocuk şişeye doldurulan bir bardak suyun, tekrar bardağa boşaltıldığında aynı kalacağını anlaması gibi.

Bu evrenin diğer önemli bir özelliği ise korunumdur. Çocuklar bir obje hakkında düşündükleri zaman, onların farklı görünüşleri hakkında fikir sahibi olabilirler. Örneğin belli sıvıların farklı şekillerdeki kapları doldurabileceğini anlayabilirler. Fakat farklı şekillerdeki kaplara doldurulan sıvıların şekilleri değişse de miktarının değişmeyeceğini kavrayabilirler (McNeal, 2007).

İşlem öncesi dönemin önemli özelliklerinden birisi de sınıflama yapabilme özelliğidir. Çocuklar gördükleri objeleri inceler ve birbirleri ile ilişkilendirebilirler. Örneğin çocuklar oyun kartları üzerindeki resimlere bakarak onlar üzerindeki benzer özelliklere göre sınıflandırma yapabilirler (McNeal, 2007).

Piaget, işlem öncesi dönemi iki önemli alt temadan bahsetmiştir. Bunlardan ilki sembolik alt boyuttur. Sembolik evre 2-4 yaş aralığını kapsamaktadır. Semboller duyu-motor dönemine ilişkin kelimelerin çocukların kavramsallaştırmalarında bilişsel ilerleme sunmalarına rağmen, bu alt tema diğerlerinin perspektifinden bakmayan benmerkezci çocuklarda sınırlıdır. Bu dönemde çocuklar benmerkezcildir. Dünyanın merkezi kendisidir. Kendisini başkasının yerine koyamayan çocuk kendi gördüğünü ve bildiğini, herkesin bildiğini ve gördüğünü zanneder. İşlem öncesi dönemde benmerkezcilik kadar önemli olan diğer bir durum da animizmdir. Animizin özellikle çocuklarda işlem öncesi dönemde kendini göstermektedir. Animizm, doğadaki cansız nesnelere canlı gibi davranmak olarak tanımlanabilir. Bu dönemde çocuk, oyuncakları ile konuşur ve oyuncağının da ona yanıt verdiğini düşünür. Bu aşamaların hepsi sembolik alt boyutta toplanır. Diğer önemli alt boyut ise sezgisel düşünme evresidir. Bu genellikle 4-7 yaş arasında görülmektedir. Bu dönemde çocuk, mantık kurallarına uygun düşünmek yerine, sezgilerine dayalı olarak akıl yürütürler. Karşılaştıkları problemlere karşı sezgileri ile çözüm yolları

bulmaya çalışırlar. Fakat mantıksal açıklama yapma yetenekleri sınırlıdır (Pickren, Dewsbury ve Wertheimer, 2012).

3. Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş): Piaget'in dördüncü bilişsel safhası 7-11 yaş çocuklarını kapsayan somut işlemler dönemidir. Bu süreç içerisinde çocuklar somut objeleri birkaç mantıksal zihinsel işlev süreçlerinden geçirebilirler. Kademeli olarak çocuklar korunum kavramında ustalaşır. Ayrıca sınıflamada daha başarılıdır. Çocuklar bu aşamada sınıflamada farklı nesneleri renk ve boyutlarına göre kategorileştirebilir. Bu sayede yeni bilişsel becerilerin kazanıldığı bir evredir. Sınıflamanın yanı sıra, çocuklar somut işlemler dönemi içerisinde birçok yeni beceriler kazanır. Ancak çocuklar bu evrede hala, hayal edilen ve soyut objeler arasındaki ilişkiyi biçimlendirmekte zorlanabilirler (Plotnik ve Kouyoumdjian, 2010; Orlich, Harder, Callahan, Trevisan, Brown ve Miller, 2012).

Ayrıca somut işlemler döneminde çocuklar, karşılaştıkları problemleri çözmede mantık kullanmaya başlarlar. Mantıksal çözüm yolları ararlar. Bu durum, bu evrenin en önemli becerisidir. Temel mantıksal yollar çocukların anlamlandırmalarını içermektedir. Örneğin çocuk, geniş bir kapta bulunan sütü, uzun bir şişeye doldurduğunda, miktarının değişmediğini söyleyebilmektedir. Mantıksal düşünerek sütün üzerine ekleme veya çıkartma yapılmadığını fark edebilir (Martin ve Fabes, 2008). Aynı zamanda bu evrede şemalar daha çok sayıda olduğu ve karmaşıktığı için yeni bir sınıf geliştirir. Bu sınıflamalara işlevsel şemalar adı verilir. Bunlar olay ve kavramlar arasındaki ilişkiyi uygulamak için soyut kurallar sunar (Novak ve Pelaez, 2004).

Somut işlemler döneminin bir diğer önemli özelliği de çocukların, özelden genele giden tümevarımsal düşünmeleridir. Dil gelişimine bakıldığı zaman, bu evrede çocukların kelimeleri çok uzun değildir (Novak ve Pelaez, 2004).

4. Soyut İşlemler Dönemi (12 yaş ve üstü): Soyut işlemler evresinde erkek ve kız çocuklarının fiziksel değişimleri hızlıdır. Bu dönemde çocuklar, kavramları mantıksal olarak düşünürler. Bir problemin çözümünü bulabilmek için ardışık çözümleme (kombinasyonel analiz) yapabilirler. Ardışık çözümlemelerden ve basitleştirici kurallardan faydalanma yeteneği, matematiksel düşüncenin alt yapısını

oluşturur. Bu dönemde düşünce mekanizmaları ile zihnin meşgul edilmesi, soyut işlemler dönemindeki bilişsel işleyişin başlıca özelliği olarak görülmektedir (Öçalan, 2006; Weiten, 2012).

Soyut işlemler dönemi çocuğun, üst düşünme becerilerini geliştirdiği evredir. Bu dönemde çocuklar, mantıksal ve soyut işlemleri ve formları kullanabilme kabiliyetlerine ulaşabilmektedir. Ayrıca çocuklar sadece zihin modellerini yaratmazlar. Bunun yanında kendi doğrularını oluşturan modelleri tartışır ve soyut düşünebilir. Gerçek dünyadan örneklerle yer vermeden de birçok soyut bilgiyi öğrenebilir (Freeth ve Smith, 2011).

Bu dönemde çocukların bilimsel yetenekleri üst seviyede gelişir. Artık bu dönemde çocuklar bir yetişkin gibi soyut düşünebilir hale gelebilirler. Soyut düşünceler anlamlandırılır, analiz edilir, sentezlenir ve değerlendirilir. Karşılaştıkları sorunlara daha mantıksal yollarla çözümler arar. Olasılık kavramı bu dönemde oluşur. Soyut düşünen çocuk sadece şuanı düşünmez. Olay veya kavramların olası çeşitlendirmelerini de düşünebilir. Bunları ise sistematik bir plana göre yerleştirir. Bir üst evredeki gibi sadece tümevarımsal düşünmez. Çocuk, hem tümevarım hem de tümdengelim akıl yürütme becerisini kullanabilir. Aynı zamanda bu evrede, soyut kavramlar olan düşünceleri, değerleri ve inançları düşünüp şekillendirebilir. Soyut ürünleri mantıksal akıl yürütme yöntemleriyle üretebilirler (Bornstein ve Lamb, 2005; Snowman, McCown ve Biehler, 2011; Blerkom, 2011).

Piaget, zihinsel gelişimde bazı temel kavramlardan bahsetmektedir. Bu özel psikolojik yapılar ve yaşla paralel olarak değişen şemalardır. Doğumdan itibaren şemalar, bireyin davranışlarını harekete geçiren yapılardır. Bu şemalar zamanla amaca yönelik şekillenmektedir (Oktay, 2000). Bunlara dayanarak Piaget'in gelişim kuramı kapsamında “şema”, “adaptasyon”, “özümleme”, “uyumsama” ve “dengeleme” kavramlarını ele alındığı görülmektedir (Ak-Mert, 2007).

Piaget'in bilişsel teorisinin merkez kavramı şemadır. Şema, ilk olarak basit bir dizi davranıştır. Bu davranışlara emme, tutma ve yakalama örnek olarak verilebilir (Oetes, Wood ve Grayson, 2005). Şema kavramını organize olmuş davranış kalıpları olarak tanımlamak da mümkündür. Aynı zamanda şemalar,

zihinsel aktivitelerin örgütlenmiş yapıları ya da çerçeveleri olarak tanımlanabilir (Çelen, 2010). Bebeklerin bir nesneyi yakalaması gibi basit şemalar olabilirken, bir lise öğrencisinin fen problemini çözmesi gibi kompleks yapılarda da şemaya örnek olabilir. Bu nedenle şemalar bireyin gelişimine göre kompleks haller alır (James ve James, 2008).

Bilişsel gelişim kuramında yer alan diğer önemli kavram ise adaptasyondur. Piaget'e göre, birey doğduğu andan itibaren çevresi ile uyum sağlama sürecindedir (Nevid, 2011). Uyum sürecini iki temel süreci içermektedir. Bunlar özümleme ve uymadır. Bu iki süreçte şemaların oluşumunu ve gelişimini açıklar. Özümleme, bireyin kendi dünyasında olayları veya kavramları anlamak için kendi şemalarını kullanmalarıdır. Fakat bu süreç içerisinde özümleme tek başına yeterli değildir. Sadece kendi şemalarıyla olay veya kavramları ile açıklaması ve tepkide bulunması gelişimi sınırlandırır. Birey, yeni bir durumla karşı karşıya kaldığında kendi şemalarını değiştirmesi gerekliliğini hisseder. Neticede, birey var olan şemaları karşılaştığı yeni durumları açıklamada yeterli olmaz ise birey bu şemaların yeniden düzenlenmesi veya biçimlendirmesi gerektiğini hisseder. Bu duruma uyum adı verilir (Snowman, McCown ve Biehler, 2011).

Piaget'in bilişsel gelişim kuramında bahsettiği bir diğer kavram ise dengelemedir. Bireyin dinamik bir dengeye ulaşma süreci dengeleme olarak ifade edilebilir. Piaget'e göre her birey yaşamı boyunca dengeye ulaşmak için çaba sarf eder. Eğer bir birey sahip olduğu şemalarla karşılaştığı bilgileri açıklayabiliyor ise denge durumu mevcuttur denebilir. Fakat var olan şemalarla yeni bilgi açıklanamıyorsa dengesizlik meydana gelir. Bu nedenle birey dengesizlik durumunu ortadan kaldırmak için bir uyma sürecine girer (Shaffer ve Kipp, 2009).

2.3.2. Jerome Bruner ve Buluş Yoluyla Öğrenme

Buluş yoluyla öğrenme, öğrencilerin problem çözme aşamasında sıklıkla kullandıkları yöntemlerden biridir. Birinci elden deneyimler yaşayabilmesi için bu öğrenme yöntemi çocuklara imkanlar sağlar. Yeni bilginin veya becerilerin oluşturulmasında, öğrencilerin eski deneyimleri ve bilgilerini kullanılır ve bu sayede çocukların buluşlar yapmasına olanak verir. Öğrenciler problemi bulur, bilgileri

toplar, hipotezler geliştirir ve çözüm yollarını dener. Bu nedenle Bruner tarafından geliştirilen buluş yoluyla öğrenme kuramı, sorgulama tabanlı öğrenme metotlarından birisi olarak kabul edilmektedir (Conklin ve Sorrell, 2009).

Buluş yoluyla öğrenme J. Bruner tarafından geliştirilmiş olup, 1960lı yılların başından bu yana kullanılan bir yaklaşımdır. Ülkemizde ise 1968 yılından itibaren bu yaklaşımın izleri hazırlanan eğitim programlarında gözlemlenmektedir (Erden ve Akman, 2001). Bruner tarafından yaklaşımın ortaya atılması üzerine, öğrenme tanımına yeni boyutlar kazandırmıştır. Çünkü bu yaklaşımın temelinde öğrenme sürecindeki bireyin düşünme, deneme ve bulma gibi süreçlerden geçmesi gerektiğini savunmaktadır. Aynı zamanda bu yaklaşım, diğer öğrenme yaklaşımlarından bazı farklılıklar göstermektedir. J. Bruner'ın buluş yoluyla öğrenme yaklaşımında, bireylerin hipotezler üretmesi, denemeleri ve bilgiler çerçevesinde yorumlar gibi süreçlerin olduğu görülmektedir. Bu süreçlerde çocuklar daha önce öğrenmiş olduğu bilgi ve becerilerini kullanarak yeni bilgi ve becerileri kazanırlar. Öğrenen birey, bilgi parçaları seçer, bilgi alışverişinde bulunur, onları farklı yapılara transfer eder, hipotezler oluşturur, kararlar alır ve bu tüm aşamaları bilimsel bir yapı içine yerleştirir (Kuşat, 2006).

Bruner (1966), bireyin çevresindeki durumları şekillendirmesi ve bilişsel gelişimi anlamlandırmada üç önemli temanın olduğunu belirtmiştir (Seel, 2002). Bunlar:

- İlk tema, bireylerin dünya üzerindeki deneyimlerini nasıl ifade ettiği ve organize ettiği ile ilgilidir. Bruner'a göre; deneyimlerini ifade etmede ve organize etmede çocukların gelişimleri üç aşamadan geçer (Curtis ve O'Hagan, 2003). Bunlar: *Hareket Tabanlı*, *Şekil Tabanlı* ve *Dil Tabanlı* evrelerdir.

Hareket Tabanlı Evre: Bu çocukların gelişiminde ilk görülen evredir. 0-1 yaş çocuklarında gözlemlenir. Bu evre, hareket tabanlı bilgileri şifreleme ve hafızalarındakileri depolama işlemlerini içermektedir. Örneğin çingırağı sallama hareketini bir bebeğin hatırlayabilmesi gibi.

Şekil Tabanlı Evre: Bu evre, 1-6 yaş çocuklarında gözlemlenir. Bu evrede çocuklar, gözle görülebilir şekillerin formunu zihinlerine depolar. Bu durum sözel

bilgiye eşlik ederek şekiller ve grafikler kullanarak, çocuğun nasıl ve ne şekilde öğreneceklerine yardımcı olabileceği evredir.

Dil Tabanlı Evre: Bu evre, 7 yaş ve üzeri çocuklarda gözlemlenir. Diğer evrelerden sonra oluşur. Dil tabanlı evrede, şifre veya sembol formları depolanır. Bu evreye en iyi örnek dildir. Örneğin “köpek” kelimesi tek bir sınıfın sembolik bir temsilcisidir.

- İkinci tema, bireyin gelişiminde kültürün etkisinin olduğudur. Bruner’a göre bilişsel gelişimi kültüre bağlı olarak şekillenebilir.

- Bruner’ın görüşleri doğrultusundaki son tema ise, insanların tarihsel evrimi ile ilgilidir. Bruner, insanların morfolojik olmaktan öte, sosyal olarak çevrelerine adapte olmaları için uygun varlıklar olduğuna inanmaktadır.

Bruner’ın buluş yoluyla öğrenme teorisinde dört önemli öge bulunmaktadır. Bu öğelerin ilki çocuğun öğrenmeye hazır bulunuşluğudur. Öğretimi etkin bir şekilde iletirmek için öncelikle çocuğun öğrenme arzusunu veya merak duygusunu hazır hale getirilmesi gerekmektedir. Çocuğun araştırma yaparak bir durum veya olguyu öğrenebilmesi için öncelikle o bilgi veya duruma ait öğrenme ihtiyacı içine çekilmesi gerekmektedir. Bu nedenle çocuklarda merak uyandırmak, buluş yoluyla öğretim stratejisinde önemli bir noktadır. Bruner’a göre; öğrenciyi harekete geçiren en önemli güdüler: merak, başarılı olma ve başkalarıyla birlikte olma isteğidir. İkinci öge, yapılandırılmış ve çocuğun anlayabileceği bilgilerin kullanılmasıdır. Bruner’a göre öğretimin çocuğun eski deneyimlerinden faydalanarak, yeni bilgi veya deneyimlere ulaşması sağlanabileceğine inanmaktadır. Bu nedenden çocuğa öğretilmek istenen bilgi veya deneyimlerin, daha önceden öğrenmiş ve bildiği kavram ve ilkelere dayandırılmalıdır. Bu sayede öğrenme sürecindeki çocuk daha etkin bir şekilde bilgiyi yapılandırır. Ayrıca öğrenme sürecinde konuların öğrenci için anlamlı, faydalı, hatırlanabilir ve güncel hayatla bağlantı kurulabilecek nitelikte olması da gerekmektedir. Bilgi ve kavramlar, ilkelere dayandırılmalı ve bir bütünlük oluşturmalıdır. Bu sayede öğrencinin, bilgiyi kendisinin oluşturması ve yapılandırması kolaylaşacaktır. Üçüncü önemli öge ise yeni öğrenme deneyimlerinin kazandırılması için öğrencilere sunulacak olan öğretim malzemesinin etkin bir

şekilde ve ardışık olarak öğrenciye sunulmasıdır. Bu sunum sırasında kolaydan zora, basitten karmaşığa veya somuttan soyuta olarak çocuğun gelişim düzeyi göz önünde tutulmasına dikkat edilmelidir. Son öge ise, öğretimde öğrencilere sunulan pekiştireçlerin kullanılmasıdır. Bruner’a göre, öğrencilerin öğrenme sürecinde başarılı olabilmeleri için, bir problemi kendi başlarına çözmeleri ve yeni bilgileri, eski bilgileriyle karşılaştırıp, kullanarak kendi kendilerine bulmaları bir pekiştireç rolü oynar. Pekiştireçlerin sunumlarında ise çocuğun öğretim durumuna karşı merakını artıracı özellikte ve güdüleyici nitelikte olmasına dikkat edilmelidir (Kuşat, 2006; Senemoğlu, 2007). Bruner, stratejinde dış pekiştirecin yerine iç pekiştirecin daha etkili olduğunu da belirtmiştir (Tassoni, Beith, Eldridge ve Gough, 2002).

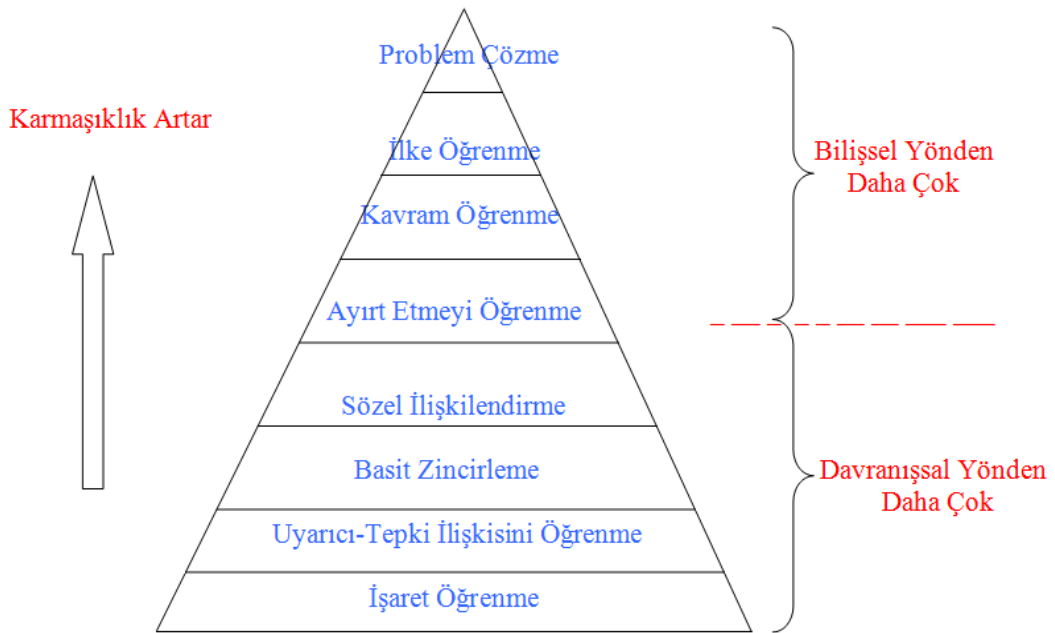
2.3.3. Robert Gagné ve Öğrenme Ürünleri Taksonomisi

Robert Gagné, öğrenme ürünlerini analiz ederek, sınıflama sistemini geliştiren eğitimcilerden biridir. Gagné, çalışmalarında daha çok farklı öğrenme modellerini ve bu öğrenme modellerinin birbirleriyle ilişkisini analiz etmiştir. Ayrıca Gagné’nin yaklaşımı, öğrenmenin çocukların psikolojik süreçlerine dayanan düşünce temelinde olduğunu savunan çağdaş öğretim modellerinin en yaygın olarak bilinenidir (Johnson, 2008; Krull, Oras ve Pikksaar, 2010). 1960 yıllarının ortalarında öğretim tasarımının doğumu, öğretim tasarımı alanında mevcut çalışma temelini oluşturduğu “Öğrenmenin Koşulları” (1966) adlı kitabıyla Gagné’ye atfedilir. Gagné, öğretim tasarımında iyileştirmeler sağlama inancıyla yola çıkmıştır. Teorisi başlangıçta davranışçı psikologlar Skinner, Thorndike ve Pavlov’un teorileri tarafından şekillenmiştir. Gagné’nin öğrenme üzerine yaptığı tanımdan da davranışçı psikolojinin kökleri açıkça görülür (Jaffer, 2010).

Gagné’nin Öğrenme Ürünleri Taksonomisi tüm alanların öğretim dizaynlarında kullanılmış ve genel olarak kabul görmüş bir yaklaşımdır. Gagné’nin bu yaklaşımında temel amaç, çocukların problem çözme becerilerinin desteklenmesidir (Stones, 2011). Bu temel amaç altında öğrenmeyi, dışsal uyarıların bilişsel süreçlerle yapılandırmasına bağlı olan bir süreç olarak tanımlamaktadır (Ataman, 2004; Yapıcı, 2005).

Gagné'ye göre öğrenme, birbiri ile bağlantılı ve ilişkili 8 alt kategoriden meydana gelen bir süreçtir. Basitten karmaşığa doğru giden bu basamakların problem çözme hiyerarşinin en başında, işaretli öğrenme ise basit öğrenme olarak hiyerarşinin en altında yer alır (Uden ve Beaumont, 2006; Richey, Klein ve Travey, 2011). Gagné'nin öğrenme için hazırladığı hiyerarşi Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil-1: Gagne'nin Öğrenme Hiyerarşisi



a. İşaret Öğrenme: Gagné'ye göre işaret öğrenme, öğrenmenin en alt basamağını oluşturur. Çocuğun herhangi bir sesin, rengin ve ışığın farkına varması veya ürkme tepkisi gibi istemsiz tepkilerde işaret öğrenmeye örnek oluşturabilir. Özetle işaret öğrenme, tepkisel koşullanma seviyesinde basit öğrenmelerdir (Tucker, 2002; Fahy, 2004).

b. Uyarıcı-Tepki İlişisini Öğrenme: Uyarıcı-tepki ilişkisini öğrenmede birey, uyarıcı ile tepki arasındaki ilişkiyi öğrenir. Trafikte kırmızı ışığı görünce durma veya bir hareketi taklit etme gibi. Bir başka değişle edimsel koşullanma kuramında da olduğu gibi uyaran-tepki arasındaki bağı kurma yoluyla öğrenirler

(Fahy, 2004) Fakat bu öğrenme aşamasında gönüllü olarak karşılık verme muhakkak olmalıdır (Lovell, 1982).

c. Basit Zincirleme: Bu aşamada bireye ardışık uyaranlar verilir. Birey bu ardışık uyaranlara bütünlük içinde düzenli tepkiler geliştirmeyi öğrenirler. Böylelikle birey zincirleme davranımlar oluştururlar (Ateş, 2010). Bir arabayı çalıştırma, basketbol oynama bu öğrenmeye örnek olarak verilebilir.

d. Sözel İlişkilendirme: Daha karmaşık bir beceri geliştirmek amaçlı iki ya da daha fazla sözlü uyaran tepki birimini birleştirerek öğrenmedir. Bu öğrenmeye bir yabancı dili öğrenmek örnek olarak verilebilir (Çelebi, 2002).

e. Ayırt Etmeyi Öğrenme: Çeşitli uyarıcılar arasındaki farkı öğrenmedir. Buna bağlı olarak birey, farklı uyarıcılara tepki vermeyi öğrenir. Örneğin ağaçlar arasında çam ağaçlarını fark etme veya farklı trafik lambalarında farklı davranımlar geliştirmek bu öğrenmeye örnek olarak verilebilir (Senemoğlu, 1997).

f. Kavram Öğrenme: Çocuk bu aşamada, kavramların ne anlama geldiğini öğrenir (Fahy, 2004).

g. İlke Öğrenme: Bu basamakta çocuk kavramlar arasındaki ilişkiyi çözmeye başlar. Kavramlar arasındaki neden-sonuç ilişkisi ve öncelik sonralık sıralaması gibi bağları kurmayı öğrenir. Aynı zamanda iki veya daha fazla kavram arasındaki zinciri kurup gözlemleyebilir (Sönmez, 2001).

h. Problem Çözme: Gagné'ye göre problem çözme en üst öğrenme düzeyidir. Bu düzeyde çocuk, bir problemin üstesinden gelebilmek için iki veya daha fazla ilkeyi birleştirir. Aynı zamanda birey, bu basamakta ilke, kural ve genellemeleri kullanarak oluşan problemi çözmeye çalışır (Brain, 2002).

Gagné'ye göre birbirinden farklı çeşitli öğrenme ürünleri mevcuttur. Öğrenme ürünleri birleşerek öğrenmeyi oluşturur. Bu nedenle Gagné, öğrenmeyi birikimli bir süreç olarak ele almaktadır. Örneğin, fen öğretimine yeni öğrenilecek olan bir bilgi, daha önceden öğrenilmiş bilgi ve becerilerin üzerine inşa edilir. Bu süreç, basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir hiyerarşi şeklinde oluşur. Hiyerarşi ve aralarındaki ilişki, yeni öğrenmelerin hangi davranışlara dayalı olarak kazandırılabilceğini gösterir.

Gagné (1985), öğrenme ürünlerini bilişsel beceri, motor beceri ve tutumları tanımlayan davranışlar olarak beş sınıfta sınıflandırmıştır. Bunlar; entelektüel beceriler, bilişsel stratejiler, sözel bilgi, psiko-motor beceri ve tutumlardır (Shorock ve Coscarelli, 2007; Buzzetto-More, 2007).

1. Entelektüel Beceriler: Entelektüel beceriler, sembollerin tanımları ve kavramsallaştırmaları açısından bireylerin çevre ile etkileşimini sağlar. Aynı zamanda entelektüel beceriler, basit dil becerilerinden, üst düzey fizik, kimya veya mühendislik gibi teknik ve karmaşık becerilere kadar uzanır. Entelektüel beceriler veya bir başka deyişle zihinsel beceriler, çocukların bir şeyi yapabilmeleri için gerekli olan bilişsel işlemleri yapabilme becerileri olarak da tanımlanabilmektedir. Entelektüel becerilerde çocuk, çevresindeki gerçek nesneleri görerek, onları temsil eden dil unsurlarını ve sayı veya şekil gibi sembolleri kullanarak öğrenme sürecini ilerletir. Gagné, entelektüel becerileri de kendi içerisinde kolaydan zora doğru olmak üzere beş alanda incelemiştir (Senemoğlu, 2007; Shorock ve Coscarelli, 2007). Bunlar;

a. Ayırt Etme: Bir veya daha fazla fiziksel ölçümler arasında her bir maddenin veya olgunun farkını fark edip, farklı tepkiler verme kabiliyeti olarak tanımlanabilir. Örneğin bir çocuğun yeşil ışık ile kırmızı ışık arasındaki ayrımı yapılabilmesi gibi.

b. Somut Kavramlar: Benzer özelliklere sahip bir sınıfın üyesi olan uyarıyı tanımlamak için kullanılan kabiliyettir. Somut koşulları öğrenmelerinde ön koşul ayırt etmeyi öğrenmedir (Senemoğlu, 2007). Örneğin, sandalye, masa, ağaç gibi.

c. Tanımlanmış Kavramlar: Fiziksel nesne veya kavrama sahip olmayan objelerin bazı özel sınıflarının anlamlarının anlamlandırılmasını sağlar. Örneğin “özgürlük” veya “engel” bu alana örnek olarak verilebilir.

d. Kurallar: Objelerin bir sınıfta tanımlanması veya dönüşümlerinin sağlanmasında adımların bir dizisini kullanmak bu aşamaya girmektedir. Ayrıca Gagné’ye göre entelektüel becerilerde kurallar önemli bir yer tutmaktadır. Kurallar değişik formatlarda nasıl kullanılacağı sadece sözel olarak ifade etmek yeterli olmayabilir. Bu nedenden kuralların kullanılmasında işlemler yaparak çözüme

ulaşmakta önemli bir yer tutar. Bir bölme işleminde sayının bileşenlerine ayrılması veya bir karenin alanının iki kenar uzunluğunun çarpımına eşit olduğu bu alana örnek olarak verilebilir.

e. Yüksek Düzeyde Kurallar (Problem Çözme): Basit kuralların bileşimleriyle, kompleks kuralların kullanımı bu alana girmektedir. Bu aşamaya gelmeden önce, öncelikle basit kuralların öğrenimi sağlanmış olmalıdır. Çünkü bu aşamada, öğrenciler, birden fazla basit kuralı kullanarak veya kombine ederek problemi çözmeye çalışır. Ayrıca öğrenci bu aşamada, yeni veya karşılaşmadığı durumların çözümlerini keşfetmek için basit kurallardan oluşan kombine kuralları kullanır.

2. Bilişsel Stratejiler: Bilişsel stratejiler içsel stratejilerdir. Öğrenen bireyin seçimleri ve öğrenen kişinin katılım, öğrenme, hatırlama ve düşünme yollarındaki değişimler gibi içsel süreçleri içerir. Öğrenen bireyin, uygulama yapması, başka kelimelerle açıklama yapması, not çıkartması ve buna benzer içsel süreçler bu basamağa örnek olarak verilebilir (Legge ve Harari, 2000). Bu aşamada öğrencinin dikkat etme, kodlama, geriye getirme, transfer ve problem çözme için çeşitli stratejileri öğrenmesi beklenilir (Senemoğlu, 2007). Örneğin, çocuğun okuldan evine en kısa yoldan gitmesi için gerekli haritayı oluşturma bu aşamaya girmektedir.

3. Sözel Bilgi: Sözel bilgi, spesifik olayları veya organize edilmiş bilginin parçalarını öğrenmek için gerekli kabiliyetlerdir. Sözel bilgi aynı zamanda ifade etmeye ve açıklamaya dönük bilgilerdir (Soni, 2009). Örneğin bir hizmet talep formunu doldururken gerekli adımları izleme gibi.

4. Psiko-Motor Beceri: Harekete öncülük eden her öğrenilmiş davranışlar motor becerileridir. Çoğu zaman psiko-motor beceriler, diğer öğrenmeler için de temel oluşturur. Eğitim sürecine yeni başlayan bir çocuğun düzgün yazı yazma becerisi, çocuğun eğitim hayatının devamında önemli bir psiko-motor becerisidir. Gagné ve Driscoll'a (1988) göre, öğrenme süreci içindeki olan birey, bir motor becerinin fiziksel pratiğı içinde olduğu zaman, bireylerin performansları hakkında geribildirimler sayesinde yeni öğrenmeler kazanması açısından çok önemli bir süreç

olduğunu belirtmişlerdir (Seel, 2002). Bir aracın yağ filtresini değiştirme veya bir uçağı indirme gibi beceriler bu alana örnek olarak verilebilir.

5. Tutumlar: Tutumlar, hareketin seçimini etkileyen duygular veya içsel hislerdir. Tutum, belli bir durumda özel tercihe dönüktür. Aynı zamanda tutum, duyuşsal alan özelliği olarak görülmekte ve duyuşsal ögesi vurgulanmaktadır. Gagné'ye göre okul, tutumların gelişiminde etkili olabildiğini savunmaktadır. Aynı zamanda öğrencilere sunulacak olan pozitif destekler sayesinde, öğrenen bireylerin tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini ve bu tutum sayesinde çocuğun okulunun kariyerinde önemli bir rolü olduğunu belirtmektedir (Legge ve Harari, 2000). Örneğin, profesyonellik tutumu, bir performans değerlendirme süreci boyunca iletişimlerde kibarlık ile yürütmektir.

2.3.4. David Ausubel ve Anlamli Öğrenme

Anlamli öğrenme yaklaşımı, ilk olarak David Ausubel tarafından savunulmuştur. Anlamli öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör, çocuğun daha önce öğrendiği bilgilerdir. Bu yaklaşımın temelinde, öğrenme süreci içinde olan bireye öğretilen bilgi veya kavramların anlamlılığı yatmaktadır (Bütüner ve Gür, 2008). Diğer bir deyişle, anlamli öğrenme, öğrenciye öğretilecek olan bilgilerin sistematik olarak hazırlanıp-sunulmasını ve her yeni öğrenmenin daha öncekilerle bir bağ halinde olmasını önerir. Ausubel, fen bilimleri alanını organize edilmiş sistemli bir bilgi birikimi olarak görmektedir. Bu sebeple, öğrenmeyi sistematik olarak sağlayacak yaklaşımların geliştirilmesi görüşündedir (Tatar, Korkmaz ve Ören, 2007).

Ausubel, anlamli öğrenme kuramında öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bazı ilkeler belirlemiştir (Senemoğlu, 2002; Taber, 2009). Bu ilkelere şu şekilde sıralanmaktadır:

- Bireyin daha önce öğrendiği bilgiler, daha sonra öğreneceği bilgilerin temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle öğretim süreci içerisindeki çocuğun öğrenilmiş bilgileri ile öğreneceği bilgileri arasında anlamli bir bağ oluşturulması gerekmektedir. Bu sayede birey, zihninde eski bilgi-yeni bilgi bağı veya ilişkisini rahatlıkla kurabilir. Bu şekilde bir yol izlenirse anlamli bir öğrenme gerçekleşebilir.

- Bilgiyi içine alan her ünite kendi içinde bir bütün oluşturur. Bu bütünün içindeki bilgilerin belli bir sırası olmalıdır. Bu düzen, kavramlarda olduğu kadar, kavramlar arasındaki ilişkilerde de olmalıdır. Bu ilişki sayesinde birey, bir sonraki ünite içindeki konuların ilişkilerini görebilir. Bu sayede anlamlı öğrenme sürecini sağlıklı bir şekilde devam ettirilebilir.

- Bireye öğretilecek olan yeni bilgi veya kavram öğrenci içerisinde çelişiyor ve tutarlı değilse veya daha önce öğrenmiş olduğu bilgi ve kavramlarla karmaşalar yaşıyorsa, birey, öğretilecek olan bilgi veya kavramda zorluk çeker.

- Anlamlı öğrenmede temel süreç tümdengelimdir. Ausubel'e göre zihinsel içerikli bir konuyu bireye öğretmede en etkili sürecin tümdengelim olduğunu savunmaktadır. Eğer birey, kendine verilen bir kuralı özel durumlara başarıyla uygulayamıyorsa onu kavrayamamaktadır.

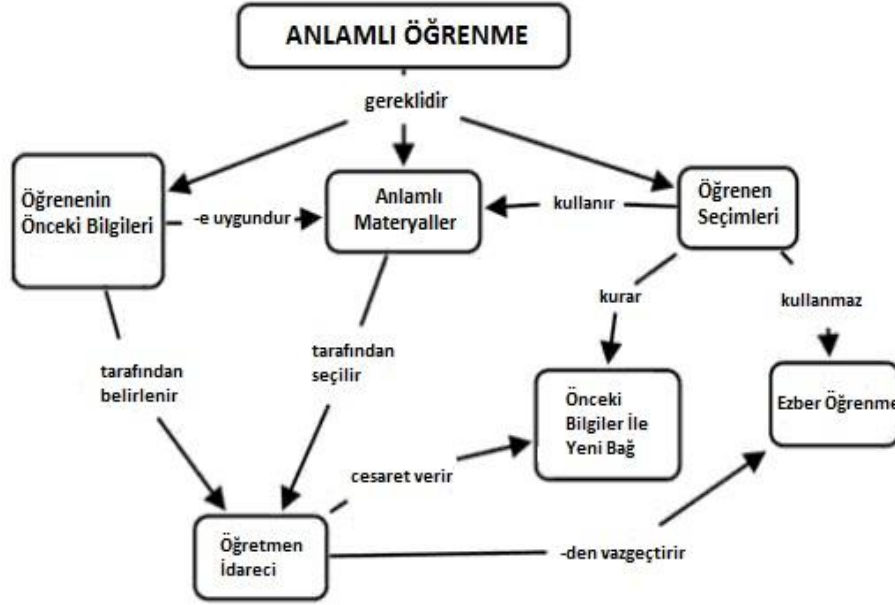
Ausubel'e göre anlamlı öğrenme, bireysel bilgi yapılarının mevcut bakış açısı ile yeni bilgilerin ilişkili olduğu bir süreçtir. Ancak öğrenen birey yapmak istediği şeyi seçmelidir. Öğrenci kendi bilişsel yapılarındaki var olan bilgiyle, yeni bilgiyi bütünleştirmek için etkin bir yol arar. Öğretmenler ise çocuklara rehberlik yaparak onları cesaretlendirir. Özellikle öğretmenlerin en önemli görevi kavram haritaları gibi araçları kullanarak onları teşvik etmektir (Novak, 2010).

Aynı zamanda Ausubel'in anlamlı öğrenme yaklaşımında önemli 3 gereksinim bulunmaktadır. Bunlar:

- 1) Öğrenenin Daha Önceki Bilgileri
- 2) Anlamlı Materyaller
- 3) Öğrenenin Seçimleri

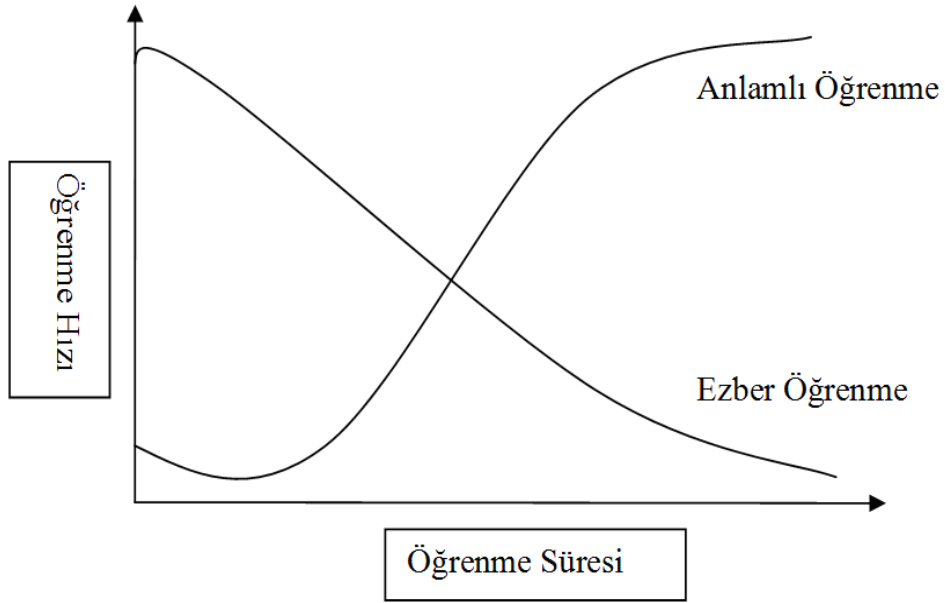
Anlamlı öğrenme için gerekli olan; öğrenenin önceki bilgileri, anlamlı materyaller ve öğrenenin seçimleri arasındaki ilişki Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil-2: Anlamlı Öğrenme Öğelerinin İlişkisi



Anlamlı öğrenme, bilginin kalıcılığını artırır. Yapılan bir çalışmada anlamlı öğrenme ile ezber öğrenme arasındaki öğrenme hızı karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda ezber öğrenmenin anlamlı öğrenmeye göre daha az efor harcandığını, fakat belli bir süre sonra kalıcılığı ve öğrenme hızını yavaşlattığı sonucuna varılmıştır. Anlamlı öğrenmede ise, zaman geçtikçe öğrenme hızının yükseldiği görülmüştür (Novak, 2010). Bir başka deyişle, ezber öğrenme ile ilk safhada bilginin öğrenilmesinde anlamlı öğrenmeye göre daha hızlı ilerlemeler gözlemlenmektedir. İlerleyen zaman diliminde ezber öğrenmede ise unutmalar başlamaktadır. Unutmanın başlamasından dolayı yeni ilişkili öğrenmelerde problemler oluşur. Süreç ilerledikçe bu sebeplerden dolayı öğrenme hızında azalmalar gözlenir. Anlamlı öğrenmeler de ise öğrenme hızı daha yavaş ilerlemesine rağmen, hatırlamalar güçlenir ve engeller ortadan kalkar (Şekil 3).

Şekil-3: Anlamli Öğrenme ve Ezber Öğrenme Arasındaki İlişki



Bu nedenle Ausubel, ezbere dayalı öğrenme yerine alternatif olarak anlamlı öğrenme modelini geliştirmiştir. Ezber öğrenme modelinde kazandırılmak istenen bilgiler çocuğa aynen kazandırıp, zihinde yapılandırılmasına izin veremezken, anlamlı öğrenmede verilmek istenen bilginin birebir aynısı verilmeyip, yeni bilginin zihinsel yapıda yapılandırılmasına izin vermektedir. Ayrıca ezbere öğrenmede öğrenen birey zihninde yapılandığı bilgileri yenileri ile bağ kuramazken, anlamlı öğrenmede ise tam tersine öğrencilerin önceki bilgilerin yenisi ile ilişkisine dayanan bağlar oluşturabilirler (Ataman, 2004; Aydın, 1999; Selçuk, 2004).

Anlamlı öğrenmede öğretilecek olan konu veya kavram bütünden parçaya doğru işlenir. Bu nedenle anlamlı öğrenme tümdengelim yaklaşımına dayanır. Bütünün, önceden öğrenen bireye bildirilmemesi veya ön bilgilerinin hatırlatılmaması, öğrenen bireyin anlamlı öğrenme sürecini gerçekleştirmesini engeller ve bireyi ezbere öğretime yöneltir. Bu sebeple anlamlı öğrenmenin uygulanmasında bazı aşamalar önem taşımaktadır (Fidan, 1996; Demirel, 2004; Beyhan, 2005). Bunlar:

1. Ön Organize Edicilerin Sunulması: Ön organize ediciler, bireye öğretilecek yeni bilgilerin temelini oluşturan, çerçevesini çizen ve bireyin ön bilgilerini ortaya çıkartıp, yeni bilgilerle ilişkilendirmesini sağlayan başlangıç ifadeleri olarak tanımlanabilir. Bu aşamada, bireye bu iskeletin oluşturulması için sözel ifadeler verilebileceği gibi; şemalar, modeller gibi görsel organize edicilere de başvurulabilir. Ön organize edicilerin sunulması ile birey, ön bilgiler ile yeni bilgiler arasında bir köprü oluşturabilir (Holmberg, 1994).

2. Yeni Bilgilerin Sunulması: Ön organize edicilerin sunulmasının ardından, ikinci aşamada yeni bilgiler bireye sunulur. Bu aşamada yeni bilgiler genelden özele doğru sunulur. Bu sunum esnasında örneklendirmelere, eski bilgiler ile yeni bilgilerin karşılaştırılmasına ve bu bilgilerin benzer ve farklı yönlerinin tartışılmasına yer verilir. Ayrıca bu aşamada öğrencilerin, öğrenme sürecine katılımının sağlanması oldukça önemlidir. Son olarak, yeni bilgilerin sunulması aşamasında genel bilgiler verildikten sonra özel somut örneklerle yer verilmektedir. Ausubel (1968) bu aşamaya ilerlemeci farklılaştırma adı vermektedir (Mangal ve Mangal, 2009; Utley, 2011).

3. Bilişsel Örgütlemenin Güçlendirilmesi: Anlamli öğrenmenin üçüncü ve son aşaması bilişsel örgütlemenin güçlendirilmesidir. Bu aşamada amaç, yeni bilgilerin, ön organize edicilerin içine tam olarak yerleştirilip yerleştirilmediğinin belirlenmesidir. Diğer bir deyişle bu aşama, öğrencinin yeni bilgileri anlamlandırıp anlamlandıramadığının saptandığı aşamadır. Bu aşama sürecinde, çocuğun yeni bilgileri organize edebilmesi için sorulara, alıştırmalara ve projelere yer verilir. Özetle, bilişsel örgütlemenin güçlendirilmesi safhasında, bireyin yeni öğrendiği bilgi üzerinde eksik veya yanlış öğrenmeler gerçekleşmişse, bunun giderilmesi ve bilgiyi yeni durumlarda uygulaması sağlanarak bilgi transferini yapabilmesi sağlanır (Demirel, 2004; Beyhan, 2005).

