

ARAŞTIRMAYA DAYALI BİLİM EĞİTİM PROGRAMI'NIN 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİM ÖĞRENMELERİNE ETKİSİ¹

Özlem YURT², Esra ÖMEROĞLU³

Özet

Bu araştırmada, okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim öğrenmelerinin desteklenmesinde Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu tesadüfi örnekleme yöntemiyle belirlenen okula devam eden deney grubu için 23, kontrol grubu için 23 çocuk olmak üzere toplam 46 çocuk oluşturmuştur. Ön ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, çocuklar ve anne babaları hakkında bilgi toplamak amacıyla Genel Bilgi Formu, çocukların bilim öğrenmelerini belirlemek amacıyla ise Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanmış olan Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı, deney grubunda yer alan çocuklara on iki hafta boyunca haftada üç gün uygulanmıştır. Eğitimin kalıcılığını tespit etmek amacıyla, eğitim programı tamamlandıktan dört hafta sonra deney grubunda yer alan çocuklara Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi tekrar uygulanmıştır. Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın etkisini ortaya koymak amacıyla bağımsız örneklemler için t testi ve ilişkili örneklemler için t testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından ve alt testlerinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < .001$). Eğitim programının kalıcılığına ilişkin yapılan kalıcılık testi sonucunda, eğitim programının etkisinin devam ettiği saptanmıştır ($p > .05$). Bu bulgular ışığında, okul öncesi dönem çocuklarının bilim öğrenmelerini geliştirmek amacıyla araştırmacılara ve eğitimcilere yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi eğitim, bilim öğrenme, araştırmaya dayalı bilim eğitimi.

¹ Bu makale, Özlem Yurt tarafından Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2013 tarihinde kabul edilen Doktora tezinden uyarlanmıştır.

² Dr, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi ABD. Trabzon. e-posta: ozlemyurt37@gmail.com

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi ABD. Ankara. e-posta: esra.omeroglu@gmail.com

THE EFFECT OF INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION PROGRAM ON SCIENCE LEARNING FOR 60-72 MONTHS CHILDREN

Abstract

In this research aimed to determine the effect of Inquiry Based Science Education Program on supporting science learning for 60-72 months old children in preschool education. The study group consists of a total of 46 children, 23 of which are in test group in randomly selected schools and 23 of which are in control group. In this study, pre-test and post-test, quasi-experimental design with control group were utilized, General Information Form was used to gather information about parents and children, and the Science Learning Assesment Test was used to determine that children learn science. Inquiry Based Science Education Program developed by the researcher was applied to the children in the experiment group for three days a week during a total of 12 weeks. In order to determine the permanency of the test, Science Learning Assesment Test was re-applied to the children in the experiment group 4 weeks after the completion of the education program. T test for independent samples and t test for related samples were utilized in order to present the effect of Inquiry Based Science Education Program. There was a significant difference in favour of the experiment group between the total and sub-scores of the children in experiment and control groups from the Science Learning Assesment Test and its subtest ($p < 0.01$). As a result of the test on the permanency of the education program, it was concluded that the effect of the education program continued ($p > .05$). In view of these findings, suggestions were provided for researchers and educators so that they can enhance the science learning of the preschool children.

Keywords: *Preschool education, science learning, inquiry based science education.*

GİRİŞ

Okul öncesi dönemde çocuklara bilim eğitimi verilirken, çocukların bağımsız düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, okul öncesi çocukları için uygun bilim eğitimi programı çocukların yaşadıkları çevreyi anlamalarını sağlayacak nitelikte olmalıdır.

Aynı zamanda çocuklara kazandırılması beklenen kazanım ve göstergeler farklı öğrenme yaklaşımları yolu ile verildiğinden dolayı, bilim etkinlikleri planlanırken kullanılacak öğrenme yaklaşımı önceden belirlenmelidir. Bilim etkinlikleri, çocuklara bilim kavramlarının, bilimsel süreç becerilerinin ve bilimsel düşünmenin kazandırılması için hazırlanmakta ve programda buna ilişkin kazanım ve göstergelere yer verilmektedir. Bu doğrultuda, bilim eğitimleri farklı öğrenme yaklaşımları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu yaklaşımlardan bir tanesi de araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımlarıdır (Joshi, 2005: 140; Kalra ve Gupta, 2012: 75; Lakshmi ve Rao, 2004: 68; Tatar, 2006: 13; Tulasi ve Rao, 2004: 37).