2.4. SORGULAMA TABANLI ÖĞRETİM

“Sorgulama” kelimesi eğitimciler tarafından bilim öğrenme ve öğretmede farklı şekillerde tanımlanmıştır. Fakat eğitimde sorgulamanın tanımı basit bir tanım olarak açıklanamayabilir (Mecit, 2006). Ulusal Bilim Eğitimi Standartları

“sorgulama”nın tanımını şu şekilde açıklamaktadır. Bilimsel sorgulama, bilim adamlarının doğal yaşam üzerinde çalıştıkları çeşitli yollar ve kendi çalışmalarından elde ettikleri kanıtlara dayanan açıklamaları ne sürmeleri ve öğrencilerin deneyimler sayesinde bilgileri arttırmaları ve bilim adamlarının doğal yaşam üzerinde nasıl çalışmalarını anlamaları olarak tarif edilmektedir. Amerikan Ulusal Bilim Eğitimi Standartları tarafından bilimsel sorgulama üzerinde belirli standartlar geliştirilmiştir. Bu standartlara göre sorgulama aşamasında birey;

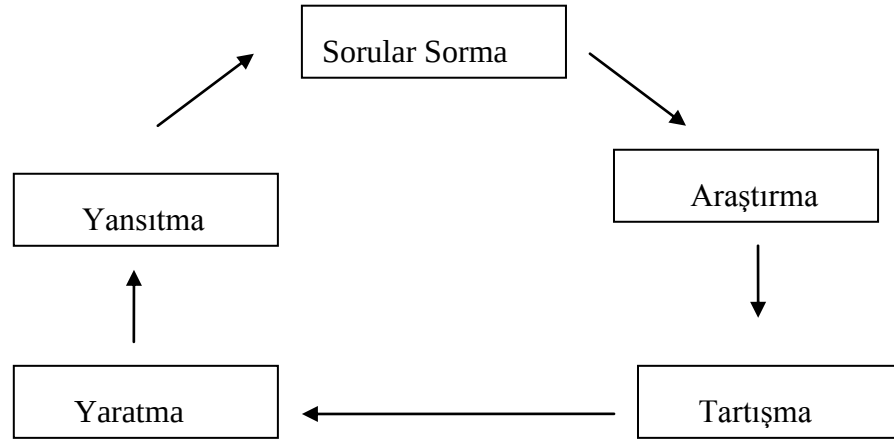
- 1) Gözlemler yapmayı
- 2) Sorular oluşturmayı
- 3) İlişkili bilgileri kullanmayı ve erişmeyi
- 4) Zengin incelemeler planlamayı ve uygulamayı
- 5) Verileri toplamak, analiz etmek ve yorumlamak için teknoloji ve araçları kullanmayı
- 6) Cevaplar, açıklamalar ve tahminler üretmeyi
- 7) Bulguları nakletmeyi

yaptıkları bilimsel sorgulama aktiviteleri ile gerçekleştirebileceği tespit edilmiştir (Ketelhut ve Dede, 2006; Balım ve Taşkoyan, 2007; Hammerman, 2006; NRC, 1996; Mecit, 2006).

Sorgulama tabanlı öğrenmede temel hedef çocuğun soru sormaya teşvik edilmesidir. Sorular soran ocuk, 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 ğretim 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 ocuk, karmaşık durumların ve olayların anlaşılmasını ve çözümlenmesini sağlamış olur (Edelson, Gordin ve Pea, 1999; Magnussen, Ishida ve Itano, 2000).

Sorgulama tabanlı öğrenme, süreç içerisinde ilerleyen ve döngüsel bir yapıya sahip çocuk merkezli bir yapıya sahiptir. Bu modele göre bu yapı aşağıdaki şekilde şemalaştırılabilir (NRC, 2000):

Şekil-4: Sorgulama Tabanlı Öğrenme Çemberi



Sorgulama tabanlı öğrenme çemberinden de anlaşıldığı gibi, sorgulama tabanlı öğretim, çocukların sorular sormasını, araştırma yapmasını, tartışmasını, yaratmasını ve yansıtmasını sağlayan problem çözmeye odaklanmış aktif bir öğrenme-öğretme yaklaşımıdır (Parr ve Edwards, 2004). Sorgulama tabanlı öğrenme son bulan bir süreç değildir. Bir başka deyişle sorgulama çemberi yansıtma ile son bulan bir süreç değildir. Çocuk yansıtma olayını gerçekleştirdikten sonra daha ileri sorular sorarak ve diğer bilgileri araştırarak daha doğru ve geniş kapsamlı bilgiye ulaşma çabasını sürdürür. Bu süreç içerisinde çocuk, kavram veya olayları daha derinlemesine öğrenir ve araştırma yapma, düzeltme ve tekrar etme gibi becerileri de kazanır (Cevretti, Pearson, Bravo ve Barber, 2006).

Günümüzde bilgiyi veya gerçekleri ezberleme becerisi, dünyada bireyin sahip olduğu en önemli beceri konumunda değildir. Çünkü bilgi ve gerçekler sürekli kendini geliştirmekte ve değiştirmektedir. Bu nedenle eğitimciler bilgi birikiminin ötesinde daha çok verdiği bilgiyi çocukların kendi gereksinimleri doğrultusunda kullanmasını ve karşılaşılabilecek problem durumunda uygulanabilir bilgi üretmesini

çocuklara öğretmelidir. Bu amaçla sorgulama tabanlı öğretim bu becerileri kazandırmada etkili bir süreçtir (Kirschner, Sweller ve Clark, 2006).

Mazzula (2011) sorgulama tabanlı öğretimi, konular hakkında soruları çözüme ulaştıran ve öğretmen ve öğrencinin aktif olarak katılımını sağlayan etkili bir süreç olarak tanımlamaktadır. Sorgulama tabanlı öğretimde sorulan sorular hem öğrencilerin ilgisi hem de programın kapsamı ile ilgilidir. Bu bilimsel sorular sayesinde çocuklar eleştirel düşünme becerilerini kullanır ve geliştirir. Bu sayede çocuklar bir bilgiyi sadece yalın bir şekilde öğrenmez. Sorgulama tabanlı öğretim sayesinde çocuk bilgiyi derinlemesine ve araştırarak öğrenir (Wilhelm, 2007).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında sorgulama yeterlilikleri, çocukların bilimsel kavram ve olguları anlamlandırmalarında katkıda bulunmak için kritik düşünme ve bilimsel düşünme biçimlerini kullanarak, çocukların öğrenme süreci ve bilimsel bilgiyi bütünleştirmelerini ve bunları birbirleri içinde kaynaştırmalarını içerir. Okulöncesi-dördüncü sınıf (K-4) aşamasında sorgulama yeterliliğinin seviyesi “Mantıklı bir açıklama yapmak için verileri kullanma” olarak belirlenmiştir. Ayrıca Amerikan Ulusal Araştırma Kurumu belirlediği Sorgulama Yapma Standartlarını aktif bir şekilde çocuğun gerçekleştirmesi için bazı yeterliliklerinden söz etmektedir. Okul öncesi dönem çocuğunun sorgulama yapabilmesi için “basit bir araştırma planlamak ve yapmak” ve “yaptığı araştırmaları ve açıklamaları başkalarıyla paylaşmak” gibi iki temel yeterliğe sahip olması gerektiğini belirtilmiştir (Samarapungavan, Mantzicopoulos ve Patrick, 2008).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına (2000) göre, sorgulamaya dayalı uygulanan bilim eğitim programlarında sınıf düzeyi farkı gözetmeksizin gözlenmesi gereken beş temel sorgulama tabanlı öğretim özelliğinden bahsetmiştir (NRC, 2000; Ulu, 2011). Bu özellikler sırası ile şu şekildedir:

a) Bir Soru ile Sürece Başlamak: Çocuklara sunulacak olan sorgulama tabanlı bilim eğitimi kapsamındaki bir etkinliğe başlamadan önce çocuğa konu ile ilgili bilimsel içerikli bir soru sorarak, çocuğun sürece dahil edilmesi sağlanmalıdır. Öğretmenin soracağı sorular, çocukların o etkinlik esnasında verilerin toplanmasına ve kullanmasına imkan veren sorulardan oluşmalıdır.

b) Çocuğa Sorulan Soruların Cevaplarını Almak ve Kanıtlara Öncelik

Vermek: Eğitim ortamında uygulanacak olan sorgulama tabanlı öğretim etkinliklerinde çocuklara öğretilmeyi hedeflenen olay veya olgularla ilgili açıklamalar yapabilmeleri için kanıtlar kullanılır.

c) Çocuklar Soruların Cevaplarını Kanıtları Kullanarak Oluşturması:

Çocuklar sorulan sorulara cevap verebilmesi için bilimsel açıklamalar arar. Bu bilimsel açıklamalarda her daim sebeplere dayandırılmalıdır. Ayrıca çocukların bilimsel sorularının cevaplarına bilimsel cevaplar verebilmesi için öğretimde yapılan deneysel verilerin sosyal yaşamında gözlemlenebilir özellikte olması gerekmektedir.

d) Çocukların Alternatif Açıklamalar ile Kendi Açıklamalarını

Değerlendirmesi: Çocuklar sorgulama tabanlı öğretim sayesinde kendi bilimsel cevapları ile alternatif açıklamaları karşılaştırıp değerlendirme yapabilir, gerekli değişimleri sağlayabilir ve düzeltmeler gerçekleştirebilirler. Çocuklar bu sayede bilimsel soruya vermiş oldukları cevapların, bilimsel açıklamayı destekleyip desteklemediğini, yeterli olup olmadığını ve açıklamalar ile öne sürülen kanıtlar arasında mantıklı bir ilişki olup olmadığını anlarlar.

e) Bulguları Sunmak ve Savunmak:

Sorgulama tabanlı öğretimin en önemli özelliklerinden birisi de kanıtlar doğrultusunda ortaya çıkardığı verileri diğer insanlarla paylaşmasıdır. Diğer bir söylemle, sorgulama tabanlı öğretim çocukların, temel bilimsel süreç becerilerinden olan iletişim becerisini destekler. Çocuklar yaptıkları bilimsel açıklamaları başkaları ile paylaşma sonucunda diğer kişiler tarafından sorular sorulmasına, kanıtların değerlendirilmesine, eksik veya yanlış olan durumların belirlenmesine ve alternatif açıklamalar oluşturmaya imkanlar sağlar.

John Dewey'in belirttiği bilimsel yöntem aşamalarına dayanan sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminde bazı evreler bulunmaktadır. Bu evreler ise şu şekilde sıralanmaktadır (Guzzetti, 2002; Gül, 2011).

- Problemi tanıma,
- Problemle ilgili veri toplama,
- Problemle ilgili hipotez kurma,

- Kurulan hipotezleri test etme,
- Çıkan sonucu değerlendirme,
- Sonucu raporlaştırma.

Rushton (2008)'a göre sorgulama tabanlı öğretim belirli basamaklarla ilerlemektedir. Bu aşamalar sırasıyla: *Uyarma, harekete geçme ve iletişim, plan yapma ve tahmin etme, araştırma, kaydetme ve raporlama, birleştirme, değerlendirme*dir. Çocuklar sorgulama tabanlı öğretimde bu aşamalar doğrultusunda ilerlemektedir. İlk aşama olan uyarma evresinde, çocukların o gün amaçlanan hedef ve kazanımlara göre çocukların motivasyonlarının artırılması hedeflendirilmektedir. Özellikle çocukların duyu organlarını uyarmak amaçlı çeşitli örneklerle öncelikle yer verilmelidir. Çocukların meraklarının uyandırılmasının ardından ikinci aşama olan harekete geçme ve iletişim basamağına geçiş yapılır. Bu aşamada beyin fırtınası yöntemi en çok kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Ayrıca bu aşamada bir problemle ilgili gözlemleyebilecekleri ve çalışabilecekleri keşfetmeye yönelik sorular çocuklara yöneltilir. Bu sayede çocuklar sorular üzerinden basit hipotezler geliştirebilirler. Öğretmen ise bu aşamada çocuklara “ne ile ilgilidir?” veya “ne bilmek ve ne öğrenmek istiyoruz?” gibi sorulara yer vermelidir. Sorgulama tabanlı öğretimin üçüncü aşamasında plan yapma ve tahmin etme bulunmaktadır. Bu aşamada çocuk yapacağı ünite ile ilgili önceden baştan itibaren bir plan düzenler ve ardından kendi planlarını tamamlamalarında yardımcı olunur. Planlar, aktiviteleri içermelidir ve sunumları için sonuçlar çıkarmalıdır. Problemle ilgili araştırmayı kurma ve hipotezleri oluşturma aşamaları özellikle bu basamakta gerçekleştirilmektedir. Ayrıca bu basamakta çocuğun, problemle beklenen sonuçlar arasındaki ilişkiyi tahmin etmesi sağlanır. Böylece çocuklar bu aşamada kendi öğrenmelerini yönetebileceğini hissedeceklerdir. Sorgulama tabanlı öğretimin dördüncü basamağı ise araştırma evresidir. Çocuklar bu basamakta grup halinde veya yalnız olarak çalışırlar. Gözlemlerini, deneyimlerini, sınıflama, karşılaştırma, verileri toplama gibi becerilerini geliştirir. Kaydetme ve raporlama basamağında ise çocuk, etkinlik sonunda buldukları veriler doğrultusunda sunumları için plan hazırlar. Bu sunumu hazırlarken çocuk, verileri ve gözlemleri yorumlar, bilgiyi analiz eder ve raporlarını düzenler. Beşinci basamak olan birleştirme basamağında ise çocuk,

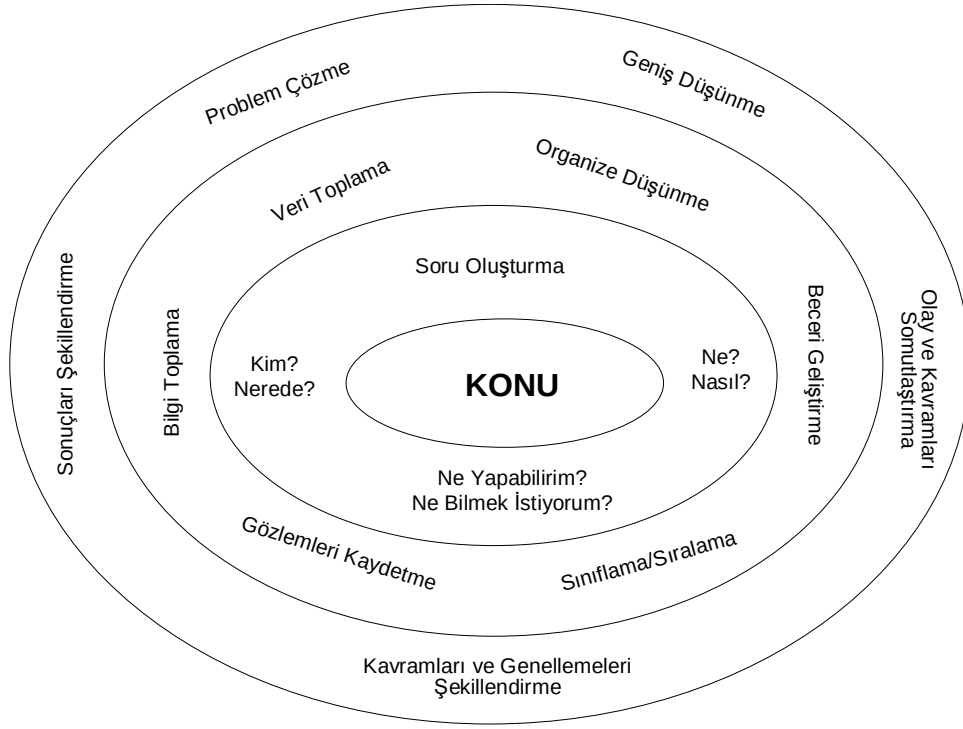
bulduğu sonuçlar doğrultusunda gelecek için yapabilecekleri ile karşılaştırmalar, kıyaslamalar ve genellemeler yapabilir. Çocuk bu aşamada bilginin genişletilebileceğini kavrar ve daha ilerideki durumlar için önerilerde bulunur. Sorgulama tabanlı öğretimin son aşaması ise değerlendirme aşamasıdır. Bu basamakta çocuk, öğretmeni ile beraber yapmış oldukları sorgulama tabanlı öğretim etkinliğinin neticelerini konuşur ve tartışır.

Sorgulama tabanlı öğretim okul öncesi dönem çocukları için uygulanabilen ve birçok alanda kazanımlara ulaşmasında etkili bir süreçtir. Özellikle okul öncesinde uygulanan sorgulama tabanlı öğretimin çocukların bazı özelliklerinde etkili olduğu düşünülmektedir (Branch ve Oberg, 2004). Bunlar;

- Sorgulama tabanlı öğretim, çocukların tüm yaşamı boyunca ihtiyaç duyduğu becerilerin gelişimini sağlar.
- Çocukların hayatlarında karşılaştıkları problemlere karşı açık çözüm yolları üretir.
- Şuan ve gelecekte karşılaşacağı problemlere karşı çözümlerin şekillenmesini sağlar.
- Çocukların anlamlandırmada yaşadığı güçlüklerle başa çıkılması sağlanır.

Ayrıca Rushton (2008)'a göre özellikle okul öncesi dönem çocukları için sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımının olumlu etkileri olduğunu savunmaktadır. Sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımının etkisi dairesel bir çizelgede Şekil-5'teki gibi belirtilmektedir:

Şekil-5: Sorgulama Tabanlı Öğretimin Dairesel Etkisi



Sorgulama tabanlı öğretimin dairesel etkisini belirtilen şekilden de anlaşıldığı üzere, sorgulama tabanlı öğretim çocukların soru oluşturma, bilgi ve veri toplama, daha geniş düşünme sağlayarak organize düşünce, kavramları, genellemeleri ve sonuçları şekillendirme, problem çözme, sınıflama, sıralama, gözlemleri kaydetme gibi bir çok becerisini desteklemektedir.

Yukarıdaki becerilerin kazandırılması sonucu çocuk, yaşamında karşılaşacağı problemlerin çözümünde etkili çözüm önerileri üretir ve yaşam boyu öğrenme stratejisini geliştirir. Fakat bu beceriler sadece çocuğa sunulan sorgulama tabanlı öğretim programı sayesinde kazandırılmaz. Bu aşamada öğretmen faktörü unutulmamalıdır. Öğretmenler de sorgulama tabanlı öğretim stratejisini doğru ve etkin uygulaması gerekmektedir. Bununla ilgili olarak Drayton ve Falk (2001)'e göre sorgulama tabanlı öğretimde öğretmenlerin dikkat etmesi gereken özellikleri şu şekilde sıralamaktadır:

- Sorgulama gerçek yaşamda karşılaşılan problemlerden yola çıkmaktadır. Bu nedenle ğretmen programın içeriğine otantik problemleri dahil etmeye dikkat etmelidir.

- Öğretmen, sorgulama tabanlı ğretim modelini gerçekleştirirken öğrencilerin meraklarından faydalanmalıdır.

- Öğretmen, veri ve bilgiyi aktif olarak kullanmalıdır. Bu veri ve bilgiler ışığında eğitim ortamında çocuklarla tartışmalı ve yorumlamalıdır.

- Öğretmenler sorgulama tabanlı ğretim esnasında çocuklarla sürekli işbirliği yapmalıdır.

- Öğretmen araştırıcı bir model çizmelidir.

- Sorgulama tabanlı ğretim esnasında ğretmen araştırmacı bir dil kullanmalıdır.

- Öğretmen, ğrencilere kendi öğrenmelerinin merkezi olduğunu hissettirilmelidir.

- Öğretmenler, bilgiyi toplama ve sunma süreçlerini kolaylaştırmalıdır.

- Öğretmenler sorgulama tabanlı ğretim esnasında tavsiye edilen sorgulamada kullanılan teknolojiyi çocuklara sunmalıdır.

- Öğretmenler bu süreç içerisinde öğrencilerle geleneksel öğretimden daha fazla aktif ve sık etkileşim kurmalıdır.

- Sorgulama tabanlı öğretimde süreç önemli bir faktördür. Bu nedenle öğretmenler çocukların sorgulama tabanlı ğretimi etkin bir şekilde gerçekleştirebilmesi için uygun süreçler vermelilerdir.

2.5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Bilimsel süreç becerilerini, bireyin kavram ve olguları öğrenmesini kolaylaştıran, bireyin aktif olmalarını ve bilgiyi işlemelerini sağlayan ve kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren beceriler olarak tanımlamak mümkündür (Arslan ve Tertemiz, 2004). Aynı zamanda bilimsel süreç becerileri, fen

bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran ve öğrenmeyi kalıcı hale getiren temel beceriler olarak da tanımlanmaktadır (Turgut, Baker, Cunningham ve Pibum, 1997; Laçin-Şimşek, 2010).

Bilimsel süreç becerilerinin temelinde “Bilimsel Düşünce” kavramı yatmaktadır. Bilimsel düşünebilen bir birey, karşılaştığı bir problem karşısında probleme ilişkin bilgiler toplar, hipotezler oluşturur, yansız bir şekilde yorumlama yapar ve mantıksal çerçevede ulaştığı sonuçları değerlendirip, zihin sistemine yerleştirir (Dökme, 2001; Bozyılmaz, 2005). Böylelikle birey, kendi bilimsel süreç becerilerini geliştirerek, problem çözme stratejisini oluşturur ve kullanır. Farklı durumlarda da artık birey çözüm yollarına karar verir, gerçek hayatla bağlar kurar. Yukarıda bahsedilen tüm aşamaların gerçekleştirilmesinde ise öğretmenin rehberliği çok önemli bir yer tutar. Bu aşamada öğretmen rehberliği az bile olsa yol gösterici rolünü elinden düşürmemelidir. Öğretmenin bireye bilimsel süreç becerilerinin kazandırmasında en büyük rehberliği, bireyi bilim yapma sürecine yönlendirmektir. Bu yönlendirme sayesinde birey, bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları sonucunda oluşturacaktır. Bu aşamada da öğretmenin bireyi desteklemesi gerekmektedir (Bağcı-Kılıç, 2003; Ağgöl-Yalçın, 2011).

Özellikle çocuklara sunulan fen öğretim sürecinde, sadece fen kavram ve olgularını vermek ve kazandırmak yeterli değildir. Bu süreç içerisinde fen öğrenirken çocuğa bilgi edinmesini sağlayacak yöntemlerin de kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Örneğin, çocuğun fen ile ilgili olayları hakkında sorular sormasını, düşünme becerisini kullanmasını ve probleme yönelik uygun yöntemler geliştirip uygulamasını sağlayan bilimsel süreç becerilerini kazanması da gerekmektedir (Rao, 2008; Ward, Roden, Hewlett ve Foreman, 2008). Bilimsel süreç becerilerinin fen öğretiminde önemli bir unsur olmasına rağmen, ancak 1963 ve 1974 yılları arasında AAAS (American Association for the Advancement of Science) tarafından geliştirmiş SAPA (Science-A Process Approach) gibi programların kullanılmaya başlanması ile bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına önem verilmiştir. Bu çalışma ile çocukların temel kazanmaları gereken bilimsel beceriler saptanmış ve uygulanan öğretim süreci bu becerilerin kazandırılmasını hedefleyen yönde planlanmıştır (Temiz, 2001; Aydın, 2007).

Bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi üzerine yurtiçinde ve yurtdışında bir çok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, adlandırmaların ve tanımlamanın bir çok yolu olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan yalnızca birinin doğru olduğu söylenememektedir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması şu şekilde olmaktadır (Aktaran: Arslan ve Tertemiz, 2004).

Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına göre bilimsel süreç becerileri;

- Soru sorma
- Planlama ve düzenleme
- Veri toplama
- Verileri kullanma
- İnceleme ve açıklama
- Bilimsel araştırmayı anlama

FOSS Projesine göre bilimsel süreç becerileri;

- Gözlem
- Açıklama
- Karşılaştırma
- Organize etme
- İlişkilendirme
- Sezme
- Uygulama

Harlen ve Jelly (1989) 'a göre bilimsel süreç becerileri;

- Gözlem
- Açıklama
- Tahmin

- Soru sorma
- İletişim
- Araştırma
- Planlama ve üretme

Harlen (1997)'e göre bilimsel süreç becerileri;

- Gözlem
- Hipotez geliştirme
- Araştırmalar planlama
- Bulguları yorumlama
- Sonuçlara ulaşma
- Sonuçları açıklama
- Tutumlar: Bulguları toplamak ve kullanmak için gönüllülük, bulgular ışığında fikirleri değiştirmeye gönüllü olmak, işlemleri incelemeye gönüllü olmak.

Yurtiçinde yapılan çalışmalar incelendiği zaman bilimsel süreç becerileri şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Turgut ve arkadaşlarına (1997) göre bilimsel süreç becerileri üç alt boyuta ayrılmıştır. Bunlardan temel bilimsel süreç becerileri, nedensel süreçler ve deneysel süreçlerdir. Bunlar;

Tablo-2: Bilimsel Süreç Becerileri

Temel Bilimsel Süreçler	Nedensel Süreçler	DeneySEL Süreçler
• Gözlem yapma • Ölçme • Sınıflama • Verileri Kaydetme • Sayı ve İlişkileri	• Önceden kestirme • Değişkenleri belirleme • Verileri yorumlama • Sonuç çıkarma	• Hipotez kurma • Verileri kullanma ve model oluşturma • Deney yapma • Kontrol • Karar verme

Arslan (Gürsel) (1998) 'e göre ise bilimsel süreç becerileri;

- Gözlem yapabilme
- Açıklama yapabilme
- Soru sorabilme
- Araştırma yapabilme
- İletişim kurabilme
- Planlayarak üretebilme
- Yeni fikirlere açıklık
- Öğrenmeye meraklı oluş
- Gerçekliklere oryante olabilme
- Kanıtlara saygı duruş
- Kanıtların ışığında düşüncelerini değiştirmeye istekli oluş
- Eleştirel düşünebilme
- Öğrenme sürecinde risk alabilme
- Görüşlerini savunabilme

- Başkaların görüşlerini sorgulayabilme.

Martin (1997) yaptığı sınıflama sonucunda bilimsel süreç becerilerini ikiye ayırmıştır. Bunlar temel bilimsel süreç becerileri (gözlem yapma, sınıflama yapma, iletişim, ölçme, tahmin etme ve çıkarımda bulunma) ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileridir (değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotezler formüle etme, verileri yorumlama, operasyonel olarak tanımlama, deney yapma ve modeller oluşturma). Saat (2004)'de, Martin (1997)'in sınıflamasına paralel olarak temel bilimsel süreç becerilerini gözlem yapma, sınıflama, ölçme ve sayıları kullanma, uzay ve zaman ilişkileri, çıkarımda bulunma, tahmin etme ve iletişim kurma olarak sıralarken, bütünleştirilmiş süreç becerilerini ise değişkenleri kontrol etme, operasyonel olarak tanımlama, hipotezler formüle etme ve deney yapma becerileri olarak belirlemiştir (Aktaran: Demir, 2007).

2.5.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Temel bilimsel süreç becerileri, bireyin düşünme yetisinin gelişimi ile birlikte oluşan becerilerdir. Bu beceriler, bilimsel araştırmada, doğal olayları ve nesneleri tanımlayabilme ve düzenleyebilme gibi bilimsel ön hazırlık çalışmaları için gereklidir (Başdağ, 2006).

Temel bilimsel süreç becerileri, bilimin temelini oluşturur ve araştırma yapmayı ve sonuç çıkarmayı sağlar (Şimşek ve Kabapınar, 2010). Dolayısıyla okul öncesi dönem çocuklarına kazandırılmak istenen temel bilimsel süreç becerileri sadece bilim öğretimi esnasında kullanılan beceriler olmayıp, çocuğun yaşamı boyunca her aşamada kullandıkları becerileridir (Büyüktaşkapu, 2010). Bu temel bilimsel süreç becerileri şu şekilde sıralanmaktadır (Ward, Roden, Hewlett ve Foreman, 2008; Martin, 2009):

- Gözlem Yapma
- Sınıflandırma
- Ölçme
- İletişim/Verileri Kaydetme

- Tahmin Etme
- Sonuç Çıkarma

2.5.1.1. Gözlem Yapma

En temel bilimsel süreç becerisi gözlem yapmadır (Rezba, 1999). Bu bilimsel süreç becerisi, sadece dünya çevresinde gerçekleşen olay veya kavramlar hakkında bilgileri görme anlamında değildir. Gözlem yapma becerisi, çocuğun tüm duyu organlarını kullanarak (görme, duyma, tatma, dokunma, koklama) çevresinde gerçekleşen olayları ve kavramları anlamlandırmasıdır. Özellikle okul öncesi dönem çocukları duyu organlarını kullanarak ilk elden deneyimlerini gözlem yapma becerisi ile gerçekleştirir (Bentley, Ebert ve Ebert, 2007; Charlesworth ve Lind, 2012).

Gözlem yapma becerisi, bilginin paylaşıldığı ve gözlemlendiği nesne veya olayın anlamlarının objektif olarak sözlü ifade ettikleri temel bilimsel süreç becerisidir. Ahola ve Kovacik (2007) gözlem becerisinde, gözlem yapan çocukların gözlem sonuçları aynı olmayacağını ve gözlemleri sayesinde çocuklar iletişim haline geçebileceklerini belirtmiştir. Bu sözlü ifadeleri sonucunda, çocukların çevrelerindeki olayları veya olguları doğru bir şekilde anlamlandırmaları sağlanmış olacağını ve bu nedenle gözlem yapma becerisinin önemli bir temel bilimsel süreç becerisi olduğunu savunmaktadır (Aktaran: Jackman, 2011: 34).

Harlen (1998), gözlem yapma becerisinde aşamalar olduğunu belirtmiştir. Bu evrelerin başında çocuğun gözlem yapma becerisinin gelişiminde birden fazla duyu organını aktif olarak kullanabilme gelmektedir. Duyu organlarını aktif olarak kullanan çocuk, gözlemleri sonucunda obje veya olayın belirgin özelliklerini tanımlayabilir. Gözlem becerisinin sonraki evresi, birçok duyu organını kullanmak, nesnelerin detaylarını çevresindekiler ile birlikte belirlemek, objeler arasındaki benzer ve farklı özelliklerini belirlemek, olayların hangi düzen içinde olduğunu fark etmek ve detayları belirlemek için duyu organlarından farklı olarak başka araçlardan yardım almak olarak sıralanmaktadır.

Temel bilimsel süreç becerinden gözlem yapma becerisini aktif olarak kullanabilen bir çocuğun şu yeterliliklere sahip olması beklenmektedir (Büyüktaşkapu, 2010):

- Nesneleri tanımlama
- Birden fazla duyu organını kullanma
- Uygun duyularının hepsini kullanma
- Nesne özelliklerin doğru olarak betimleme
- Nesnedeki değişiklikleri betimleme
- Nitel ve nicel gözlemler yapabilme.

2.5.1.2. Sınıflandırma

Sınıflandırma becerisi, gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesi olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle, sınıflandırma becerisi, bireyin yaşantısı içerisinde karşılaştığı nesne veya olayların benzerlik ve farklılıklarını fark ederek, belirlediği gruplara yerleştirmedir (Tomlinson, Kaplan, Renzulli, Purcell, Leppien, Burns, Strickland ve Imbeau, 2008).

Sınıflama becerisinde, mantıksal düşünme becerisi kendisini göstermektedir. Çocuğun sınıflama becerisini yapabiliyor olması, çocuğun mantıksal düşünme becerisini de aktif bir şekilde kullandığına işarettir (Hammerman ve Musial, 2007). Aynı zamanda çocuk sınıflama becerisi ile canlı veya cansız materyallerdeki yapısal benzerlik ve farklılıkları fark eder. Bu farklar ve benzerlikler çerçevesinde ilişkili sınıflamalar yapabilir. Bu beceri sayesinde çocuk, yaşantısındaki nesne veya olayların ortak ve farklı yönlerini tanımlayabilir (Johnsen ve Kendrick, 2005).

Temel bilimsel süreç becerilerinden biri olan sınıflama becerisinin bir diğer avantajı da daha önce öğrendiği bilgileri yeni bilgilerle karşılaştırma olasılığını sağlamaktır. Çünkü çocuk, yeni bir nesneyle veya bir durumla karşı karşıya kaldığında daha önceden öğrendiği bilgilerden yardım alacaktır. Önceden oluşturduğu grupları düşünerek, yeni öğrendiği durum veya kavramı o gruplara göre

sınıflandırma yapar. Bu sonuçla çocuk, sınıflama becerisi ile bilimsel kavramayı geliştirir (Keskinkılıç, 2010).

Sınıflama becerisinin etkin bir şekilde yapılabilmesi için en önemli koşullardan birisi de sınıflandırılacak olan nesne ve olaylar hakkında yeterli bilgiye sahip olmaktır. Benzerliklerin ve farklılıkların ayrıntılı olarak ortaya çıkması için o nesne veya olay hakkında bilgiye sahip olunması gerekmektedir. Bunun içinde ilk temel süreç becerisine yani gözlem becerisine gereksinim duyulmaktadır (Saracho ve Spodek, 2007).

Sınıflandırma becerisini aktif olarak kullanabilen bir çocuğun bazı yeterliliklere sahip olması gerekmektedir. Bunlar (Büyüктаşkapu, 2010):

- Sınıflayacağı nesnelerin belirgin özelliklerini tanımlama
- Koleksiyondaki bütün nesnelerin benzer özelliklerini tanımlama
- Kendi sınıflama kriterlerini oluşturma
- Sınıflandırmaları için mantıksal açıklamalar yapma
- İki gruba ayırarak sınıflama yapma
- Çeşitli şekillerde sınıflama yapma
- Alt gruplara ayırma

2.5.1.3. Ölçme

Ölçme, cisim, olgu veya olayların gözlenebilir özelliklerini fark edip, uygun ölçme araçlarını kullanarak sayısal değerler veya sayısal kıyaslamalar vermektir. Diğer bir deyişle ölçme, gözlemlerin sayılarla ifade edilmesidir. Ölçmede standart veya standart olmayan ölçme araçları kullanılır. Örneğin bir cismin ölçülebilir niteliklerinden olan uzunluk, boy, ağırlık, hacim, alan veya kütlesini tanımlamak için standart ölçme araçlarından cetvel, terazi ve ölçü silindiri gibi araçlar kullanılabilir. Bir diğer yöntem ise standart olmayan ölçme araçlarını kullanmaktır. Bu araçlar özellikle küçük yaş çocukları için kullanışlıdır. Örneğin ölçme becerilerini, ölçüm yapılması istenen maddenin boyunu adımlama, ağırlığını avuç ile ölçme veya uzunluğu karışlama gibi ölçme yöntemleri kullanılarak kazandırmak mümkündür.

Temel olarak standart veya standart olmayan ölçme araçlarını kullanarak, gözlemlenen cisim veya olgunun ölçülmek istenen niteliğinin sayılarla ifade edilmesidir (Charlesworth ve Lind, 2012).

Ölçme becerisini, temel düzeyde madde veya olguları kıyaslama ve sayma becerisi olarak tanımlamak mümkündür. Ölçme yapılacak madde veya olgunun boyutlarının ölçülebilir niteliklerini, boyunu, ağırlığını, boyutunu, yapısını ve zamanını kıyaslamak için çocuk ölçme becerisini kullanır. Fakat ölçme becerisi çocuğun deneyimlerine bağlıdır (Rao, 2008; Koch, 2012).

Özellikle okul öncesi dönem çocuklarının ölçme becerisinin desteklenmesinde öncelikle çocuğun ölçmesi istenen nesnenin özelliklerinin farkında olması gerekmektedir. Nesnenin ne kadar ağır olduğunu veya ne kadar uzun olduğunu merak edip, bu ifadeleri kullanması gerekmektedir. Diğer aşamada çocuk, gözlem yaptığı nesnenin ölçülebilir özelliklerini bir başka nesne ile karşılaştırmasıdır. Bu aşamada çocuk diğer nesneyi de ölçer. Bu sayede, hangi nesnenin daha ağır veya daha uzun olduğunu bu karşılaştırma sayesinde öğrenir. Bir diğer önemli nokta ise ölçümü yapılması istenen maddenin ölçülecek özelliğine uygun ölçme araçlarını bilmesi ve bu araçları doğru bir şekilde kullanmasıdır. Ölçme becerisinin son aşamasında ise çocuk, ölçüm yapılan nesnelerin gözlemleri sonucunda sayısal ifadeler kullanır (Kanlı, 2007; Duran, 2008; Keskinçilic, 2010).

Ölçme becerisini etkin bir şekilde kullanan çocuk aşağıdaki yeterliliklere sahiptir (Büyüktaşkapu, 2010):

- Uygun ölçme yolunu seçer.
- Ölçme araçlarını uygun şekilde kullanır.
- Ölçme sonuçlarını kullanır.
- Sonuçları açıklamak için ölçme sonuçlarını kullanır.
- Ölçme tekniklerini uygun şekilde kullanır.

2.5.1.4. İletişim/Verileri Kaydetme

Verileri kaydetme, olay veya nesneler üzerine toplanan verileri, bilimsel formatta hazırlanmış formlarda organize etme olarak tanımlanmaktadır. İletişim becerisi ise olay ve nesnelerden toplanan veriler sonucunda ortaya çıkan verileri sosyal çevresiyle paylaşmadır (Karaarslan, 2007; Büyüктаşkapu, 2010).

Verileri kaydetme/iletişim bilimsel süreç becerisinde en önemli nokta çocukların öğrenme sürecinde, öğrenilmesi hedeflenen şeyi ne kadar öğrendiğinin ortaya çıkarılmasıdır. Özellikle okul öncesi dönemde çocuklar gerçekleştirdiği bir bilimsel etkinliğin sonucunda ortaya çıkan verileri, diğer yaşlıları ve öğretmeni ile paylaşır, tartışır ve sorgular. Bu paylaşım süreci bilimin ilerlemesinde temel unsurdur (Ardaç ve Mugaloğlu, 2002; Anagün ve Yaşar, 2009).

Verileri kaydetme/iletişim becerisinde amaç, bilimsel etkinlikler sonucunda düşüncelerin ve sonuçların paylaşımıdır. Bu aşamada sözlü ve yazılı olmak üzere iki iletişim evresi bulunmaktadır. Çocuklar gerçekleştirdiği etkinliklerde gözledikleri olay veya olgular sonucunda fikir yürütmeleri ve bunları sınıf arkadaşlarıyla paylaşmaları, grup tartışmaları ile desteklenerek eğitim ortamında sunmalarına imkanlar sağlanmalıdır. Bu yolla çocuklar öğrendikleri bilgileri paylaşırlar ve birbirlerine dönüt üretirler. Sözlü iletişim sonucunda sonuçlar yazılı iletişimle devam eder. Yazılı iletişim/verileri kaydetme çerçevesinde resimler, grafikler, şekiller, semalar, diyagramlar oluşturulur (Martin, 2001).

Bilimsel iletişim becerisinin kazandırılmasında ilk amaç çocuğun neler yaptığını ve neleri gözlemlediğini tanımlayabilmesidir. Bu aşamada modeller, çizelgeler, çizimler gibi görsel materyaller kullanılması gerekmektedir. Bilimsel iletişimin diğer aşamasında ise çocuğun anlamları açıklayabilmesi ve fikirleri ayırt edebilmesi için etkin bir konuşma ve dinleme becerisine sahip olması gerekmektedir. Bu sayede çocuk yaptığı çalışmanın verilerini diğer insanlara anlatabilmek için en iyi yolu kendi belirleyebilecektir (Tan ve Temiz, 2003; Keskinçelik, 2010).

Veri toplama/iletişim becerisini etkin bir şekilde kullanan çocuk aşağıdaki yeterliliklere sahiptir (Büyüктаşkapu, 2010):

- Nesne ve olayları doğru bir şekilde tanımlamak.

- Nesne ve olayları doğru bir şekilde açıklamak.
- Araştırmalarının sonuçlarının doğruluğunu ispat etmek için mantıklı tartışmalar yapma.
- İletişim kuracağı bireyler için sözlü verileri yazılı hale dönüştürme.
- Düşüncelerini açıklama.

2.5.1.5. Tahmin Etme

Tahmin etme, bir olayın sonucunu bireyin bulduğu verilere ya da geçmişteki deneyimlerine dayanarak önceden kestirmesidir. Tahminler, doğru veya yanlış olabilir. Bir başka deyişle tahminler, beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir. Fakat doğru veya yanlış, beklenen veya beklenmeyen tahminler çocukların gelişiminde önemli yer tutan becerilerdir (Bağcı-Kılıç, 2003).

Bir çocuğun tahmin yapabilmesini, çocuğun geçmiş zaman içerisinde yaşadığı deneyim ve tecrübeleri ile doğru orantılıdır. Daha önce tahmin edeceği olay veya olgu üzerine yaşanmışlıkları olan çocuklar karşılaştıkları benzer olaylar için doğruya yakın tahminlerde bulunurken veya daha sağlam bağlantılar kurabilirken, daha önce yaşantısı içerisinde benzer olay veya kavramları gözlemlememiş çocuk ise tahmin yapmakta zorlanabilir. O nedenle tahmin yapma becerisinde deneyimler çok önemli bir yer tutar (Monhardt ve Monhardt, 2006; Aydın, 2007).

Çocuklarda tahmin etme becerisinin desteklenmesinde etkinlik öncesi sorulan soruların önemli bir yeri vardır. Özellikle etkinlik başlamadan önce çocukların daha önceki bilgilerini açığa çıkarmak için çocuğa açık uçlu sorular sorarak, olay veya olgular hakkında tahmin yapmaları sağlanabilir. Örneğin okul öncesi dönemde tahmin becerisinin desteklenmesinde “eğer olursa, ne olurdu?” sorusu çocukların tahmin etmelerini sağlayan önemli sorulardan birisidir (Martin, 1997). Aynı zamanda Martin’e göre tahmin yapabilme becerisinin gelişimine yönelik sorulan sorular sayesinde desteklenen tahmin becerisi sonucunda, çocukların farklı örnekler oluşturma ve geliştirmesi, basit tahminler yapabilmesi, uygun durumlar için tahmin sürecini uygulayabilmesi ve tahmin için gerekli sözel ifadeleri kullanabilmesi desteklenmiş olur (Büyüktaşkapu, 2010).

2.5.1.6. Sonuç Çıkarma

Sonuç çıkarma, çocuğun topladığı veriler ile düşünme becerisinin kesiştiği noktada meydana gelen bir beceridir. Sonuç çıkarmada en önemli nokta ise bir olay veya olgunun nedenleri ile ilgili kestirimler yapabilmektir (Martin, 1997). Bu nedenle tahmin yapma becerisi ile karıştırılır. Fakat tahmin yapma, olayın sonucunu önceden kestirmektir. Sonuç çıkarmada ise önceden yapılan kestirmeler mevcut değildir. Bunun tam tersine sonuç çıkarmada, olaydan toplanan veriler doğrultusunda o olayın nedenleri hakkında tahminde bulunmaktır. Örneğin bir bitkinin büyümesini ele alabiliriz. Işığın bitki büyümesine etkisi ile ilgili bir etkinlik gerçekleştirirken, bir bitkiyi üç gün boyunca güneş ışığında, benzer bir bitkiyi ise karanlık ortamda bırakabiliriz. Üç günün sonunda iki bitkinin çocuk tarafından yan yana gözlemlenmesi istenebilir. Gözlemleri sonucunda çocuk bir bitkinin diğer bitkiye göre daha çok geliştiği ve karanlıkta kalan bitkinin yapraklarında büzüşmeler ve solmalar olduğunu fark edecektir. Sonuç çıkarma becerisi ise bu aşamadan sonra gerçekleşen bir beceridir. Acaba karanlıkta kalan bitkinin, güneşte kalan bitkiye göre daha az gelişmiş veya yapraklarının daha büzüşüp solduğu üzerine tahminlerde bulundurulması sonuç çıkarma becerisini destekleyecektir. Özetle tahmin yapma çocuğun o olay veya kavram üzerine deneyimini yaşamadan olabilecek veya meydana gelebilecek durumlar hakkında varsayımlar yapmasıyken, sonuç çıkarma tamamen o olayı gerçekleştikten sonra gözlemlenen durumunun nedenlerinin tahmin edilmesidir (Bağcı-Kılıç, 2003).

Sonuç çıkarmada da tahmin yapmadaki gibi çocuğun önceki deneyimleri önemlidir. Ayrıca sonuç çıkarmada uygun koşulların sağlanması ve çocukların sonuçlar üretebilmesi için yeterli cesaretlendirmelere ihtiyaçları vardır. Tahmin yapma ile sonuç çıkarma arasındaki bir benzerlikte soruların önemidir. Sonuç çıkarmada da sorular becerinin geliştirilmesinde önemlidir. Fakat soru yapıları birbirinden farklıdır. Sonuç çıkarma becerisini kapsayan sorular, olayın veya olgunun gerçekleşme nedenlerini arayan yapıdalardır (Fredericks ve Cheesebrough, 1998; Kesinkılıç, 2010). Örneğin bu sorular;

- Neden öyle olabileceğini düşünüyorsun?

- Nedeninin bu olacağını düşünmenin sebebi nedir?
- Başka ihtimallerin olabileceğini düşünüyor musun?
- Bu sonuç neden bizim tahmin ettiğimiz gibi olmadı?

Bir çocuğun sonuç çıkarma becerisinin geliştirilmesi veya desteklenmesi için öncelikli olarak gözlemlendiği olay veya olgular arasındaki ilişkiyi tanımlayabilmesi gerekmektedir. İlişkileri anlamlandıran çocuk, eski deneyimlerinde kazandığı bilgileri göz önüne getirir. Bu olay veya olgu karşısında eski bilgilerini gözden geçiren çocuk gerekli ve gereksiz olan bilgileri ayırt ederek, güvenilir ve mantıklı çıkarımlarda bulunabilir. Son olarak ise bu çıkarımları başka olay veya olgular karşısında yineler. Bu şekilde ilerleyen bir süreç içerisinde çocuk sonuç çıkarma becerisini geliştirir (Martin, Jean ve Schmidt, 2005).

2.6. SCIENCESTART!™ PROGRAMI

ScienceStart!™ programı, okul öncesi dönemde normal gelişimsel başarının desteklenmesi için hazırlanmış bir erken eğitim bilim programıdır. Bu programın ilk amacı, çocuğa uygun bir ortam sağlanarak, bilim eğitimi kapsamındaki kavram ve olayların kazandırılmasıdır. Çünkü, çocuklara uygun ortamlar sağlandığında, çocukların entelektüel gelişimlerinde olumlu yönde ilerlemeler görülmektedir. Fakat her çocuk bu uygun ortama ulaşamayabilir. Günümüz çalışan ebeveynlerin sayısının yükselmesinden veya ebeveyn çeşitliliğinin fazla olmasından dolayı birçok çocuğa bu uygun ortamlar sağlanamamaktadır. Bu temel görüşten ötürü, ev dışında çocuğun olağan gelişimlerini desteklemek ve bilimdeki olay ve kavramlara teşvik etmek amaçlı 3-6 yaş arası okul öncesi dönem çocuklarına yönelik ScienceStart!™ programı hazırlanmıştır (French, Conezio ve Boynton, 2000).

ScienceStart!™ programı, 1995 yılında Head Start Programının içeriğinde olan ve Rochester Üniversitesinden Prof. Dr. Lucia French tarafından geliştirilmiş bir programdır. İlk yıllarda düşük gelirli ailelerin çocuklarına hizmet eden bu program, sonraki yıllarda tüm okulöncesi dönem çocuklarına uygulanmıştır. ScienceStart!™ Programına bir yıldan fazla devam eden çocukların temel bilişsel yapılarının genişlediği ve geliştiği gözlemlenmiştir. Aynı zamanda bu program sayesinde

çocukların liderlik özellikleri desteklenerek, bilimsel keşiflerinde araştırmalar yapmaları ve kendi bilgi tabanlarını zenginleştirmeleri sağlanmaktadır (Bowman, Donovan ve Burns, 2000).

ScienceStart!™ programı tipik erken çocukluk dönemi sınıfları içinde kolaylıkla uygulanabilecek bir programdır. Bu program sürecinde büyük grup çalışmaları, aktivite merkezlerinde zaman geçirme, dış alan etkinlikleri ve büyük motor gelişimi oyunları mevcuttur. Öğretmene esneklik sağlayan bu program, konu alanları ile ilgili çocukların keşifler yapmalarına olanak vermektedir (Pianta, 2012).

ScienceStart!™ programı, iki temel amaç üzerine kurulmuştur. Bu temel amaçlardan ilki okul öncesi çocukların gelişimsel çeşitliliğini arttırmak, diğeri ise okul başarısı ve hazır bulunuşluluğunu sağlamaktır. Bu çerçevede hazırlanan ScienceStart!™ programı temel bilişsel yapılarda 3 amaç içermektedir. Bunlar;

- Okul öncesi yaşları boyunca, gelişimin olağan yönü hakkında bilgilendirmek,
- Erken okul yaşları boyunca sorunları belirleyerek bu sorunları çözmek için temel becerileri kazandırmak,
- Çocukların başarılarında ailenin alt yapısı önemli bir yer tutar. Bu bazen çocuğun lehine sonuçlanabilirken, bazen çocuğun aleyhine de sonuçlanabilir. Bu nedenle bu gibi çevresel durumları ortaya çıkaracak yetkinlikleri kazandırmakta bu programın son amacıdır (Bowman ve Donovan, 2000).

ScienceStart!™ programı, ABD'nin belirlediği ulusal fen standartları göz önüne alınarak hazırlanmış, standart tabanlı bir program olarak geliştirilmiştir. Programın geliştirilmesinde 3 koşul önemli bir yer tutmaktadır. Bunlar;

- Erken çocukluk eğitiminde iyi uygulamalar
- Çocuk gelişimi ve öğrenme teorilerinde çağdaş yaklaşımlar
- Ulusal çaptaki kuruluşlar tarafından geliştirilmiş standartlar.

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 karşılaşılabileceği, yapılandırılmış ve kapsamlı etkinliklerden oluşmasına dikkat edilmiştir (Yao, Dierking, Anderson, Schatz ve Wolf, 2006).

Aynı zamanda ScienceStart!™ programı kapsamındaki etkinlikler incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerini destekleyici dil etkinlikleri, okuma yazmaya hazırlık etkinliklerine de rastlanmaktadır. Aynı zamanda etkinliklerin sonunda çocuklardan çizelgeler, grafikler ve resimler gibi öğrendikleri bilgileri ifade edebileceği fırsatlara da yer verilmiştir. Sonuç olarak ScienceStart!™ programı, çocuk merkezli olarak geliştirilmiş bir bilim programı olmakla beraber, çocuklar için şu 4 temeli sağlamaya çalışmaktadır (Johnsen ve Kendrick, 2005):

- Dili kullanma becerisini arttırmak. Çocuklar öğrendikleri veya öğrenecekleri bilgileri açıklayan, sorgulayan, tahmin etmesini sağlayacak dil becerisini kazandırmayı hedeflemektedir.
- Bilimsel süreç becerilerini geliştirmek. Bu sayede çocuk gözlem, araştırma, karşılaştırma, sınıflama ve sıralama gibi temel süreç becerilerine hakim olması hedeflenmiştir.
- Okuma yazmaya hazırlık becerisinin kazandırılması ve çocukların edindiği bilgileri ortaya koyması için çizelgeler, grafikler veya resimler hazırlaması. Bir diğer söylemle, çocukların öğrendiği bilgileri raporlaştırması istenmektedir.

▪ Özellikle çocukların öğrendikleri bilgileri gerçek dünya ile bağdaştırması amaçlanmıştır. Bu nedenle seçilen her bir etkinliğin, çocuğun sosyal çevresinde gözlemleyebileceği etkinlikler olmasına dikkat edilmiştir.

ScienceStart!™, sorgulama tabanlı bir okul öncesi bilim programıdır. Bu programda dil, okuma yazma ve matematik becerileri ile bilimsel etkinlikler bütünleştirilmiş ve anlamlı hale getirilmiştir. Okul öncesi yıllardaki çocukların gelişimini desteklemeyi amaç edinen ScienceStart! programı, özellikle dil gelişimi, okuma yazma öncesi becerilerin kazanımı, problem çözme, sosyal etkileşim ve özbakım alanlarını da desteklemeyi hedeflemiştir.

Bu program kapsamında, çocukların yeni kelimeler öğrenmeleri ve kavramsal becerilerinin (planlama, öngörme ve sonuçlandırma) desteklenmesi hedeflenmektedir. Günlük fen dersleri, bilimsel düşünme döngüsü içerisinde yapılandırılır (New ve Cochran, 2007). Bunlar şu aşamalardan oluşur:

- İfade et ve sor
- Planla ve tahmin et
- Uygula ve gözlemler
- Rapor et ve ifade et

Bu programda öğretim süreci 5 modül halinde organize edilmekte ve her bir modül 6-10 haftalık planlarla sürdürülmektedir (Barbarin ve Wasik, 2009). Bu modüller;

- Ölçme ve haritalama
- Renk ve ışık
- Maddenin özellikleri
- Çevresel yaşam alanı
- Hareket ve makineler

Modüller içerisinde yer alan her bir öğretim süreci, bir önceki öğretim sürecinin içeriği üzerine kurulur ve böylece öğretimin birbirini takip etmesi ve bütünlük kazanması sağlanır.

ScienceStart!™ programı 11 kitapçıktan oluşmaktadır. Bu kitapçıklar şu şekildedir:

- 1) Hareket ve Makineler Konulu Müfredat Kitabı
- 2) Renk ve Işık Konulu Müfredat Kitabı
- 3) Yaşam Alanı Konulu Müfredat Kitabı
- 4) Maddenin Özellikleri Konulu Müfredat Kitabı
- 5) Ölçme ve Haritalama Konulu Müfredat Kitabı

Bu 5 ana kitapçığın yanında 5 adette her konuya ait dil ve okumaya hazırlık kitapçığı bulunmaktadır. Bunlar;

- 1) Hareket ve Makineler Dil ve Okumaya hazırlık ek programı
- 2) Renk ve Işık Dil ve Okumaya Hazırlık ek programı
- 3) Yaşam Alanı Dil ve Okumaya Hazırlık ek programı
- 4) Maddenin Özellikleri Dil ve Okumaya Hazırlık ek programı
- 5) Ölçme ve Haritalama Dil ve Okumaya Hazırlık ek programı

Dil ve okumaya hazırlık ek program kitapçıkları ve ana program kitapçıklarının yanında ek bir kitap daha bulunmaktadır. Bu kitap ise Renklerin Keşfedilmesi Haftası adında renklerin konu edildiği etkinlikleri içermektedir.

ScienceStart!™ program modüllerinin içerikleri incelendiğinde;

Hareket ve Makineler konulu modül toplam 6 hafta sürmektedir. Bu süreç içerisinde şu konulara yer verilmiştir:

- 1) Hafta: İnsanın Hareketleri
- 2) Hafta: Objelerin Hareketleri
- 3) Hafta: Hareket Yasaları
- 4) Hafta: Hareketi Kullanma
- 5) Hafta: Basit Makineler
- 6) Hafta: Basit Makineleri Kullanma

Renk ve ışık konulu modül toplam 10 hafta sürmektedir. Bu süreç boyunca haftalara göre konular şu şekilde sıralanmıştır:

1. Hafta: Renkleri Gözlemleme
2. Hafta: Renklerin Karışımı
3. Hafta: Renkleri Kullanma
4. Hafta: Işık ve Gölge
5. Hafta: Saydam, Yarısaydam, Saydam Olmayan Maddeler
6. Hafta: Gölgeler ile Deneyim
7. Hafta: Işığa Yolculuk
8. Hafta: Aynalar ve Mercekler
9. Hafta: Gün ve Işık
10. Hafta: Gece Gökyüzünü Gözlemleme

Maddenin Özellikleri adlı modül toplam 10 hafta sürmektedir. Bu süreç boyunca haftalara göre konular şu şekilde sıralanmıştır:

1. Hafta: Maddeyi Araştırmak
2. Hafta: Katıların Özellikleri
3. Hafta: Katıların Özellikleri
4. Hafta: Sıvıların Hareketi
5. Hafta: Sıvıların Özellikleri
6. Hafta: Hava, Bizim Çevremizdedir.
7. Hafta: Hava Neler Yapar?
8. Hafta: Donma ve Erime
9. Hafta: Değişim
10. Hafta: Pişirme ve Değişim

Çevresel Yaşam Alanı adlı modül toplam 10 hafta sürmektedir. Bu süreç boyunca haftalara göre konular şu şekilde sıralanmıştır:

1. Hafta: Canlı ve Cansız
2. Hafta: Sen Canlısın
3. Hafta: Yaşam Alanı Nedir?
4. Hafta: Yaşam Alanındaki Bitkiler
5. Hafta: Yenebilen Bitkiler
6. Hafta: Ağaçlar
7. Hafta: Hayvanlar Canlıdır.
8. Hafta: Böcekler ve Solucanlar
9. Hafta: Kuşlar Canlıdır.
10. Hafta: Çiftlik Hayatı/Hayvanların Yaşam Alanı

Ölçme ve Haritalama adlı modül toplam 9 hafta sürmektedir. Bu süreç boyunca haftalara göre konular şu şekilde sıralanmıştır:

1. Hafta: Sınıf Rutinleri
2. Hafta: Rutinler ve Düzenleme
3. Hafta: Rutinler ve Düzenleme
4. Hafta: Ben Kimim?
5. Hafta: Arkadaşlar
6. Hafta: Ölçme
7. Hafta: Ölçme
8. Hafta: Balkabağını Ölçme
9. Hafta: Altın Bukleli Kız ve Üç Ayı

Dil ve okumaya hazırlık ek program kitapçıları içeriğinde ise Maddenin Özellikleri modülü içeriğinde 40, Çevresel Yaşam Alanı modülü içeriğinde 43, Ölçme ve Haritalama modülünde 27, Renk ve Işık modülü içeriğinde 30 ve Hareket

ve Makineler Modülü içeriğinde ise 28 tane dil ve okumaya hazırlık etkinliği bulunmaktadır. ScienceStart!™ programı, toplamda 168 tane dil ve okuma yazmaya hazırlık etkinliği içermektedir.

ScienceStart!™ programında bir modüldeki bir etkinliğin içeriği incelendiğinde şu başlıklara yer verilmiştir:

1. Kavramlar: Her etkinlik kapsamındaki konu çerçevesinde öğretmene yardımcı olabilecek ve çocuklara öğretilecek olan kavramların veya olayların tanımının yapıldığı kısımdır.

2. Amaçlar: Etkinliğin çocuğa kazandırılması düşünölen amaçlara yer verilmiştir.

3. Kelimeler: Etkinlik esnasında kullanılması gereken ve çocuklara kazandırılması istenen kelimeleri içermektedir.

4. Kullanılacak Materyaller: Etkinlik esnasında gerekli olan malzemeleri içermektedir.

5. Okunacak Kitaplar: Etkinlik başında o günkü amaca ve konuya yönelik kitapları içermektedir.

6. Yansıt ve Sor: Çocukların öğrenilmiş bilgilerinin ortaya çıkarıldığı ve o günkü amaca yönelik çocuğu hazırlama aşamasıdır. Bu aşamada açık ve kapalı uçlu sorulara yer verilir.

7. Plan ve Tahmin: Bu aşamada çocukların o gün yapacakları etkinliklerin sonuçlarını tahmin etmeleri istenir. Aynı zamanda bu aşamada etkinliği yapmadan önce, etkinliği nasıl yapabileceklerine yönelik planlar yaparlar.

8. Eylem ve Gözlem: Bu aşamada etkinliğin nasıl yapıldığı anlatılmaktadır. Etkinlik sırasında çocuklara hangi noktalarda rehberlik edilmesi gerektiği konusunda öğretmenlere yardımcı olmaktadır.

9. Raporlama ve Yansıtma: Etkinlik sonucunda çıkan sonuçların çocuklar tarafından raporlaması istenir. Bu raporlama; şemalar oluşturma, grafikler oluşturma veya resim çizme şeklinde gerçekteşmektedir. Aynı zamanda bu aşamada diğer arkadaşları veya ailesiyle paylaşması istenir.

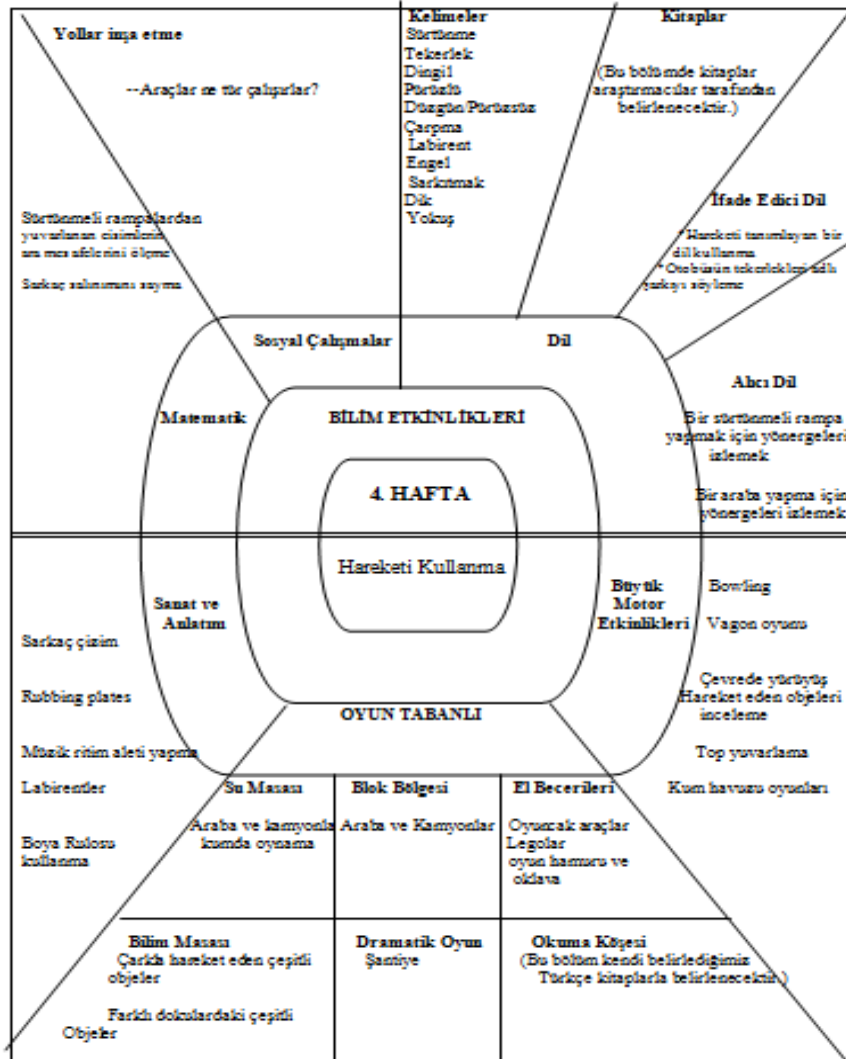
10. Keşfetme Soruları: Etkinlik sonrası etkinlikle ilgili sorular sorulmaktadır. Aynı zamanda belirlenen sorular sayesinde çocuk öğrendiği bilgi veya olayı genelleleyebilir.

11. İfade Edici Dil: Etkinlik esnasında çocuğun dil kullanımını sağlayacak komutları öğretmene bildirmektedir. Örneğin “Bugün Burada Kimler Var?” etkinliğinde, öğretmenin çocuklardan sınıfta olan bir arkadaşının ismini çocuklardan istemesi gibi.

12. Alıcı Dil: Etkinlik sırasında öğretmenin kullanacağı alıcı dili kullanımı ile ilgili komutu vermektedir. Örneğin “Bugün Burada Kimler Var?” etkinliğinde öğretmenin çocukların isimlerini söylemesi ve çocukların ise buna uygun olarak yanıt vermesi gibi.

Haftalık olarak ScienceStart!TM programının herhangi bir modülünden bir hafta incelendiğinde de aşağıdaki tablodaki gibi bir plana yer verilmektedir. Bu plan doğrultusunda günlük aktiviteler uygulanmaktadır.

Tablo-3: ScienceStart!™ Programının Haftalık Plan Örneği



2.7. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.7.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

2.7.1.1. Okul Öncesi Fen Eğitimi ile İlgili Çalışmalar

Aktaş Arnas (2002) “Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları” adlı çalışmasında okul öncesi fen eğitiminin, çocuklara sadece fen bilgisinin aktarılması olmadığını belirtmiştir. Önemli olan asıl amacın, fen ile ilgili kavram veya olayı çocuğun deneyerek ve yaşayarak öğrenmesi olduğunu vurgulamıştır. Aynı zamanda etkili bir fen eğitiminde, okul öncesi öğretmenlerinin çocuklara sorular sorarak onları düşündürmeye, gözlem yapmaya ve olayları test ettirmeye yönelik olduğunun altını da çizmiştir.

Ayvacı, Devocioğlu ve Yiğit (2002), okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Yapılan bu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin, fen ve doğa etkinliklerindeki beceri ve davranışları, öğretmenlerin ifadeleri ve gözlemlenen etkinlikler üzerine tespitler yapılmıştır. Araştırma örneklemini, Trabzon ili ve Akçaabat ilçesinde MEB’e bağlı resmi ve özel olmak üzere toplam 10 okul ve bu okullarda görev yapan 15 okul öncesi öğretmeni ile sınırlandırılmıştır. Çalışma sonucunda; okul öncesi öğretmenlerinin çoğunun fen ve doğa etkinliklerini istenilen nitelikle planlama ve yürütme becerisinde olmadıkları, fen ile ilgili orijinal materyal geliştiremedikleri ve fen ve doğa etkinliği esnasında kullanılacak etkili öğretim metotlarından haberdar olmadığı ve kullanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Güler ve Bıkmaz (2002), öğretmen görüşlerine dayalı olarak fen etkinliklerinin nasıl gerçekleştirildiğini belirlemek amacıyla, Ankara’da M.E.B’na bağlı resmi anasınıflarında çalışan 102 anasınıfı öğretmeni üzerinde tarama türünde bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmenlerin çoğunun bilgisayar, basit deney aletleri (büyüteç, pusula, dürbün, mıknatıs, prizma, mum, vb.) ve hayvan maketleri gibi bilim materyallerinin sınıflarında yetersiz olduğu, bahçe araç gereçleri ile çeşitli bitki örneklerinin öğretmenlerin yarısından fazlasının sınıfında eksik olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun

bilgisayarı, 2\3'ünün video ve televizyonu, yarıdan fazlasının da basit deney araçlarını kullandığı tespit ederken, bitki örneklerini ve tamir aletlerini fen etkinliklerinde kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin fen etkinliklerini gerçekleştirirken dikkat ettikleri noktalar incelendiğinde, öğretmenlerin 2\3'ünün etkinliği ya da deneyi önceden deneyerek yaptıktan sonra sınıf ortamında uyguladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, deney yapma, proje ve model oluşturma çalışmalarının öğretmenler tarafından en az kullanılan teknikler olduğu belirlenmiştir.

Akman, Üstün ve Güler'in (2003) farklı okul öncesi eğitim kurumlarına giden 6 yaş çocuklarının fen eğitiminde temel bilimsel süreçleri kullanıp kullanmadıklarını belirlemek amaçlı yaptıkları "6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri" başlıklı çalışmada, 200 çocuk örneklem grubuna alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilimsel süreçleri içeren gözlem formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; 6 yaş çocuklarının devam ettikleri anaokulu/anasınıfları ile bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı farklılık bulunurken, çocukların cinsiyetleri ile bilimsel süreçleri kullanma durumları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır. Okul türü bağımsız değişkenine göre ise; kurum anaokullarına devam eden çocukların, MEB'e bağlı anasınıflarına ve özel anaokullarına devam eden çocuklara oranla bilimsel süreçleri kullanma durumlarının daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.

Akman (2003), tarafından yapılan başka bir çalışmada da çocukların günlük yaşamlarında yardımcı olabilecek pek çok yeteneği, bilimin süreçlerini kullanarak kazandıklarını; bilim süreçlerinin gözlem yapma, bilgileri yorumlama, sınıflama, tahmin yürütme, ilişki kurma, ölçme gibi yeteneklerden oluştuğunu belirtmiştir. Bu süreçlerin birçoğu, küçük çocukların fiziksel dünyada yer alıp, öz niteliklerini keşfetmelerine yardımcı olduğu ve bu süreçlerin gelişmeye ve kullanılmaya başlandığını belirtmiştir. Ayrıca, bilimsel kavramların yaratılması ve test edilmesinin fen programının temelini oluşturduğunu ve okul öncesinde uygulanacak fen eğitimi programının içeriğini ve fen eğitiminin çocuklara neler kazandırdığını tanımlamıştır.

Gökdere (2004), üstün yetenekli çocukların fen eğitiminde görev yapacak olan öğretmenlerin eğitimine yönelik bir model geliştirmek amacıyla "Üstün

Yetenekli Çocukların Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Eğitimine Yönelik Bir Model Geliştirme Çalışması” başlıklı doktora tez çalışmasını yapmıştır. Çalışma ön inceleme, pilot uygulama ve esas uygulama olmak üzere üç aşamadan oluşmuştur. Ön inceleme çalışmaları 3 Bilim Sanat Merkezinde (BSM) yürütülmüştür. Bu çalışmalarda ilgili BSM'leri öğrenci, öğretmen ve öğrenme ortamı yönlerinden ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ön inceleme bulguları ve literatür bilgileri kullanılarak fen bilimleri öğretmenleri için taslak eğitim modeli hazırlanmış ve pilot çalışmalar yapılarak modele son hali verilmiştir. Taslak model lisans eğitimi, sertifika eğitimi, seçim sonrası-görev öncesi eğitim ve hizmet içi eğitim olmak üzere dört aşamadan oluşmuştur. Pilot çalışmalar iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Bunlar; Trabzon Bilim Sanat Merkezinde üç fen bilimleri öğretmeni ile yürütülen hizmet içi eğitim çalışması ve modelin uygulama imkanı bulunmayan diğer aşamaları ile ilgili BSM öğretmenleri ve akademisyenlerin görüşlerinin alındığı aşamalardır. Pilot uygulamalar neticesinde elde edilen modelin hizmet içi eğitim aşaması Bayburt BSM'de 28 saat süre ile uygulanmış ve değerlendirme biçimlendirici ve izleme değerlendirmesi olmak üzere iki aşamalı olarak yapılmıştır. Çalışmalar neticesinde BSM'lerde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim metotları, ölçme değerlendirme gibi bir çok hususta normal okullarda görev yapan öğretmenlerden farklı olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Modelin hizmet içi eğitim aşamasının uygulanması neticesinde ilgili seminerin katılımcı öğretmenlere proje tabanlı öğrenme, üstün yeteneklilere özel öğretim yöntemleri ve ölçme değerlendirme teknikleri, internet kullanımı, gibi bir çok alanlarda bilgi ve uygulama boyutlarında önemli düzeyde katkı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan izleme değerlendirmelerinde katılımcı öğretmenlerin öğrenme ortamına uygulanabilir nitelikte olan konuları diğerlerine nazaran öğretim sürecine daha fazla yansıtıtlıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Boran'ın (2005) “Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Etkinliklerinde Öğretmenlerin Dramayı Kullanma Konusuna Yönelik Görüşlerinin Analizi” adlı çalışmasında Kız Meslek Lisesi, İlköğretim Okulları ve Bağımsız Anaokullarında çalışan okul öncesi öğretmenlerinin Fen ve Doğa etkinliklerinde dramayı kullanma konusuna ilişkin görüşlerini saptamayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda

Aksaray il merkezinde görev yapmakta olan 20 öğretmen ile görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile yapılan bu çalışmada, öğretmenlerin yarıdan fazlasının fen ve doğa etkinliklerinde dramayı kullandığı belirlenmiştir. Okul öncesi fen ve doğa etkinliklerinde drama etkinliğini kullanmayan öğretmenler ise dramayı kullanmayı düşünmeme, bilgi yetersizliği ve fiziksel ortamdaki yetersizlik alt temalarında dramayı uygulamadıkları ortaya çıkmıştır. Çalışmanın son bulgusu ise öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerinde dramayı kullanabilecek yeterli bilgi donanımına sahip olmadığıdır.

Bilaloğlu (2005) okul öncesi fen öğretiminde analogi tekniğinin kullanımı ile ilgili yaptığı “Erken Çocukluk Döneminde Fen Öğretiminde Analogi Tekniği” adlı makalesinde fen öğretiminin içeriğinde olan kavramların doğru, somut, kolay ve anlaşılır olarak öğretilmesinde analogi tekniğinin kullanılabilceğini belirtmiştir. Bu teknikle okul öncesi fen öğretimi içeriğindeki soyut kavramların, somutlaştırılarak daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilebileceğini savunmuştur.

Karaer ve Kösterelioğlu (2005), okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi amacıyla “Amasya ve Sinop İllerinde Çalışan Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Kavramlarının Öğretilmesinde Kullandıkları Yöntemlerin Belirlenmesi” adlı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma, Amasya ve Sinop illerinde görev yapmakta olan toplam 84 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlere hazırlanan kapalı uçlu sorulardan oluşan değerlendirme anketi uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları doğrultusunda, her iki ilde görev yapmakta olan okul öncesi öğretmenlerinin tamamı, okul öncesi kurumlarında fen ve doğa köşesinin bulunması gerektiğini belirtmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin fen ve doğa çalışmalarındaki yeterlilik seviyelerinin düşük olduğu ve fen ve doğa ile ilgili bilgi düzeylerinin eksik olduğu ve bu eksikliği gidermek için gerekli olan hizmet öncesi eğitimde sınırlılıkları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca okul öncesi öğretmenleri, fen ve doğa ile ilgili materyal geliştirmede kendilerini yetersiz hissettikleri ve bu nedenle de fen ve doğa etkinliklerinde sadece deney tekniğini kullanabildiklerini belirtmişlerdir.

Çamlıbel Çakmak (2006), “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fene ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ile Bazı Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri

Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi” adlı araştırma, okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla yapmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu, yedi üniversiteden toplam 231 son sınıf okul öncesi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FTÖ) , Fen Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği (FÖYTÖ) ve Fen Kavramları Testi (FKT) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının fene yönelik tutumları ile fen öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olduğu saptanmıştır. Öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca fene ve fen öğretimine yönelik tutumları ile fen kavramları testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özbey (2006), okul öncesi kurumlarda görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin günlük eğitim programında yer alan fen etkinliklerindeki yeterliliğini ve beklentilerini saptamak amaçlı “Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerin Belirlenmesi” başlıklı bir çalışma yürütmüştür. Ankara ili ve merkez ilçelerde yürüttüğü bu çalışmanın örneklem grubunu toplam 232 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, “Kişisel Bilgi Formu”, araştırmacı tarafından geliştirilen ve 29 maddeden oluşan, “ Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği” ve öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin beklentilerini ortaya koymak için hazırlanmış 9 sorudan oluşan “Anket Formu” kullanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin öğretmenin yaşına, kıdem durumuna, görev yaptığı ve mezun olduğu okula göre anlamlı farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler genel olarak okul öncesinde fen etkinliklerine ilişkin yeterli olmalarına rağmen, öğretmenlerin fen etkinliklerini planlama ve uygulama düzeyinde bazı sorunlar yaşadıkları ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Şahin (2006), okul öncesi eğitim alan altı yaş grubu çocuklarına, belirledikleri bazı fen kavramlarının kazandırılmasında bilgisayar destekli eğitim programının ve materyallerin kullanılmasının etkisinin olup olmadığını belirlemek

amacıyla “Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi ve Etkilerinin İncelenmesi” başlıklı bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada bitkiler, hayvanlar, ısı, vücudumuz, hava, su, ses ve ışık konularından belirledikleri kavramlar bilgisayar destekli öğretim programının kapsamına alınmıştır. Yapılan çalışma sonucunda bilgisayar destekli öğretim yöntemi uygulanan deney grubunun, kontrol grubuna göre başarı ve hatırlama açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli fen öğretiminin, çocukların motivasyonunu arttırdığı, fen ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılmasında olumlu yönde etkilerinin olduğu, problem çözme, işbirliği yapma ve yardımlaşma becerilerinin geliştiği ve son olarak da çocuğun etkinliğe ilgisinin ve dikkat süresinin arttığı araştırma sonucunda gözlemlenmiştir.

Aykut (2006), bazı değişkenlerin okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen ve doğa çalışmalarına ilişkin görüşlerine etkisinin incelenmesi amacı ile “Bazı Değişkenlerin Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Çalışmalarına İlişkin Görüşlerine Etkisi” adlı yüksek lisans tezini yapmıştır. Araştırmanın örneklemini, Ankara ili merkezinde bulunan bazı ilçelerde görev yapan toplam 360 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmanın bulguları çerçevesinde, okul öncesi öğretmenlerinin öğrenim durumlarına göre fen ve doğa çalışmalarının yararları ile ilgili görüşleri incelendiğinde; fen ve doğa çalışmalarının çocukların dil gelişimlerinde yararlı olacağını düşünen öğretmenler arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Öğretmenlerin kendilerini daha çok biyoloji ile ilgili konularda yeterli hissettikleri; fizik, kimya, gökbilim, yerbilim ile ilgili konularda ise kendilerini daha yetersiz hissettikleri sonucu gözlemlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin fen ve doğa çalışmalarında kendilerini yeterli hissetme durumuna göre; fen ve doğa çalışmalarının planlanmasında dikkat ettikleri hususlardan seçilecek konuların ve planlanacak etkinliklerin aktif öğrenme teknikleriyle uygulanması gerektiğini düşünenler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Ünal ve Akman’ın (2006) “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar” adlı çalışmayı Ankara ve Malatya illerinde okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş çocuklarının öğretmenlerinin fen eğitimine olan tutumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, Ankara ve

Malatya illerinde resmi ve özel anasınıfları/anaokullarında öğretmenlik yapan 160 okul öncesi öğretmeni ile yürütmüşlerdir. Araştırmanın ilk sonucu, öğretmenlerin öğrenim düzeylerinin fene olan tutumlarını etkilediğidir. Yüksek lisans mezunu olan öğretmenler, lisans düzeyinde öğrenime sahip öğretmenlere göre fene karşı daha olumlu tutum sergilediğidir. Bu araştırmanın diğer bir sonucu ise öğretmenlerin çalıştıkları il ile fene olan tutumları arasındadır. Malatya’da çalışan öğretmenlerin, Ankara’da çalışan öğretmenlere göre daha olumlu tutum gösterdiği bulunmuştur. Son olarak da öğretmenlerin fene olan tutumları ile hizmet içi eğitim alma durumu değişkeni ile anlamlı farklılaşma olduğudur. Öğretmenlerin ilk elden fenin idaresindeki tutumları, hizmet içi eğitim almamış öğretmenlere göre ilk elden fenin idaresinde daha olumlu tutumlar sergilemektedir.

Adak (2006) , okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının düşünme stilleri ile ilişkisini saptamak amaçlı “Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları İle Düşünme Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı çalışmasını yapmıştır. Çalışmayı Denizli il merkezinde bulunan 186 öğretmenle yürütmüştür. Araştırma sonucunda okulöncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının oldukça olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat lisans eğitimi sırasında okulöncesi eğitimde fen öğretimi konulu ders alan öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları, lisans eğitimi sırasında böyle bir ders almamış olan öğretmenlere göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda okulöncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları rasyonel düşünme stili ile ilişkili bulunurken, yaşantısal düşünme stili ile ilişkili olmadığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Akkaya (2006), okulöncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin, çocukların problem çözme becerilerine etkisinin öğretmen görüşlerine dayalı olarak belirlenmesi amacıyla yaptığı “Okulöncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen ve Doğa Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisi Konusunda Öğretmen Görüşleri” başlıklı çalışmasını Eskişehir ilinde bulunan ilköğretim bünyesindeki anasınıfları ve bağımsız anaokullarında görev yapan 200 okul öncesi öğretmeni üzerinde yürütmüştür. Araştırmada veri toplamak için 11’i kapalı uçlu ve 3’ü açık uçlu olmak üzere 14 sorudan oluşan bir

anket formu kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler, fen ve doğa etkinliklerinin problem çözme becerilerini kazandırmada çok yeterli olduğu görüşüne ulaşılmıştır. Problem çözme becerileri içerisinde “inceleme ve düzenleme” becerilerinin yeterli, yaratıcılık, hayal gücü, gözlem, sayısal, uygulama, iletişim ve sosyal problem çözme becerilerinin ise çok yeterli olarak kazandırıldığı anlaşılmıştır. Ayrıca, öğretmenlere göre, fen ve doğa etkinliklerinin problem çözme becerilerini istenilen ölçüde kazandıramamasının en önemli nedenlerini, öğretmenlerin fen ve doğa etkinliğini planlamada ve uygulamada yetersiz olmaları ve fen ve doğa etkinliği için gerekli araç-gereçlerin yetersiz olması olarak sıralanmıştır.

Pepele Ünal (2006), okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitime karşı tutumlarının çocukların fen (bilimsel) süreçlerini kullanmalarına etkisini incelemek amacıyla “Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitime Karşı Gösterdikleri Tutumların Çocukların Fen Süreçlerini Kullanmalarına Etkisinin İncelenmesi (Ankara-Malatya İlleri Örnekleri)” başlıklı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmayı Ankara ilinde çalışan 59, Malatya ilinde çalışan 85 olmak üzere toplam 144 öğretmen ile bu öğretmenlerin eğitim verdiği 1440 çocukla yürütmüştür. Araştırmada okulöncesi öğretmenlerin demografik bilgilerini belirleyen “Öğretmen Kişisel Bilgi Formu”, fen eğitime karşı tutumlarını ölçen “Fen Eğitime Karşı Tutum Ölçeği” ve çocukların bilimsel süreçlerini belirlemek amacıyla hazırlanan “Fen Süreçleri Gözlem Formu” araştırmaya katılan okulöncesi öğretmenleri tarafından doldurabilecekleri ölçme araçları kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları doğrultusunda; okulöncesi öğretmenlerinin öğrenim düzeyleri, hizmet süreleri, hizmet içi eğitim alma durumları ve çalıştıkları iller ile fen eğitime karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunurken, öğretmenlerin çalıştıkları kurumlar ile fen eğitime karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yüksek lisans ve lisans mezunu olan öğretmenlerin fen eğitime karşı daha olumlu tutum sergiledikleri, hizmet süresi 1-10 yıl arası olan öğretmenlerin, hizmet içi eğitim almış öğretmenlerin fen eğitime karşı tutumlarının daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitime karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Çocukların gözlem sürecine en fazla öğretmenin gelişimsel uygunluk

boyutundaki tutumunun etkili olduğu, iletişim sürecine ilk elden fenin idaresi boyutundaki tutumun etkili olduğu, olme sürecine sınıf hazırlıkları boyutundaki tutumun etkili olduğu, tahminde bulunma sürecine ilk elden fenin idaresi boyutundaki tutumun etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, okulöncesi ğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçleri kullanmalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sönmez'in (2007) yaptığı "Okul ncesi ğretmenlerinin Fen ve Fen Eğitimine Yönelik Tutumları" başlıklı çalışmasında amaç, okul öncesi ğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ve bu tutumların fen etkinliklerinin sınıf içinde uygulanma sıklığı ile ilişkisini belirlemektir. Ayrıca Sönmez çalışmasında, okul öncesi ğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları; yaş, eğitim düzeyi, deneyim süresi, lisans fen dersleri, sınıftaki ocuk sayısı ve eğitim verilen yaş grubu gibi faktörler açısından da incelenmiştir. Çalışmanın rneklemini, Ankara'nın farklı bölgelerinde MEB'na bağlı özel ve resmi anaokulları/anasınıflarında görev yapmakta olan toplam 292 okul öncesi ğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Okul ncesi ğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Tutum leği kullanmıştır. Araştırmanın bulguları ışığında, okul öncesi ğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen etkinliklerinin uygulanma sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, yaş ve hizmet içi eğitim alma bağımsız değişkenleri hariç tüm faktörler okul öncesi ğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını ve fen etkinliklerinin uygulanma sıklığını etkilemektedir.

Kandır ve Ulus (2007), Ankara il merkezinde görev yapan anaokulu ve anasınıfı ğretmenlerinin beş-altı yaş çocuklarının kavram gelişimlerinde fen- doğa ve matematik etkinliklerini kullanmalarına ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla, "ğretmenlerin Beş-Altı Yaş ocuklarının Kavram Gelişimlerinde Fen-Doğa ve Matematik Etkinliklerini Kullanmalarına İlişkin Görüşleri" başlıklı çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın rneklemini, Millî Eğitim Bakanlığına bağlı 215 resmi ve 85 özel kurumlarda görevli toplam 300 ğretmen oluşturmaktadır. Araştırma sonucuna göre; okul öncesi ğretmenlerinin fen-doğa ve matematik etkinliklerinde en fazla deney yöntemine yer verdiği sonucu ile karşılaşılmıştır.

Öğretmenlerin en çok yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi sağladığından, neden sonuç ilişkisi kurma becerisini hızlandırdığından ve çocukların inceleme ve araştırmaya yönlendirilerek bazı kavramları kendiliğinden öğrenmelerini sağladığını düşündüklerinden fen-doğa ve matematik etkinliklerini tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Alabay (2007), Konya ilinde görev yapmakta olan okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa eğitimi verirken kullandıkları öğretim metotlarını saptamak amacıyla “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Eğitiminde Kullandıkları Öğretim Metotları” isimli çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmasını Konya ili ve merkez ilçelerde MEB’na bağlı anaokulu/anasınıflarında görev yapmakta olan toplam 85 okulöncesi öğretmeni üzerinde yürütmüştür. Çalışmanın bulguları ışığında, araştırmanın çalışma grubuna dahil edilen okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa eğitimi verirken en çok kullandıkları öğretim metodunun deney olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa öğretiminde farklı öğretim metotları kullanmalarına rağmen, en çok zorlandıkları konuların başında ısı-sıcaklık, ardından ise uzay konusunun geldiği saptanmıştır.

Şimşek ve Tezcan (2008) yaptıkları “Çocukların Fen Kavramlarıyla İlgili Düşüncelerinin Gelişimini Etkileyen Faktörler” adlı çalışmasını, çocukların sahip oldukları düşüncelerin oluşumunu ve gelişimini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapmışlardır. Bu faktörleri çocuk, kavram niteliği ve öğrenme ortamı olarak üç ana başlık altında toplamıştır. Çocukla ilgili olan faktörleri, kavramlar hakkında deneyim, zihinsel gelişim, ilgi, merak ve tutum ile çocuğun yaşadığı sosyo-ekonomik çevre olarak ele almıştır. Kavramlarla ilgili olan faktörü ise kavramın soyutluk derecesi, karmaşıklığı, günlük konuşma diliyle benzerliği/farklılığı olarak belirlemiştir. Son faktör olan öğrenme ortamı ile ilgili olan faktörleri de derslerdeki öğrenme/öğretme yaşantıları, öğretmen yeterlilikleri ve ders araç gereçleri olarak sıralamıştır.

Kumtepe, Kaya ve Kumtepe’nin (2009) anaokulunda sunulan fen etkinliklerinin ve çocukların anaokulundaki fen ve okuma becerilerinin ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarısına etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla “Okul

Öncesi Deneyimlerin Çocukların İlköğretim Fen Başarısına Etkisi” başlıklı bir makale hazırlamışlardır. Çalışmada Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi tarafından hazırlanan Okul Öncesi Uzun Dönem Araştırması-Anaokulu Sınıfı 1998-99 verileri kullanılarak bir yapısal eşitlik modeli geliştirilmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde; anaokulundaki zenginleştirilmiş fen deneyimlerinin ve okuma becerisinin, ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarısı üzerine olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Anaokulunda daha fazla fen etkinliklerine katılan çocukların, üçüncü sınıfta daha yüksek fen başarısı sergilediği tespit edilmiştir.

Kıldan ve Pektaş (2009), erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla “Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa ile İlgili Konuların Öğretilmesinde Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi” adlı çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Çalışma; Kastamonu ilinde yürütülmüş olup, 52 okul öncesi öğretmeni ile yürütülmüştür. Nitel araştırma yönteminden yararlanılan bu çalışma sonucunda öğretmenlerin büyük bir kısmının mevcut okul öncesi programındaki hedef ve kazanımların yeterli olduğunu, programın fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesini içerik olarak desteklediğini belirtirken, çocukların gelecekteki yaşantısına ve öğretim hayatına ise yeterince hazırlamadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler program içerisinde bulunan konuların çocukların merak, açık fikirlilik ve kuşkuculuk gibi bilimsel tutumlar kazandırmada yeterli olduğunu düşünürken, fiziksel şartların fen ve doğa ile ilgili konuların öğretiminde yeterli olmadığını ve aynı zamanda okul öncesi fen ve doğa öğretimine ilişkin hizmet içi eğitim seminerlerine ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir.

Alabay (2009), okul öncesi kurumlarında bulunan fen ve doğa köşelerindeki materyallerin ve fen ve doğa köşesinin fiziksel yapısının incelenmesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma Konya ili Meram ilçesinde bulunan ilköğretim okullarına bağlı anasınıfları ve bağımsız anaokullarındaki toplam 25 okul öncesi eğitim ortamı gözlemlenmiştir. Araştırmada gözlem listesi kullanılmıştır. Bu gözlem listesine göre, eğitim ortamlarında bulunan fen ve doğa köşesindeki materyaller belirlenmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde; birçok kurumda fen ve doğa köşesinin bulunduğu ve yerinin doğru olarak seçildiği gözlemlenmişken, fen ve doğa

köşesindeki materyallerin yetersiz olduğu ve fen ve doğa köşesinin çocukların boylarına göre uygun olarak tasarlanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Doğan'ın (2010) okul öncesi eğitiminde fen ve doğa etkinlikleri saatinde öğretmenlerin, deney yöntemine yer verme durumlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada Konya ili ve üç merkez ilçesinde MEB'e bağlı resmi ilköğretim okullarından toplam 185 okul öncesi öğretmenine ulaşılmıştır. Yapılan bu yüksek lisans çalışmasının bulgularına göre; okul öncesi öğretmenlerinin deney yönteminden faydalanma durumlarında kendini yeterli bulma alt boyutunda, öğretmenin mesleki kıdemleri ve öğrenim düzeyi değişkeni ile anlamlı farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca hizmet içi eğitim almış okul öncesi öğretmenlerin, fen ve doğa etkinliklerinde deney yöntemini daha sık kullandığı belirlenmiştir.

Özbey ve Alisinanoğlu (2010) okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerini ölçmek amacıyla Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerini Belirleme Ölçeğini geliştirmişlerdir. Geliştirme sürecinde toplam 232 okul öncesi öğretmenine ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda, toplam 29 maddeden oluşan ve 4 alt faktörden meydana gelen Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerini Belirleme Ölçeğini oluşturmuşlardır. Bu ölçeğin alt faktörlerini ise sırayla; Öğretmenin Kullandığı Materyal ve Yöntemler, Öğretmenin Uygulamaya İlişkin Bilgi Düzeyi, Öğretmenin Fen Etkinliklerine Yönelik Genel Bilgi Düzeyi ve Fen Etkinliklerini Uygulama Sürecinde Öğretmenin Davranışları olarak belirlemişlerdir.

Büyüktaşkapu (2010), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini etkili ve kalıcı bir şekilde kazanabilmeleri için araştırmacı tarafından hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerilerini Destekleyici Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretim Programı”nın etkisini ortaya koymaya yönelik “6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bir Bilim Öğretim Programı Önerisi” başlıklı doktora tezini hazırlamıştır. Hazırlanan fen öğretim programını 40'ı deney 40'ı kontrol grubu olmak üzere toplam 80 okul öncesi dönem çocuğuna haftada 3 gün toplam 12 hafta uygulamıştır. Araştırma sonucuna göre, “Bilimsel Süreç Becerilerini Destekleyici Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretim

Programı”na katılan deney grubu çocuklarının Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği puan ortalamaları ile mevcut bilim öğretim programına katılan kontrol grubu çocuklarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Deney grubunun puanları, kontrol grubunun puanlarına göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, araştırma sonucuna göre, deney grubundaki çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kalıcılık puan ortalamaları ile mevcut bilim öğretim programına katılan kontrol grubu çocuklarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak ,05 düzeyinde anlamlı bir fark gözlenmiştir. Deney grubunun puanları, kontrol grubunun puanlarına göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklara uygulanan Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretim Programının çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmada etkili ve kalıcı olduğunu ortaya koymuştur.

Akman, Veziroğlu, Alabay ve Aksoy’un (2010) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların fene karşı inançları üzerine etkisinin olup olmadığını belirlemek için yaptıkları “Öğretmen Tutumlarının Çocukların Bilime Karşı İnançları Üzerinde Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışması 35 anasınıfı öğretmeni ve bu öğretmenlerin sınıflarında eğitim öğretime devam eden toplam 525 tane 6 yaş çocuğu üzerinde yapılmıştır. Çalışmada öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarını belirlemek için Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fene Karşı Tutum ölçeği uygulanmıştır. Aynı zamanda çocuklara ise Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science (PISCES) ölçeğinin Türkçe’ye uyarlanmış hali kullanmışlardır. Elde edilen bulgular çerçevesinde, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı yüksek ve orta düzeyde tutum sergiledikleri, öğretmenlerin gösterdikleri bu tutumların çocukların fene karşı inançları üzerinde negatif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bahçeci Sansar (2010), okul öncesi öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen etkinliklerinde uyguladıkları yöntemler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla “Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ile Fen Etkinliklerinde Kullandıkları Yöntemler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” isimli çalışmasını yürütmüştür. Çalışma, Kütahya ili ve ilçelerde görev

yapan toplam 85 okul öncesi öğretmen üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmaların bulguları doğrultuda, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının ağırlıklı olarak olumlu olduğu, ölçeğin alt boyutu olan rahatlık boyutunun öğretmenler arasında en yüksek değer alırken, gelişimsel uygunluk boyutu ortalamasının en düşük değer almış olması, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının çok bilinçli olmadığı sonucuna ulaştırmıştır. Ayrıca bir başka bulgu ise okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini gerçekleştirirken uyguladıkları yöntemleri saptamaya yöneliktir. Bu bulgu doğrultusunda okul öncesi öğretmenlerinin sıklıkla en çok kullandıkları yöntemlerin sırayla gösterip yaptırma, gözlem, soru cevap ve görsel materyal kullanımı olarak belirlenmiştir.

Durdu (2010), okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan yoğunlaştırılmış fen eğitimi sonucu bilişsel alan erişine etkisini incelemek amacıyla yapılan “Yoğunlaştırılmış Fen Eğitimi Programının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilişsel Alan Erişilerine Etkisinin İncelenmesi” başlıklı çalışmasını yürütmüştür. Çalışma Malatya’nın Doğanşehir ilçesinde okul öncesi eğitimi alan çocuklar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Milli eğitim bakanlığı okul öncesi eğitim programında yer alan bilişsel alan erişi formu çocuklara ve öğretmenlere uygulanmıştır. Çocukların bilişsel alan erişileri “Öğrenci Bilişsel Gelişim Erişi formu” ve “Öğretmenlerin Bilişsel Alan Erişi Değerlendirme Ölçeği” ile saptanmıştır. Araştırma sonucunda yoğunlaştırılmış fen eğitim programına katılan çocukların, geleneksel eğitim programına devam eden çocuklara göre bilişsel alan kazanım erişilerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarıtaş (2010), Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlama çalışması yapılmış GEMS (Great Exploration in Math and Science) Fen ve Matematik Programının anaokuluna devam eden altı yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve ilköğretime hazır bulunuşluk düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla “Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına Uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math and Science) Fen ve Matematik Programının Anaokuluna Devam Eden Altı Yaş Grubu Çocukların Kavram Edinimleri ve Okula Hazır Bulunuşluk Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” isimli yüksek lisans çalışmasını yapmıştır. Araştırma deneysel desende hazırlanmıştır. Deney grubuna

Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlama çalışması yapılmış olan GEMS Programı uygulanmış, kontrol grubuna ise okul öncesi programı uygulanmıştır. Kontrol grubu 40 ve deney grubu 40 olmak üzere toplam 80 çocuk ile çalışılmıştır. Deney grubuna Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlama çalışması yapılmış GEMS Fen ve Matematik Programı 12 hafta boyunca toplam 81 saat olarak uygulanmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlama çalışması yapılarak yeniden düzenlenen GEMS Fen ve Matematik Programı uygulanan deney grubu çocuklarının, kontrol grubu çocuklarına göre; sayı, boyut, karşılaştırma, şekil, yön/konum, bireysel/sosyal farkındalık, yapı/materyal, miktar, zaman, toplam kavram test puanlarında ve okula hazırlık bulunuşluk (OHS) üzerinde etkili olduğu, ancak renk kavramının kazanılmasında deney ve kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada bir başka bulgu ise; Marmara İlköğretime Hazır Bulunuşluk Ölçeğine göre MEB Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlanmış GEMS Fen ve Matematik Programı; çocukların matematik/fen kavramlarını kazanmalarında ve uygulama formu toplam puanlarında etkili olduğu; ses, çizgi, labirent gibi alt testlerde yani okuma ve yazmaya hazırlık becerilerinin gelişiminde etkili olmadığı görülmüştür. Ölçeğin gelişim formu sonuçlarına göre de, MEB Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlanmış GEMS Fen ve Matematik Programının çocukların tüm gelişim alanlarında (zihinsel/dil, sosyal/duygusal, fiziksel, öz bakım) etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keleş ve Halmatov (2010), Ağrı ilindeki görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin bazı fen kavramları ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bazı Fen Kavramları Hakkındaki Düşüncelerin Belirlenmesi (Ağrı İli Örneği)” başlıklı çalışmasını yapmışlardır. Özel durum yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmanın örneklemini, ilin farklı kesimlerindeki okullarda okul öncesi öğretmeni olarak görev yapan 48 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Fen Kavramları Testi” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular doğrultusunda, örnekleme alınan okul öncesi öğretmenlerinin özellikle bitkilerde solunum-besin yapımı ve yüzme batma konularında önemli eksikliklere sahip olduğu saptanmıştır.

Öztürk (2010), okul öncesi öğretmenlerinin katılmış oldukları “fen ve sanat etkinliklerinin bütünleştirilmesi” konulu seminer sonrasında, fen öğretimine karşı sahip oldukları bakış açılarının ve uygulamalarının incelenmesi amacıyla “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen ve Sanat Etkinliklerinin Bütünleştirilmesi Konusundaki Bakış Açıları ve Deneyimlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi: Durum Çalışması” isimli doktora tez çalışmasını yürütmüştür. Çalışma 5 okul öncesi öğretmenin fen öğretimi hakkındaki görüşleri ve uygulamaları, birebir görüşmeler yapılarak, öğretmenlerin sınıf-içi uygulamaları gözlemlenerek ve etkinlik planları incelenerek araştırılmıştır. Çalışma Ankara ilinde yapılmıştır. Bu çalışmanın birinci aşamasında, katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi ve bütünleştirilmiş fen ve sanat etkinlikleri konusundaki görüşleri, ön-görüşmeler, gözlemler ve son-görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular yoluyla incelenmiştir. İkinci aşama olarak, katılımcı öğretmenlerin ön-görüşmelerde belirtmiş oldukları bakış açıları ile son-görüşmelerde belirtmiş oldukları arasında fark olup olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Araştırma bulguları incelendiğinde; katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin uygulamalarında fen etkinliklerine çok önem verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Uygulamış oldukları fen etkinliklerinde, çocukların fen deneyimlerini desteklemek için çocuk merkezli bir yaklaşım takip ettikleri tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak, katılımcı öğretmenler sınıf içi uygulamalarında doğal öğrenme, informal öğrenme ve yapılandırılmış öğrenme gibi değişik öğrenme deneyimlerini kullanmışlardır. Sanatın okul öncesindeki yeri düşünüldüğünde, okul öncesi öğretmenleri sanatın okul öncesi eğitiminde önemli bir yeri olduğunu savunmaktadırlar. Ayrıca, sanatın fen öğretiminde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve sanat etkinliklerinin bütünleştirilmesi konusundaki bakış açıları incelendiğinde, öğretmenlerin fen etkinliklerinin hemen ardından sanat etkinliklerini uygulamayı tercih ettikleri saptanmıştır. Ayrıca, öğretmenler çocukların sanat yolu ile kendilerini rahatça ifade ettiklerini düşünmektedirler. Bu yüzden, sınıf içi uygulamalarında daha çok sanat etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir.

Taş (2010), kırsal kesimde okulöncesi dönemde fen eğitiminin niteliğinin, okulöncesi eğitim kurumlarının ve bu kurumlara devam eden çocukların içinde yaşadıkları toplumun kültürel yapısıyla etkileşim göz önünde bulundurularak

betimlenmesini amaç edinen “Etnografik Bakış Açısıyla Kırsal Kesimde Okul Öncesi Fen Eğitimine Yönelik Bir Durum Çalışması” adlı tez çalışmasını yapmıştır. Çalışma Eskişehir ili Tepebaşı ilçesine bağlı iki farklı köyde gerçekleştirilmiştir. Örneklem olarak 17 anasınıfına devam eden çocuk ve bu çocukların anneleri, anasınıfı öğretmenleri, köylerin eski ve yeni muhtarları ve okul müdürleri olmak üzere toplam 30 kişi belirlenmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi esas alınmıştır. Veri toplama aşamasında katılımcı gözlem, yarı yapılandırılmış görüşme ve doküman analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda, bir köyde anasınıfında fen köşesinin bulunmadığı ve birkaç çalışma dışında eğitim ortamında fen etkinliğinin yapılmadığı ortaya çıkmıştır. Diğer köyde bulunan anasınıfında ise fen köşesinin bulunduğu ve fen etkinliklerinin farklı yöntem ve teknikler kullanılarak gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca köyde yaşayan annelerin, fen ve fen eğitimi konusunda neredeyse hiçbir bilgiye sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Kulal, Kanlı ve Tan (2010), okul öncesi eğitiminin 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olmada etkili olup olmadığını araştırmayı amaçlayan “9. 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin Okul Öncesi Eğitim Alma Durumları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki” başlıklı çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda çalışma grubuna alınan 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin, okul öncesi eğitimi almayan öğrencilere nazaran daha iyi geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda bilimsel süreç beceri testi puanları ile cinsiyet ve sınıf bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkiyi de analiz etmişlerdir. Fakat cinsiyet ve sınıf değişkenleri ile bilimsel süreç beceri testi puanları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Atasoy, Zoroğlu ve Uzun (2010), okul öncesi dönemdeki çocukların “canlı-cansız”, “toprak kayması” ve “mikroplar ve temizlik” kavramlarını öğrenmeleri üzerine kavram karikatürleri ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme kuramının dört aşamalı modeline uygun hazırlanan çalışma yapraklarının uygulama sürecini değerlendirme amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma Rize ili Çayeli ilçesinde bulunan iki anaokulunda toplam 44 tane 5 yaş çocuğu üzerinde yürütülmüştür. Veriler betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın

verileri, tamamlanan çalışma yapraklarının incelenmesiyle ve eğitim ortamındaki sürecin gözlemiyle elde edilmiştir. Çalışma sonucunda kavram karikatürlerinin çocukların zihninde çelişki oluşturduğu, karikatürlerden sonra yürütülen etkinlikleri daha meraklı ve istekli bir şekilde gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yola çıkarak araştırmacılar okul öncesi dönemde de çocukların kavramları keşfederek öğrenebileceklerini gösterdiğini savunmaktadırlar.

Tekkaya, Olgan ve Güner (2010), okul öncesi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını, fen öğretimine yönelik tutum ve öz-yeterliklerini saptamak amacıyla “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları, Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve Özyeterlikleri” başlıklı çalışmasını yapmışlardır. Çalışmanın örneklemini, 105 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmuştur. Verileri toplarken Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğretimi Özyeterlik İnanç ve Fen Öğretim Tutum Ölçeklerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın bulguları ışığında, okul öncesi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının, fen öğretimi üzerine geliştirdikleri tutum ve özyeterlik inançlarının düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca, bilimsel bilginin ve öğrenmenin doğası hakkında gelişmiş inançlara sahip öğretmen adaylarının fen dersini etkili bir şekilde öğreteceğine inandığını, öğrencilerin fen konularını anlamasında kendilerini sorumlu tutacağını ve fen öğretimine karşı pozitif bir tutum geliştireceğini göstermektedir.

Parlak yıldız ve Aydın (2011), okul öncesi fen eğitiminde mutfak nasıl bir laboratuvar olarak kullanılabileceğine yönelik “Okulöncesinde Fen Eğitimine Yönelik Bir Yaklaşım: Laboratuvarımız Mutfak” isimli çalışmasını yapmışlardır. Çalışma okul öncesi 3. sınıf öğretmen adaylarından toplamda 47 kişi ile yürütülmüştür. Çalışmada 2 hafta süresince öğretmen adaylarından 4-6 yaş fen eğitimi için kendileri ve çocuklar tarafından yapılabilecek iki özgün deney tasarımları ve bu deneyleri hedef kazanımlara uygun ve mutfak ortamında bulunabilen malzemeleri dikkate alarak uygulamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının tasarladıkları deneyler sınıfta diğer öğretmen adaylarıyla ve uzman rehberliğinde özellikle güvenlik, ekonomiklik ve kolay uygulanabilirlik gibi unsurlar dikkate alınarak tasarlanmıştır. Araştırmanın sonucunda, uygulamalar ve portfolyolardaki değerlendirmeler ışığında, mutfak laboratuvar olarak kullanılabilirliğine yönelik bir yaklaşım ortaya çıkarılmıştır.

Alabay (2012), okul öncesi öğretmenlerinin bilim etkinliği esnasında çocuklara yönelttikleri soru türlerini ortaya çıkartmayı amaçladığı “Okul Öncesi Bilim Öğretiminde Dilin Kullanımı: Öğretmenin Bilim Soruları” başlıklı makalesini 2011-2012 eğitim öğretim yılı içerisinde toplam 73 okul öncesi öğretmeni üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; okul öncesi öğretmenlerinin çoğunun bilim öğretiminin önemine inandığı, fakat etkinlik esnasında çocuklara sordukları bilim sorularına çok az bir oranda dikkat ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin bilim soruları incelendiğinde, toplam soru sayısının %77’sinin açık uçlu, %23’ünün ise kapalı uçlu sorulardan oluştuğu tespit edilmiştir. Bilişsel düzeyde sorular analiz edildiğinde ise soruların %87,6’sının düşük bilişsel düzeyde, %12,4’ünün ise yüksek bilişsel düzeyde olduğu bulunmuştur.

Can-Yaşar, İnal, Kaya ve Uyanık (2012), fen eğitiminin bir konusu olan geri dönüşümle ilgili “Çocuk Gözüyle Tabiat Anaya Geri Dönüş” adlı çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Okul öncesi dönem çocuklarının geri dönüşüm ile ilgili farkındalık düzeylerini tespit etmek amacıyla yürüttükleri bu çalışmayı, Afyonkarahisar il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ilköğretim okulları bünyesindeki 4 anasınıfından toplam 109 çocukla yürütmüşlerdir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan “Çocuk Gözüyle Geri Dönüşüm Anket Formu” çocuklara yöneltilmiştir. Araştırma sonucunda, çocukların çoğunluğunun geri dönüşüm sözcüğü ile sembolünün anlamını bildiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmada bağımsız değişkenler olan çocukların cinsiyetleri ile geri dönüşüm anket formuna verdikleri yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olmazken, anne ve baba öğrenim düzeyleri ile anlamlı farklılaşmanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kefi (2012), okul öncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken temel bilimsel süreç becerilerinin oyun yöntemi ile kazandırılması amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın alt amaçlarını ise; 1. Fen öğrenmeye karşı isteklerinin artırılması, 2. Kalıcı öğrenmelerin desteklenmesi, 3. Bilim okur-yazarı olabilmelerin desteklenmesi olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, okul öncesi eğitim programında yer alan fen deneyleri uygulanırken temel bilimsel süreç becerilerinin kazanımının oyun aracılığı ile sağlanmasına yönelik bir uygulama modeli sunulmuştur. Uygulama

aşamasını Foça Belediyesi Çocuk Evinde eğitim gören 6 yaş grubundaki 14 çocuk ile yürütmüştür. Çalışmanın sonucunda, çocukların kendi sorularına yine kendileri yanıtlar bularak neden-sonuç ilişkilerini daha iyi kavrayabildikleri, kalıcı öğrenmenin daha iyi sağlandığı, çocukların merak ettikleri soruların yanıtlarını deneyerek, gözlemleyerek, yaşayarak ve yaparak buldukları, takip eden süreç içinde çocukların farklı deney etkinliklerine katılımlarında büyük bir istek olduğu, deney esnasında not alma konusunda becerilerinin geliştiği, aldıkları notların deneyin raporunu oluşturduğu, evde aileleri ile birlikte deney yaptıkları, çocukların daha sonraki oyunlarında “gözlem, tahmin, ölçme, karşılaştırma, sınıflama, sonuç çıkarma, sayma” gibi temel bilimsel süreç becerileri ifadeleri kullandıkları ve deney sürecinin baştan sona çocuklar için keşiflerle dolu bir süreç olarak yaşandığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

2.7.1.2. Sorgulama Tabanlı Öğretim ile İlgili Çalışmalar

Gençtürk (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersi kapsamındaki “Canlılar Çeşitlidir” ünitesinde geleneksel öğretim yöntemi ile sorgulama tabanlı öğretim yöntemi uygulamasının öğrencilerin akademik başarı düzeyleri açısından etkisi olup olmadığını karşılaştırılmıştır. Çalışma iki farklı sınıftan toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Deneysel desenle gerçekleştirilen bu çalışmada, deney süresi toplam 7 hafta sürmüştür. Uygulama sonunda öntest-sontest verileri üzerinde yapılan analizler ışığında, sorgulama tabanlı öğretim yöntemi alan deney grubu öğrencilerinin başarıları, geleneksel yöntem ile öğretim alan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Timur (2005)’un “İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulamalı Öğretimin (Inquiry Teaching) Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı tez çalışması, ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi “Ya basınç olmasaydı?” ünitesinin sorgulamalı öğretim ile işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneysel bir modelle çizdiği çalışmasını Çanakkale il merkezindeki 10 ilköğretim okulunda yürütmüştür. Verilerin analizi sonucunda, ilköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersinde sorgulamalı öğretimin, geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında, öğrencilerin "bilgi" düzeyindeki başarılarını etkilemediği; ancak

"kavrama", "uygulama" ve "genel başarı" düzeylerini anlamlı derecede arttırdığı tespit edilmiştir.

Ortakuz (2006), ilköğretim 6. sınıf müfredatındaki dolaşım sistemi konusunda araştırmaya dayalı öğrenmenin akademik başarıya ve fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurmaya etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla “Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisini Kurmasına Etkisi” başlıklı çalışmayı gerçekleştirmiştir. Altıncı sınıfa devam eden toplam 92 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Deney ve kontrol gruplu öntest-sontest modelleri şekillendirdiği çalışmasının veri analizi sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin dolaşım sistemi konusunda öğrencilerin başarısında olumlu etkisi yarattığı ve öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurmaya etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mecit (2006) tarafından yapılan çalışmada, sorgulama tabanlı öğretim kapsamındaki 7E öğrenme evresi modelinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneği gelişimine etkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamına iki ayrı sınıftan toplam 46 5. sınıf öğrencisi örnekleme alınmıştır. Deneysel bir desen içerisinde gerçekleştirilen çalışmada, deney grubu çocuklarına sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel alan 7E öğrenme evresi modeli sunulmuştur. Kontrol grubu çocuklarına ise geleneksel yöntemle fen ve teknoloji dersi işlenmiştir. Araştırmanın bulguları ışığında, sorgulamaya dayalı 7E öğrenme evresi modeli, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca sorgulamaya dayalı 7E öğrenme evreleri ile cinsiyet ve aile gelir düzeyi değişkenleri arasında anlamlı bir etki bulunamamıştır.

Tatar (2006), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiğini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada toplam 104 öğrenci örnekleme oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yapılan bu çalışmada, veri toplama araçları olarak “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Deneysel sürecin bitiminde yapılan veri analizleri sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç

becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Anlamlı farklılaşma deney grubu lehinedir. Ayrıca deney grubu çocukların deney süreci sonunda bağımsız değişken olarak belirledikleri cinsiyet ve kütüphanede kaynak tarama bilgileri üzerine araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Akkuş, Günel ve Hand (2007) tarafından yapılan bir araştırmada sorgulama tabanlı fen öğretim yaklaşımı ile geleneksel fen öğretim yaklaşımını çocukların akademik başarı ve öğretmenlerin uygulayabilirlik durumu arasındaki farkı ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Çalışmada hem nitel hem de nicel verilerden yararlanılmıştır. Araştırma sonunda sorgulama tabanlı fen öğretimi sunulan öğrencilerin akademik başarılarında önemli yükselmeler saptanmıştır.

Arslan (2007) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da, fen bilgisi dersi “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinde araştırmaya dayalı öğretim yöntemini kullanmanın, başarıya ve kavramsal öğrenmeye etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada 8. sınıf öğrencilerinden toplam 60 öğrenci araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce ve uygulama bitiminde öğrencilere başarı testi uygulanmış ve kavram bilme düzeylerinin ölçülmesi amacıyla açık uçlu sorular sorulmuştur. Araştırmanın bulguları doğrultusunda, araştırmaya dayalı öğretim yönteminin üreme ve gelişme konularında öğrencilerin akademik başarısında olumlu etkisi yarattığı ve fen kavramlarını öğrenmede olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydoğdu ve Ergin (2008) tarafından yapılan “Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışmada fen ve teknoloji dersinde kullanılan araştırmaya dayalı ve açık uçlu deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. İlk deney grubuna açık uçlu deney tekniği, ikinci deney grubuna araştırmaya dayalı deney tekniği ve kontrol grubuna ise fen ve teknoloji öğretim programı uygulanmıştır. Uygulama yaklaşık 8 hafta uygulanmıştır. Uygulama esnasında “Kuvvet ve Hareket” ve “Yaşamımızdaki Elektrik” üniteleriyle

gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda, açık uçlu deney tekniği ve araştırmaya dayalı deney tekniği uygulanan deney grupları ile kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri puanları arasında deney gruplarının lehine anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir.

Seyhan (2008)'ın “Kimya Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenci Deneylerinin Geliştirilmesi ve Sonuçlarının Tartışılması” adlı doktora çalışmasında yükseköğretimde okuyan ve yakın bir gelecekte kimya öğretmeni olarak görev yapacak öğrencilerle sorgulamaya dayalı kimya deneyleri yapılmış ve uygulamaların sonucunda öğrenci performansına olan etkisi incelenmiştir. Aynı zamanda bu araştırmada öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneği, bilimsel işlem becerisi, kimya laboratuvarına karşı tutum ve kimya laboratuvarına karşı kaygıları üzerinde sorgulamaya dayalı kimya deney uygulamalarının etkinliğinin olup olmadığı da araştırılmıştır. Araştırma süreci öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri, bilimsel işlem becerileri ve kimya laboratuvarına karşı tutumları istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmış ve kimya laboratuvarına karşı kaygıları ise azalmıştır. Ayrıca sorgulamaya dayalı kimya deney uygulamaları sürecinde ortaya çıkan öğrenci performanslarındaki değişimin %62 oranında uygulamaya katılan öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri, bilimsel işlem becerileri, kimya laboratuvarına karşı tutum ve kaygıları tarafından yordandığını göstermiştir.

Duban (2008), Fen ve Teknoloji dersinin ilköğretim 5. sınıf düzeyinde sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre nasıl uygulanabileceği üzerine bir eylem araştırması yapmıştır. Araştırma yarı-yapılandırılmış görüşmeler, eylemler başlamadan önce ve uygulama tamamen bittikten sonra yalnız odak öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. On iki haftalık bir uygulamanın ardından öğrenci günlükleri, tutum ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşmeler, fotoğraflar, video kayıtları ve el yapımı ürünler incelenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda, İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji ders programında yer alan öğrenme alanlarına ve bu öğrenme alanlarındaki kazanımlara uygun olacak biçimde sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri düzenlemenin olanaklı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kapsamında, gerek konu içeriğiyle gerekse beceri, anlayış, tutum ve değerlerle ilgili öğrenme alanlarını içerecek

biçimde hazırlanmış etkinlik planları ve uygulama örnekleri sunulmuştur. Uygulanan sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine ve fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımlarını edinmelerine katkı sağladığını göstermiştir. Ayrıca, tutum ölçeği puanları sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derslerin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Çalışkan ve Turan (2010), ilköğretim yedinci sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelemek amacıyla “Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Derse Yönelik Tutuma Etkisi” başlıklı araştırmayı gerçekleştirmişlerdir. Deneysel desen kullandıkları bu araştırma 60 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Görüşme Formu” kullanılmıştır. Veri analizi sonucunda sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılması, geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre öğrencilerin derse yönelik tutumlarını arttırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda nitel bulgulardan da yararlanılan bu çalışmada nitel verilerin analizi sonucunda da nicel verileri desteklediği görülmüştür.

Akpullukçu ve Günay (2011) tarafından yapılan “Öğrencilerin Akademik Başarılarında Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Sorgulama Tabanlı Öğrenmenin Etkisi” başlıklı araştırma makalesinde 7. sınıf öğrencilerine sunulan sorgulama tabanlı fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma toplam 72 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada deney ve kontrol gruplu deneysel desen modeli izlenmiştir. Çalışmanın sonunda, sorgulama tabanlı fen ve teknoloji öğretimi, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı akademik başarılarına faydası olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akben (2011) tarafından, Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerinde sınıf öğretmeni adayları için geliştirilen bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin, adayların bilimsel süreç becerilerine, fen öğretimi özyeterlik inançlarına, fen öğretimine ve laboratuvara karşı tutumlarına, bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinlikleri geliştirme becerilerine ve bilimsel

sorgulama yaklaşımı ile bu yaklaşıma uygun laboratuvar etkinliklerine ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerini alan 35 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Karma yöntem araştırması ile analiz ettiği çalışma sonuçlarına göre sorgulama tabanlı öğretimin, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve fen öğretimi özyeterlik inançlarının, fen öğretimine ve laboratuvara karşı tutumlarının geliştiği bulunmuştur. Ayrıca adaylar bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerini de başarıyla geliştirmişlerdir.

2.7.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

2.7.2.1. Okul Öncesi Fen Eğitimi ile İlgili Çalışmalar

Coulson (1991), okul öncesi çocuklarının fene olan ilgilerinin, cinsiyet faktörüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla “Bilimde Okulöncesi Çocukların İlgileri” başlıklı çalışmasını gerçekleştirmiştir. Okul öncesi çocuklarının ilgilerini keşfetmek için dizayn edilen bu çalışmada, 4-5 yaş çocukları ile çalışılmıştır. Çocuklara bilimle ilgili ve bilimle ilgili olmayan aktivite resimleri hazırlanmış ve bu resimler çocuklara gösterilmiştir. Bu aşamadan sonra çocuklara “Hangisini yapmayı tercih edersin? sorusu yöneltilmiş ve çocuklardan cevaplar alınmıştır. Sonuçlar incelendiğinde; genel olarak bilimle ilgili ve bilimle ilgili olmayan aktivitelerin seçiminde, kız ve erkek çocuklar arasında benzer sonuçlar gözlemlenmiştir. Fakat erkek çocuklar, kız çocuklara göre fiziksel bilimi seçme durumları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma tespit edilmiştir. Kız çocukları da erkek çocuklarına göre fenin bir alt dalı olan biyoloji alanına daha çok ilgi gösterdiği görülmüştür.

Tsitouridou (1999), yaptığı çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının erken çocukluk eğitiminde fen alanlarında eğitimsel çalışmalar çerçevesinden gözlemlerini araştırmıştır. Araştırmada çocuklara sunulan bilimsel öğretimde okul öncesi programının desteklenmesinin kaçınılmaz olduğunu belirtilmektedir. Aynı zamanda öğretmenler bilimsel bilgi bakımından farklı eğilimlerde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen perspektifinden içerik bilgisi ile

pedagojik süreç arasındaki bağlantının esnek ve teşvik edici özellikte olması gerektiği de sonuçlar arasında yer almıştır.

French, Conezio ve Boynton (2000), fen tabanlı erken çocukluk programı olan Sciencestart!TM Programını tanıtan bir araştırma yayınlamışlardır. Sciencestart!TM programının en önemli içerik amacının, çocuklara zengin bir gelişim alanı sağlamak ve çevrelerindeki olayları kavrayabilmeleri için iletişim içerisinde olmalarını desteklemek olduğu belirtilmiştir. Süreç aşamasında ise en önemli amacın, çocukların entelektüel gelişimini desteklemek olduğunu savunmaktadır. Entelektüel gelişim çerçevesinde, çocukların yenilikçi olmalarını, dili etkileyici bir şekilde kullanabilmesini, dikkat becerisini ve problem becerisini ele almıştır.

Cho, Kim ve Choi (2003), okul öncesi öğretmenlerinin fene karşı tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın örneklemini toplam 100 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Öğretmenlere “Okul Öncesi Fene Karşı Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre; okulöncesi öğretmenleri çocuklara fen öğretirken, çocukların ilgi ve korkularından etkilendikleri, öğretmenlerin sınıf hazırlıklarında net olarak kavramları bilmedikleri ve öğretmenlerin okulöncesindeki fen konularının fazla bilgi gerektirdiğini savundukları ortaya çıkmıştır.

Kallery (2004), okul öncesi öğretmeni olarak görev yapmakta olan öğretmenlerin fen öğretimi esnasında öğretmenlerin ihtiyaçlarını ve kaygılarını belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın örneklemini Yunanistan’da çalışan 11 okul öncesi öğretmeninden oluşmaktadır. Bu öğretmenlerin hepsi kadın ve ortalama 15 yıllık deneyimleri bulunmaktadır. Nitel araştırma deseninde hazırladıkları çalışmada, veri toplamak için araştırmacılar tarafından hazırlanmış görüşme formunu öğretmenlere uygulamıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin kaygıları şu şekilde sıralanmıştır: 1. Uygulanacak bilim faaliyetlerinin doğruluğu hakkında endişe yaşamaktadırlar, 2. Uygulayacak fen etkinliklerinin çocuklar için ne kadar motive edici ve ilginç geldiğini belirleyememekte, 3. Temel fen konuları ve kavramlarını çocukların ediniminde başarılı olup olmadığıdır. Çocuklara yanlış kavramlar oluşturma tehlikesi ve uygulayacağı bilim

faaliyetleri sırasında çocukların güvenliği, öğretmenleri fen öğretiminde endişe yaratan konular olarak ortaya çıkmıştır.

French (2004), bütünlük bir yaklaşımın, merkezi olarak bilimin içeriğini tutarlı bir şekilde organize eden erken çocukluk programı olan Sciencestart!™ Programının özelliklerini tanımlayan bir makale yayınlamıştır. French makalesinde, yarım gün veya tam zamanlı eğitim veren okul öncesi kurumlarında uygulanabilen Sciencestart!™ programını, okul öncesi dönem çocuklarının gelişimsel başarısını desteklemek amacıyla dizayn edildiğini belirtmektedir. Özellikle çocukların dil gelişimini, yazma öncesi becerilerinin desteklenmesini, problem geliştirme becerisinin artmasını, sosyal etkileşimin olumlu yönde ilerlemesini ve planlama ve dikkat yönetimi gibi ön düzenleme becerilerinin kazanılması hedeflenmektedir. Bu program sayesinde çocuklar, dünya üzerinde gerçekleşen olay veya kavramlara karşı yabancı kalmaması ve eğlenceli bir şekilde çocuğa sunulması amaçlanmıştır. Bu sayede çocuğun bilimsel süreç becerilerinden; plan yapma, tahmin yürütme ve sonuç çıkarma gibi becerilerinin desteklenebileceği düşünülmektedir. Ayrıca French, ScienceStart!™ programı uygulanan çocukların sözcük dağarcığının da genişleyeceğini belirtmiştir. Eğitim alan çocuklara uygulanan Peabody Resim Kelime Testi sonucunda da ScienceStart!™ programının, çocukların dil gelişimlerinde de anlamlı düzeyde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eshach ve Fried (2005) yaptıkları bir çalışmada okul öncesinden, ikinci sınıfa kadar olan dönemde fen öğretiminin niçin gerekli olduğuna yanıtlar aramıştır. Araştırmalarında küçük yaşlardaki çocuklar için fen öğretiminin gerekliliğine ışık tutan altı iddia verilmiştir. Bu iddialar sırasıyla; (1) Çocuklar, doğa hakkında düşünmek ve gözlem yapmaktan hoşlanırlar, (2) Çocukların fene karşı olumlu tutum geliştirmesi için fen eğitime gereksinim duyulur, (3) Bilimsel kavramların daha iyi anlamlandırması için formal fen eğitimi gerekmektedir, (4) Erken yaşta bilimsel dil kullanımı, bilimsel kavramların gelişimini etkiler, (5) Çocuklar bilimsel sebepleri ve bilimsel kavramları anlamlandırabilir, (6) Bilim, bilimsel düşünme becerisi için etkili bir araçtır.

Zoldosova ve Prokop (2006) yaptıkları çalışmada informal fen eğitim alanlarının, çocukların bilime olan ilgileri ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla

bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma deneysel desende yapılmıştır. Deney grubu için 7 farklı ilköğretim okulundan toplam 153, kontrol grubu için 7 farklı ilköğretim okulundan 363 çocuk seçilmiştir. Deney grubu çocuklar Slovakya’da Bilgi Alan Merkezi’ne 5 gün boyunca götürülmüştür. Bu alan merkezinde çocuklara geziler düzenlenmiş ve bu alanda deneyler yapılmıştır. Bu alan merkezi ziyareti sona erdiğinde, çocukların fene karşı fikir ve ilgilerini belirlemek için iki farklı metot kullanılmıştır. İlk yöntem çocukların ilgilerinin belirlenmesi ile ilgili olan bir yöntem olarak belirlenmiştir. Bu yöntemde 45 tane uydurma kitap başlığından 5’ini seçmeleri istenmiştir. 16 tane kitap başlığı ise uygulanan alan eğitim kursu ile direkt ilişkili başlıklar olarak belirlenmiştir. Diğer yöntemde ise, çocukların bilime karşı fikirlerinin belirlenmesine yönelik bilim öğrenme çevresi ile ilgili bir resim çizdirmek olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Deney grubundaki çocuklar ilgilerinin belirlenmesi için uygulanan kitap başlıklarından seçtiklerinin çoğu Alan Merkezinde uygulanan program çerçevesindeki kitap başlıkları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir sonuç ise çocukların bilime karşı fikirleri ile ilgili yaptıkları resimler arasındadır. Deney grubu çocukların çizimlerinde Alan Merkezinde gördükleri materyalleri (laboratuar malzemeleri, hayvanlar vb.) resimlerine yansıtmışlardır. Sonuç olarak araştırmacılar informal bilim merkezlerini, fen eğitimi için seçilecek etkin yollardan biri olduğunu savunmaktadırlar.

Tu (2006), “Okul Öncesi Fen Çevresi: Bir Okul Öncesi Sınıfında Ne Vardır?” başlıklı makalesinde okul öncesi sınıflarındaki fen materyallerini ve aktivitelerini incelemiştir. Araştırma için toplam 13 çocuk bakım merkezindeki 20 okul öncesi sınıflarının fen köşelerini araştırmayı hedeflemiştir. Çalışmada okul öncesi sınıf fen materyal/ekipman kontrol listesi, okul öncesi sınıf aktivite kontrol listesi ve okul öncesi öğretmen sınıf formu kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda uygulanan bu formlar sayesinde sınıf içindeki okul öncesi çocuklar için fen aktivitelerini, ekipmanları ve materyalleri belirlemeye çalışmıştır. Ayrıca öğretmenler ardarda iki gün serbest oyun saatinde kameraya alınmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dahil edilen sınıfların yarısında, bir fen alanının bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, yapılan etkinlikler incelendiğinde ise

etkinlikleri %86,8'inin fen ile çoğunlukla ilgisiz olduğu, %4,5'inin formal fen ile ilgili ve %8,8'inin ise informal fen etkinlikleri ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

İnan (2007), Reggio Emilia'dan esinlenilmiş okul öncesi sınıflarında bilimin nasıl yapılabileceğine dair doktora tezi çalışmasını gerçekleştirmiştir. Reggio Emilia yaklaşımının uluslararası alanda bilindiğini ve okul öncesi programına geç giren bir yaklaşım olduğunu belirten İnan, özellikle Reggio Emilia yaklaşımında fen eğitimi ile çalışmaların az olmasından dolayı bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Bu araştırmasının en önemli amacı, Reggio Emilia'dan esinlenen sınıflarda fen deneyimleri içerisinde kavram kazandırmak olarak belirlenmiştir. Çalışmada etnografik veri toplama tekniğinden yararlanılmıştır. Bu çalışmada görüşme, gözlem, doküman toplama ve saha notları ön planda tutulmuştur. Bu çalışmada ayrıca birçok şey dikkate alınmıştır. Bunların başında sınıfın kültürü, Reggio Emilia yaklaşımı ve erken öğrenme içerik standartlarıdır. Çalışmaya 18 okul öncesi dönem çocuğu, 10 öğretmen ve 1 program direktörü dahil edilmiştir. Çalışma sonucunda Reggio Emilia'dan esinlenen okul öncesi sınıflarında çocuklara zengin bir fen içeriği sunulduğu ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımın çocukların sorgulayıcı yapısını desteklediğini ve başlattığını, tüm meraklılığı ve istekliği ile çocukların ellerini, aklını ve yüreğini koyarak fenle ilgilendiğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın sonunda genel sonuç olarak, Reggio Emilia yaklaşımı, fen eğitimi amaçları için oldukça uyumlu bir yaklaşım olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tsung-Hui ve Wei-Ying (2008), yaptıkları bir çalışmada okul öncesi fen öğretiminde öğretmen-çocuk sözel iletişimi incelemiştir. Bu çalışmanın amacı sabah kendi seçtikleri bir zaman diliminde çocuklar ile öğretmenlerin sözlü etkileşimleri araştırmaktır. Naturalistik ve deneysel desen kullanılmıştır. Örnekleme, 20 tane 3-5 yaş grubu çocukların öğretmenleri alınmıştır. Öğretmenler ile çocuklar arasındaki sözel etkileşimi belirleyebilmek için ise 2 gün kamera kaydı alınmıştır. İki gün öğretmenlere sözel etkileşim ile ilgili rehberlik yapılmıştır. Öğretmenler ilk gün övgü ve onay ifadelerine ve kapalı uçlu sorulara yer verildiği tespit edilmiştir. İkinci günde ise öğretmenlerin daha çok dikkat becerisini geliştirecek sorulara, bilgi ifadelerine ve öğrenmeye karşı rehberlik yapabilecek özellikte ifadelere yer verildiği görülmüştür. Ayrıca öğretmenin öğrencileriyle en çok sözel etkileşimi sanat köşesinde kurduğunu

tespit etmişlerdir. Öğretmenlerin ölçme ve sayma ifadelerine genellikle blok ve el becerisi köşelerinde yer verirken, sebep bildiren ifadeleri ise drama köşesinde kullanmışlardır. Ayrıca fen etkinlikleri sayesinde, öğretmenlerin sözel etkileşimi arttığı ve sözel soru ifadelerinin de aynı şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Brenneman ve Louro'nun (2008) birlikte yaptıkları çalışmada ilköğretimin ilk basamağı olan okul öncesinde bilim içerikli dergilerin ve bilim defterlerinin, fen öğretiminde kavram ve olguların kazanılmasında yararlarını ele almışlardır. Brenneman ve Louro'ya (2008) göre okul öncesi dönem çocuklarında fen öğretimi esnasında bilim içerikli dergilerin ve bilim defterlerinin kullanılabileceği savunulmaktadır. Fakat bu dergi ve bilim defterlerinin yalnız başına değil, bir program çerçevesinde destek amaçlı kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Çocukların bilim içerikli dergileri kullanmasındaki en önemli amacın, çocukların fen içeriğinde olan olay veya olguları yakından gözlemlemesi olduğunu vurgulamışlardır. Bilim defterlerinin ise kendi gözlemledikleri fen ile ilgili olayları daha iyi kavrayabilmek ve bilimsel süreç becerisi olan sonuç çıkarma becerisi ve iletişim becerisini geliştirmek için yararlı olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda bilim içerikli dergilerin ve bilim defterlerinin çocuklar için birçok avantajı olduğunu da vurgulanmaktadır. Bu avantajların bazıları; çocuğun yeni kazandığı verileri/bilgileri sağlamlaştırması, yeni kelimeler kullanması, fen ile ilgili deneyimlerde pratik kazanması, soru sorması ve sorulan sorulara bilimsel yönden cevaplar vermesi olarak sıralanmaktadır. Bu sayede okul öncesinde kullanılacak olan bilim içerikli dergi ve bilim defteri materyalleri çocukların bilim öğretiminde somut bir kayıt tutulmasına imkan sağlamaktadır.

Patrick, Mantzicopoulos, Samarapungavan ve French (2008), "Öğretmen-Çocuk İlişkileri ve Bilim İçin Çocukların Motivasyon Modelleri" adlı çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada amaç, bilim öğrenmede okul öncesi dönem çocuklarının farklı motivasyon profillerine sahip olup olmadığını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma, 110 okul öncesi dönem çocuğu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Küme analiz yöntemi kullanılarak 3 profil tanımlanmıştır. Bunlar; yetkinlik, hoşlanma ve bilim öğrenmenin kolaylığıdır. Araştırma sonucunda 3 model meydana gelmiştir. En yüksek frekansın çocukların yüksek motivasyon inançlı

olduğu belirlenmiştir. Düşük yetkinlik-yüksek hoşlanma en küçük grup olarak belirlenmiştir. Diğer grubun ise düşük hoşlanma-orta yetkinlik olarak bulunmuştur. Bu oluşan profiller cinsiyet, ırk, erken akademik başarı ya da sınıf farkı değişkenleri ile alakalı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat düşük yetkinlik-yüksek hoşlanma profilindeki çocukların, yüksek motivasyon inancına sahip çocukların bulunduğu profiledeki çocuklara göre öğrenme aşamasında düşük öğretmen desteğine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan (2008), “Okul Öncesi Çocukların Fen Öğrenmeyle İlgili Motivasyon İnançları” başlıklı makalesinde fen sınıflarında ve fen ile ilgili kariyerlerinde ilginin devam etmesi ve gelecekteki fen başarısının artması ile erken yaşta verilecek olan fen öğretimi arasında doğrudan bir ilişkili olduğunu savunmaktadır. Bunun da erken çocukluk dönemindeki çocukların fen motivasyonlarının artması ile mümkün olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmayı yapmalarındaki en büyük nedenin ise okul öncesi dönemde çocukların fen motivasyonlarını ölçecek bir ölçme aracının olmamasına bağlamaktadırlar. Bu ihtiyaç doğrultusunda çocukların fen öğrenmelerinde motivasyon inançlarını belirlemek amacıyla Bilimden Hoşlanma ve Yetkinlik İçin Kukla Görüş Ölçeğini (Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science) geliştirmişlerdir. Bu ölçeği geliştirirken toplam 113 anaokuluna devam eden okul öncesi dönem çocuklarından yararlanılmıştır. Geliştirdikleri bu ölçeğin faktör analizi sonucunda ölçeğin üç alt boyuttan meydana geldiği saptanmıştır. Bu alt boyutlar ise; Bilimde Hoşlanma, Bilim Yetkinliği ve Bilim Öğrenmede Kolaylıktır. Pilot çalışma sonucunda motivasyon inançları bilim öğrenmede geçirdikleri zamanla pozitif yönde ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yetkinlik alt boyutunun ise çocukların yaşadığı fen deneyimleri ile pozitif yönde bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Fakat çocukların fen motivasyonları ile cinsiyet arasında bir fark bulunamamıştır.

Peterson ve French (2008), okul öncesi öğretmenlerinin sorgulama tabanlı fen öğretimi yoluyla, çocukların açıklayıcı dil gelişimini destekleyip desteklemediğini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma için sorgulama tabanlı bir fen eğitim programı kullanmışlardır. Bir okul öncesi merkezinde gerçekleştirdikleri bu çalışma 5 hafta sürmüş olup, “renk karışımları”

konu olarak seçilmiştir. Her etkinlik saati videoya çekilmiş ve sonuçlar videoların izlenmesi ile elde edilmiştir. Örneklem olarak toplam 47 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Ünite işlenirken öğretmenler çocukların, kendi öğrenmelerinde bir bilimsel araştırmacı ve konuşmacı olmalarını sağlamıştır. Gözlemler sonucunda araştırmacılar, çocukların açıklayıcı dil gelişiminde özellikle konu ile ilgili tepkilerin arttığını, daha fazla renk karışım terimlerini kullandığını ve konuşmalarında daha çok nedensel bağlaçlar ürettiğini fark etmişlerdir.

Mantzicopoulos, Samarapungavan ve Patrick (2009), Bilimsel Okur Yazarlık Projesi (Scientific Literacy Project (SLP)) ile birleştirilmiş olan okuma yazma ve bilimsel sorgulama etkinliklerinde okul öncesi dönem çocuklarının işlevsel olarak bilim hakkında ortaya çıkardıkları sosyal anlamları incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya SLP projesine devam eden 123, sadece normal okul öncesi programı alan 70 çocuk örneklem olarak alınmıştır. Çalışma 3 farklı zaman dilimine bölünmüştür. Bu zaman dilimleri süresinde çocuğun öyküleştirme miktarlarındaki değişimler tanımlanmaya çalışılmıştır. İlk periyot Eylül ayı içinde gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde çocuklar henüz SLP etkinliklerine başlamamıştır. İkinci zaman dilimi Aralık ayına denk gelmiştir. Bu süreç içinde 4 SLP ünitesi içindeki konular 17 ders boyunca verilmiştir. Son süreç ise SLP projesi Deniz Yaşamı ünitesi sonunda 13 derslik bir süreci kapsamaktadır. Bu süreçte Mart ayına denk gelmektedir. Yıl sonunda araştırmacılar yalnızca normal okul öncesi programına devam eden çocuklar ile SLP programına dahil edilen çocukların bilim hakkındaki öyküleştirmeleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca araştırmacılar SLP programı ile okul öncesi öğrenme aktivitelerinin ölçümlerindeki çocukların raporları karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, SLP programının çocukların dil ve bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda, fen programlarının çocukların bilimi anlamlandırma gelişimlerinde önemli bir rolü olduğunu savunmuşlardır. Özellikle de etkin bir fen programının çocukların kendi bilimsel süreç ve dil becerisi gibi akademik alanlarda etkili olduğu belirtilmiştir.

Peterson (2009), okul öncesi eğitim ortamlarında büyük grup tartışmalarında çocukların bilim hakkındaki konulara yaptığı açıklamaları incelemek amaçlı “Okul

Öncesi Çocuklarının Söylemlerinde Hikayesel ve Örneksele Açıklamalar” başlıklı çalışmasını yapmıştır. Çalışma kapsamına toplam 29 okul öncesi sınıfını dahil edilmiştir. Bu eğitim kurumlarından 19’unda ScienceStart!™ Fen Eğitim Programı uygulanmaktadır. Araştırmada ek bir destek fen programı uygulayan sınıflarla, uygulamayan sınıfların karşılaştırmasını yapmıştır. Verilerin analizi sınıf içerisinde büyük grup tartışma saatlerinde gerçekleştirdikleri video çekimlerinden yararlanarak değerlendirilmiştir. Bu araştırma kapsamında iki soruya cevap aranmıştır. Bunlar: (a) Yapılandırılmış okul öncesi bilim programının kullanımı, çocukların fen konularında örneksele açıklama kullanımına teşvik eder mi? (b) Hikayesel ve örneksele açıklama kullanıldığı zaman, öğrenciler bilim hakkındaki konuşmalarında hikayesel ve örneksele açıklamaları uygun bir şekilde kullanmak ve anlamlandırmak için nasıl sosyalleştirilir? Araştırma sonucunda, bilim programı uygulanan (ScienceStart!™) sınıflardaki çocuklarda, diğer gruba göre daha yüksek frekansta örneksele açıklamalara rastlanmıştır. Ayrıca fen programı uygulanan çocukların açıklamalarının, diğer gruba göre daha ilgili örneksele açıklamalar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Wang, Kinzie, McGuire ve Pan (2010), çocukların sorgulama becerisini, etki alanını ve aralığını genişletmek için bilgi teknolojilerinden yararlanılabileceğini belirttiği bir makale gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmada daha önceden yapılmış son on yılın çalışmalarını inceleyerek, bilgi teknolojilerinin (interaktif oyunlar, eğitim yazılımları gb.) erken çocukluk eğitiminde matematik, fen, okuma yazma, dil ve sosyal alanlarda çocuklara olumlu etkiler yarattığını göstermiştir. Erken çocukluk eğitiminde uygulanacak olan bilgi teknolojilerinin 3 ana yapıda toplanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu özellikleri: (a) Probleme karşı zenginleştirici ve destekleyici (b) kaynakların kullanımını kolaylaştırıcı ve (c) bilişsel ve üst bilişsel süreçleri destekleyici özellikler olarak sıralamışlardır.

Mantzicopoulos ve Patrick (2010), okul öncesi fen eğitimi konularından olan yaşam bilimi, dünya ve uzay ve basit makineler gibi konuları içeren bilimle ilişkili bilgi metinlerini kısa bir şekilde çocuğa dinlettikten sonra okul öncesi dönem çocuklarının öyküsel üretimlerini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın örneklemini toplam 68 çocuk oluşturmaktadır. Çalışmanın asıl hedefi bu

amaç doğrultusunda çocukların cinsiyetleri arasında farkın olup olmadığını saptamaktır. Araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan bilimle ilişkili bilgi metinleri hem evde hem de okulda uygulanmıştır. Öğretmen veya ebeveyn metni okunduktan sonra, çocuklar başka kelimeler kullanarak metinler üzerine yorumlar yapmışlardır. Araştırma sonucunda, kızlar ve erkek çocuklar arasında bilimle ilişkili bilgi metinleri konularına ilgilerinde bir fark bulunmamıştır. Fakat çocukların yarısından fazlasının benzer kitaplar okumak istediği sonucuna ulaşılmıştır.

Barton (2010) yaptığı bir çalışmada, erken çocukluk yaşları kapsamında ilk yıllarda uygulanan müfredatın içeriğinde fen eğitimi olmasının çocuklar için avantaj sağlayacağını savunmaktadır. Erken yaşlarda bilim eğitiminin çocuklarda iletişim, dil ve okuma yazma gibi birçok beceriyi destekleyebileceğini düşünmektedir. Özellikle, sadece program içerisindeki fen kavram veya olayları ile sınırlı kalmayıp, sorgulama becerisini geliştirmek için kaynak kitaplardan ve internetten yararlanılması gerektiğini savunmaktadır.

Dubosarsky (2011), “Okul Öncesi Çocukların Gözünden Bilim: Yenilikçi Araştırma Aracından Bulgular” başlıklı çalışmada geliştirdikleri araştırma aracından toplanan bilim verilerinin, çocukların gözünden belirlemeyi amaç edinmiştir. Bu geliştirdikleri araç bilgisayar formatında hazırlanmış bir oyundur. Bu oyun okul öncesi dönem çocukları için hazırlandığı için içeriğinde yazı, okuma ve üstün dil becerisine gerek duyulmadan hazırlanmıştır. Çocukların görüşlerini belirleyebilmek için ise evet/hayır sorularını içeren ve fotoğraf tanımlama ile ilgili basit etkinliklerine yer verilmiştir. Çalışmada 120 tane 4 yaş okul öncesi çocuğu örnekleme alınmıştır. Hazırlanan bu aracın değerlendirilmesi yapıldığında ise çocukların cinsiyet ve okul türü değişkenlerine göre farklar tespit edilmiştir.

Mantzicopoulos ve Patrick (2011), erken çocukluk dönemi fen eğitiminde resimli kitapların etkisinin olup olmadığını belirlemek amacı ile bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma, “Bilimsel Okuryazarlık Projesi” (SLP) kapsamında okul öncesi programlarında resimli fen kitaplarının etkili olduğunu belirtmek amacıyla yapılmış bir literatür taramasıdır. Bu resimli fen kitaplarının, çocukların deneyimlerini pekiştirecek bilimsel içeriği sağlaması, sınıf içinde beyin fırtınası ve yapılan fen etkinlikleri için bir delil olarak kullanılması açısından önemli bir yeri

olduğunu savunmaktadırlar. Ayrıca bu kitaplar öğretmenlere rehberlik etmektedir. Bu resimli fen kitaplarının kullanılmasıyla çocukların bilişsel ve duyuşsal katılımının artacağını savunmaktadırlar.

Samarapungavan, Patrick ve Mantzicopoulos (2011), sorgulama tabanlı fen programına katılan çocukların fen öğrenmelerine ve fen motivasyonlarına nasıl etki edeceğini araştırmak amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada Fen Okuryazarlık Projesi (SLP) çocukları dahil edilmiştir. Deneysel bir desenle çizdikleri bu araştırmada, deney grubuna bir okul yılı kapsamında 6 ünite sorgulama tabanlı fen üniteleri sunulmuştur. Kontrol grubuna ise SLP uygulanmamıştır. Toplamda 186 çocukla çalışılan bu çalışmada, 118'i deney 68'i ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel deseni izlenen araştırma sonucunda, son test sonuçları incelendiğinde çocukların bilim öğrenmelerinde deney grubunun, kontrol grubuna göre daha olumlu sonuçlar gösterdiği gözlemlenmiştir. Bilimsel sorgulamayı anlamlandırma konusunda deney grubu çocuklarının lehine sonuçlar elde etmişlerdir.

Chang (2012), bilim kavramlarının çocuklara öğretiminde ve birbirleri ile etkileşiminde çizimlerin önemini belirlemek amacıyla “Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilim Kavramlarının Ediniminde Çizimlerin Rolü” başlıklı çalışmasını yürütmüştür. Çalışmasında birçok çocuğun kağıt üzerine yaptığı aktivitelerin (işaretleme, çizme, boyama vb.) çocuklar için eğlenceli aktiviteler olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda bu etkinliklerin özellikle de çocukların çizimleri, diğer bireylerle iletişim kurma ve kendilerini ifade etmek için kullandıkları en etkin araçlardan biri olduğunu savunulmaktadır. Bu amaçla, bilim kavramlarının ediniminde de bilim kavramları ile çocukların resimlerini birleştirerek stratejiler uygulanabileceğini savunmaktadır. Bu şekilde öğretmenler, bu stratejileri kullanarak mantıklı ve tutarlı bir yol izleyebileceğini düşünmektedirler. Bu amaçla Chang, bilim kavramlarının edinilmesinde resimlerden nasıl yararlanacağını gösterebilmek için 5 yaşındaki bir erkek çocuğu ile ailesinin bu strateji sürecinin kısa hikayesine yer vermiştir. Bire bir etkileşimin haricinde 4 çocuktan oluşan küçük bir grupla da bu stratejiyi tekrarlamıştır. Bu aşamada çocuklara su döngüsündeki bilim kavramları seçilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, bu stratejinin sadece bire bir etkileşimli iletişim

için değil, aynı zamanda küçük gruplu çocuklarla birlikte de yapıldığında da bilim kavramlarının ediniminde etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Shamas-Brandt (2012), “Erken Çocukluk Fen Programından Yararlanmak: Uygulamayı Etkileyen Faktörler ve Değişimler Öğrencilerin Beceri ve Tutumlarını Nasıl Etkiler” adlı doktora çalışmasında Genç Bilim Adamı Dizisi Müfredatı (Young Scientist Series) kullanılmış olup, iki erken çocukluk öğretmenin bu programı nasıl uyguladığı incelenmiştir. Örnekleme iki erken çocukluk dönemi öğretmeni dahil edilmiştir. Ayrıca bu programı 8 hafta boyunca alan 4-5 ve 6 yaş çocukları incelenmiştir. Bu çalışmada öğretmenlerin aldığı eğitsel kararların, öğrencilerin süreç becerilerinin ediniminde ve bilime karşı tutumlarında nasıl etkiler oluşturduğunu araştırmayı amaçlamıştır. Bu nedenle öğretmenlerin program çerçevesinde dersinde işlediği şeyler, eklemeler ve çıkarmalar gibi seçimler göz önüne alınmıştır. Verilerin toplanmasında ise hem nitel hem de nicel analizlerden yararlanılmıştır. Nicel veriler olarak öğretmenlerden toplanmış olup anket, gözlem ve kontrol listeleri kullanılmıştır. Nitel veriler ise görüşmeler doğrultusunda oluşturulmuştur. Çocukların bilimsel süreç becerileri ve fene olan tutumlarını belirlemek amacıyla 2 adet çocuğun gelişimine uygun ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonucunda programı daha esnek izleyen ve rehber olarak sorgulama yapısıyla işleyen öğretmenin öğrencilerinin süreç becerilerinde gelişme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların tamamına yakınının ise fene olan tutumlarının yüksek skorlar aldığı gözlemlenmiştir.

Brooks (2012), “Görsel Yardımlar ve El Becerileri: Okul Öncesi Sınıfında Fen Kavramlarının Akılda Tutma ve Öğrenci Bilgi Dönüşümü” adlı çalışmasında okul öncesi sınıfında akılda tutma ve öğrencinin öğrenmelerinde görsel ve el becerisi etkinliklerinin kullanımının nasıl etkilediği araştırılmıştır. Çalışmada çocuklar iki gruba ayrılmışlardır. Gruplar ayrıldığında, çocuklara canlı ve cansız nesneler konusunda 7 ders verilmiştir. İki gruba ayrılan çocukların ilk grubuna görsel ve el becerisine dayalı yöntemler kullanmaksızın etkinlikler yapılmıştır. Diğer gruba ise görsel ve el becerisine yönelik etkinlikler kullanılmıştır. Etkinlikler çocuklara uygulandıktan 4 ay sonra tekrar ziyaret edilmiştir. Bu ziyaret, çocukların neleri hala hatırladıklarını ve canlı ve cansız şeylerle ilgili bir proje hazırlamak amacıyla düzenlenmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde, etkinliklerde görsel ve el

becerisi kullanılan gruptaki öğrencilerin bilgileri akılda tuttuğu ve yöneltilen sorulara daha kompleks yapıda cevaplar verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

2.7.2.2. Sorgulama Tabanlı Öğretim ile İlgili Çalışmalar

Klein, Hammrich, Bloom ve Ragins (2000) Head Start Bilim ve İletişim Programının (HSSC) öğrencilerin bilimsel sorgulama ve dil gelişimlerine etkisini araştırmışlardır. İlköğretim ilk yılları ve okul öncesi dönem boyunca çocuklara fen öğretiminin en iyi yolunun ne olduğu son zamanlarda tartışıldığını belirttiği bu çalışmada, Head Start Bilim ve İletişim Programı (HSSC) kullanılmıştır. HSSC programı, bilim eğitime ve dil gelişimine odaklanmış ulusal bilim standartlarına dayanmaktadır. Çalışma Pennsylvania, New Jersey ve Washington DC.'de dört yıl boyunca uygulanmıştır. Program kapsamında yaşam bilimleri, yer bilimleri ve fizik bilimleri incelenmiştir. Özellikle bu program kapsamında etkinliklerde sorgulama tabanlı stratejiler esas alınmıştır. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı stratejilerin esas alındığı HSSC programı çocukların açık uçlu soru sorma yetkinliklerinin arttığı gözlemlenmiştir. Aynı zamanda program sonunda öğrencilerin üst düzeyde bilimsel süreç becerilerinin geliştiği ve bilimsel kavramların kazandırıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca HSSC programının cinsiyet değişkeni üzerine etkisi de araştırılmıştır. Ön test sonucunda kızların puanlarının erkek öğrencilere göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Fakat HSSC programı sonunda alınan son test ölçümlerinde kız öğrenciler, erkek öğrencilerle eşitlenmiş ve anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gibson ve Chase (2002), ortaokul öğrencilerinin bilime karşı tutumlarında sorgulama tabanlı bilim programının boylamsal etkisini araştırmak için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada sorgulama tabanlı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış olan Yaz Bilim Keşif Programı (SSEP) kullanılmıştır. Program iki hafta uzunluğunda olup sorgulama tabanlı bilim kampı şeklinde uygulanmıştır. Programın asıl amacı ortaokul öğrencileri arasında bilimsel kariyeri ve bilimde ilgiyi arttırmayı teşvik etmektir. Deneysel desende çizilen bu çalışmada öntest ve sontest verilerinden yararlanılmıştır. Araştırmada Bilim Görüş Anketi ve Mesleki Kariyerinde Karar Verme Anketi olmak üzere iki nitel veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma

sonucunda SSEP programına katılan öğrencilerin, katılmayan kontrol grubu öğrencilerine göre bilime karşı daha pozitif tutum sergilediği ve bilimsel kariyerde daha yüksek ilgiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keegan (2003) tarafından geleneksel öğretim yapan ve sorgulama tabanlı öğretim yapan sınıflarda öğrenci başarısının karşılaştırılması üzerine bir araştırma yürütmüştür. Araştırma kapsamına 14-16 yaş grubundaki ortaokul öğrencilerini almıştır. Sorgulama tabanlı öğretim uygulanan sınıftaki öğrenciler bir grup oluştururken, diğer grubu ise geleneksel öğretim yaklaşımı uygulanan öğrenciler oluşturmuştur. Çalışma süreci sonunda sorgulama tabanlı öğretim uygulanan öğrencilerin başarısı, geleneksel öğretim yapan öğrencilerin başarısından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada sorgulama tabanlı öğretim stratejisinin geleneksel performans kullanımında anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

McCarthy (2005) tarafından öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin bilimi öğrenmelerinde direk olarak kitaptan öğrenmesi ile sorgulama tabanlı öğrenme aktiviteleriyle öğrenmesini karşılaştırdığı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma grubunu 18 öğrenme güçlüğü çeken öğrenci oluşturmaktadır. DeneySEL bir modelle çizdiği çalışmasında, toplam sekiz hafta “madde” ünitesini öğrenme güçlüğü çeken çocuklara bu iki yöntemle işlemiştir. Bu süreç içerisinde öğrenme güçlüğü çeken çocukların akademik başarısı ve davranış değişiklikleri takip edilmiştir. Araştırmanın bulguları ışığında, sorgulama tabanlı öğretim aktiviteleri ile bilim öğretimi alan çocukların kontrol grubu çocuklara oranla fen içeriğini daha iyi kavradığı ortaya çıkmıştır.

Wu ve Krajcik (2006) sorgulama tabanlı sınıflarda grafik ve veri tablolarının kullanımı üzerine nitel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada birbirinden bağımsız iki öğretmen tarafından yürütülen iki adet 7. sınıf bilim sınıfı seçilmiştir. Bu sınıflardan toplam 75 öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır. Bu iki sınıfa sorgulama tabanlı bir bilim programı uygulanmıştır. Bu bilim programının temel amacı, bilimsel süreç becerilerini ve temel bilim kavramlarını kazandırmak olarak belirlenmiştir. Sekiz ay süren çalışmada “Su Kalitesi” konu olarak seçilmiş olup, süreç içinde veriler kamera kayıtları ve etkinlik esnasındaki alan notları üzerinden

yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda sorgulamalı bilim programı çocukların bilimsel sorgulama yeteneklerinin geliştiği, bilimsel sorgulama süreç becerilerini desteklediği, bilimsel kavramları anlamlandırmada pozitif etki ortaya çıktığı ve bilimsel verilerle ilgili tablo ve grafikleri oluşturup, yorumlayabildiği gözlemlenmiştir.

Wu ve Hsieh (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ilköğretime devam eden altıncı sınıf öğrencilerinin, sorgulama tabanlı bir öğrenme ortamında açıklamalar oluşturarak sorgulama süreç becerilerini nasıl geliştirdiklerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmacılar tarafından sorgulama tabanlı öğrenme etkinlikleri içeren bir uygulama tasarlamışlardır. Aynı zamanda öğrencilerin kendi açıklamalarını oluşturmalarıyla ilgili dört sorgulama yeteneği göz önüne alınmıştır. Bunlar; nedensel ilişkileri tanımlama, mantıksal düşünme sürecini tanımlama, verileri delil olarak kullanma ve açıklamaları değerlendirme becerileridir. Çalışmada kamera kayıtları, görüşmeler, öğrenci ürünleri ve öntest/sontest puanları veri olarak kullanılmıştır. Toplam 58 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, uygulama süreci sonunda öğrencilerin sorgulama yeteneklerinin büyük oranda geliştiği görülmüştür. Araştırmada sorgulama yeteneği olan mantıksal düşünme sürecinin tanımlama, ilişkileri ifade etme ve verileri delil olarak kullanma becerilerinde yüksek oranda artış gözlemlenirken, açıklamaları değerlendirme becerisinde daha az bir gelişim gözlemlenmiştir.

Wolf ve Fraser (2008) sorgulama tabanlı laboratuvar etkinliklerinin ortaokul bilim öğrencileri arasında bilime tutumları, öğrenme ortamı algıları ve akademik başarısı üzerine etkisini incelemek için bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma toplam 71 sınıfta 1434 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı laboratuvar etkinliklerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha üst düzeyde öğrenci dayanışmasına rastlandığı ve bilimsel tutum ve akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Akins, Durham, Smit ve VanDenend (2008) geleneksel ve sorgulama tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisinin olup olmadığını belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada iki yaklaşımın (geleneksel ve sorgulama tabanlı öğretim) öğrenci başarısı üzerine etkisi araştırılmıştır. Deneysel

bir desen çizdikleri araştırmalarında, örneklem grubunu 4. sınıf öğrencilerinden toplam 349 öğrenci oluşturmuştur. Verilerin analizinde hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı öğretim programı uygulanan deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntem yaklaşımına dahil edilen kontrol grubu çocuklarına göre yüksek performans sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sorgulama tabanlı öğretim kapsamına alınan deney grubu çocukların öğretim ile ilgili yaptıkları için sorumluluklarını daha çok üstlendiğı gözlemlenmiştir. Aynı zamanda deney grubu çocukları arasındaki işbirliğinin kontrol grubu çocuklarına oranla daha üst seviyede olduğunu da belirtmişlerdir.

Brickman, Gormally, Armstrong ve Hallar (2009) tarafından yapılan “Öğrencilerin Bilimsel Okuryazar Becerileri ve Bilime Güvenlerinde Sorgulama Tabanlı Öğretimin Etkileri” başlıklı çalışmasında geleneksel laboratuvar programı ile sorgulama tabanlı laboratuvar programının öğrencilerin bilimsel okuryazarlık becerileri ve güvenleri üzerine etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Deneysel modelle şekillendirdikleri bu araştırmada 1300 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışma öncesinde araştırmacılar tarafından sorgulama tabanlı bir laboratuvar programı geliştirilmiştir. Araştırma sonunda sorgulama tabanlı laboratuvar programına dahil edilen deney grubu çocuklarının, kontrol grubu çocuklarına göre bilimsel okuryazarlık beceri ve bilime güven düzeylerinin daha üst düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sorgulama laboratuvar programına katılan deney grubu öğrencilerinin otantik öğrenme ortamına ve otantik bilime daha çok değer verdiğı gözlemlenmiştir.

Hendrix, Eick ve Shannon (2012) sorgulama tabanlı ilköğretim programındaki yaratıcı dramanın çocukların tutum ve kavram öğretiminde etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmada çocukların kavramada zorlandığı bilim kavramlarının öğrenilmesi amaçlı sorgulama tabanlı ilköğretim programı içeriğine yaratıcı drama aktiviteleri dahil edilerek uygulanmıştır. Araştırmaya dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri dahil edilmiş ve toplam 38 çocuk ile çalışılmıştır. Öntest ve sontest ölçümlerini aldıkları çalışma sonucunda, yaratıcı drama yöntemi ile bilim kavramları verilen deney grubu çocukların, kontrol grubu çocuklarına göre daha üst

düzeyde öğrenme kazanımları yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sorgulama tabanlı yaratıcı drama bilim etkinlikleri alan grubun bilime olan tutumlarında kontrol grubu çocuklarına göre anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır.

Taylor ve Bilbrey (2012) tarafından ilköğretim okullarında sorgulama tabanlı öğretim ile öğretmen merkezli öğretimin etkilerinin karşılaştırılması üzerine bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiş olup, fen ve matematik derslerinde bu iki öğretim yaklaşımı uygulanmıştır. Uygulama sonucunda sorgulama tabanlı öğretim, öğretmen merkezli öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımı ile öğretim sunulan öğrencilerin fen ve matematik derslerindeki akademik başarısı, öğretmen merkezli yaklaşımla öğretim sunulan öğrencilere oranla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Areepattamannil (2012), sorgulama tabanlı bilim öğretiminin çocukların bilim başarısı ve bilime ilgileri üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasını 85 okulda toplam 5120 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırmada çok katmanlı verileri modelleyip çıkarımlar yapmaya yönelik hiyerarşik lineer modelleme kullanılmıştır. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı bilim öğretimi uygulanan grup öğrencilerinin, bilim başarısı ve bilime ilgilerinde pozitif etkiler görüldüğü tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ile verilerin değerlendirilmesinde kullanılan istatistiksel yöntemler üzerine durulmuştur ve detaylı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitimi Programına dahil edilen çocuklarla, bu eğitime dahil edilmeyen çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelim arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla gerçek deneme modellerinden olan öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın deseninin sembolik görünümü aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Tablo-4: Araştırma Deseni

Grup	Atama	Öntest	Denel İşlem	Sontest	İzleme Testi
G _D	R	O _{1.1}	SDFEP	O _{1.2}	O _{1.3}
G _K	R	O _{2.1}		O _{2.2}	O _{2.3}

G_D: ScienceStart! destekli Fen Eğitimi Verilen Deney Grubu

G_K: Kontrol Grubu

R: Deneklerin Gruba Yansız Atandığını,

O_{1.1} ve O_{1.2}: Deney Grubunun Öntest/Sontest Ölçümlerini,

O_{2.1} ve O_{2.2}: Kontrol Grubunun Öntest/Sontest Ölçümlerini,

O_{3.1}: Deney Grubunun İzleme Testi Ölçümlerini,

O_{3.2}: Kontrol Grubunun İzleme Testi Ölçümlerini,

SDFEP: ScienceStart! Destekli Fen Eğitim Programı Uygulamasını göstermektedir.

Araştırmanın deseninde bağımlı değişken anaokuluna devam eden altı yaş çocuklarının “bilimsel süreç becerileri” ve “bilimsel tutuma güvenme ve yönelim”dir. Çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelim üzerine etkisi incelenen bağımsız değişken ise “ScienceStart!™ destekli fen eğitimi programı” ve “cinsiyet”tir. Araştırmada, deney grubuna seçilen çocuklara bulundukları ortamda yaşantılarına ek olarak, araştırmacı tarafından ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitimi Programı uygulanmıştır. Kontrol grubu çocuklarına ise kendi öğretmenleri tarafından günlük eğitim programının uygulaması devam etmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunun belirlenmesi amacıyla, M.E.B.’na bağlı bağımsız anaokulları belirlenmiştir. Konya il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden Konya ili merkez ilçelerine bağlı bağımsız anaokullarının listeleri elde edilmiştir. Konya ili ve merkez ilçelerde bulunan bağımsız anaokulları listesinden en az iki adet altı yaş sınıfı bulunan bağımsız anaokulları listelenmiştir. Belirlenen anaokullarından tesadüfi küme örnekleme yöntemi ile Konya ili Meram ilçesinde bulunan Meram Şehit Kubilay Anaokulu çalışmanın yapılacağı okul olarak belirlenmiştir.

Meram Şehit Kubilay Anaokulunda 60-72 aylık çocukların eğitim-öğretim aldıkları iki sınıf mevcuttur. Bu sınıflarda toplam 2 adet okul öncesi öğretmeni görev almaktadır. Öğretmenlerin her ikisi de Mesleki Eğitim Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümünden mezun olup, en az 5 yıldır mesleki deneyimi bulunmaktadır.

Meram Mevlana Anaokulu tam gün eğitim-öğretim veren toplamda iki adet 60-72 aylık grup sınıfı bulunan bağımsız anaokuludur. Okulda 2011-2012 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan ve daha önce ek bir fen eğitim programı ile herhangi bir eğitim almamış toplam 48 çocuk çalışma grubunu oluşturmaktadır. Toplam iki 60-72 aylık şubenin rasgele seçilen bir şubesindeki 24 çocuk deney grubu, diğer 24 çocuk ise kontrol grubuna atanmıştır.

Çalışma grubunun belirlenmesi ve ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitimi Programı uygulanması aşamasından önce, çocukların aileleri ile okul yönetiminin de katıldığı toplam 30 dakikalık bir toplantı yapılmıştır. Bu toplantıda yapılacak olan araştırma hakkında detaylı bilgiler ailelere aktarılmıştır. Bu toplantı dahilinde ailelerden çocuklarının araştırmaya katılmaları hususunda izinler alınmıştır.

Ayrıca araştırmanın etik bir çerçevede gerçekleşmesi amacıyla gerekli izin belgelerinin sağlanabilmesi için kurumlar arası yazışmalar sürdürülmüş olup, gerekli kurumlardan izin belgeleri alınmıştır. Aynı zamanda araştırmanın uygulanması için alınan izin belgeleri doğrultusunda, uygulama yapılan bağımsız anaokulu yöneticilerinin ve sorumlu öğretmenlerinin de sözlü izinleri alınmıştır.

Çalışma kapsamında deney grubunu oluşturan çocuklara 10 hafta boyunca haftada üç gün olmak üzere 30 günlük eğitim programı, okul öncesi eğitim programına ek bir destek programı olarak uygulanmıştır. Programın uygulanması sürecinde kontrol grubunu oluşturan çocuklar günlük eğitim programlarına devam etmişlerdir.

Deney ve kontrol gruplarının fen süreç becerilerinin ve bilimsel tutuma güvenme ve yöneliminin farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ve “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” öntest olarak uygulanmıştır. Grupların öntest puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo-5: 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
Gözlemleme	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			

Deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri açısından birbirlerine benzeşik olup olmadıklarını belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının fen süreçleri gözlem formu alt boyutları olan gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma puanları ve toplam fen süreç beceri puanı arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>,05$). Bu bulgular doğrultusunda deney

ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı fark yoktur. Bu sonuca göre araştırma grubuna dahil edilen deney ve kontrol grubu çocukları fen süreç becerilerine göre denk olduğu düşünülebilir.

Tablo-6: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Tutuma Güvenme ve 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	3,750	,529	51,0	2,96			

Deney ve kontrol gruplarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelim açısından birbirlerine benzeşik olup olmadıklarını belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları olan Bilimsel Bilgi, Bilimsel Yeterlik, Bilimsel İlgi ve toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği puanı arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı

bulunamamıştır ($p>,05$). Bu bulgular doğrultusunda deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelim arasında anlamlı fark yoktur. Bu sonuca göre araştırma grubuna dahil edilen deney ve kontrol grubu çocukları bilimsel tutuma güvenme ve yönelime göre benzeşik olduğu düşünülebilir.

Bu sonuçlara göre deney ve kontrol grubu çocuklarının aynı evrenden alındıkları, bilimsel süreç becerileri ve alt boyutları açısından ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelim ve alt boyutları açısından birbirine benzeşik olduğu söylenebilir. Aynı zamanda deney ve kontrol grubuna dahil edilen çocukların sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik, aile özellikleri ve deney süreci öncesi bilimsel süreç becerisi ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime yönelik eğitim yaşantılarının birbirlerine benzeşik olduğu şekilde yorumlanabilir.

Ayrıca araştırmada deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre, çocuklara uygulanan “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ve “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” ön test puanlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Cinsiyet değişkeni ile “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ön test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizlerin sonuçları Tablo 7 ve Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo-7: Kontrol Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Fen 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	7,272	,036	55,0	4,09			

Tablo-8: Deney Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Süreçleri Gözlem Formundan Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Fen 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	6,615	,948	52,0	1,69			

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. Bir diğer ifade ile deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre fen süreç becerileri bakımından benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmada deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre, çocuklara uygulanan “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” ön test puanlarının karşılaştırılması da yapılmıştır. Cinsiyet değişkeni ile “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” ön test puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizlerin sonuçları Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo-9: Kontrol Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Kız	13	13,076	3,729	166,5	12,81	7,50	,233	,820
	Erkek	11	12,727	4,429	133,5	12,14			
Bilimsel Yeterlik	Kız	13	5,076	2,215	182,0	14,00	2,00	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	7,00	,267	,820
	Erkek	11	6,181	1,401	133,0	12,09			
Toplam Puan	Kız	13	24,461	6,565	171,0	13,15	3,00	,495	,649
	Erkek	11	22,909	6,700	129,0	11,73			

Tablo-10: Deney Grubu Çocuklarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Tutuma Güvenme ve 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			

Kontrol ve deney grubu çocuklarının cinsiyet değişkenine göre Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları ve toplam aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amaçlı yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık oluşmadığı gözlemlenmektedir. Bir diğer ifade ile deney ve kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkenine göre bilimsel tutuma güvenme ve yönelim açısından benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmaya dahil edilen deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet, anne ve baba öğrenim durumu ve aile gelir durumu gibi demografik bilgilerine ilişkin dağılımlar Tablo 11-12-13-14’te verilmiştir.

Tablo-11: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Cinsiyet Bilgileri

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	n	%	n	%
Kız	11	45,83	13	54,17
Erkek	13	54,17	11	45,83
Toplam	24	100,0	24	100,0

Tablo 11 incelendiğinde, araştırma kapsamına toplam 48 çocuk dahil edilmiştir. Bu çocukların 24'ü deney grubunda, 24'ü ise kontrol grubunda yer almaktadır. Deney ve kontrol grubundaki erkek ve kız çocuklarının dağılımları incelendiğinde, deney grubundaki çocukların %54,17'sinin erkek, %45,83'ünün ise kız olduğu; kontrol grubundaki çocukların ise %54,17'sinin kız, %45,83'ünün ise erkek olduğu saptanmıştır.

Tablo-12: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Anne Öğrenim Düzeyi Bilgileri

Anne Öğrenim Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	n	%	n	%
Lise	3	12,5	4	16,7
Üniversite	17	70,8	17	70,8
Lisansüstü	4	16,7	3	12,5
Toplam	24	100,0	24	100,0

Tablo 12 incelendiğinde, deney grubuna dahil edilen çocukların annelerinin %12,5'inin lise, %70,8'inin üniversite ve %16,7'sinin ise lisansüstü mezunu olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki çocukların annelerinin ise %16,7'sinin lise, %70,8'inin üniversite ve %12,5'inin lisansüstü mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Tablo-13: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Baba Öğrenim Düzeyi Bilgileri

Baba Öğrenim Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	n	%	n	%
Lise	4	16,7	4	16,7
Üniversite	16	66,6	15	62,5
Lisansüstü	4	16,7	5	20,8
Toplam	24	100,0	24	100,0

Tablo 13 incelendiğinde, deney grubuna dahil edilen çocukların babalarının %16,7'sinin lise, %66,6'sının üniversite ve %16,7'sinin ise lisansüstü mezunu olduğu saptanmıştır. Kontrol grubundaki çocukların babalarının ise %16,7'sinin lise, %62,5'inin üniversite ve %20,8'inin lisansüstü mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Tablo-14: Deney ve Kontrol Grubuna Dahil Edilen Çocukların Ailelerinin Gelir Durumu Bilgileri

Aile Gelir Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	n	%	n	%
1001-2000 TL	3	12,5	4	16,6
2001-3000 TL	6	25,0	7	29,2
3001-4000 TL	8	33,3	7	29,2
4001 TL ve üstü	7	29,2	6	25,0
Toplam	24	100,0	24	100,0

Çocukların ailelerinin ekonomik durumları incelendiğinde, deney grubu çocukların ailelerinin %12,5'inin 1001-2000 TL, %25'inin 2001-3000 TL, %33,3'ünün 3001-4000 TL ve %29,2'sinin 4001 TL ve üzeri gelire sahip olduğu görülmüştür. Kontrol grubu çocukların ailelerinin gelir durumlarının ise %16,6'sının 1001-2000 TL, %29,2'sinin 2001-3000 TL, %29,2'sinin 3001-4000 TL ve %25'inin 4001 TL ve üzeri gelire sahip olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamına dahil edilen çocukların yaşları incelendiğinde, deney ve kontrol grubuna katılan çocukların genel yaş ortalamasının 66,62 ay olduğu tespit edilmiştir. Deney grubuna dahil edilen 24 çocuğun yaş ortalamasının 67,33 ay, kontrol grubuna dahil edilen 24 çocuğun yaş ortalamasının ise 65,91 ay olduğu saptanmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak çocuk ve anne-babalara yönelik demografik bilgileri toplamak amacıyla “Genel Bilgi Formu”, çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisini belirlemek amacıyla çocuklara uygulanan

“Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” ve çocukların temel bilimsel süreç becerilerini belirleyebilmek için öğretmenlerin çocukları gözlemleyerek doldurabilecekleri “Fen Süreçleri Gözlem Formu” kullanılmıştır.

3.3.1. 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 düzeyi, aile gelir durumu ile ilgili toplam beş sorudan oluşmaktadır. Genel bilgi formu, araştırma öncesinde tüm ebeveynlere gönderilmiş olup, deneysel süreç başlamadan önce grupların denkliği sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir.

3.3.2. Fen Süreçleri Gözlem Formu

Araştırmada, Howe ve Jones (1998) tarafından oluşturulan ve Akman, Üstün ve Güler (2003) tarafından türkçeye 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 gözlemlenme, sınıflama, iletişim, 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.

3.3.3. Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği

Araştırmada çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelme etkisini belirlemek amacı ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği uygulanmıştır. Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ilk olarak Mantzicopoulos ve Patrick (2006) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin orijinal adı Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science (PISCES) 'tır. 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) olarak oluşturulmuştur. Ölçek ilk olarak Akman, Veziroğlu, Alabay ve Aksoy (2010) tarihinde Türkçe'ye uyarlanma çalışması yapılmıştır. Ölçeğin ilk uyarlama 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 Tutuma 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 uyarlama 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 güvenirlik 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, Gelbal, Veziroğlu, Alabay ve Aksoy (2012), Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğini ikinci kez Türkçe'ye uyarlama çalışmasını gerçekleştirmiştir. Bu uyarlama çalışmasında ise kuklaları kullanmak yerine resimlendirilmeler kullanılmıştır. Bilimsel Tutuma 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 Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği uygulanmıştır. Veri analizi sonucunda resimli olarak oluşturulan Bilimsel Tutuma 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 Tutuma 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 İlgi $\alpha = ,90$ olarak bulunmuştur. Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği güvenirlik katsayısı ise $\alpha = ,95$ olarak bulunmuştur.

3.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Ölçme araçları ile toplanan verilerin çözümlenme aşamasında; toplanan veriler SPSS programına girilmiştir ve araştırmanın genel amacı çerçevesinde cevaplar aranan alt amaçlara yönelik olarak veriler üzerinde gerekli istatistiksel çözümlenmeler için SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır.

İstatistiksel analizlerde;

- Çocukların cinsiyetleri, anne-baba öğrenim durumu ve ailenin gelir durumu gibi demografik bilgilerin betimlenmesinde; frekans (f) ve yüzde (%) analizi kullanılmıştır.

- Deney grubu ve kontrol grubunun kendi içerisinde çocuklardan toplanan Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği öntest/sontest ve sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki karşılaştırmalarda Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden, deney grubu ile kontrol grubunun öntest, sontest ve kalıcılık testlerinin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının cinsiyet üzerine etkisinin olup olmadığını belirlemek için her grubun kendi içerisinde erkek ve kız çocuklarının puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır.

Bu araştırmanın bağımsız değişkeni ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının, bağımlı değişkenleri ise Fen süreçleri gözlem formu puanları ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği puanlarıdır.

Verilerin istatistiksel analizi bağımsız değişkenin, bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini ortaya koyacak şekilde bir model içinde ele alınmıştır. Ölçeklerden elde edilen kontrol ve deney gruplarına ait öntest, sontest ve izleme testi ölçüm puanları, bilgisayar ortamında kodlanmıştır. Verilerin analizi SPSS 15.0 paket programı ile yapılmıştır.

Ayrıca bağımsız değişkenler olan çocuğun cinsiyeti, anne-baba öğrenim durumları ve ailenin gelir düzeyi de çocukların fen süreçleri gözlem formu puanları ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği puanları ile karşılaştırılmıştır.

Araştırmada parametrik veya non parametrik testlerin seçiminde öncelikle örneklem sayısı dikkate alınmıştır. Normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği şekilde bir varsayım ileri sürmek için ön görülen örneklem büyüklüğünün 30 veya daha büyük olması gerekmektedir. Fakat non-parametrik testlerin seçiminde örneklem sayısının 30'dan az olması yeterli bir sebep oluşturmamaktadır. Aynı zamanda verilerin homojen olarak dağılıp dağılmadığının ve normal dağılımın sağlanıp sağlanmadığının analizinin yapılması gerekmektedir. Örneklem sayısı, normal dağılım ve varyansların homojenliği kategorisinden en az ikisine uyduğunda parametrik veya non-parametrik testlerin seçilmesi uygun görülmektedir (Büyüköztürk, 2007).

Araştırmada çalışma grubu olarak deney grubu için 24, kontrol grubu için 24 çocuk seçilmiştir. Örneklem sayısı 30'dan az olması non-parametrik testlerin seçiminde ilk koşulu sağlamaktadır.

Araştırmada verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amaçlı Shapiro-Wilks ve Kolmogorv-Smirnov (K-S) testlerinden faydalanılmıştır. Büyüköztürk (2007), puanların normalliğe uygunluğunu incelemede grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Sharpiro-Wilks, büyük olması durumunda ise Kolmogorv-Smirnov (K-S) testi uygulanabileceğini belirtmiştir.

Bu durumda deney ve kontrol grubu çocukların fen süreçleri gözlem formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği öntest, sontest ve kalıcılık puanları için ayrı ayrı Sharpiro-Wilks ve Kolmogorv-Smirnov (K-S) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 15-16-17'de belirtilmiştir.

Tablo-15: Fen Süreçleri Gözlem Formu Öntest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi

Fen Süreçleri	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Gözlemleme	Kontrol	,359	24	,001*	,716	24	,001*
Öntest	Deney	,430	24	,001*	,609	24	,001*
Sınıflama	Kontrol	,431	24	,001*	,621	24	,001*
Öntest	Deney	,381	24	,001*	,690	24	,001*
İletişim	Kontrol	,314	24	,001*	,752	24	,001*
Öntest	Deney	,382	24	,001*	,685	24	,001*
Ölçme	Kontrol	,239	24	,001*	,800	24	,001*
Öntest	Deney	,275	24	,001*	,734	24	,001*
Tahmin	Kontrol	,310	24	,001*	,761	24	,001*
Öntest	Deney	,384	24	,001*	,676	24	,001*
Toplam	Kontrol	,171	24	,049*	,912	24	,040*
Öntest	Deney	,283	24	,001*	,784	24	,001*

*p< ,05

Tablo-16: Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi

Fen Süreçleri	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Gözlemlleme	Kontrol	,310	24	,001*	,716	24	,001*
	Sontest	,519	24	,001*	,393	24	,001*
Sınıflama	Kontrol	,409	24	,001*	,654	24	,001*
	Sontest	,533	24	,001*	,316	24	,001*
İletişim	Kontrol	,326	24	,001*	,733	24	,001*
	Sontest	,484	24	,001*	,503	24	,001*
Ölçme	Kontrol	,239	24	,001*	,800	24	,001*
	Sontest	,427	24	,001*	,622	24	,001*
Tahmin	Kontrol	,287	24	,001*	,775	24	,001*
	Sontest	,464	24	,001*	,542	24	,001*
Toplam	Kontrol	,196	24	,018*	,899	24	,020*
	Sontest	,399	24	,001*	,662	24	,001*

*p<,05

Tablo-17: Fen Süreçleri Gözlem Formu Kalıcılık Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi

Fen Süreçleri	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	
Gözlemleme	Kontrol	,286	24	,001*	,779	24	001*
Kalıcılık	Deney	,503	24	,001*	,454	24	001*
Sınıflama	Kontrol	,343	24	,001*	,717	24	001*
Kalıcılık	Deney	,510	24	,001*	,401	24	001*
İletişim	Kontrol	,321	24	,001*	,728	24	001*
Kalıcılık	Deney	,443	24	,001*	,573	24	001*
Ölçme	Kontrol	,264	24	,001*	,784	24	001*
Kalıcılık	Deney	,405	24	,001*	,659	24	001*
Tahmin	Kontrol	,321	24	,001*	,728	24	001*
Kalıcılık	Deney	,484	24	,001*	,503	24	001*
Toplam	Kontrol	,206	24	,010*	,876	24	007*

Kalıcılık	Deney	,241	24	,001*	,836	24	001*

*p< ,05

Tablo 15-16-17’de görüldüğü gibi, çocukların fen süreçlerini belirlemek için uygulanan fen süreçleri gözlem formundan aldıkları öntest, sontest ve kalıcılık testi puanları deney ve kontrol grupları içerisinde normallik göstermemektedir (p<,05). Bu nedenle fen süreçleri ile ilgili analizlerde örneklem sayısının 30’dan az olması ve verilerin normal dağılım göstermemesi neticesinde non-parametrik testlerden yararlanılmıştır.

Diğer ölçme aracı olan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinde de deney ve kontrol gruplarının öntest, sontest ve kalıcılık puanları için ayrı ayrı Sharpiro-Wiks ve Kolmogorv-Smirnov (K-S) testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 18-19-20’de verilmiştir.

Tablo-18: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Öntest Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi

Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Bilimsel	Kontrol	,107	24	,020*	,953	24	,031*
Bilgi	Deney	,191	24	,013*	,901	24	,023*
Bilimsel	Kontrol	,186	24	,030*	,877	24	,007*
Yeterlik	Deney	,209	24	,008*	,849	24	,002*
Bilimsel	Kontrol	,205	24	,010*	,888	24	,012*
İlgi	Deney	,278	24	,001*	,785	24	,001*
Toplam	Kontrol	,134	24	,020*	,933	24	,047*

Deney	,198	24	,016*	,887	24	,012*

*p<,05

**Tablo-19: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puanlarının
Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi**

Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Bilimsel	Kontrol	,195	24	,019*	,869	24	,005*
Bilgi	Deney	,216	24	,005*	,779	24	,001*
Bilimsel	Kontrol	,333	24	,001*	,709	24	,001*
Yeterlik	Deney	,352	24	,001*	,716	24	,001*
Bilimsel	Kontrol	,226	24	,003*	,855	24	,003*
İlgi	Deney	,450	24	,001*	,578	24	,001*
Toplam	Kontrol	,168	24	,040*	,908	24	,032*
	Deney	,240	24	,001*	,793	24	,001*

*p< ,05

Tablo-20: Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Kalıcılık Testi Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Normallik Testi

Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Bilimsel	Kontrol	,135	24	,020*	,944	24	,039*
Bilgi	Deney	,195	24	,018*	,872	24	,006*
Bilimsel	Kontrol	,267	24	,001*	,829	24	,001*
Yeterlik	Deney	,453	24	,001*	,558	24	,001*
Bilimsel	Kontrol	,245	24	,001*	,825	24	,001*
İlgi	Deney	,327	24	,001*	,565	24	,001*
Toplam	Kontrol	,123	24	,020*	,947	24	,033*
	Deney	,192	24	,022*	,804	24	,001*

*p< ,05

Tablo 18-19-20’de görüldüğü gibi, çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimlerini belirlemek için uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeğinden aldıkları öntest, sontest ve kalıcılık testi puanları deney ve kontrol grupları içerisinde normallik göstermemektedir ($p < ,05$). Bu nedenle bilimsel tutuma güvenme ve yönelme ile ilgili analizlerde örneklem sayısının 30’dan az olması ve verilerin normal dağılım göstermemesi neticesinde non-parametrik testler seçilmiştir.

Deney grubu ile kontrol grubunun Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörleri ve toplam puanlarının karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden olan Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır. Her grup içinde öntest, sontest ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında ise parametrik olmayan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek

Testinden faydalanılmıştır. Ayrıca çalışma grubunun bağımsız değişkenleri olan cinsiyet, anne-baba öğrenim durumu ve aile gelir düzeyi, deney ve kontrol gruplarında öntest ve sontest puanları ile karşılaştırılmıştır. Cinsiyet değişkeninin öntest ve sontest karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Anne-baba öğrenim durumu ve aile gelir durumu değişkenleri ile öntest, sontest ve kalıcılık testi karşılaştırılmasında ise parametrik olmayan Kruskal-Wallis H Testinden yararlanılmıştır.

3.5. Verilerin Toplanması

Yurtiçinde ve yurtdışında konuyla ilgili veriler, çeşitli Türkçe ve yabancı dillerde yayımlanmış olan alanyazından belgesel tarama yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Okul öncesi dönem çocuklarının temel bilimsel süreç becerileri, bilimsel tutuma güvenme ve yönelimleri ve sorgulama tabanlı öğretim programının (ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının) çocukların temel bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik ve bilimsel ilgi) etkisinin incelenmesine yönelik veriler ise Konya ilindeki tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen MEB'e bağlı bağımsız anaokulları arasından belirlenmiştir. Konya ili Meram merkez ilçesine bağlı Meram Şehit Kubilay Anaokulu çalışma için belirlenmiştir.

Fen Süreçleri Gözlem Formu, Meram Şehit Kubilay Anaokulu altı yaş grubu (60-72 ay) iki öğretmen tarafından kendi öğrencilerini gözlemlemesi yoluyla doldurulmuştur. Sağlıklı gözlem sonuçlarının elde edilmesi için çalışmanın ikinci yarıyılta yapılması uygun bulunmuştur. Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ise araştırmacı tarafından her bir çocukla bireysel olarak görüşülerek, ifadeler çocuğa okunmuş ve çocuğun kendisi için uygun olan resmi göstermesi istenmiştir. Gösterdiği ifadenin pozitif veya negatif olma durumuna göre araştırmacılar tarafından hazırlanan ayrı bir forma 1 ve 0 puan olarak kodlanmıştır. Çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yöneliminde gerçekçi cevapların alınabilmesi için ikinci yarıyıl okulların başlama tarihini takip eden 5 gün boyunca araştırmacı, öğretmenlerin çocuklarla birlikte yapmış oldukları etkinliklere katılmıştır. Bu sayede araştırmacı ile çocuk arasında oluşabilecek yabancılaşma durumu ortadan

kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu süreç sonunda hazırlanan resimli Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği araştırmacı her bir çocukla bireysel olarak yapılmıştır. Bilimsel tutuma güvenme ve yönelimin belirlenmesi için de ikinci yarıyılın seçilmesi uygun görülmüştür. Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan (2008)'a göre çocukların bilime olan motivasyonları genellikle çocuğun okula başladığı dönemde yüksek olabileceği düşünülmektedir. Bu motivasyonun çocuğun gerçek bilim motivasyonu olmadığını belirtmektedir. Bilime olan motivasyonları bir süre sonra öğretmenin tutum ve davranışı, bilime olan yaklaşımı, materyal ve etkinliklere yer verme durumu gibi birçok nedenle yüksek düzeyde olan motivasyonun düşebileceği üzerinde durmuştur. Bu sayede çocukların gerçek bilim motivasyon seviyelerine ulaşabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada da gerçek düzeyde bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi saptayabilmek için ikinci yarıyılın uygun olduğu düşünülmüş ve ikinci yarıyılta araştırma uygulanmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan anne-baba ve çocuk ile ilgili demografik bilgileri saptamak amacıyla hazırlanan Genel Bilgi Formundaki bilgilere, her bir çocuğun portfolyosu içinde bulunan öğrenci bilgi formlarından yararlanarak doldurulmuştur. Ayrıca güncel bilgilere ulaşabilmek için Genel Bilgi Formu uygulama başlamadan önce ebeveynlere gönderilmiştir. Ebeveynden gelen güncel bilgiler ile çocuğun portfolyosundaki bilgiler karşılaştırılarak Genel Bilgi Formu doldurulmuştur.

3.6. Araştırma Süreci

Araştırmaya 2010 yılının Eylül ayında başlanmıştır. İlk aşamada okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan ulusal ve uluslararası bilim programları araştırılmıştır. Bu konu ile ilgili literatür 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!™ Fen Eğitim Programının çalışmada

uygulanabileceği uygun görülmüştür. ScienceStart!™ Fen Eğitim Programı koordinatörü ile email yoluyla iletişime geçilip, çalışılması planlanan konu hakkında bilgi verilmiştir. Gerekli izinler alınıp telif ücreti ödendikten sonra ScienceStart!™ Fen Eğitim Programı ABD'den gönderilmiştir.

ScienceStart!™ Fen 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 2006 Okul Öncesi Eğitim Programı amaç ve kazanımlarına uygun, kültürel farklar oluşturmayan ve tesadüfi örneklem ile seçilen bağımsız anaokulunun iç ve dış mekan özelliklerine uygun toplam 80 etkinlik belirlenmiştir. Bu etkinliklerin amaçları ile 2006 Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamındaki amaç ve kazanımlara uygun olanlarla eşleştirilmiştir.

Seçilen etkinlikler sırasıyla;

Ölçme ve Haritalandırma modülünden;

- 1) Bugün Burada Kim Var?
- 2) Yardımcı Eller
- 3) Sınıf Kuralları
- 4) El Yıkama Alışkanlıkları
- 5) Çeşitli Yollarla Sıralama
- 6) Sınıfımız Ne Kadar Büyüklüktedir? Boyunu ve Enini Ölçme
- 7) Bir Sınıf Haritası Yapma
- 8) Doğum Günüm Ne Zaman? Bir Grafik Oluşturma
- 9) Parti Süsleri Yapma
- 10) Vücut Haritası
- 11) Boy Grafiği
- 12) Benimle Oynar mısın?
- 13) Bir Fincana Ne Sığar?

- 14) Taşları Sınıflama
- 15) Sonbahar Yapraklarını Sınıflama: Yaprak Grafikleri
- 16) Bir Zıplamayı Ölçme
- 17) Ağır ve Hafif

Renk ve Işık modülünden;

- 1) Renkli Su Şişeleri
- 2) Renk Dedektifi
- 3) Renkli Oyun Hamuru
- 4) Renkli Küpleri Eritme
- 5) Sınıf Heykeli
- 6) Renkler ve Hisler
- 7) Fener Oyunu
- 8) Gölge Avı
- 9) Işık Kaynakları
- 10) Siyah Beyaz Boyama
- 11) Gölge Kuklaları
- 12) Gölge Boyutları
- 13) Büyüteçler
- 14) Yansıtma-Yansıtma Nedir?
- 15) Parlak ve Mat
- 16) Aynalar Yapma
- 17) Sualtı Gözlemcisi
- 18) Yıldız Fotoğrafları
- 19) Dünya, Güneş ve Ayın Bir Modelini Yapma
- 20) Gece Hayvanları

Maddenin Özellikleri modülünden;

- 1) Maddenin Halleri
- 2) Çöpçü Avı
- 3) Katı Şekiller
- 4) Sert ve Yumuşak
- 5) Hisli Kutu
- 6) Sıvı nedir?
- 7) Sıvıların Hareketi
- 8) Kalın ve İnce
- 9) İçtiğimiz Sıvılar
- 10) Botlar
- 11) Yüzme ve Batma Nedir?
- 12) Yüzen Heykeller
- 13) Çözünme Nedir?
- 14) Üfleyerek Boyama
- 15) Sıvılardaki Kabarcıklar
- 16) Buz Küplerini Eritme
- 17) Yumurtalar- Sıvı ve Katılar

Çevresel Yaşam Alanı modülünden;

- 1) Canlı Nedir?
- 2) Bir Taş Canlı Mıdır?
- 3) Büyüyen Şeyler
- 4) Anne ve Bebek
- 5) Ben Canlı Mıyım?

- 6) Egzersiz
- 7) Evler
- 8) Bir Akvaryum Yapma
- 9) Bir Bitkinin Bölümleri
- 10) Çiçekleri İncelemek
- 11) Yediğimiz Meyveler
- 12) Yediğimiz Sebzeler
- 13) Sebze Baskısı
- 14) Ağacın Gövde Kopyasını Çıkarma
- 15) Veteriner / Hayvan Sahibi Çağırma
- 16) Kelebekler
- 17) Oyun Hamurlarından Solucanlar
- 18) Böcekler Yapma
- 19) Bu Bir Evcil Hayvan Olamaz!

Hareket ve Makineler modülünden;

- 1) Vücut Parçaları
- 2) Patikalar
- 3) Cansız Cisimler Nasıl Hareket Ederler?
- 4) Rampalar
- 5) Sıçrayan Toplar
- 6) Araçlar Tekerlek Kullanırlar
- 7) Terazî Kullanma

etkinlikleri seçilmiştir. Etkinliklerin çevirileri araştırmacı tarafından yapıldıktan sonra 2 alanında uzman öğretim elemanı tarafından kontrolleri sağlanmıştır.

Ayrıca ScienceStart!™ Fen Eğitim Programı kapsamında bilim etkinlikleri sürecinde ilk olarak o günkü amaca ve konuya uygun bilim kitapları okunmaktadır. Araştırmada ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı kapsamında da alanında uzman 2 öğretim elemanı tarafından seçilen bilim kitapları incelenmiş ve uygun olanları etkinlikler uygulanmadan önce çocuklara okunmuştur. Her bir bilim kitabının resimleri tarayıcıdan geçirilip, bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Ardından powerpointte resimleri çocuklara gösterilip hikaye araştırmacı tarafından çocuklara okunmuştur. Araştırma kapsamında çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun Tübitak Popüler Bilim Kitapları serisinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki bilim kitapları çocuklara okunmuştur:

Diş Hekiminde

Kültürlü Kurt

Yağmurlu Bir Gün

Aile Ağacı

Atma, Kullan

Vücudunuz

Her Zaman Her İstedığımız Olmaz

Duyularımız

Rüzgarlı Bir Gün

Yaşlı Ayılar Ağaca Tırmanamaz

Güneşli Bir Gün

Gökkuşağının Tüm Renkleri

Dört Element

Duyularınız

Korkmuyorum

Güneş, Ay ve Yıldızlar

Çevremiz ve Biz- Hava

Bir Milyon Ne Kadar Büyük?

Ne Neyden Yapılmıştır?

Gölde

Çevremiz ve Biz

Gece Hayvanları

Çevremiz ve Biz- Yeryüzü

Atık mı? Hiç Dert Değil!

Hastanede

Bu Sudan Bir Dinozor İçmiş Olabilir mi?

Denizin Altında

Gemiler

Geçmiş Araştırmak

Gökyüzü Ne Kadar Yüksek?

Karlı Bir Gün

Deniz Kıyısında

Yavru Köpek

Doktorda

Yuvada

Ağaçlar

Çiftlikte

Yeraltında

Dinozorlar

Kelebek

Keşfedin Arılar

Keşfedin Örümcekler

Nasıl Hareket Ederiz

Ayda

Deniz Ne Kadar Derin?

Çöp ve Geri Dönüşüm

Hep Beraber Olmak Güzel

Çocuk Olmak Zor

Altı yaş okul öncesi dönem çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacı ile gerekli olan “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ve çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini ölçmek için kullanılan “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” için gerekli izinler gözlem formunu ve ölçeği geliştirilen öğretim elemanlarından izin alınarak yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın uygulama aşamasına geçmeden önce araştırmanın yürütüleceği okulda çalışmanın yapılabilmesi için öncelikle İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Aynı zamanda izin belgesi ile birlikte uygulama yapılan bağımsız anaokulu müdüründen ve öğretmenlerinden uygulamanın gerçekleştirilmesi hususunda gerekli izinler alınmıştır. Uygulama başlamadan önce deney ve kontrol grubuna giren çocukların aileleri ile 30 dakikalık bir grup görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşme esnasında çocuklarına uygulanacak fen eğitimi hakkında bilgilendirmeler yapılmış ve ebeveynlerden sözel izinler alınmıştır. İzinlerin alınması tamamlandıktan sonra 2011-2012 Eğitim Öğretim Yılıının Bahar döneminde uygulama gerçekleştirilmiştir.

3.7. ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının Uygulanması

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı araştırma süreci içerisinde deney grubuna uygulanmıştır. Programın uygulama süreci 13 Şubat-20 Nisan 2012 tarihleri arasında “ScienceStart!™ Destekli Fen 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 Fen Eğitim Programı uygulanırken kontrol grubunda yer alan çocuklar doğal öğrenme süreçlerine

birakılmış ve program bu gruba uygulanmamıştır. Bu aşamada kontrol grubu öğretmenine kendi eğitim programının uygulamasını 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, yani 21-25 Mayıs 2012 tarihinde çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği kalıcılık testi ölçümleri alınmıştır.

Araştırma kapsamında yapılan eğitim uygulamaları çocukların eğitim gördükleri kendi sınıflarında yapılmıştır. Her etkinlik öncesi araştırmacı, kullanılacak materyalleri hazırlamış ve herhangi bir aksilik gerçekleşmemesi için ön uygulamayı kendi kendine gerçekleştirmiştir. Ayrıca etkinlik için gerekli olan bazı materyaller uygulama yapılan bağımsız anaokulundan temin edilmiştir. ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulamaları Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri 13.00-15.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı kapsamındaki bazı etkinliklerin uygulanması tüm grupla yapılırken, bazı etkinliklerin uygulaması ise küçük grup ve bireysel olarak yapılmıştır. Katılım konusunda çocuklara bir zorlama yapılmamış, sadece çocuklar teşvik edilmiştir. Ayrıca etkinlikler belirli bir düzende çocuklara sunulmuştur. Bu nedenle etkinlikler birbirlerini takip etmekte ve çocukların önceki bilgilerini kullanmaları sağlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bulgular bölümünde araştırma kapsamında oluşturulan denencelere yer verilmiştir. Öncelikle deney grubuna dahil edilen çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi belirlemek üzere uygulanan “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” dahilindeki alt faktörler olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puanları öntest/sontest puanlarının karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Daha sonra kontrol grubu çocuklarının “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” dahilindeki alt faktörler olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puanları öntest/sontest puanları karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimin belirlenmesinde yapılan veri analizinde Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Ardından uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının etkisini araştırmak için deney ve kontrol grubu karşılaştırılması yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunun sontest puanlarının arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacı için Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisinin kalıcılığını test etmek için dört hafta sonra deney grubu çocuklarına kalıcılık ölçümü yapılmış ve sontest puan ortalamaları ile kalıcılık puan ortalamaları arasında farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Bu uygulama ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı almayan kontrol grubu çocuklar içinde dört hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Sadece Okul Öncesi Programı çerçevesinde uygulanan fen etkinliklerinin de çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi alt faktörleri olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puanlarında da kalıcılığın sağlanıp sağlanmadığını tespit edilmesi için sontest puanları ile kalıcılık testi puanları karşılaştırılmıştır. Bunun için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kontrol grubu çocuklarının puanları üzerine de uygulanmıştır.

Araştırma kapsamına alınan deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Öncelikle deney grubu çocuklarının ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrasında öğretmenlerin gözlemleri doğrultusunda doldurdıkları Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri son test puanları, ön test puanları ile karşılaştırılmıştır. Deney grubu çocukların ön test/son test puanları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını belirleyebilmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç beceri formundan aldıkları son test puanlarını karşılaştırmak için ise Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin kalıcılığını test etmek için dört hafta sonra deney grubu çocuklarına kalıcılık ölçümü yapılmış ve son test puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Kontrol grubu çocukları içinde deney grubu çocuklarına uygulanan kalıcılık testi uygulanmıştır. Sadece Okul Öncesi Programı çerçevesinde uygulanan fen etkinliklerinin de çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi alt faktörleri olan gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri puanlarında da kalıcılığın sağlanıp sağlanmadığını tespit edilmesi için son test puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Bunun için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kontrol grubunu oluşturan çocukların puan ortalamaları üzerine de uygulanmıştır.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisini belirlemek için uygulanan “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” alt faktörleri olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puanları ön test/son test puanlarının karşılaştırılması Tablo 21-24 arasında yer verilmiştir.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanmayan kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisini belirlemek için uygulanan “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” alt faktörleri olan

bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puanları öntest/sontest puanlarının karşılaştırılması Tablo 25-28 arasında yer verilmiştir.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının etkisinin araştırılmasında deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini belirlemek için uygulanan “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” alt faktörleri olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puanlarının karşılaştırılması ile ilgili bulgular Tablo 29-32 arasında yer verilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yöneliminin kalıcılığının belirlenmesi için uygulama bittikten dört hafta sonra “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” alt faktörleri olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest-kalıcılık testi karşılaştırılması Tablo 33-40 arasında yer verilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelim kalıcılığının birbirleriyle ilişkisini belirlemek amacıyla “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” alt faktörleri olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık testi karşılaştırılması Tablo 41-44 arasında yer verilmiştir.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının deney grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin belirlenmesi için öğretmenlerin gözlemleri üzerine doldurdıkları Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri öntest/sontest puanlarının karşılaştırılması Tablo 45-50 arasında yer verilmiştir.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanmayan, sadece okul öncesi programı kapsamında uygulanan fen etkinlikleri alan kontrol grubu çocuklarının süreç içinde bilimsel süreç becerilerinin etkilenip etkilenmediğini belirlemek amacıyla öğretmenlerin gözlemleri doğrultusunda doldurdıkları Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme,

tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri öntest/sontest puanlarının karşılaştırılması Tablo 51-56 arasında yer verilmiştir.

- ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının etkisinin araştırılmasında deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin düzeyini belirlemek için uygulanan Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanlarının karşılaştırılması ile ilgili bulgular Tablo 57-62 arasında yer verilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin kalıcılığının belirlenmesi için uygulama bittikten dört hafta sonra Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest-kalıcılık testi karşılaştırılması Tablo 63-74 arasında yer verilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin kalıcılığının karşılaştırılması için uygulama bittikten dört hafta sonra Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri kalıcılık testi karşılaştırılması Tablo 75-80 arasında yer verilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları olan gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç beceri son test puan ortalamaları arasındaki karşılaştırmaya Tablo 81-82 arasında yer verilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet değişkeni ile “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği” alt faktörleri olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme son test puan ortalamaları arasındaki karşılaştırmaya Tablo 83-84 arasında yer verilmiştir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği kapsamında bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeye etkisi ile ilgili olarak;

Denence 1. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Bu denence ayrı ayrı toplam dört alt denence halinde incelenmiştir.

Denence 1.1. Deney grubu çocukların “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 1.1’de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılan çocukların eğitim programına başlamadan önceki “bilimsel bilgi” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınanmıştır.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının, Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan “bilimsel bilgi” üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma ile ilgili bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo-21: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	13,04	5,744	-3,835	,001*
Sontest	24	18,29	2,095		

*p< ,05

Tablo 21 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü öntest puan ortalamalarının 13,04 ve sontest puan ortalamalarının ise 18,29 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek

Testi sonucunda elde edilen Z (-3,835) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların bilimsel bilgi alt faktöründe aldıkları sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denence desteklenmektedir.

Denence 1.2. Deney grubu çocukların “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 1.2.’de ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitim Programına katılan çocukların eğitim programına başlamadan önceki “bilimsel yeterlik” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Deney grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması amaçlı Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo-22: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel Yeterlik Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	4,70	2,349	-2,554	,011*
Sontest	24	6,12	1,191		

*p< ,05

Tablo 22 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü öntest puan ortalamalarının 4,70 ve sontest puan ortalamalarının ise 6,12 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,554) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların bilimsel yeterlik alt faktöründe aldıkları sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denence desteklenmektedir.

Denence 1.3. Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 1.3.’te ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılan çocukların eğitim programına başlamadan önceki “bilimsel ilgi” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Deney grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması amaçlı Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçları Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo-23: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	6,50	1,769	-3,240	,001*
Sontest	24	7,66	,637		

*p< ,05

Deney grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktöründen almış oldukları öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması amaçlı yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçlarına göre, öntest puan ortalamalarının 6,50 ve sontest puan ortalamalarının ise 7,66 olduğu saptanmıştır. Yapılan analiz sonucunda Z (-3,240) değeri ,05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Bu bulgu sonucu “*deney grubu çocukların bilimsel ilgi alt faktöründe aldıkları sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 1.4. Deney grubu çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 1.4.'te deney grubuna dahil edilen çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılmadan önceki “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması amaçlı Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo-24: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	24,25	9,354	-3,915	,001*
Sontest	24	32,08	3,361		

*p<,05

Deney grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeden almış oldukları öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması amaçlı yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçlarına göre, öntest puan ortalamalarının 24,25 ve sontest puan ortalamalarının ise 32,08 olduğu saptanmıştır. Yapılan analiz sonucunda Z (-3,915) değeri ,05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeden aldıkları sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 2. Kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Bu denence ayrı ayrı toplam dört alt denence halinde incelenmiştir.

Denence 2.1. Kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 2.1’de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılmayan yani kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan “bilimsel bilgi” öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığını ortaya çıkarmak için sınanmıştır.

Kontrol grubu çocuklarının, Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan “bilimsel bilgi” düzeyini saptamak amacıyla, “bilimsel bilgi” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma ile ilgili bulgular Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo-25: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	12,91	3,977	-2,898	,004*
Sontest	24	16,25	2,641		

*p< ,05

Kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini tespit etmek amacıyla yapılan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ilk alt faktörü olan “bilimsel bilgi” aşamasında öntest ve sontest karşılaştırmalarının yapıldığı Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçlarına göre; öntest puan ortalamalarının 12,91 ve sontest puan ortalamalarının ise 16,25 olduğu saptanmıştır. Ayrıca analiz sonucuna göre, Z (-2,898) değeri ,05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Bu bulgu, oluşturulmuş olan “kontrol grubu çocukların bilimsel bilgi alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur” denenceyi desteklememektedir.

Denence 2.2. Kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 2.2’de kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ikinci alt faktörü olan “bilimsel yeterlik” öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığını ortaya çıkarmak için sınanmıştır. Bu amaçla kontrol grubunun öntest ve sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizin bulguları Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo-26: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Yeterlik Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	4,58	2,301	-2,812	,005*
Sontest	24	6,16	1,239		

*p<,05

Tablo 26 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü öntest puan ortalamalarının 4,58 ve sontest puan ortalamalarının ise 6,16 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,812) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “kontrol grubu çocukların bilimsel yeterlik alt faktöründe aldıkları sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklememektedir.

Denence 2.3. Kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 2.3’te kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği üçüncü alt faktörü olan “bilimsel ilgi” öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığını ortaya çıkarmak için sınanmıştır. Bu amaçla kontrol grubunun öntest ve sontest puan ortalamaları Wilcoxon

Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizin bulguları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo-27: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	6,25	1,390	-2,067	,039*
Sontest	24	6,95	,954		

*p< ,05

Tablo 27 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü öntest puan ortalamalarının 6,25 ve sontest puan ortalamalarının ise 6,95 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,067) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocukların bilimsel ilgi alt faktöründe aldıkları sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklememektedir.

Denence 2.4. Kontrol grubu çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 2.4.’te kontrol grubuna dahil edilen çocukların “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının “toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme” öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması amaçlı Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Yapılan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonuçları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo-28: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	23,75	6,529	-3,184	,001*
Sontest	24	29,37	3,669		

*p<,05

Tablo 28 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme öntest puan ortalamalarının 23,75 ve sontest puan ortalamalarının ise 29,37 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-3,184) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “kontrol grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklememektedir.

Denence 3. Deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Bu denence dört alt denence halinde ayrı ayrı test edilmiştir.

Denence 3.1. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 3.1.’de deney ve kontrol grubu çocukların deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrasında “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo-29: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel Bilgi” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	18,29	2,095	736,50	30,69			
						139,50	-3,102	,002*
Kontrol	24	16,25	2,641	439,50	18,31			

*p< ,05

Tablo 29 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ilk alt faktörü olan “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 3.2. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 3.2.’de deney ve kontrol grubu çocukların deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrasında “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 30’de verilmiştir.

Tablo-30: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel yeterlik” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	6,12	1,191	584,00	24,33			
						284,00	-,093	,926
Kontrol	24	6,16	1,239	592,00	24,67			

Tablo 30 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ikinci alt faktörü olan “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler nitelikte değildir.

Denence 3.3. Deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 3.3.’te deney ve kontrol grubu çocukların deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrasında “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo-31: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel İlgi” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	7,66	,637	715,00	29,79			
						161,00	-2,895	,004*
Kontrol	24	6,95	,954	461,00	19,21			

*p< ,05

Tablo 31 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği üçüncü alt faktörü olan “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Anlamlı farklılaşma deney grubu lehinedir. Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” alt faktöründen aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 3.4. Deney ve kontrol grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeden aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 3.4.’te deney ve kontrol grubu çocukların deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrasında toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamaları arasında farkın olup

olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo-32: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	32,08	3,361	732,00	30,50			
						144,00	-2,992	,003*
Kontrol	24	29,37	3,669	444,00	18,50			

*p<,05

Tablo 32 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Anlamlılık deney grubu lehinedir. Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelmeden aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının deney grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelim üzerine kalıcılığıyla ilgili olarak;

Denence 4. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Bu denence dört alt denence halinde ayrı ayrı test edilmiştir.

Denence 4.1. Deney grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 4.1.’de deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo-33: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	18,29	2,095	-,982	,326
Kalıcılık Testi	24	18,00	1,956		

Tablo 33 incelendiğinde deney grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin birinci alt faktörü olan “Bilimsel Bilgi” sontest puan ortalamalarının 18,29 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 18,00 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,982) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 4.2. Deney grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 4.2.’de deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo-34: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel yeterlik Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	6,12	1,191	-1,150	,250
Kalıcılık Testi	24	6,37	1,172		

Tablo 34 incelendiğinde deney grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin ikinci alt faktörü olan “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamalarının 6,12 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 6,37 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,150) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 4.3. Deney grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 4.3.’te deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları

arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 35’da verilmiştir.

Tablo-35: Deney Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	7,66	,637	-1,667	,096
Kalıcılık Testi	24	7,41	1,100		

Tablo 35 incelendiğinde deney grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin üçüncü alt faktörü olan “Bilimsel İlgi” sontest puan ortalamalarının 7,66 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 7,41 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,667) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*deney grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 4.4. Deney grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 4.4.’te deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı

farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 36’de verilmiştir.

Tablo-36: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	32,08	3,361	-1,135	,256
Kalıcılık Testi	24	31,79	3,270		

Tablo 36 incelendiğinde deney grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamalarının 32,08 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 31,79 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,135) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocuklarının “deney grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programın uygulanmadığı kontrol grubunun sadece mevcut okul öncesi eğitim programının uygulanması ile bilimsel tutuma güvenme ve yönelim üzerine kalıcılığıyla ilgili olarak;

Denence 5. Kontrol grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Bu denence ayrı ayrı dört alt denence halinde sınanmıştır.

Denence 5.1. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 5.1.’de kontrol grubu çocukların sadece okul öncesi programı dahilindeki fen etkinlikleri sonunda “bilimsel bilgi” sontest puan ortalamaları ile deneysel sürecin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınıanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo-37: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Bilgi Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	16,25	2,641	-,708	,479
Kalıcılık Testi	24	16,70	2,255		

Tablo 37 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin birinci alt faktörü olan “Bilimsel Bilgi” sontest puan ortalamalarının 16,25 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 16,70 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,708) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “kontrol grubu çocuklarının “bilimsel bilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 5.2. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 5.2.’de kontrol grubu çocukların sadece okul öncesi programı dahilindeki fen etkinlikleri sonunda “bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamaları ile deneysel sürecin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo-38: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Yeterlik Alt Faktörü Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	6,16	1,239	-,798	,425
Kalıcılık Testi	24	5,95	,999		

Tablo 38 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin ikinci alt faktörü olan “Bilimsel yeterlik” sontest puan ortalamalarının 6,16 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 5,95 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,798) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının “bilimsel yeterlik” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 5.3. Kontrol grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 5.3.’te kontrol grubu çocukların sadece mevcut okul öncesi programı dahilindeki fen etkinlikleri sonunda “bilimsel ilgi” sontest puan ortalamaları ile deneysel sürecin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi

puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 39’da verilmiştir.

**Tablo-39: Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel İlgi Alt Faktörü
Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki
Örnek Testi Sonuçları**

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	6,95	,954	-,632	,528
Kalıcılık Testi	24	6,83	1,049		

Tablo 39 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin üçüncü alt faktörü olan “Bilimsel İlgi” sontest puan ortalamalarının 6,95 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 6,83 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,632) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “kontrol grubu çocuklarının “bilimsel ilgi” alt faktörü sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 5.4. Kontrol grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 5.4.’te kontrol grubu çocukların sadece mevcut okul öncesi programı dahilindeki fen etkinlikleri sonunda toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamaları ile deneysel sürecin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan

ortalamları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 40’da verilmiştir.

Tablo-40: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	29,37	3,669	-,460	,646
Kalıcılık Testi	24	29,54	3,106		

Tablo 40 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nin toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest puan ortalamalarının 29,37 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 29,54 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,460) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “kontrol grubu çocuklarının “Kontrol grubu çocuklarının toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının uygulamasının sonunda deney ve kontrol grubunun Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) kalıcılık puanları arasındaki ilişki ile ilgili olarak;

Denence 6. Deney grubu çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme) kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Bu denence ayrı ayrı dört alt denence halinde sınanmıştır.

Denence 6.1. Deney grubu çocukların “bilimsel bilgi” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 6.1.’de deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan “bilimsel bilgi” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo-41: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel Bilgi” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	18,00	1,95	686,50	28,60			
						189,50	-2,057	,040*
Kontrol	24	16,70	2,25	489,50	20,40			

*p<,05

Tablo 41 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel bilgi” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “Deney

grubu çocukların “bilimsel bilgi” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 6.2. Deney grubu çocukların “Bilimsel Yeterlik” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 6.2.’de deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan “bilimsel yeterlik” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo-42: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel yeterlik” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	6,37	1,17	681,50	28,40			
						194,50	-2,122	,034*
Kontrol	24	5,95	,999	494,50	20,60			

*p< ,05

Tablo 42 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel yeterlik” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “Deney grubu çocukların “bilimsel yeterlik” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu

çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 6.3. Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 6.3.’te deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan “bilimsel ilgi” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 43’te verilmiştir.

Tablo-43: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Bilimsel İlgi” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	7,41	1,10	690,00	28,75			
						186,00	-2,276	,023*
Kontrol	24	6,83	1,04	486,00	20,25			

*p<,05

Tablo 43 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “bilimsel ilgi” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların “bilimsel ilgi” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.*

Denence 6.4. Deney grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 6.4.'te deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 44'te verilmiştir.

Tablo-44: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	31,79	3,27	726,00	30,25	150,00	-2,866	,004*
Kontrol	24	29,54	3,10	450,00	18,75			

*p< ,05

Tablo 44 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p< ,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların Formu kapsamında gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçlerine etkisi ile ilgili olarak;

Denence 7. Deney grubu çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Bu denence ayrı ayrı altı alt denence halinde sınanmıştır.

Denence 7.1. Deney grubu çocukların “gözlemlene” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 7.1’de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılan çocukların eğitim programına başlamadan önceki “gözlemlene” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınanmıştır.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının, Fen Süreçleri Gözlem Formu birinci becerisi olan “gözlemlene” üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının “gözlemlene” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma ile ilgili bulgular Tablo 45’te verilmiştir.

Tablo-45: Deney Grubu Çocuklarının Gözlemlene Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,54	,779	-1,994	,046*
Sontest	24	3,87	,337		

*p< ,05

Tablo 45 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “gözlemleme” öntest puan ortalamalarının 3,54 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,87 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,994) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların gözlemleme sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 7.2. Deney grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 7.2’de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılan çocukların eğitim programına başlamadan önceki “sınıflama” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının, Fen Süreçleri Gözlem Formu ikinci becerisi olan “sınıflama” üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının “sınıflama” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz ile ilgili bulgular Tablo 46’da verilmiştir.

Tablo-46: Deney Grubu Çocuklarının Sınıflama Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,50	,722	-2,428	,015*
Sontest	24	3,91	,282		

*p< ,05

Tablo 46 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “sınıflama” öntest puan ortalamalarının 3,50 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,91 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda

elde edilen Z (-2,428) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların sınıflama sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 7.3. Deney grubu çocukların iletişim sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 7.3’te ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına katılan çocukların eğitim programına başlamadan önceki “iletişim” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Uygulanan deney sürecinin, iletişim becerisi üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının “iletişim” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz ile ilgili bulgular Tablo 47’de verilmiştir.

Tablo-47: Deney Grubu Çocuklarının İletişim Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,45	,779	-1,994	,046*
Sontest	24	3,79	,414		

*p< ,05

Tablo 47 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “iletişim” öntest puan ortalamalarının 3,45 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,79 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,994) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların iletişim sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 7.4. Deney grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 7.4’te deney grubu çocukların eğitim programına başlamadan önceki “ölçme” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Uygulanan deney sürecinin ölçme becerisi üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının “ölçme” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz ile ilgili bulgular Tablo 48’de verilmiştir.

Tablo-48: Deney Grubu Çocuklarının Ölçme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,00	,932	-2,950	,003*
Sontest	24	3,62	,646		

*p< ,05

Tablo 48 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “ölçme” öntest puan ortalamalarının 3,00 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,62 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,950) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların ölçme sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 7.5. Deney grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 7.5’te deney grubu çocukların eğitim programına başlamadan önceki “tahminde bulunma” puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Uygulanan deney

sürecinin tahminde bulunma becerisi üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 49’da verilmiştir.

Tablo-49: Deney Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,41	,829	-2,309	,021*
Sontest	24	3,75	,442		

*p< ,05

Tablo 49 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” öntest puan ortalamalarının 3,41 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,75 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,309) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocukların tahminde bulunma sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 7.6. Deney grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 7.6’da deney grubu çocukların eğitim programına başlamadan önceki toplam fen süreç becerileri puan ortalamaları ile eğitim programı sonrasındaki puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınanmıştır. Uygulanan deney sürecinin toplam fen süreç becerileri üzerindeki etkisini saptamak amacıyla deney grubu çocuklarının toplam fen süreç becerileri öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 50’de verilmiştir.

**Tablo-50: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreç Becerileri
Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi
Sonuçları**

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	17,12	3,579	-2,856	,004*
Sontest	24	18,95	1,680		

*p<,05

Tablo 50 incelendiğinde deney grubu çocuklarının toplam fen süreç becerileri öntest puan ortalamalarının 17,12 ve sontest puan ortalamalarının ise 18,95 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,856) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “*deney grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları, öntest puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programına dahil edilmeyen kontrol grubu çocukların Fen süreçleri gözlem formu kapsamında gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçlerine sadece okul öncesi eğitim programı kapsamında uygulanan fen etkinliklerinin etkisi ile ilgili olarak;

Denence 8. Kontrol grubu çocukların fen süreç becerileri (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Bu denence ayrı ayrı altı alt denence halinde incelenmiştir.

Denence 8.1. Kontrol grubu çocukların “gözlemlene” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 8.1’de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanmayan kontrol grubu çocukların “gözlemlene” öntest puan ortalamaları ile

deney süreci sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Bu sınamada öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Analiz sonucu Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo-51: Kontrol Grubu Çocuklarının Gözlemleme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,50	,659	-1,000	,317
Sontest	24	3,37	,710		

Tablo 51 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “gözlemleme” öntest puan ortalamalarının 3,50 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,37 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,000) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocukların gözlemleme sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 8.2. Kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 8.2’de kontrol grubu çocukların “sınıflama” öntest puan ortalamaları ile deney süreci sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınıanmıştır. Bu sınamada öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Analiz sonucu Tablo 52’de verilmiştir.

Tablo-52: Kontrol Grubu Çocuklarının Sınıflama Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,66	,564	-,378	,705
Sontest	24	3,62	,575		

Tablo 52 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “sınıflama” öntest puan ortalamalarının 3,66 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,62 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,378) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocukların sınıflama sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 8.3. Kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 8.3’te kontrol grubu çocukların “iletişim” öntest puan ortalamaları ile deney süreci sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınanmıştır. Bu sınamada öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Analiz sonucu Tablo 53’te verilmiştir.

Tablo-53: Kontrol Grubu Çocuklarının İletişim Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,41	,653	-,302	,763
Sontest	24	3,37	,575		

Tablo 53 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “iletişim” öntest puan ortalamalarının 3,41 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,37 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,302) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu *“kontrol grubu çocukların iletişim sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur”* şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 8.4. Kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 8.4’te kontrol grubu çocukların “ölçme” öntest puan ortalamaları ile deney süreci sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı saptanmıştır. Bu sınama işleminde öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Analiz sonucu Tablo 54’te verilmiştir.

Tablo-54: Kontrol Grubu Çocuklarının Ölçme Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	2,79	,721	-2,500	,012*
Sontest	24	3,20	,721		

*p< ,05

Tablo 54 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “ölçme” öntest puan ortalamalarının 2,79 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,20 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-2,500) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocukların ölçme sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklememektedir.

Denence 8.5. Kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 8.5’te kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” öntest puan ortalamaları ile deney süreci sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınanmıştır. Bu sınama işleminde öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Analiz sonucu Tablo 55’te verilmiştir.

Tablo-55: Kontrol Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	3,37	,710	-,302	,763
Sontest	24	3,33	,701		

Tablo 55 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “tahminde bulunma” öntest puan ortalamalarının 3,37 ve sontest puan ortalamalarının ise 3,33 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,302) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu “*Kontrol grubu çocukların tahminde bulunma sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 8.6. Kontrol grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Denence 8.6’da kontrol grubu çocukların “toplam fen süreç becerileri” öntest puan ortalamaları ile deney süreci sonrasındaki sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığı sınanmıştır. Bu sınama işleminde öntest ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Analiz sonucu Tablo 56’da verilmiştir.

**Tablo-56: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreç Becerileri
Öntest/Sontest Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi
Sonuçları**

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Öntest	24	16,75	2,722	-,436	,663
Sontest	24	16,91	2,733		

Tablo 56 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının toplam fen süreç becerileri öntest puan ortalamalarının 16,75 ve sontest puan ortalamalarının ise 16,91 olduğu saptanmıştır. Öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,436) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu “*Kontrol grubu çocukların toplam fen süreç becerileri sontest puan ortalamaları ile öntest puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Deney ve kontrol grubu çocukların Fen Süreç Gözlem Formu kapsamında gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçlerinin sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasıyla ilgili olarak;

Denence 9. Deney ve kontrol grubu çocukların Fen Süreç Becerileri (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Bu denence altı alt denence halinde ayrı ayrı test edilmiştir.

Denence 9.1. Deney ve kontrol grubu çocukların “gözlemlene” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 9.1.’de deney ve kontrol grubu çocukların, deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrasında “gözlemlene”

sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 57’de verilmiştir.

Tablo-57: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Gözlemleme” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,87	,337	700,50	29,19			
						175,50	-2,857	,004*
Kontrol	24	3,37	,710	475,50	19,81			

*p< ,05

Tablo 57 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “gözlemleme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*deney ve kontrol grubu çocukların “gözlemleme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 9.2. Deney ve kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 9.2.’de deney ve kontrol grubu çocukların deney süreci sonunda “sınıflama” sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 58’de verilmiştir.

Tablo-58: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Sınıflama” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,91	,282	661,00	27,54			
						215,00	-2,134	,033*
Kontrol	24	3,62	,575	515,00	21,46			

*p<,05

Tablo 58 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*Deney ve kontrol grubu çocukların “sınıflama” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 9.3. Deney ve kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 9.3.’te deney ve kontrol grubu çocukların deney süreci sonunda “iletişim” sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 59’da verilmiştir.

Tablo-59: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “İletişim” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,79	,414	698,50	29,10			
						177,50	-2,672	,008*
Kontrol	24	3,37	,575	477,50	19,90			

*p<,05

Tablo 59 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların “iletişim” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 9.4. Deney ve kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 9.4.’te deney ve kontrol grubu çocukların deney süreci sonunda “ölçme” sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 60’da verilmiştir.

Tablo-60: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Ölçme” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,62	,646	683,00	29,10			
						193,00	-2,187	,029*
Kontrol	24	3,20	,721	493,00	20,54			

*p< ,05

Tablo 60 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların “ölçme” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 9.5. Deney ve kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 9.5.’te deney ve kontrol grubu çocukların deney süreci sonunda “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 61’de verilmiştir.

Tablo-61: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Tahminde Bulunma” Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,75	,442	681,00	28,38			
						195,00	-2,225	,026*
Kontrol	24	3,33	,701	495,00	20,63			

*p< ,05

Tablo 61 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*deney ve kontrol grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 9.6. Deney ve kontrol grubu çocukların toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır.

Denence 9.6.’da deney ve kontrol grubu çocukların deney süreci sonunda toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 62’de verilmiştir.

Tablo-62: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Sontest Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
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			

*p< ,05

Tablo 62 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “deney ve kontrol grubu çocukların toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark vardır” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının deney grubu çocuklarının fen süreçleri üzerine kalıcılığıyla ilgili olarak;

Denence 10. Deney grubu çocukların Fen Süreç Becerileri (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Bu denence altı alt denence halinde ayrı ayrı test edilmiştir.

Denence 10.1. Deney grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 10.1.’de deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “gözlemleme” sontest puan ortalamaları ile eğitim

programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınıanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 63’te verilmiştir.

Tablo-63: Deney Grubu Çocuklarının Gözlemleme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,87	,337	-1,000	,317
Kalıcılık Testi	24	3,83	,380		

Tablo 63 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest puan ortalamalarının 3,87 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,83 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,000) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 10.2. Deney grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 10.2.’de deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “sınıflama” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınıanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup

olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 64’te verilmiştir.

Tablo-64: Deney Grubu Çocuklarının Sınıflama Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,91	,282	-1,000	,317
Kalıcılık Testi	24	3,83	,481		

Tablo 64 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “sınıflama” sontest puan ortalamalarının 3,91 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,83 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,000) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunamamıştır. Bu bulgu sonucu “*deney grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 10.3. Deney grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 10.3.’te deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “iletişim” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınıanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 65’te verilmiştir.

Tablo-65: Deney Grubu Çocuklarının İletişim Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,79	,414	-1,414	,157
Kalıcılık Testi	24	3,70	,464		

Tablo 65 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “iletişim” sontest puan ortalamalarının 3,79 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,70 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,414) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*deney grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 10.4. Deney grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 10.4.’te deney grubu çocukların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı sonrası “ölçme” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 66’da verilmiştir.

Tablo-66: Deney Grubu Çocuklarının Ölçme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,62	,646	-,577	,564
Kalıcılık Testi	24	3,58	,653		

Tablo 66 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “ölçme” sontest puan ortalamalarının 3,62 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,58 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,577) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 10.5. Deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 10.5.’te deney grubu çocukların “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 67’de verilmiştir.

Tablo-67: Deney Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,75	,442	-,447	,655
Kalıcılık Testi	24	3,79	,414		

Tablo 67 incelendiğinde deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest puan ortalamalarının 3,75 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,79 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,447) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “deney grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 10.6. Deney grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 10.6.’da deney grubu çocukların toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları ile eğitim programının bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Deney grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 68’de verilmiştir.

Tablo-68: Deney Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	18,95	1,680	-1,291	,197
Kalıcılık Testi	24	18,75	1,326		

Tablo 68 incelendiğinde deney grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest puan ortalamalarının 18,95 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 18,75 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,291) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*deney grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Kontrol grubu çocuklarının fen süreç becerileri üzerine kalıcılığıyla ilgili olarak;

Denence 11. Kontrol grubu çocukların fen süreç becerileri (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Bu denence altı alt denence halinde ayrı ayrı test edilmiştir.

Denence 11.1. Kontrol grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 11.1.’de kontrol grubu araştırma sonrası “gözlemleme” sontest puan ortalamaları ile araştırma sürecinin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon

Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 69’da verilmiştir.

Tablo-69: Kontrol Grubu Çocuklarının Gözlemleme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,37	,710	-,557	,577
Kalıcılık Testi	24	3,29	,750		

Tablo 69 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest puan ortalamalarının 3,37 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,29 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,557) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının “gözlemleme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 11.2. Kontrol grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 11.2.’de kontrol grubu araştırma sonrası “sınıflama” sontest puan ortalamaları ile araştırma sürecinin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınıanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 70’de verilmiştir.

Tablo-70: Kontrol Grubu Çocuklarının Sınıflama Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,62	,575	-1,732	,083
Kalıcılık Testi	24	3,50	,589		

Tablo 70 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “sınıflama” sontest puan ortalamalarının 3,62 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,50 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,732) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının “sınıflama” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 11.3. Kontrol grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 11.3.’te kontrol grubu araştırma sonrası “iletişim” sontest puan ortalamaları ile araştırma sürecinin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 71’de verilmiştir.

Tablo-71: Kontrol Grubu Çocuklarının İletişim Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,37	,575	-1,414	,157
Kalıcılık Testi	24	3,45	,588		

Tablo 71 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “iletişim” sontest puan ortalamalarının 3,37 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,45 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,414) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının “iletişim” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 11.4. Kontrol grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 11.4.’te kontrol grubu araştırma sonrası “ölçme” sontest puan ortalamaları ile araştırma sürecinin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 72’de verilmiştir.

Tablo-72: Kontrol Grubu Çocuklarının Ölçme Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,20	,721	-1,000	,317
Kalıcılık Testi	24	3,29	,690		

Tablo 72 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “ölçme” sontest puan ortalamalarının 3,20 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,29 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,000) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının “ölçme” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 11.5. Kontrol grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 11.5.’te kontrol grubu araştırma sonrası “tahminde bulunma” sontest puan ortalamaları ile araştırma sürecinin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı saptanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 73’te verilmiştir.

Tablo-73: Kontrol Grubu Çocuklarının Tahminde Bulunma Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	3,33	,701	-1,342	,180
Kalıcılık Testi	24	3,45	,588		

Tablo 73 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest puan ortalamalarının 3,33 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 3,45 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-1,342) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının “tahminde bulunma” sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

Denence 11.6. Kontrol grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 11.6.’da kontrol grubu araştırma sonrası toplam fen süreçleri sontest puan ortalamaları ile araştırma sürecinin bitiminden dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığı sınanmıştır. Kontrol grubu çocuklarının sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olup olmadığını test etmek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizin sonuçları Tablo 74’te verilmiştir.

Tablo-74: Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Sontest/Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına Ait Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	Z	p
Sontest	24	16,91	2,733	-,247	,805
Kalıcılık Testi	24	17,00	2,484		

Tablo 74 incelendiğinde kontrol grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest puan ortalamalarının 16,91 ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 17,00 olduğu saptanmıştır. Sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi sonucunda elde edilen Z (-,247) değeri ,05 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu sonucu “*kontrol grubu çocuklarının toplam fen süreçleri sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi desteklemektedir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının uygulamasının sonunda deney ve kontrol grubunun Fen Süreç Becerileri (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) kalıcılık puanları arasındaki ilişki ile ilgili olarak;

Denence 12. Deney grubu çocukların fen süreç becerileri (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Bu denence ayrı ayrı altı alt denence halinde sınanmıştır.

Denence 12.1. Deney grubu çocukların “gözleme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 12.1.'de deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan fen süreç beceri formu “gözlemleme” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 75’te verilmiştir.

Tablo-75: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Gözlemleme” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,83	,750	704,00	29,33			
						172,00	-2,838	,005*
Kontrol	24	3,29	,380	472,00	19,67			

*p< ,05

Tablo 75 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “gözlemleme” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların “gözlemleme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 12.2. Deney grubu çocukların “sınıflama” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 12.2.'de deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan fen süreçleri gözlem formu “sınıflama” kalıcılık puan

ortalamları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 76’da verilmiştir.

Tablo-76: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Sınıflama” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,83	,481	680,00	28,33	196,00	-2,392	,017*
Kontrol	24	3,50	,589	496,00	20,67			

*p<,05

Tablo 76 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “sınıflama” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Bu fark deney grubunun lehinedir. Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların “sınıflama” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 12.3. Deney grubu çocukların “iletişim” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 12.3.’te deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan fen süreçleri gözlem formu “iletişim” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 77’de verilmiştir.

Tablo-77: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “İletişim” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,70	,464	651,50	27,15			
						224,50	-1,536	,125
Kontrol	24	3,45	,588	524,50	21,85			

Tablo 77 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “iletişim” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların “iletişim” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler nitelikte değildir.

Denence 12.4. Deney grubu çocukların “ölçme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 12.4.’te deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan fen süreç beceri formu “ölçme” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 78’de verilmiştir.

Tablo-78: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Ölçme” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,58	,653	658,00	27,42			
						218,00	-1,618	,106
Kontrol	24	3,29	,690	518,00	21,58			

Tablo 78 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “ölçme” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların “ölçme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler nitelikte değildir.

Denence 12.5. Deney grubu çocukların “tahmin etme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 12.5.’te deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan fen süreç beceri formu “tahmin etme” kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 79’da verilmiştir.

Tablo-79: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının “Tahmin Etme” Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	3,79	,414	674,50	28,10			
						201,50	-2,141	,032*
Kontrol	24	3,45	,588	501,50	20,90			

*p< ,05

Tablo 79 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların “tahmin etme” kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Anlamlılık deney grubu lehinedir. Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların “tahmin etme” kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 12.6. Deney grubu çocukların toplam fen süreçleri kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir.

Denence 12.6.’da deney ve kontrol grubu çocukların, uygulama bitiminden dört hafta sonra uygulanan fen süreçleri gözlem formu toplam fen süreçleri kalıcılık puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 80’de verilmiştir.

Tablo-80: Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Toplam Fen Süreçleri Kalıcılık Puanlarına İlişki Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	Ss	ST	SO	U	Z	p
Deney	24	18,75	1,32	715,50	29,81			
						160,50	-2,694	,007*
Kontrol	24	17,00	2,48	460,50	19,19			

*p<,05

Tablo 80 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu çocukların toplam fen süreçleri kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<,05). Anlamlılık deney grubu lehinedir. Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların toplam fen süreçleri kalıcılık puan ortalamaları, kontrol grubu çocuklarının puan ortalamalarına göre anlamlı düzeyde yüksektir*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 13. Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Fen Süreçleri Gözlem Formundan (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 13.’te deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile uygulama bitiminden sonra uygulanan fen süreçleri gözlem formu sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 81’de verilmiştir.

Tablo-81: Deney Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Fen Süreç Becerileri	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlemleme	Kız	11	3,818	,404	130,0	11,82	64,00	-,758	,691
	Erkek	13	3,923	,277	170,0	13,08			
Sınıflama	Kız	11	3,909	,301	136,5	12,41	70,50	-,121	,955
	Erkek	13	3,923	,277	163,5	12,58			
İletişim	Kız	11	3,727	,467	129,0	11,73	63,00	-,699	,649
	Erkek	13	3,846	,375	171,0	13,15			
Ölçme	Kız	11	3,727	,467	143,0	13,00	66,00	-,400	,776
	Erkek	13	3,538	,776	157,0	12,08			
Tahminde Bulunma	Kız	11	3,727	,467	134,5	12,23	68,50	-,232	,865
	Erkek	13	3,769	,438	165,5	12,73			
Toplam Puan	Kız	11	18,909	1,868	141,0	12,82	68,00	-,242	,865
	Erkek	13	19,000	1,581	159,0	12,23			

Tablo 81 incelendiğinde, deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile fen süreçleri son test puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından fen süreçleri gözlem formundan (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 14. Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Fen Süreçleri Gözlem Formundan (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 14.'te kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile uygulama bitiminden sonra uygulanan Fen Süreçleri Gözlem Formu sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 82'de verilmiştir.

Tablo-82: Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Fen Süreç Becerileri	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlemleme	Kız	13	3,230	,725	144,5	11,12	53,50	-1,150	,303
	Erkek	11	3,545	,687	155,5	14,14			
Sınıflama	Kız	13	3,615	,650	164,5	12,65	69,50	-,141	,910
	Erkek	11	3,636	,504	135,5	12,32			
İletişim	Kız	13	3,230	,599	143,0	11,00	52,00	-1,287	,277
	Erkek	11	3,545	,522	157,0	14,27			
Ölçme	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	Kız	13	3,230	,725	150,0	11,54	59,00	-,795	,494
	Erkek	11	3,454	,687	150,0	13,64			
Toplam Puan	Kız	13	16,307	2,780	140,0	10,77	49,00	-1,321	,207
	Erkek	11	17,636	2,618	160,0	14,55			

Tablo 82 incelendiğinde, kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile fen süreçleri son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “*Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından fen süreçleri gözlem formundan (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) aldıkları sontest puan*

ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 15. Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 15.’te deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile uygulama bitiminden sonra uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği sontest puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 83’te verilmiştir.

Tablo-83: Deney Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	Kız	11	18,272	2,284	139,5	12,68	69,50	-,121	,910
	Erkek	13	18,307	2,015	160,5	12,35			
Bilimsel Yeterlik	Kız	11	6,272	1,272	151,0	13,73	58,00	-,878	,459
	Erkek	13	6,000	1,154	149,0	11,46			
Bilimsel İlgi	Kız	11	7,727	,646	145,5	13,23	63,50	-,612	,649
	Erkek	13	7,615	,650	154,5	11,88			
Toplam Puan	Kız	11	32,272	3,849	154,0	14,00	55,00	-,974	,361
	Erkek	13	31,923	3,040	146,0	11,23			

Tablo 83 incelendiğinde, deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “*Deney grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

Denence 16. Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur.

Denence 16.’da kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile uygulama bitiminden sonra uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği son test puan ortalamaları arasında farkın olup olmadığını saptamak amacıyla Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 84’te verilmiştir.

Tablo-84: Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	ST	SO	U	Z	p
Bilimsel Bilgi	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	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	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	Kız	13	29,538	3,430	163,0	12,54	71,00	-,029	1,000
	Erkek	11	29,181	4,094	137,0	12,45			

Tablo 84 incelendiğinde, kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni ile Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenmesine ilişkin yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>,05$). Bu bulgu, “*Kontrol grubu çocukların cinsiyet değişkeni açısından Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği’nden (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) aldıkları sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark yoktur*” şeklinde oluşturulan denenceyi destekler niteliktedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Tartışma ve yorumlar bölümünde, bu araştırmadan elde edilen bulgular tartışılmıştır. Bulgular üzerine yapılan tartışma ve yorumlar denencelere uygun şekilde düzenlenmiştir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının Çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelim (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) Puanlarına Etkisi ile İlgili Olarak;

Denence 1 ve Denence 3'e göre ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının deney grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelim kapsamı içerisinde uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları olan bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme son test puan ortalamalarının artması beklenmektedir. Denence 1'de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının uygulandığı deney grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği ön test ve son test puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubu çocuklarının bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme alt boyutlarında ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında ,05 düzeyinde anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < ,05$). Bu farkın ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanan deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Denence 3'te ise ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanan deney grubu ile kontrol grubu son test puan ortalamalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Karşılaştırılmada Mann Whitney U Testinden faydalanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları olan bilimsel bilgi, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puan ortalamaları arasında ,05 düzeyinde anlamlı farkın ortaya çıktığı görülmüştür. Fakat deney ve kontrol grubunda Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutu olan bilimsel yeterlik puan ortalamalarında ,05 düzeyinde anlamlı farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak deney grubu çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelim kapsamında uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) son test puan ortalamalarının, deney grubu ön test puan ortalamalarından yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubu çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelim kapsamında uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt faktörü olan bilimsel yeterlik hariç diğer alt faktörlerinden almış olduğu son test puan ortalamalarının, kontrol grubu Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği puan ortalamalarından anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Bu ,05 düzeyinde anlamlı farkların ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının, çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi geliştirdiği ve denence 1 ve denence 3'ü desteklediği söylenebilir.

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel tutuma 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. Sorgulama tabanlı öğretimde çocuklar aktif roledirler. Aynı zamanda sorgulama tabanlı öğretim kapsamında uygulanan etkinliklerde etkin ve eğlenceli etkinliklere dayanmaktadır (Martin, 1997; Timur ve Kıncal, 2010). Sorgulama tabanlı yaklaşımda bir diğer önemli husus ise öğretimin, keşfetmeye, araştırmaya, bilimsel düşünmeye, problem çözmeye ve buluşsal temellere dayalı olmasıdır. Diğer bir deyişle 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 iletirken 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, 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!TM 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!TM 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 başardıklarının sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmadan yola çıkıldığında bilimsel problem çözme becerisinin çocuklara kazandırılmasında tek bir aşama mevcut değildir. 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!TM Bilim Programının bilimsel düşünme döngüsü düşünüldüğünde her etkinlik kapsamında ifade et ve sor, planla ve tahmin et, uygula ve gözlemle 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 programların çocukların bilim okuryazarlığını etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı hazırladıkları programların çocukların fen 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 öngörude 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 beceriler destekleyebileceğini savunmaktadırlar.

Choi ve Ramsey'e (2009) göre, sorgulama tabanlı bir bilim eğitimi sayesinde tüm çocukların bilimsel bilgiyi anlamlı öğrenebileceğini ve bilime olan ilgilerinin artacağını belirtmektedir. Bilim öğretiminde sorgulama tabanlı yaklaşımın uygulanmasında önemli olan iki öge olduğunu savunmaktadır. Bunlardan ilkinin bilim eğitimi için kullandığı programın sorgulama tabanlı bir bilim programı olması gerektiğini, diğer faktörün ise sorgulama tabanlı bilim programını etkin bir şekilde uygulayan öğretmenin olduğunu savunmaktadır. Çocukların bilime karşı olumlu tutum, ilgi ve bilimsel bilgi kazanandırılabilmesi için öğretmenin de bilime karşı olumlu tutum ve bilime ilgi duyması gerektiğine değinmiştir. Bu sayede çocukların öğrenme çevresinin ve bu çevredeki bilimsel deneyimin kazandırılması sağlanabileceğine ışık tutmuştur.

Madden'in (2011) yaptığı çalışmada öğrencilere sunulan sorgulama tabanlı biyoloji eğitiminin öğrencilerin bilimsel motivasyonlarına ve akademik başarısına etki edip etmediğini araştırmıştır. Araştırma kapsamında biyoloji eğitimi alan

öğrencilere yapılan derslerin içeriğini sorgulama tabanlı olarak ayarlamışlardır. Deney süreci sonunda bilimsel sorgulama tabanlı öğretimin öğrencilerin bilimsel motivasyonlarına ve akademik başarısına etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma sonunda öğrencilerin bilimsel bilgi, bilimsel ilgi, bilime güven, bilimsel tutum ve bilimsel okuryazarlık puanlarında da anlamlı düzeyde artış gözlemlenmiştir.

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 fen öğretiminin uzun soluklu bir yaklaşım olduğunu açıklamaktadır. Bu süreç içerisinde sorgulama tabanlı bir fen öğretimi sonucunda çocukların bir bilim adamı gibi ortaya çıkacak bir durum veya problemde bilimsel yöntem ve yaklaşımları kullanarak çözüm yolu bulunacağını 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).

Şimşek ve Kabapınar (2010), sorgulama tabanlı öğretimin çocukların maddeyi anlamlandırma kavramı, bilimsel süreç becerileri ve bilime olan tutumları üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma 8 hafta sürmüş ve araştırma sonucundaki ölçümler sonucunda çocukların kavram öğretiminde ve bilimsel süreç becerilerinde anlamlı derecede artışlar gözlemlenmişken bilime olan tutumlarında anlamlı farklılaşma olmadığıyla karşılaşmışlardır. Benzer sonuçlarla karşılaşılan bir diğer çalışma ise Correio, Griffin ve Hart (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımının çocukların bilimsel bilgi ve kavramların öğretiminde diğer yöntemlere göre daha iyi bir yaklaşım olduğunun sonucuna ulaşmışlardır. Sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımının çocukların bilimsel bilgi

öğrenme aşamasında etkili olduğunu araştırma bulgularıyla savunan birçok benzer araştırmalara rastlamak mümkündür (Martin-Hansen, 2005; Lindquist, 2001).

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel tutuma 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 gelişimlerinin, 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).

Öz-güven bireylerin akademik performansını etkileyen psikolojik yapılardan birisidir. Öz güven kavramı incelendiğinde öz-yeterlik ve algılanan yeterlik olarakta kavramsallaştırmaktadırlar (Bandura, 1977; Harter, 1982; Akın, 2007). Öz yeterlik, bireyin kendine duyduğu güven olarak tanımlanabilir. Öz kavramı ise bireyin kendine ait duygularını içerir. Öz yeterlik, daha çok “-e bilmek” fiili ile başlayan yargıları içermektedir (Schunk, 2000; Yağız, 2007). Öz yeterlilik, zamanla ve deneyimlerle geliştirilebileceği düşünülmektedir. Bilginin aktarılması ve çocuğun bilgiyi içselleştirmesi için geçen süreç içerisinde çocuğun öz yeterliği değişiklik gösterebilmektedir (Lee,2005). Senemoğlu (1997) öz yeterliği, bireyin gelecekte karşılaşılabileceği güç durumların üstesinden gelmede ne derecede başarılı olabileceğine ilişkin bireyin kendi hakkındaki yargısı ve inancı olarak tarif etmektedir. Bandura’ya göre öz yeterlik inancının dört ana kaynağa bağlamaktadır. Bu kaynaklar sayesinde bireyin öz yeterliliği arttırılabileceği düşünülmektedir. Bu aşamalar performans başarısı, başkalarının davranışlarını gözleme, sözel ikna ve duygusal durum şeklinde sıralanmaktadır. Bu aşamalar sadece eğitim ortamında formal olarak uygulanan bir eğitim ile sınırlandırmamız mümkün olmamaktadır. Çocuğun sosyal çevresindeki deneyimlerinin ve ebeveynlerinin büyük etkisi bulunmaktadır. Çocuğun öz yeterliğinde başka kişilerin başarılı ya da başarısız etkinliklerini gözlemlemesi ve başkalarının kendisinin yapmış olduğu duruma ilişkin teşvik, nasihat ve öğütler vermesi önemli bir yer tutmaktadır (Senemoğlu, 1997).

Wigfield ve Baker (2003) birlikte yapmış oldukları çalışmada okuma motivasyonunda öz yeterliliklerin öneminden bahsetmiştir. Çalışmada üç kategori ve onbir boyutlu bir okuma motivasyonu teorisi geliştirmişlerdir. Bu kategorilerden birisi içsel öğrenmeyle ilgilidir. İçsel öğrenmelerde önemli olan boyutlarında merak, katılma ve önem olarak sıralamaktadır. Bir bireyin bir konu veya kavram üzerinde öz yeterliğinde içsel öğrenmenin de öneminden bahsetmektedir. Bireyin bir bilgiyi edinmesi o bireyin öz yeterliğini arttırmada yeterli olmadığı, bu bilgiyi daha sonra merak etmesi, bilgiyle ilgili deneyimler yaşaması ve bilginin önemini anlamasının da önemli bir yeri olduğunu belirtmektedir (Aktaran: Baker, 2003).

ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının Çocukların Fen Süreç Becerileri (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) Puanlarına Etkisi ile İlgili Olarak;

Denence 7 ve Denence 9'e göre ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının deney grubu çocuklarının bilimsel süreç becerisi kapsamı içerisinde her bir çocuk için öğretmenlerinin gözlemleri tarafından doldurulan fen süreçleri gözlem formu alt boyutları gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri son test puan ortalamalarının artması beklenmektedir. Denence 7'de ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının uygulandığı deney grubu çocuklarının Fen süreçleri gözlem formu ön test ve son test puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubu çocuklarının gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri alt boyutlarında ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında ,05 düzeyinde anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < ,05$). Bu farkın ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanan deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Denence 9'da ise ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı uygulanan deney grubu ile kontrol grubu son test puan ortalamalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Karşılaştırılmada Mann Whitney U Testinden faydalanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan Fen süreçleri gözlem formu alt boyutları olan gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri puan ortalamaları arasında ,05 düzeyinde anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.

Sonuç olarak deney grubu çocukların bilimsel süreç becerileri kapsamında uygulanan Fen süreçleri gözlem formu (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) son test puan ortalamalarının, deney grubu ön test puan ortalamalarından yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubu çocukların bilimsel süreç becerileri kapsamında uygulanan Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutlarından almış olduğu son test puan ortalamalarının, kontrol grubu Fen Süreçleri Gözlem Formu puan ortalamalarından anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Bu ,05 düzeyinde anlamlı farkın ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitim Programının, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve denence 7 ve denence 9’u desteklediği söylenebilir.

ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklemesindeki en büyük etkinin programın sorgulama tabanlı öğretim felsefesine uygun olması olduğu düşünülmektedir. 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 bilgiyi oluştururken bilimsel süreçlerini sorgulamalı tabanlı öğrenmeler sayesinde kazandırabileceğini belirtmiştir (NRC, 2000). Ayrıca yapılmış birçok araştırmada da sorgulama tabanlı öğretimin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Stout (2001)’un beşinci sınıf öğrencileri üzerine yapmış olduğu çalışmada bilimsel sorgulama tabanlı öğrenme araçlarının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda sorgulama tabanlı öğretim araçlarının çocukların bilişsel gelişimlerinde ve kendi düşüncelerini, sorularını ve keşiflerini yaratabildiğini gözlemlemiştir. Ayrıca çalışması sonucunda çocukların bilimsel süreç becerilerinden olan iletişim becerisinin bu araçlarla teşvik edildiğini belirlemiştir. Tatar (2006)’ın ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerin bilimsel süreç beceri, akademik başarı ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımının etkisini incelediği çalışmasında da paralel bulgulara rastlanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; sorgulamaya dayalı öğrenme

yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Bu farklılaşma deney grubu çocukları lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Keller (2001)'e göre bilim sınıflarında sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımına uygun bir öğretim sürecinde bazı önemli nitel sonuçlara ulaşılmıştır. Sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımı sayesinde araştırmaya dayalı bir bilim sınıfı oluşturulabildiğini, eğitim ortamının çocuklar için ilgi çekici özellikte olduğunu, araştırma süreci içerisinde çocukların bilimsel süreç becerilerini kullandıklarını ve öğrendiği bilim kavram veya olayları günlük hayatta da kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Şimşek ve Kabapınar (2010) tarafından yapılan bir çalışmada da sorgulama tabanlı öğrenmenin ilköğretim çocuklarının kavramları anlamlandırma, bilimsel süreç becerileri ve bilime olan tutumları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda çalışmayı destekleyen paralel sonuçlar gözlemlenmiştir. Sekiz hafta boyunca sürdürdükleri sorgulama tabanlı öğretim felsefesi ışığındaki destek programın çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Wu ve Hsieh (2006), ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin sorgulama tabanlı öğrenme ortamında açıklamaları yapılandırma bilimsel becerilerin etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar bir dizi sorgulama tabanlı öğrenme etkinlikleri planlamış ve öğrencilerin dört araştırma becerisi üzerinde yapılanmaları gözlemlemiştir. Bu beceriler nedensel ilişkileri tanımlama, akıl yürütme sürecini gerçekleştirme, delil olarak verileri toplama ve açıklamaları değerlendirme becerileridir. Veriler video kayıtları, öğrencilerle röportajlar, ürünler ve öntest sönest için kullanılan ölçeklerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, sorgulama tabanlı öğrenme etkinlikleri sonunda çocukların sorgulama yapma becerilerinin önemli ölçüde geliştiği, nedensel ilişkileri tanımlama, muhakeme sürecini anlama ve verileri kullanma becerileri üzerine etkili sonuçlar bulunmuştur. Fakat süreç sonunda öğrencilerin açıklamaları değerlendirme becerisinde az oranda iyileşme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sullivan (2008) ise sorgulama tabanlı öğretim ortamı içerisinde teknolojilerden yararlanmanın çocukların bilimsel okur yazarlıklarında bilimsel süreç becerilerinin etkilenip etkilenmediğini araştırmıştır. Teknoloji kullanımında özellikle robotik

aktivitelerden yararlanmıştır. Onbir ve oniki yaşlarındaki çocukların katıldığı bu araştırmada sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımına uygun robotik aktivitelerin çocukların düşünme becerilerini, bilimsel okuryazarlık düzeyini ve bilimsel süreç becerilerini kontrol grubundaki çocuklara göre daha etkin kullanabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

2006 Okul Öncesi Eğitim Programının Çocukların Fen Süreç Becerileri (gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) Puanlarına Etkisi ile İlgili Olarak;

Denence 8’de mevcut olan 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç becerisi kapsamı içerisinde her bir çocuk için öğretmenlerinin gözlemleri tarafından doldurulan Fen Süreçleri Gözlem Formu alt boyutları gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri sontest/öntest puan ortalamalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Denence 8’de 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının uygulandığı kontrol grubu çocuklarının Fen Süreç Gözlem Formu öntest ve sontest puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda kontrol grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerinden ölçme becerisi hariç diğer beceriler olan gözlemlleme, sınıflama, iletişim, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri alt boyutlarında öntest puan ortalamaları ile sontest puan ortalamaları arasında ,05 düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>,05$). Ölçme becerisindeki anlamlılık ise sontest lehinedir. Büyüktaşkapu (2010) tarafından yapılan çalışmasında altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim eğitim programı önerisinde bulunmuştur. Deney grubu çocuklarına yapılandırmacı yaklaşımla hazırladığı bilim programını ve kontrol grubuna ise 2006 Okul Öncesi Eğitim Programını uygulamıştır. Deney sürecinin sonunda ise altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin desteklenip desteklenmediğini araştırmıştır. Araştırma sonucunda mevcut olan 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının öntest/sontest puan ortalamalarının çocukların temel bilimsel süreç becerilerinden “gözlem becerisi” üzerine anlamlı farklılaşma oluşturmadığını tespit etmiştir. Ayrıca “ölçme becerisi”nde ise 2006 Okul Öncesi

Eğitim Programının öntest/sontest puan ortalamalarında anlamlı farklılaşma olduğunu tespit etmiştir. Araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Akman, Üstün ve Güler (2003) tarafından yapılan çalışmada da altı yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda temel bilimsel süreç becerilerinin beklenen düzeyden düşük çıktığı görülmektedir. Bulgular ışığında, ülkemizde okul öncesi eğitimde belirlenmiş ulusal standartların olmaması nedeniyle anaokullarında ve anasınıflarında bir program birlikteliğinden söz etmenin imkansız olduğunu, bu doğrultuda çocuklara aynı fırsatların tanınamaması ve bununla birlikte de temel bilimsel süreç becerilerinde istenilen düzeye ulaşmanın zor olduğunu belirtmişlerdir.

Kuehn ve Krockover (1986)'e göre kurumlarda sabit bir program uygulanmasına rağmen birçok faktör çocuğun temel bilimsel süreç becerisini etkileyebileceğini öne sürmüştür. Bu faktörün en önemlisini ise öğretmen olarak açıklamıştır. Öğretmenlerin öğretme stilleri, etkinliği işleme şekilleri ve materyal kullanım oranları birbirinden farklıdır. Araştırmada da çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin beklenmedik oranda düşük çıkmasının bir nedeni olarak düşünülebilir. Pepele Ünal (2006)'ın yaptığı bir çalışmada bu nedeni doğrular niteliktedir. Çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitime karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçleri kullanmalarında etkili olduğunu belirtmektedir. Tutumların davranışı etkilediği düşünüldüğünde, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitime olan tutumlarının düşük olması, eğitim ortamında çocuklara bilim etkinliklerinin az veya yetersiz düzeyde gerçekleştirdiği söylenebilir. Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit (2002) tarafından yapılan çalışmada bu söylemi doğrular niteliktedir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, öğretmenlerin çoğunluğunun etkinlikler için gerekli materyallerin orijinalliği konusunda kendi başlarına yetersiz oldukları, öğretmenlerin fen etkinliklerini gerçekleştirirken geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinden faydalandıkları, fen etkinliklerini hazırlarken zaman ve materyal açısından zorlandıkları ve öğretmenlerin yetersiz tutum ve yaklaşım sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Özbey (2006) tarafından okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sonucunda da öğretmenlerin genel olarak okul öncesinde fen etkinliklerine ilişkin yeterli olmalarına rağmen, öğretmenlerin fen etkinliklerini planlama ve uygulama düzeyinde bazı sorunlar yaşadıklarını ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu sonucunda çocukların temel bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olmasının bir nedeni olarak söylenebilir.

2006 Okul Öncesi Eğitim Programının Çocukların Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelim (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) Puanlarına Etkisi ile İlgili Olarak;

Denence 2’de mevcut olan 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelim kapsamı içerisinde çocuklarla birlikte bireysel olarak uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme son test/önce test puan ortalamalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Denence 2’de 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının uygulandığı kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği önce test ve son test puan ortalamaları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme son test/önce test puan ortalamaları arasında ,05 düzeyinde anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<,05$).

Kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği alt boyutları bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme son test/önce test puan ortalamalarının arasındaki anlamlı farklılığın, kontrol grubuna uygulanan planlı ve programlı olarak uygulanan 2006 Okul Öncesi Eğitim Programından dolayı kaynaklandığı söylenebilir. MEB 2006 Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamında da öğretmenlerin görevlerinden birisinin her çocuğun bilgi ve özgüven üzerine kurulu etkinliklere yer vermesi istenmektedir. Program kapsamında çocukların gelişim düzeylerine uygun temel kavramların öğretimi esas alınmıştır (MEB, 2006). Ayrıca Vygotsky’e göre çocukların bilimsel

bilgi, bilimsel ilgi ve bilimsel yetkinlik için gerekli olan kavramların oluşumu için çocukların kendi kendilerine yapacak keşiflerle değil, disiplinle yürütülecek bir eğitime önem verilmesi gerektiğini savunmaktadır (Aktaran: İrkörücü, 2006).

Canoğlu (2007), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş grubu çocuklarda proje tabanlı öğrenmenin sezgisel matematik becerileri üzerine etkisini araştırdığı çalışmada deney grubu çocuklarına proje tabanlı öğrenme programı, kontrol grubuna ise mevcut 2006 Okul Öncesi Programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kontrol grubu çocuklarının öntest/sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında sezgisel matematik testi miktar, ağırlık ve toplam sezgisel matematik test puanları üzerinde anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda çocukların 2006 Okul Öncesi Programı dahilinde bazı kavramlara yönelik güçlü sezgilere sahip olmasında etkili olduğunu göstermektedir. Güçlü sezgilere sahip olabilmek için ise bilimsel tecrübeye ve bilimsel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bruner'a (1983) göre çocukların bilimsel kavram veya olgularla ilgili doğru bilgileri ne kadar çok artarsa, çocuğun kendisine güveni ve yetkinliği de o derece artmaktadır (Aktaran: Canoğlu, 2006).

Alabay (2006), altı yaş okul öncesi dönemi çocuklarına bilgisayar destekli matematiksel kavramların öğretimi adlı çalışmasında deney grubu çocuklarına hazırlanmış bilgisayar destekli matematik öğretimi programı, kontrol grubuna ise mevcut olan 2006 Okul Öncesi Eğitim Programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, kontrol grubu çocukların matematiksel kavram öntest/sontest puanlarında anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda 2006 Okul Öncesi Eğitim Programı çocukların bilimsel bilgi edinmesi ve kavram öğrenimi açısından etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuçlar çalışmamızın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Deney ve Kontrol Grubu Çocukların Cinsiyet Değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasıyla İlgili Olarak;

Denence 13 ve Denence 15'te deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen

Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığı analiz edilmiştir. Denence 13 ve Denence 15'te deney grubu kız ve erkek çocuklarının Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Analiz sonuçlarında deney grubu çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) son test puanları arasında anlamlı farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>,05$).

Denence 14 ve Denence 16'da kontrol grubuna sunulan mevcut olan 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığı analiz edilmiştir. Denence 14 ve Denence 16'da kontrol grubu kız ve erkek çocuklarının Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Analiz sonuçlarında kontrol grubu çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) son test puanları arasında anlamlı farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>,05$).

Gibson ve Chase (2002), ortaokul öğrencilerinin bilime karşı tutumlarında sorgulama tabanlı bilim programının boylamsal etkisini araştırmak için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada sorgulama tabanlı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış olan Yaz Bilim Keşif Programı (SSEP) kullanılmıştır. Program iki hafta uzunluğunda olup sorgulama tabanlı bilim kampı şeklinde uygulanmıştır. Bu uygulamada bağımsız değişkenler olarak cinsiyet ve etnik kökenleri de çalışmanın içeriğine almıştır. Çalışma sonucunda çocukların bilime karşı tutumlarında ve

bilimsel kariyere karşı ilgi ölçümleriyle cinsiyet ve etnik köken bağımsız değişkenleri arasında anlamlı farklılaşmaya rastlanmamıştır.

Hyde (2005), Spelke (2005) ve Halpern (2000)' e göre genel perspektifte incelendiğinde erkeklerin kızlara göre matematik ve fen bilimlerinde daha başarılı olduğunu belirtmiştir. 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 çalışmasında öğrencilerin cinsiyet değişkenleri üzerine de incelemelerde bulunulmuştur. Öntest sonucunda kızların puanlarının, erkek öğrencilere göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Fakat HSSC programı sonunda alınan son test 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 bilimde başarılarını birçok değişken etkileyebilir. 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.

Çalışkan (2004) tarafından araştırmaya dayalı kimya dersinin öğrencilerin atom konusu anlamalarına, öğrenme yaklaşımlarına, motivasyonlarına, öz-yeterliliklerine ve bilimsel bilgi inançlarına etkisini araştırmak için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonunda ne kızlar ve erkekler arasında, ne de cinsiyet ve uygulamanın etkileşiminde öğrencilerin atom konusunu anlamaları, öğrenme

yaklaşımları, motivasyonel amaçları, öz-yeterlikleri, ve bilimsel bilgi hakkındaki inançları açısından bir fark bulunamamıştır.

Saunders, Cavallo ve Abraham (2001)'ın 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.

Çalışkan ve Turan (2010)'ın sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının derse yönelik tutumlara etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışma sonucunda almış oldukları öntest ölçümlerinde kızlar lehine bir sonuç çıkmıştır. Fakat sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan sosyal bilgiler dersi sonrasında alınan sontest ölçümlerinde erkek ve kız çocukları arasında derse yönelik ilgi düzeylerinde farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgulara benzer olarak Tatar (2006)'ın sorgulama tabanlı öğretim uygulaması gerçekleştirdiği yedinci sınıf öğrencilerinin derse olan tutumları ile cinsiyet bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Wallace (1997)'nin sorgulamaya dayalı öğrenme uygulamalarının sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bilime olan tutumları arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada öğrencilerin cinsiyet değişkenlerini üzerine de analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımında cinsiyet değişkeninin, çocukların bilime olan tutumlarında etkili olmadığı saptanmıştır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma süreci sonunda oluşturulan denenceler doğrultusunda elde edilen bulgulara dayalı olarak genel sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir. Araştırma sonuçları ve öneriler maddeler halinde sunulmuştur.

Araştırma sonunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Deney grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi ölçmek için uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farklılaşma sontest lehinedir. Bir diğer deyişle, deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini arttırdığı söylenebilir.

- Kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi ölçmek için uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farklılaşma sontest lehinedir. Bir diğer deyişle, kontrol grubuna sunulan sadece Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2006 Okul Öncesi Eğitimi Programının, çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi arttırdığı söylenebilir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi ölçmek için uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılaşma deney grubu çocuklarının lehinedir. Fakat Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği “Bilimsel Yeterlik” alt faktöründe deney ve kontrol grubu sontest puan ortalamalarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılaşma bulunamamıştır. Bir diğer deyişle, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programına destek olarak sunulan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı çocukların

bilimsel bilgi, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme puan ortalamalarını anlamlı derece yükseltirken, bilimsel yeterlik puan ortalamalarında anlamlı farklılaşma yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Deney grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini ölçmek için uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olmadığı tespit edilmiştir.

- Kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini ölçmek için uygulanan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olmadığı tespit edilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel tutuma güvenme ve yönelimini ölçmek için kullanılan Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) kalıcılık puan ortalamaları karşılaştırıldığında, deney grubu çocukları lehine anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka ifadeyle, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programına destek olarak sunulan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı, sadece 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının uygulanmasına oranla çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi aşamasında daha etkili ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Deney grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest/öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farklılaşma sontest lehinedir. Bir diğer deyişle, deney grubuna uygulanan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların temel bilimsel süreç becerilerini arttırdığı söylenebilir.

- Kontrol grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, tahminde

bulunma ve toplam fen süreç becerileri) sontest/öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Fakat temel bilim süreç becerilerinden olan “ölçme becerisi” sontest/öntest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşma sontest lehinedir. Bir diğer deyişle, kontrol grubuna sunulan sadece Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının, çocukların “ölçme becerisi” ni olumlu yönde arttırdığı, gözlemlene, sınıflama, iletişim, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri üzerinde anlamlı farklılaştırma oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu görülmektedir. Bu farklılaşma deney grubu çocuklarının lehinedir. Bir diğer deyişle, Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programına destek olarak sunulan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının çocukların gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreç becerileri puan ortalamalarını anlamlı derecede desteklediği saptanmıştır.

- Deney grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olmadığı tespit edilmiştir.

- Kontrol grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olmadığı tespit edilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini ölçmek için kullanılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) kalıcılık puan ortalamaları karşılaştırıldığında, deney grubu çocukları lehine anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat temel bilimsel süreç becerilerinden olan “iletişim

becerisi” ve “ölçme becerisi” deney ve kontrol grubu çocuklarının kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka ifadeyle, Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programına destek olarak sunulan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı, sadece 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının uygulanmasına oranla “iletişim becerisi” ve “ölçme becerisi” hariç diğer temel bilimsel süreç becerileri aşamasında daha etkili ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemlene, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelme) son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka ifadeyle, deney grubuna uygulanan Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programına destek olarak sunulan ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programının ve kontrol grubuna uygulanan Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2006 Okul Öncesi Eğitim Programının, çocukların cinsiyet bağımsız değişkeni üzerine etkisinin olmadığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında şu öneriler geliştirilebilir:

1. Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel tutuma 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.

2. 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.

3. Okul Öncesi Eğitimi Lisans Programı içeriğine Okul Öncesi Fen 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 tutuma güvenme ve yöneliminin arttırmasının nasıl sağlanabileceğine yönelik konulara ve uygulama örneklerine yer verilmelidir.

4. Sorgulama tabanlı bilim eğitim programlarının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisinin devamlılığını sağlamak amacıyla bu eğitim okul öncesi eğitimden başlayarak bütün eğitim yaşamı boyunca programın bir parçası olarak devam etmesi sağlanmalıdır.

5. ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitim Programı çalışma kapsamında sadece bir bağımsız anaokulunda gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle daha geniş gruplarda uygulanarak çocuk sayıda kitlenin bu programdan faydalanması ve çıkan sonuçların test edilmesi sağlanabilir.

6. Bu araştırma, sadece nicel araştırma yöntemleri kullanarak gerçekleştirilmiştir. Okul öncesinde bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi ve temel bilimsel süreç becerileri ile ilgili nitel çalışmalara da yer verilmesi gerekmektedir.

7. ScienceStart!TM Destekli Fen Eğitim Programı farklı ekonomik, sosyal ve kültürel alanlara sahip çevrelerde de uygulanarak bulgular karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

Adak, A. (2006). *Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları İle Düşünme Stilleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Ağgöl-Yalçın, F. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuzu “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” Ünitesinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 378-388.

Akaya, S. (2006). *Okulöncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen ve Doğa Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisi Konusunda Öğretmen Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Akben, N. (2011). *Öğretmen Adayları İçin Bilimsel Sorgulama Destekli Laboratuvar Dersi Geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ak-Mert, Ö. (2007). *Jean Piaget Düşüncesinde Psikolojik Yapılar*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akerson, V., Buzzelli, C. A., Donnelly, L. A. (2008). Early Childhood Teachers Views of Nature of Science: The Influence of Intellectual Levels, Cultural Values, and Explicit Reflective Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 45, 748-770.

Akins, K., Durham, J. Smit, J. A. ve VanDenend, J. (2008). *Project Based Learning vs. Traditional Instruction in the Fourth Grade Science Curriculum*. http://www.oaisd.org/downloads/instructional_services__action_research/project_based_learning_vs_traditional_instruction_in_4th_gr_sci_20090612_073522_250.pdf (Erişim Tarihi: 10.12.2012).

Akın, A. (2007). Öz-Güven Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Psikometrik Özellikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 165-175.

Akkuş, R., Günel, M. ve Hand, B. (2007). Comparing an Inquiry-Based Approach Known as the Science Writing Heuristic to Traditional Science Teaching Practices: Are There Differences? *International Journal of Science Education*, 29(14), 1745-1765.

Akman, B. (2003). Okulöncesinde Fen Eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 79, 14-16.

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. (2010). *Erken Çocukluk Dönemde Bilim ve Teknoloji*. Doktora Ders Notları, Ankara.

Akman, B., Veziroğlu, M., Alabay, E., Aksoy, P. (2010). A Study on the Effects of Teachers' Attitudes on Children's Beliefs about Science. *Canada International Conference on Education*, Toronto, Mayıs 26-28.

Akpullukçu, S. ve Günay, F. Y. (2011). The Effect of Inquiry Based Learning Environment in Science and Technology Course on the Students' Academic Achievements. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 417-422.

Aksoy, B. (2003). Problem Çözme Yönteminin Çevre Eğitiminde Uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 83-98.

Aktaş-Arnas, Y. (2002). Okulöncesi Dönemde Fen Eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim*, 76, 4-6.

Aktaş-Arnas, Y. (2002). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6(7), 1-6.

Aktaş-Arnas, Y., Günay-Bilaloğlu, R. ve Aslan, D. (2007). *Okulöncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.

Alabay, E. (2006). *Altı Yaş Okulöncesi Dönemi Çocuklarına Bilgisayar Destekli Matematiksel Kavramların Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Alabay, E. (2007). Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Eğitiminde Kullandıkları Öğretim Metotları. *Ulusal Teknik Eğitim Mühendislik ve Eğitim Bilimleri Genç Araştırmacılar Sempozyumu*, Kocaeli, 1001-1004.

Alabay, E. (2009). Analysis of Science and Nature Corners in Preschool Institutions (Example of Konya Province). *World Conference on Educational Sciences*, Procedia Social and Behavioral Sciences 1, 857-861.

Alabay, E. (2010). *Okul Öncesi Eğitimde Fen Programları*. (Ed. Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat, Tülin Güler). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi, Ankara: Pegem Akademi.

Alabay, E. (2012). Okul Öncesi Bilim Öğretiminde Dilin Kullanımı: Öğretmenin Bilim Soruları. *1st International Akdeniz Language Studies Conference. "Languages and All"*. 9-12 Mayıs 2012, Antalya.

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.

Anagün, Ş. S., Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.

Ardaç, D. ve Mugaloglu, E. (2002). Bilimsel Süreçlerin Kazanımına Yönelik Bir Program Çalışması. *V. Ulusal Fen Ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 16-18 Eylül 2002, ODTU Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

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.

Arsan (Gürsel), A. (1995). *İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Arslan, A. (2007). *Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğretim Yönteminin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.

Ataman, A. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Gündüz Eğitim Yayınevi.

Atasoy, Ş., Zoroğlu, M. ve Uzun, S. (2010). Okulöncesi Dönemde Fen ve Doğa Kavramlarının Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Kavram Karikatürleriyle Öğretimi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, 223.

Ateş, A. (2010). Kitap İncelemesi: The Conditions of Learning and Theory of Instruction Robert Gagne. *İlköğretim Online*, 9(3), 5-9.

Aydın, A. (1999). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Aydınlı, E. (2007). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Performanslarının Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

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.

Aykut, Ö. (2006). *Bazı Değişenlerin Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Çalışmalarına İlişkin Görüşlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ayvacı, H. Ş., Devicioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Etkinliklerindeki Yeterliliklerinin Belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül 2002, ODTU Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 4-24.

Bacanlı, H. (2002). *Gelişim ve Öğrenme* (5. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.

Bahçeci Sansar, S. (2010). *Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları İle Fen Etkinliklerinde Kullandıkları Yöntemler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Baker, L. (2003). The Role of Parents in Motivating Struggling Readers. *Reading & Writing Quarterly*, 19, 87-106.

Balım, A. G. ve Taşkoyan, S. N. (2007). Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63.

Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward an Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

Barbarin, O. ve Wasik, B. (2009). *Handbook of Child Development and Early Education: Research to Practice*. New York: Guilford Press.

Barton, D. (2010). Early Years Science is so Much More Than Just “Knowledge and Understanding of the World”. *Primary Science*, 111, 5-7.

Başdağ, G. (2006). 2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi ve 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bayrak, R. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile Katılar Konusunun Öğretimi*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.

Bender, S. J., Neutens, J. J., Skonie-Hardin, S. ve Sorochan, W. D. (1997). *Teaching Health Science: Elementary and Middle School* (4th Revised Edition). Toronto: Jones and Bartlett Publishers Inc.

Bentley, M. L., Ebert, E. S. ve Ebert, C. (2007). *Teaching Constructivist Science K-8: Nurturing Natural Investigators in the Standards-Based Classroom*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Beyhan, Ö. (2005). *Ön Organize Edicilerin (Advance Organizer) Öğrenci Erişisi, Tutum ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Konya.

Bilaloğlu, R. G. (2005). Erken Çocukluk Döneminde Fen Öğretiminde Analoji Tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(30): 72-77, Adana.

Blerkom, D. V. (2011). *College Study Skills: Becoming a Strategic Learner* (7th Edition). Boston: Wadsworth Publishing Inc.

Boran, R. (2005). Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Etkinliklerinde Öğretmenlerin Dramayı Kullanma Konusuna Yönelik Görüşlerinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış, Konya.

Bornstein, M. H. ve Lamb, M. E. (2005). *Developmental Science: An Advanced Textbook* (5th Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.

Bowman, B., Donovan, S. ve Burns, S. M. (2000). *Eager to Learn: Educating Our Preschoolers*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Bozyılmaz, B. (2005). *4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Brain, C. (2002). *Advanced Psychology: Applications, Issues and Perspectives*. Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.

Branch, J. ve Oberg, D. (2004). *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry-Based Learning*. Alberta: Alberta Learning Cataloguing.

Brenneman, K. ve Louro, I. F. (2008). Science Journals in the Preschool Classroom. *Early Childhood Education Journal*, 36(2), 113-119.

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.

Brooks, C. E. (2012). *Visual Aids and Manipulatives: Transforming Student Learning and Retention of Science Concepts in a Preschool Classroom*. Master Thesis, Hofstra University.

Brunton, P. ve Thornton, L. (2010). *Science in the Early Years: Building Firm Foundations from Birth to Five*. London: SAGE Publications Ltd.

Buzzetto-More, N. A. (2007). *Advanced Principles of Effective E-Learning*. Santa Rosa, CA: Informing Science Press.

Bütüner, S. Ö. ve Gür, H. (2008). Açılar ve Üçgenler Konusunun Anlamlı Öğrenme Araçlarından V Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 1-18.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüктаşkapu, S. (2010). *6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bir Bilim Öğretim Programı Önerisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Büyüктаşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. (2012). Yapılandırmacı Bilim Eğitimi Programı'nın 6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 275-292.

California State Board of Education (1998). Science Content Standards for California Public Schools: Kindergarten Through Grade Twelve. Sacramento, CA: CDE Press.

Can-Yaşar, M., İnal, G., Kaya, Ü. Ü. ve Uyanık, Ö. (2012). Çocuk Gözüyle Tabiat Anaya Geri Dönüş. *III. International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 26-28 April 2012, Antalya-Türkiye, 105-115.

Canoğlu, M. (2007). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Grubu Çocuklarda Proje Tabanlı Öğrenmenin Sezgisel Matematik Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Campbell, C. ve Jobling, W. (2012). *Science in Early Childhood*. London: Cambridge University Press.

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.

Chang, N. (2012). The Role of Drawing in Young Children's Construction of Science Concepts. *Early Childhood Education Journal*, 40 (3), 187-193.

Charlesworth, R. ve Lind, K. K. (2009). *Math & Science for Young Children* (6. Edition). Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning.

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.

Cho, H. S., Kim, J., & Choi, D. H. (2003). Early Childhood Teachers' Attitudes Toward Science Teaching: A Scale Validation Study. *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33-42.

Choi, S. ve Ramsey, J. (2009). *Constructing Elementary Teachers' Beliefs, Attitudes, and Practical Knowledge Through an Inquiry-Based Elementary Science Course*. Willard: School Science and Mathematic Association.

Conklin, W. ve Sorrell, C. (2009). *Applying Differentiation Strategies: Teacher's Handbook for Secondary* (2nd Edition). Huntington Beach, CA: Shell Educational Publishing Inc.

Conzeio, K. ve French, L. (2002). Science in the Preschool Classroom: Capitalizing on Children's Fascination with the Everyday World to Foster Language and Literacy Development. *Young Children*, 12-18.

Correri, E. E., Griffin, L. R. ve Hart, P. E. (2008). A Constructivist Approach to Inquiry-Based Learning: A TUNEL Assay for the Detection of Apoptosis in Cheek Cells. *American Biology Teacher*, 70(8), 457-460.

Couchenour, D. ve Chrisman, K. (2010). *Families, Schools & Communities: Together for Young Children* (4th Edition). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.

Coulson, R. İ. (1991). Preschool Children's Interests in Science. *Research in Science Education*, 21, 345-347.

Curtis, A. ve O'Hagan, M. (2003). *Care and Education in Early Childhood: A Student's Guide to Theory and Practice*. London: Routledge Falmer.

Çalışkan, İ. S. (2004). Araştırmaya Dayalı Kimya Dersinin Öğrencilerin Atom Konusu Anlamalarına, Öğrenme Yaklaşımlarına, Motivasyonlarına, Öz-Yeterliklerine ve Bilimsel Bilgi İnançlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.

Çalışkan, H. ve Turan, R. (2010). Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Derse Yönelik Tutuma Etkisi. *İlköğretim Online*, 9(3), 1238-1250.

Çamlıbel Çakmak, Ö. (2006). *Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fene ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumları İle Bazı Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Çelebi, C. (2002). *Program Geliştirmenin Psikolojik Temelleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Semineri, Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yapı Öğretmenliği Bölümü, Isparta.

Çelen, H. N. (2010). *Öğrenme Psikolojisi- Kuramlar*. Ankara: İmge Kitapevi.

Demir, M. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeteneklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demirel, Ö. (2004). *Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Diaconu, M., Heuberger, E., Mateus-Berr, R. ve Vosicky, L. M. (2011). *Senses and the City: An Interdisciplinary Approach to Urban Senses*. Wien: Transaction Publishers.

Doğan, Ö. F. (2010). Okulöncesi Eğitimde Fen ve Doğa Etkinlikleri Saatinde Öğretmenlerin, Deney Yöntemine Yer Verme Durumlarının İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Dowker, A. (2003). Book Review: How Babies Think: The Science of Childhood. *The Human Nature Review*, 3, 41-43.

Dökme, İ. (2001). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.

Drayton, B. ve Falk, J. (2001). Tell-Tale Signs of the Inquiry-Oriented Classroom. *NASSP Bulletin*, 85, 24-34.

Duban, N. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Dubosarsky, M. D. (2011). Science in the Eyes of Preschool Children: Findings from an Innovative Research Tool. Doctor of Philosophy, University of Minnesota.

Duran, M. (2008). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime karşı Tutumlarına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.

Durdu, M. (2010). *Yoğunlaştırılmış Fen Eğitimi Programının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilişsel Alan Erişilerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

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.

Entwistle, H. (1974). *Child-Centred Education*. London: Methuen Co. Ltd.

Erden, M. ve Akman, Y. (2001). *Gelişim Öğrenme-Öğretme Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

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.

Eshach, H. ve Fried, M. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.

Fahy, P. J. (2004). *Media Characteristics and Online Learning Technology. Theory and Practice of Online Learning*. (Editors: Terry Anderson and Fathi Elloumi). Athabasca, AB: Athabasca University.

Farenga, S. J., Joyce B. A., and Ness D. (2001) The Science and Mathematics of Nature. *Science Scope*, 10-13.

Fidan, N. (1996). *Eğitim Psikolojisi Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.

Fredericks, A. D. ve Cheesebrough D. L. (1998). *Science For All Children : Elementary School Methods*. Waveland Press: Illinois

Freeth, P. ve Smith, S. (2011). *The NLP Practitioner Manual*. Birmingham:CGW Publishing.

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*. University of Illinois. <http://ceep.crc.uiuc.edu/pubs/katzsym/french.html> (Erişim tarihi: 01.07.2012).

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.

Gallenstein, N. L. (2005). Engaging Young Children in Science and Mathematics. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 27-41.

Gençtürk, H. A. (2004). *Sorgulama Yöntemiyle Fen Bilgisi Dersi Öğretiminin İlköğretim Okullarında Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

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

Gibson, H. L. ve Chase, C. (2002). Longitudinal Impact of an Inquiry-Based Science Program on Middle School Students' Attitudes toward Science. *Science Education*, 86(5), 693-705.

Gökdere, M. (2004). *Üstün Yetenekli Çocukların Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Eğitime Yönelik Bir Model Geliştirme Çalışması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Guzzetti, B. J. (2002). Literacy in America: An Encyclopedia of History, Theory and Practice. California: ABC-CLIO Ltd.

Gül, Z. (2011). Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Sürecinde Alternatif Bir Araç “T-Diyagramı”: Enzimler ve Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler Üzerinde Örnek Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güler, D. ve Bıkmaz, F. (2002). Anasınıflarında Fen Etkinliklerinin Gerçekleştirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları*, 1(2), 249-267.

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.

Hammerman, E. (2006). *Essentials of Inquiry-Based Science: K-8*. California: Corwin Press.

Hammerman, E. ve Musial, D. (2007). Integrating Science with Mathematics & Literacy: New Visions for Learning and Assessment. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Hardy, M. ve Heyes, S. (1999). *Beginning Psychology: A Comprehensive Introduction to Psychology*. New York: Oxford University Press.

Harlen, W. (1997). Primary Teachers Understanding in Science and its Impact in the Classroom. *Research in Science Education* 27(3), 323-337.

Harlen, W. (1998) *The Process Circus: Developing the Process Skills of Inquiry-Based Science*.
<http://www.exploratorium.edu/IFI/activities/processcircus.html>. (Erişim Tarihi:10.06.2012).

Harman, G. (2011). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Çevreyle İlgili Kazanımların Ulusal Fen Eğitimi Standartlarıyla Uyumu. *II. International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 Nisan 2011, Antalya.

Harter, S. (1982). The Perceived Competence Scale for Child. *Child Development*, 53, 87-97.

Hatch, J. A. (2004). *Teaching in the New Kindergarten*. Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning.

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.

Holmberg, B. (1994). *Theory and Practice of Distance Education*. London: Routledge.

Holt, B. G. (1977). *Science with Young Children*. Washington, DC: National Academy Press.

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.

İnan, H. Z. (2007). *An Interpretivist Approach to Understanding How Natural Science are Represented in a Reggio Emilia-Inspired Preschool Classroom*. Doctor of Philosophy, Ohio State University, Teaching and Learning.

İrkörücü, S. (2006). *Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden 6 Yaşındaki Çocuklara Uygulanan Ev Odaklı Matematiksel Destek Programının Çocukların Matematiksel Kavram Edinimine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Jackman, H. L. (2011). *Early Education Curriculum: A Child's Connection to the World*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Jaffer, S. (2010). Educational Technology Pedagogy: A Looseness of Fit between Learning Theories and Pedagogy, *Education as Change*, 14(2), 273-287.

James, A. ve James, A. (2008). *Key Concepts in Childhood Studies*. London: SAGE Publications Ltd.

Johnsen, S. ve Kendrick, J. (2005). *Science Education for Gifted Students*. Texas: Prufrock Press.

Johnson, W. G. (2008). Robert Gagne's Educational Theory and Bibliographic Instruction. *Community & Junior College Libraries*, 14(3), 211-222.

Kallery, M. (2004). Early Years Teachers' Late Concerns and Perceived Needs in Science: An Exploratory Study. *European Journal of Teacher Education*, 27(2), 147-165.

Kandır, A. ve Ulus, L. K. (2007). Öğretmenlerin Beş-Altı Yaş Çocuklarının Kavram Gelişimlerinde Fen-Doğa ve Matematik Etkinliklerini Kullanmalarına İlişkin Görüşleri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 32 (339), 40-46.

Kandır, A., Yaşar, M. C. ve Tuncer, N. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları Ltd.

Kanlı, U. (2007). 7e Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Karaarslan, M. A. (2007). İlköğretim (1. Kademe) Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Süreçler Ve Kavramsal Temalar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop İllerinde Çalışan Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Kavramlarının Öğretilmesinde Kullandıkları Yöntemlerin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2). 448-453.

Keegan, M. (2003). How did the Bad Students do so Well? *International Journal of Instructional Media*, 29, 269-273.

Kefi, S. (2012). A Sample Model Aiming The Acquisition of Basic Scientific Process Skills Through Game Method While Conducting Science Experiments in Preschool Education. *III. International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 26-28 April 2012, Antalya-Türkiye, 700-714.

Keleş, P. U. ve Halmatov, M. (2010). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bazı Fen Kavramları Hakkındaki Düşüncelerinin Belirlenmesi (Ağrı İli Örneği). *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, 189.

Keller, T. J. (2001). *From Theory to Practice Creating an Inquiry-Based Science Classroom*. PhD Thesis, University of Pasific Lutheran.

Keskinkılıç, G. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Yansıtıcı Düşünmeye Dayalı Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Başarıya Etkisi. Yayımlanmış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ketelhut, D. J. ve Dede, C. (2006). *Assessing Inquiry Learning*. <http://muve.gse.harvard.edu/rivercityproject/documents/lettersnarst2006paper.pdf> (Erişim Tarihi: 27 Kasım 2012).

Kıldan, O. ve Pektaş, M. (2009). Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa ile İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127.

Kirschner, P. A., Sweller, J. ve Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.

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).

Koch, J. (2012). *Science Stories: Science Methods for Elementary and Middle School Teachers* (5th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Publishing Co Inc.

Krull, E., Oras, K. ve Pikksaar, E. (2010). Promting Student Teachers' Lesson Analysis and Observation Skills by Using Gagne's Model of an Instructional Unit. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 36(2), 197-210.

Kuehn, C. ve Krockover, G. H. (1986). *An Analysis of Fifth and Sixth Grade Students' Acquisition of the Inventing Process*. San Francisco: National Association for Research in Science Teaching.

Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K. ve Caspari, A. K. (2007). *Guided Inquiry*. Westport, CT: Greenwood Publishing Group Inc.

Kulal, G., Kanlı, U. ve Tan, M. (2010). 9. 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Okul Öncesi Eğitim Alma Durumları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki. *IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

Kumtepe, E. G., Kaya, S. ve Kumtepe, A. T. (2009). The Effects of Kindergarten Experiences on Children's Elementary Science. *Elementary Education Online*, 8, 978-987.

Kuşat, F. (2006). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Konusunun Buluş Yoluyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Labov, J. B. (2006). National and State Standards in Science and Their Potential Influence on Undergraduate Science Education. *Life Sciences Education*, 5, 204-209.

Laçin-Şimşek, C. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Deneyleri Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analiz Edebilme Yeterlilikleri. *İlköğretim Online*, 9(2), 433-445.

Lee, W. S. (2005). *Encyclopedia of School Psychology*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.

Legge, K. ve Harari, P. (2000). *Psychology and Education*. Oxford: Heinemann Educational Publishers.

Lindquist, W. P. (2001). A Case Study of Online Collaborative Inquiry in an Elementary Classroom. PhD Thesis, University of Minnesota.

Lovell, R. B. (1982). *Adult Learning*. London: Routledge.

Machado, J. M. (2012). *Early Childhood Experiences in Language Arts: Early Literacy* (10th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Madden, K. R. (2011). The Use of Inquiry-Based Instruction to Increase Motivation and Academic Success in a High School Biology Classroom. Master of Science in Science Education, Montana State University, Bozenman, Montana.

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 fo Critical Thinking. *The Journal of Nursing Education*, 39(8), 360-364.

Mangal, S. K. ve Mangal, U. (2009). *Essentials of Educational Technology*. New Delhi: PHI Learning Private Ltd.

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.

Mantzicopoulos, P ve Patrick, H. (2010). "The Seesaw Is a Machine that Goes up and down": Young Children's Narrative Responses to Science-Related Informational Text. *Early Education and Development*, 21(3), 412-444.

Mantzicopoulos, P. ve Patrick, H. (2011). Reading Picture Books and Learning Science: Engaging Young Children with Informational Text. *Theory Into Practice*, 50(4), 269-276.

Martin, D. J. (1997). Elementary Science Methods a Constructivist Approach. Newyork: Delmar Publisher.

Martin, D. J. (2001). *Constructing Early Childhood Science*. USA: Delmar.

Martin, D. J. (2000). Early Childhood Science: Includes National Science Education Standards. Albany, NY: Delmar Thomson Learning.

Martin, D. J. (2009). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach* (5th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Martin, D. J. (2011). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach* (6th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Martin, C. L. ve Fabes, R. (2008). *Discovering Child Development*. Boston, MA: Houghton Mifflin Company.

Martin D.J., Jean S. R. ve Schmidt, E. (2005). Process-Oriented Inquiry--A Constructivist Approach to Early Childhood Science Education: Teaching Teachers to Do Science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26.

Martin-Hansen, L. M. (2005). Crayfish Investigations: Inquiry in Action for Grades 4-8. *Science Activities*, 41(4), 3-6.

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.

McNeal, J. U. (2007). On Becoming a Consumer: Development of Consumer Behavior Patterns in Childhood. Burlington, MA: Butterworth-Heinemann.

MEB. (2006). *Okul Öncesi Eğitim Programı (36-72 Aylık Çocuklar İçin)*. <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/program%20kitabi.pdf> (Erişim Tarihi: 29.11.2012).

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.

Monhardt, L. and R. Monhardt. (2006) Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books. *Early Childhood Education Journal*, 34(1), 67-71.

New, R. S. ve Cochran, M. (2007). *Early Childhood Educaion*. USA: Greenwood Publishing Group Inc.

Nevid, J. S. (2011). *Essentials of Psychology: Concepts and Applications* (13th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Novak, J. D. (2010). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. New York: Routledge.

Novak, G. ve Pelaez, M. (2004). *Child and Adolescent Development: A Behavioral Systems Approach*. California: Sage Publications.

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.

NRC (National Research Council). (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: National Academy Press.

Oetes, J., Wood, C. ve Grayson, A. (2005). *Psychological Development and Early Childhood*. Madlen, MA: Blackwell Publishing Ltd.

Oktaç, A. (2000). *Yaşamın Sihirli Yılları*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.

Orlich, D., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., Brown, A. H. ve Miller, D. (2012). *Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction* (10th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisini Kurmasına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öçalan, M. (2006). Çocuk Algısında İmgelerin Önemi, Eğitimbilimsel Açından Çocuk Edebiyatında İmge Kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Türkoloji Araştırmaları Dergisi*, http://turkoloji.cu.edu.tr/YENI%20TURK%20EDEBIYATI/muharrem_ocalan_cocuk_imge.pdf (Erişim Tarihi: 06.07.2012).

Ömercikoğlu, H. (2006). *4-7 Yaş Arası Çocukların Sayı Kavramlarının Piaget'nin Birebir Eşleme Deneyleri ile İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öngen, D. (1995). Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeylerden Gelen 12-15 Yaşlarındaki Ergenlerde Formel İşlem Düşüncesinin Gelişim Düzeyi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi.

Özbey, S. (2006). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2010). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerini Belirleme Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 185, 266-277.

Öztürk, E. (2010). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen ve Sanat Etkinliklerinin Bütünleştirilmesi Konusundaki Bakış Açıları ve Deneyimlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi: Durum Çalışması. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Parlakayıldız, B. ve Aydın, F. (2011). Okulöncesinde Fen Eğitime Yönelik Bir Yaklaşım: Laboratuvarımız Mutfak. *II. International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 April 2011, 381-389, Siyasal Kitapevi: Ankara.

Parr, B. ve Edwards, M. C. (2004). Inquiry-Based Instruction in Secondary Agricultural Education: Problem-Solving an Old Friend Revisited. *Journal of Agricultural Education*, 45(4), 106-117.

Patrick, H., Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A. ve French, B. (2008). Patterns of Young Children's Motivation for Science and Teacher-Child Relationships. *Journal of Experimental Education*, 76(2), 121-144.

Pepeler Ünal, M. (2006). *Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitime Karşı Gösterdikleri Tutumların Çocukların Fen Süreçlerini Kullanmalarına Etkisinin İncelenmesi (Ankara-Malatya İlleri 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.

Peterson, S. M. (2009). Narrative and Paradigmatic Explanations in Preschool Science Discourse. *Discourse Processes: A Multidisciplinary Journal*, 46(4), 369-399.

Pianta, R. (2012). *Handbook of Early Childhood Education*. New York: The Guilford Press.

Pickren, W. E., Dewsbury, D. A. ve Wertheimer, M. (2012). *Portraits of Pioneers in Developmental Psychology*. New York: Psychology Press.

Plotnik, R. ve Kouyoumdjian, H. (2010). *Introduction to Psychology* (9th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Quinn, H., Schweingruber, H. ve Keller, T. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.

Rakow (1996). *Pathways: To the Science Standards: Guidelines for Moving the Vision into Practice* (Middle School Edition). Arlington, VA: NSTA Press.

Rao, V. K. (2008). *Science Education*. New Delhi: APH Publishing Corporation.

Rathus, A. S. (2010). *Childhood and Adolescence: Voyages in Development* (4th Edition). Belmont: Wadsworth Publishing Inc.

Rezba, J. R. (1999). *Teaching & Learning the Basic Science Skills*. A Staff Development Program in Support of the Virginia Science Standards of Learning. Virginia Commonwealth Univ.

Richey, R. C., Klein, J. D. ve Tracey, M. W. (2011). *The Instructional Design Knowledge Base: Theory, Research, and Practice*. New York, NY: Routledge.

Rondinelli, D. A., Middleton, J. ve Verspoor, A. M. (1990). *Planning Education Reforms in Developing Countries: The Contingency Approach*. Durham, NC: Duke University Press.

Rushton, S. (2008). *Activate Your Students: An Inquiry-Based Learning Approach to Sustainability*. Sidney: Curriculum Corporation.

Salandanan, G. G. (2002). *Teaching Children Science*. Quezon City: Kahta Publishing Co.

Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P. ve Patrick, H. (2008). Learning Science Through Inquiry in Kindergarten. *Science Education*, 92(5), 868-908.

Samarapungavan, A., Patrick, H. ve Mantzicopoulos, P. (2011). What Kindergarten Students Learn in Inquiry-Based Science Classrooms. *Cognition and Instruction*, 29(4), 416-470.

Saracho, O. N. ve Spodek, B. (2007). Contemporary Perspectives on Science and Technology in Early Childhood Education. USA: Age Publishing Inc.

Sarıtaş, R. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına Uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math and Science) Fen ve Matematik Programının Anaokuluna Devam Eden Altı Yaş Grubu Çocukların Kavram Edinimleri ve Okula Hazır Bulunuşluk Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

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.

Schunk, D. H. (2000). Motivation for Achievement: Past, Present, and Future. *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology*, 6, 161-165.

Seefeldt, C. (2005). How to Work with Standards in the Early Childhood Classroom. New York: Teachers College Press.

Seel, N. M. (2002). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. New York: Springer Reference.

Selçuk, Z. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık.

Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Ankara: Gönül Yayıncılık

Seyhan, H. G. (2008). Kimya Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenci Deneylerinin Geliştirilmesi ve Sonuçlarının Tartışılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Shaffer, D. R. ve Kipp, K. (2009). *Developmental Psychology: Childhood & Adolescence* (8th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Shah, J. Y. ve Gardner, W. L. (2007). *Handbook of Motivation Science* (1 Edition). New York: The Guilford Press.

Shamas-Brandt, E. (2012). *Utilizing an Early Childhood Science Curriculum: Factors Influencing Implementation and How Variations Affect Students' Skills and Attitudes*. Doctor of Philosophy, University of Colorado, Denver.

Shaw, J., Blake, S. ve Cliett, M. J. (1992). Science Activities for Young Children. *Day Care and Early Education*, 20(1), 15-17.

Shorrock, S. A. ve Coscarelli, W. C. (2007). Criterion-Referenced: Test Development Technical and Legal Guidelines for Corporate Training. Maryland: Preiffer.

Shunk, D. H. (2000). *Learning Theories: An Educational Perspective* (4. Baskı). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice-Hall.

Siebert, E. D. ve McIntosh, W.J. (2001). *College Pathways to the Science Education Standards*. Arlington, VA: NSTA Press.

Sigelman, K. C. ve Rider, A. E. (2011). *Life-Span Human Development*. Belmont: Wadsworth Cengage Learning Custom Publishing.

Snowman, J., McCown, R. ve Biehler, R. (2011). *Psychology Applied to Teaching* (13th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning Custom Publishing.

Stout, B. (2001). Tools for Scientific Inquiry in a Fifth-Grade Classroom. *Primary Voices K-6*, 10(1), 23-27.

Soni, S. K. (2009). An Information Resource on Education Technology for Technical & Vocational Education and Training (TVET). New Delhi: Sarup and Sons.

Sönmez, V. (2001). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sönmez, S. (2007). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen ve Fen Eğitime Yönelik Tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Spelke, E. S. (2005). Sex Differences in Intrinsic Aptitude for Mathematics and Science? A Critical Review. *American Psychologist*, 60(9), 950-958.

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.

Şahhüseyinoğlu, D. (2010). Children as Researchers: A Report from 6 Year old Turkish Students "Science" Classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5152-5156.

Şahin, F. (1998). *Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Şahin, F. (2000). *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayınevi.

Şahin, B. (2006). *Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi ve Etkilerinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

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.

Şimşek, C. ve Tezcan, R. (2008). Çocukların Fen Kavramlarıyla İlgili Düşüncelerinin Gelişimini Etkileyen Faktörler. *İlköğretim Online*, 7(3), 569-577.

Taber, K. S. (2009). *Science and Technology Education Library: Progressing Science Education: Constructing the Scientific Research Programme*

into the Contingent Nature of Learning Science. New York: Springer Science Business Media.

Tan, M ve Temiz, B. K.(2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1).

Tassoni, P., Beith, K., Eldridge, H. ve Gough, A. (2002). *Child Care and Education*. Oxford: Heinemann Educational Publishers.

Taş, I. (2010). *Etnografik Bakış Açısıyla Kırsal Kesimde Okul Öncesi Fen Eğitimine Yönelik Bir Durum Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Tatar, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tatar, N., Korkmaz, H. ve Ören, F. Ş. (2007). Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarında Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar: Vee ve I Diyagramları. *İlköğretim Online*, 6(1), 76-92.

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.

Tekkaya, C., Olgan, R. ve Güner, Z. (2010). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları, Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve Özyeterlikleri. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, 121.

Temiz, B. K. (2001). Lise 1 Dersi Fizik Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

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 Kıncal, R. Y. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulamalı Öğretimin (Inquiry Teaching) Öğrenci Başarısına Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 41-65.

Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. H., Leppien, J. H., Burns, D. E., Stricklans, C. A. ve Imbeau, M. B. (2008). *The Paralel Curriculum: A Design to Develo Learner Potential and Challenge Advanced Learners*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Trundle, K. C. ve Saçkes, M. (2012). *Science and Early Education* (Editors: Robert C. Pianta, W. Steven Barnett, Laura M. Justice ve Susan M. Sheridan) Handbook of Early Childhood Education , NewYork: The Guilford Press.

Tsitouridou, M. (1999). Concepts of Science in the Early Years: Teachers' Perceptions towards a "Transformational Field." *European Early Childhood Education Research Journal*, 7(1), 83-93.

Tsung-Hui, T. ve Wei-Ying, H. (2008). Preschool Teacher-Child Verbal Interactions in Science Teaching. *Electronic Journal of Science Education*, 12(2).

Tu, T. (2006). Preschool Science Environment: What Is Available in a Preschool Classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245-251.

Tucker, D. (2002). *The Application of the Dick and Carey Systems Approach Model to a Macromedia Flash Tutorial*. Master's Project, Instructional Design and Technology Emporia State University.

Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. ve Pibum, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi. YÖK/ Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi*. Ankara: Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.

Uden, L. & Beaumont, C. (2006). *Technology and Problem-Based Learning*. Hershey, PA: IGI Publishing.

Ulu, C. (2011). Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üstbiliş Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ural, O. (2007). Türkiye’de Yetişkin Eğitiminin Bugünkü Durumu ve Geleceği. *Öğrenen Toplum için Yetişkin Eğitimi Sempozyumu*, 5 Mayıs 2007, Cemal Reşit Rey Konferans Salonu, İstanbul.

Utey, R. (2011). *Theory and Research for Academic Nurse Educators: Application to Practice*. New York: Jones and Bartlett Publishers.

Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.

Walker, M. (2007). *Teaching Inquiry-Based Science*. East Sussex: Gardners Books.

Wallace, R. S. (1997). Structural Equation Model of the Relationships among Inquiry-Based Instruction, Attitudes Toward Science, Achievement in Science and Gender. Unpublished PhD Thesis, Northern Illinois University.

Wang, F., Kinzie, M. B., McGuire, P. ve Pan, E. (2010). Applying Technology to Inquiry-Based Learning in Early Childhood Education. *Early Childhood Education Journal*, 37(5), 381-389.

Ward, H., Roden, J., Hewlett, C. ve Foreman, J. (2008). *Teaching Science in the Primary Classroom: A Practical Guide* (2nd Edition). London: SAGE Publications Ltd.

Watts, J., Cockcroft, K. ve Duncan, N. (2009). *Developmental Psychology* (2nd Edition). Cape Town: UCT Press.

Weiten, W. (2012). *Psychology: Themes and Variations* (9th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Wellington, J. (2000). *Teaching and Learning Secondary Science: Contemporary Issues and Practical Approaches*. London: Routledge.

Wilhelm, J. D. (2007). *Engaging Readers & Writers with Inquiry: Promoting Deep Understandings in Language Arts and the Content Areas with Guiding Questions*. New York: Scholastic.

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.

Worth, K. ve Grollman, S. (2003). Worms, Shadows, and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom. Portsmouth, NH: Heinemann.

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.

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.

Yağız, E. (2007). Oyun-Tabanlı Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yapıcı, Ş. M. (2005). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yao, C., Dierking, L. D., Anderson, P. A., Schatz, D. ve Wolf, S. (2006). *Handbook for Small Science Centers*. Plymouth: AltaMira Press.

Yore, L. D., Hand, B., Goldman, S. R., Hildebrand, G. M., Osborne, J. F., Treagust, D. F. ve Wallace, C. S. (2004). New Directions in Language and Science Education Research. *Reading Research Quarterly*, 39(3), 347-352.

Zoldosova, K. ve Prokop, P. (2006). Education in The Field Influences Children's Ideas and Interest Toward Science. *Journal of Science Education and Technology*, 15(3), 304-313.

EKLER – EK 1

FEN SÜREÇLERİ GÖZLEM FORMU

Okul Adı:

Tarih:

Yönerge: Gözlem sonuçlarınızı çocuğun gösterdiği en iyi yeteneği dikkate alarak işaretleyin.

1. Zorluk Çekiyor 2. Zayıf 3. İyi 4. Çok İyi

Çocuğun Adı	Doğum Tarihi	K/E	Gözlemleme	Sınıflama	İletişim	Ölçme	Tahminde Bulunma

**SCIENCESTART!™ DESTEKLİ FEN EĞİTİM
PROGRAMININDAN ETKİNLİK ÖRNEKLERİ**

Ölçme ve Haritalandırma Modülü Etkinlik Örneği

ETKİNLİK: BİR SINIF HARİTASI YAPMA

2006 Okulöncesi Programı Kapsamındaki Amaç Kazanımlar:

AMAÇ 4. Algıladıklarını hatırlayabilme

Kazanımlar;

- Varlıkların yerini söyler.

AMAÇ 12. Mekanda konum ile ilgili yönergeleri uygulayabilme

Kazanımlar;

- Nesnenin mekandaki konumunu söyler.
- Yönergeye uygun olarak mekanda konum alır.
- Yönergeye uygun olarak nesneyi doğru yere yerleştirir.

AMAÇ 19. Nesne grafiği hazırlayabilme

Kazanımlar;

- Nesneleri kullanarak grafik oluşturur.
- Nesneleri sembollerle gösterir.
- Hazırlanmış nesne grafiği çerçevesinde sembolleri yerleştirir.
- Grafikte yer alan nesneleri sayar.
- Grafiği inceleyerek sonuçları söyler.

Kavramlar:

Sınıf, belirli bir düzene sahiptir. Sınıftaki cisimlerin resimlerini kullanarak bir harita hazırlanabilir.

Amaçlar:

Çocuklar sınıfı temsilen bir harita hazırlayacaklar ve yaptıkları haritaları okuyacaklar.

Kelimeler:

Harita, bölgenin isimleri, mobilya isimleri, sembol, oyuncak isimleri.

Kullanılacak Materyaller:

Sınıf içindeki köşelerin resimleri, poster kağıdı, çeşitli sınıf oyuncakları, çeşitli harita örnekleri

Okunacak Kitap:

Nuria Roca- Aile Ağacı- Tübitak Popüler Bilim Kitapları

Yansıt ve Sor:

Farklı sınıf bölgelerinin listesini yapın. Çocukların nerede oyun oynamayı sevdiği hakkında konuşmaları için çocuklara izin verin. Yapılmış haritaları gösterin. Haritaları insanların nasıl kullandığı hakkında konuşun.

Plan ve Tahmin:

Sınıfımızın bir resmini nasıl yapabiliriz? Hangi materyallere ihtiyaç duyarız?

Eylem ve Gözlem:

Çocuklarla birlikte sınıfımızın boş bir planını yapın. Sınıfın farklı bölümlerinin resimlerini veya fotoğraflarını kullanarak bir harita oluşturun.

Raporlama ve Yansıtma:

Çocuklar serbest zamanda nerde çalışmak istediğini haritayı kullanarak gösterirler. Haritada bulundukları yerlerle ilgili haritayla ilgili bir oyun oynama.

Keşfetme Soruları:

- 1.....'nın yanında mı vardır?
2. Bu alanda yapabileceğimiz ne tür şeyler vardır?
3. Eğer yapmak istersek nereye gitmeliyiz?
4. Bu bölgede bugün kimler oyun oynadı? Sen neredeydin?
5. Başka nerenin haritasını yapabiliriz?

İfade Edici Dil:

Sınıf içindeki en sevdiği yeri ve ne yaptıklarını söyleme.

Alıcı Dil:

Sınıf haritasında isimlendirilen bir yeri gösterme.

Fotoğraf-1: Bir Sınıf Haritası Yapma Etkinliği

Maddenin Özellikleri Modülü Etkinlik Örneği

ETKİNLİK: ÜFLEYEREK BOYAMA

2006 Okulöncesi Programı Kapsamındaki Amaç Kazanımlar:

Amaç 2. Olay ya da varlıkların çeşitli özelliklerini gözlemleyebilme

- Olay ya da varlıkların özelliklerini söyler.
- Olay ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırma.

Amaç 3. Dikkatini toplayabilme

- Dikkat edilmesi gereken nesneyi/ durumu/ olayı fark eder.
- Dikkatini nesne/ durum/olay üzerine yoğunlaştırır.
- Dikkat edilmesi gereken nesneyi/ durumu/ olayı söyler.
- Nesneyi/ durumu / olayı ayrıntılarıyla açıklar.

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

- Bir olayın olası nedenlerini söyler.
- Bir olayın olası sonuçlarını söyler.
- Yarım bırakılan olayı, durumu, şiiri, öyküyü, şarkıyı vb. özgün bir şekilde tamamlar.

Amaç 18. Problem Çözebilme

- Problemi söyler
- Probleme çeşitli çözüm yolları önerir.
- Çözüm yolları içinden en uygun olanı seçer.
- Seçilen çözüm yollarını dener.
- En uygun çözüm yoluna karar verir.
- Karar verdiği çözüm yolunun gerekçelerini açıklar.

Kavramlar:

Hava bir gazdır. Çoğu zaman gazları görmemiz mümkün değildir. Fakat biz gazların var olduğunu biliriz. Çünkü biz onların nasıl hareket ettiğini görebiliriz. Havanın basıncı katıları hareket ettirebilir. Gaz ile otomobillerde kullanılan gazolin arasındaki özelliği ayırt etmemiz önemlidir.

Amaçlar:

Çocuklar bir pipet vasıtasıyla üfleyerek sıvıları hareket ettirecektir.

Kelimeler:

Hava, güç, üflemek, sert, yumuşak, hareket.

Kullanılacak Materyaller:

Gazete, beyaz kağıt, gıda boyaları veya boya, plastik pipetler.

Okunacak Kitaplar:

Gökyüzü Ne Kadar Yüksek- Tübitak Popüler Bilim Kitapları

Yansıt ve Sor:

Hava bazı şeyleri nasıl hareket ettirir? Rüzgarlı bir havada neler olduğu hakkında konuşun.

Plan ve Tahmin:

Aktivite için malzemeleri getirin. Pipetin nasıl ve niçin kullanılacağı hakkında konuşun. Eğer pipetle üflersek ne olacağı hakkında tahminde bulundurun. Boyaya ne olacaktır?

Eylem ve Gözlem:

1. Gazete ile çalışma alanınızı oluşturun.
2. Çalışma alanımızın üzerine beyaz kağıt koyun.
3. Beyaz kağıdımızın üzerine tam merkeze büyük bir damla boya veya gıda boyası damlatın.
4. Pipetin bir ucundan tutarak, boyaya doğru üfleyin.

5. Hızlı ve kuvvetli olarak üfleyerek hava basıncı sağlanacaktır.
6. Diğer renkleri de aynı şekilde yaparak aynı aşamaları uygulayın.

Raporlama ve Yansıtma:

Sıvıların üzerine uygulanan gücün etkileri hakkında tartışın. Kuvvetlice (Sertçe) üflediğinizde ne oldu? Yavaş üflediğinizde ne oldu? Resimleri sergileyin.

Keşfetme Soruları:

1. Damlayı hareket ettirmek için ne kadar zorlandın?
2. Kağıt damlayı emmeden önce ne kadar süre aldı?
3. Sen hangi renklerden yapabilirsin?
4. Suyu yavaş ve hızlı hareket ettirmek için ne yapabilirsin?

Alıcı Dil:

Bir hikayenin bir detayını tekrarla.

İfade Edici Dil:

Resimlerine bir başlık vermesini sağla ve neye benzediğini söylet.

Fotoğraf-2: Üfleyerek Boyama Etkinliği



Hareket ve Makineler Modülü Etkinlik Örneği

ETKİNLİK: RAMPALAR

2006 Okulöncesi Programı Kapsamındaki Amaç Kazanımlar:

AMAÇ 2. Olay ya da varlıkların çeşitli özelliklerini gözlemleyebilme Kazanımlar;

- Olay ya da varlıkların özelliklerini söyler.
- Olay ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır.

AMAÇ 3. Dikkatini toplayabilme Kazanımlar;

- Dikkat edilmesi gereken nesneyi / durumu / olayı fark eder.
- Dikkatini nesne / durum / olay üzerine yoğunlaştırır.
- Dikkat edilmesi gereken nesneyi / durumu / olayı söyler.
- Nesneyi / durumu / olayı ayrıntıları ile açıklar.

AMAÇ 5. Varlıkları çeşitli özelliklerine göre eşleştirebilme Kazanımlar;

- Eş nesnelere örnek verir.
- Varlıkları şekillerine göre eşleştirir.

AMAÇ 12. Mekanda konum ile ilgili yönergeleri uygulayabilme Kazanımlar;

- Nesnenin mekandaki konumunu söyler.
- Yönergeye uygun olarak mekanda konum alır.
- Yönergeye uygun olarak nesneyi doğru yere yerleştirir.

AMAÇ 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme Kazanımlar;

- Bir olayın olası nedenlerini söyler.
- Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

AMAÇ 18. Problem çözebilme Kazanımlar;

- Problemi söyler.
- Probleme çeşitli çözüm yolları önerir.
- Çözüm yolları içinden en uygun olanları seçer.
- Seçilen çözüm yollarını dener.
- En uygun çözüm yoluna karar verir.
- Karar verdiği çözüm yolunun gerekçelerini açıklar.

**AMAÇ 19. Nesne grafiği hazırlayabilme
Kazanımlar;**

- Nesneleri kullanarak grafik oluşturur.
- Nesneleri sembollerle gösterir.
- Hazırlanmış nesne grafiği çerçevesinde sembolleri yerleştirir.
- Grafikte yer alan nesneleri sayar.
- Grafiği inceleyerek sonuçları söyler.

Kavramlar:

Bir rampa düz, eğimli veya yokuşlu yüzeylerdir. Cisimler rampadan aşağı kayarak veya yuvarlanarak inerler.

Amaçlar:

Çocuklar rampalar yapmak için çeşitli materyaller kullanacaklar. Çocuklar rampadan aşağı bırakılan çeşitli objelerin kayarak veya yuvarlanarak nasıl ineceklerini tahmin edecekler.

Kelimeler:

Rampa, yuvarlanmak, akmak, yükseklik, uzaklık, itmek, yerçekimi.

Kullanılacak Materyaller:

Rampa yapmak için kullanılacak bazı şeyler (örneğin kurabiye tepsisi, düz bir tahta parçası) Rampadan yuvarlamak için (top, tuvalet kağıdı rulosu, arabalar, yuvarlanan meyveler) Rampadan kayan cisimler (kitap, blok, ataç, silgi gb.)

Okunacak Kitaplar:

Deniz Ne Kadar Derin?- Tübitak Popüler Bilim Kitapları

Yansıt ve Sor:

Bir rampanın ne olduğunu gösterin ve bir tepe ile karşılaştırın. Bir rampa inşa etmek için hangi materyalleri kullanabiliriz? Tüm objeler rampadan aşağıya doğru aynı şekilde mi inerler?

Plan ve Tahmin:

Hangi tür objeler rampadan aşağıya yuvarlanacaktır? Hangi tür objeler rampadan aşağıya kayacaktır? Biz rampanın eğimini nasıl değiştiririz? Biz rampanın eğimini arttırsak ne olur?

Eylem ve Gözlem:

Rampadan aşağıya hareket ettirmek için bir obje seçin. Nasıl hareket ettiğini gözlemleyin. İzledikleri şekli ve uzaklığı işaretleyin ve gözlemleyin. Rampanın eğimini değiştirip tekrar deneyin. Tekrar eğimi değişmiş olan rampadan objeyi bıraktığımız zaman ne olacaktır? Eğimden dolayı ne gibi farklılıklar oluşmuştur.

Raporlama ve Yansıtma:

Objeler nasıl hareketlere sahipti? Kayma ve yuvarlanma hareketlerini karşılaştırın. Zıtlıkları nelerdir? Kayan ve yuvarlanan maddeleri sınıflandırın. Ve bir grafik oluşturun.

Keşfetme Soruları:

1. Rampaya bıraktığımız zaman niçin bazı maddeler yuvarlanırken bazıları kayar?
2. En iyi yuvarlanan şey hangisiydi?
3. Niçin bazı maddeler rampadan aşağıya kayar?
4. Rampanın yüksekliği cisimlerin hareketini nasıl etkiler?
5. Objeler rampanın üzerinde gezinebilir mi? Nasıl?

İfade Edici Dil:

Rampadan aşağı inen objelerin nasıl gittikleri hakkında tahminde bulunun.

Alıcı Dil:

Rampanın yüksekliğini değiştirmek için görevleri takip et

Fotoğraf-3: Rampalar Etkinliği



Renk ve Işık Modülü Etkinlik Örneği

ETKİNLİK: GÖLGE KUKLALARI

2006 Okulöncesi Programı Kapsamındaki Amaç Kazanımlar:

AMAÇ 2. Olay ya da varlıkların çeşitli özelliklerini gözlemleyebilme Kazanımlar;

- Olay ya da varlıkların özelliklerini söyler.
- Olay ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır.

AMAÇ 3. Dikkatini toplayabilme Kazanımlar;

- Dikkat edilmesi gereken nesneyi / durumu / olayı fark eder.
- Dikkatini nesne / durum / olay üzerine yoğunlaştırır.
- Dikkat edilmesi gereken nesneyi / durumu / olayı söyler.
- Nesneyi / durumu / olayı ayrıntıları ile açıklar.

AMAÇ 5. Varlıkları çeşitli özelliklerine göre eşleştirebilme Kazanımlar;

- Varlıkları bire bir eşleştirir.
- Varlıkları büyüklüklerine göre eşleştirir.

AMAÇ 8. Nesneleri ölçebilme Kazanımlar;

- Ölçme sonucunu tahmin eder.

AMAÇ 12. Mekanda konum ile ilgili yönergeleri uygulayabilme Kazanımlar;

- Nesnenin mekandaki konumunu söyler.
- Yönergeye uygun olarak mekanda konum alır.
- Yönergeye uygun olarak nesneyi doğru yere yerleştirir.

AMAÇ 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme Kazanımlar;

- Bir olayın olası nedenlerini söyler.
- Bir olayın olası sonuçlarını söyler.
- Yarım bırakılan olayı, durumu, şiiri, öyküyü, şarkıyı vb. özgün bir şekilde tanımlar.

Kavramlar:

Gölge oluşturduğumuz zaman, gölgenin şekli ışığı bloke eden objelerin şekillerine benzer.

Amaçlar:

Çocuklar, gölge kuklası oluşturmak için çeşitli materyaller kullanacaklar.

Kelimeler:

Gölge, ışık, engel, kukla, şekil.

Kullanılacak Materyaller:

Parlak ışık kaynağı, gölge perdesi veya büyük boş duvar, çizim kağıtları, yapıştırıcı, dondurma çubukları.

Okunacak Kitaplar:

Nuria Roca- Çevremiz ve Biz- Hava- Tübitak Popüler Bilim Kitapları

Yansıt ve Sor:

Gölgeler hakkında ne bildikleri ve nasıl yapıldıkları hakkında konuşun. Daha önceden yapılmış gölge aktivitelerini hatırlatın.

Plan ve Tahmin:

Ellerimiz ile nasıl gölge şekilleri yapacağımız hakkında konuşun. Kağıtlar kullanarak farklı gölge şekillerini nasıl yapacağımız hakkında plan yapın.

Eylem ve Gözlem:

Çocuklara kukla yapmak için gerekli zamanı verin.

Raporlama ve Yansıtma:

Gölge şekillerini denemek için gölge perdesi kullanın. Gölge şekillerini yaptıkları objeleri çocuklara tanımlayın.

Keşfetme Soruları:

1. Oluşan gölgeler aynen yaptığınız objelere mi benziyor?
2. Hayal etme ne demektir?
3. Işığın yerleştirildiği yerde farklı bir şey yapılabilir mi?
4. Oluşan gölgenin rengi nedir?

İfade Edici Dil:

Bir gölgeyi nasıl yaptıkları ve ne oldukları hakkında konuşun.

Alıcı Dil:

Bir gölge kuklası oluşturun.

Fotoğraf-4: Gölge Kuklaları Etkinliği



EK-3

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN BELGESİ



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.42.20.02-605.99/9611
Konu : Araştırma izni

15 MAR 2012

SELÇUK ÜNİVERSİTESİNE
(Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 15/02/2012 tarihli ve B.30.2.SEL.0.72.00.00/200-201 sayılı yazı

Enstitünüz Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Eğitimi Anabilim Dalı Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bilim Dalı doktora programı öğrencisi Erhan ALABAY'ın "Sciencestart Destekli Fen Eğitimi Programının Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilime Güvenlerine Etkisi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen araştırmanın, İlimiz ekli listede belirtilen öğrencilerine uygulanmasında sakınca görülmemektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen nüshalar kullanılacak olup sonucun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini rica ederim.


Tayyar ŞAŞMAZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER:

- 1-Okul Listesi (1 Sayfa)
- 2-Anket Formu (16 Sayfa)

GELEN EVRAK	
TARİH	16.03.2012
SAYI	929

Abdülaziz Mah. Atatürk Cad. 42040 Meram/KONYA
Tel:0332 353 30 50 Faks:0332 351 59 40
Web : <http://konya.meb.gov.tr>
E-Posta : konyamem@meb.gov.tr

Strateji :
Bilgi: Fatma GÖRES
0332 353 30 50 (1259)
istatistik42@meb.gov.tr

ÖZGEÇMİŞ



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Adı Soyadı:	Erhan ALABAY
Doğum Yeri:	Mersin
Doğum Tarihi:	14.02.1982
Medeni Durumu:	Bekar

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı
İlköğretim	Pirireis İlköğretim Okulu- Mersin
Ortaöğretim	Pirireis İlköğretim Okulu- Mersin
Lise	Tevfik Sırrı Gür Lisesi- Mersin
Lisans	Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı
Becerileri:	Orta Düzeyde İngilizce Konuşma ve Yazma
İlgi Alanları:	Okul Öncesi Dönem Çocuklarında Bilim ve Teknoloji Öğretimi – Matematik Öğretimi

İş Deneyimi:	2002-2011- T.C. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı Araştırma Görevliliği- KONYA 2012-(Devam Etmekte)- T.C. Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı Araştırma Görevliliği-KONYA
Aldığı Ödüller:	Tübitak 2211 Yurt İçi Doktora Burs Programından karşılıksız burs
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Doç. Dr. S. Sunay YILDIRIM DOĞRU (T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi) Prof. Dr. Berrin AKMAN (T.C. Hacettepe Üniversitesi)
Tel:	0 (332) 323 82 20 – (Dahili-5489)
Adres	T.C. Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı A1-203 Meram/KONYA