Araştırmaya dayalı öğrenme, çocukların öğrenme süreci içerisinde bilgilerini yapılandırmalarına imkân veren bir yaklaşımdır. Woolfolk (2001) bu yaklaşımı, öğretmenin karmaşık bir problem veya durum sunduğu, çocukların da bilgi toplama ve sonuçlarını test etme yoluyla bu problemi çözmeye çalıştığı bir yaklaşım olarak tanımlarken (Akt. Çalışkan ve Turan, 2010: 1239) King (1995) ise araştırmaya dayalı öğrenmeyi öğrenme sorumluluğunu çocuğa verme olarak tanımlamıştır (Akt. Cripe, 2009: 42). Bu öğrenme yaklaşımı, hem bilimsel bilgiyi artırmada önemli bir araçtır hem de gözlem yapma, soru sorma, önceki bilgileri görmek için kaynakları araştırma, veri toplama, analiz yapma, açıklama getirme, tahminde bulunma, önerme ve sonuçları başkalarıyla paylaşma gibi çeşitli etkinlikleri içeren çok yönlü bir süreçtir (Llewellyn, 2002: 10; Tash, 2009: 2).

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının başlıca temel özellikleri arasında çocuğu merkez alma ve çocuğa dayalı bir düşünme biçimi oluşturma vardır. Bu doğrultuda, öğretmen amaç ve kazanımları belirler, çocukların konu ile ilgili tepkilerini önceden tahmin eder, bir sınıf lideri olarak gerektiğinde çocuklara rehberlik eder, eğitim ortamını her bir çocuk ile birebir ilgilenebilecek şekilde düzenler (Çalışkan ve Turan, 2010: 1239). Ayrıca araştırmaya dayalı öğrenme, sorularının cevaplarını bulabilmeleri için çocukları bilimsel süreç becerilerinin kullanımına teşvik eder (Easterly III ve Myers, 2011: 37; Fang, Lamme ve Pringle, 2010: 3). Böylelikle bilimsel süreç becerilerinin kullanımı araştırmaya dayalı öğrenmenin temelini oluşturur (Saracho ve Spodek, 2008: 19; Tosa, 2009: 22).

Kuramsal ve felsefi temeller ışığında araştırmaya dayalı öğrenmenin gerçekleşmesi için çocukların araştırma becerilerinin desteklenmesi oldukça

önemlidir. Çocukların araştırma becerilerini geliştirmek okul öncesi bilim eğitiminin temel hedeflerinden biridir. Farklı materyaller ve farklı bilim etkinlikleriyle bu beceriler desteklenebilir. Bilimsel araştırmayı oluşturan bu beceriler; etraflarındaki nesne ve olaylar hakkında sorular sormak, nesne, materyaller ve olayları incelemek, tüm duyularını kullanarak nesnelere ve canlıları gözlemlemek, incelediklerini tanımlamak, karşılaştırmak, düzenlemek ve sınıflandırmak, çeşitli materyaller kullanarak araştırmalarını derinleştirmek, bulguları, yazıyla ve grafiklerle kaydetmek, arkadaşlarıyla uyum için çalışmak, fikirleri paylaşmak ve tartışmak, yeni bakış açıları oluşturmaktır (NRC, 2000; Worth ve Grollman, 2003: 18). Tüm bu beceriler kapsamında çocuklar araştırmalarını sorgulama, kazanım, tahmin, uygulama, sonuçlandırma ve sergileme aşamalarından oluşan araştırma döngüsü içerisinde yapmaktadırlar (Llewellyn, 2002: 13; Militello, Rallis ve Goldring, 2009: 28).

Alan yazını incelendiğinde; birçok araştırmacı, araştırmaya dayalı bilim eğitiminin belirli aşamalarda gerçekleştiğini belirtmektedirler (Edelson, 1998: 78; Goldman ve diğerleri, 2010: 299; Khasnabis, 2008: 17; NRC, 1996: 122; Rushton, 2008: 6). Bu aşamaların bazı noktalarda birbirinden farklı olduğu görülse de birçok noktada benzerliklerinin olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmacıların tümü, araştırmaya dayalı bilim eğitiminin ilk aşamasının çocukların soruya ya da probleme ilgilerini çekmek olduğunu vurgulamışlardır. Sonra çocukların soruya ya da probleme ilişkin bilimsel süreç becerilerinin aktif kullanımı ile bilgi topladıklarını, toplanan bilgilerin, fikirlerin çocuklar tarafından açıklanmasının sağlandığını ve çocukların elde ettikleri bilgileri ve kazandıkları kavramları yeni durumlarda kullanmalarının sağlandığını belirtmişlerdir. Son olarak da öğrenme sürecinin, öğretmeni ve çocuğu değerlendirmek olduğu konusunda fikir birliğine varmışlardır.

Araştırmaya dayalı bilim eğitimi ile ilgili yurt dışında birçok araştırma yapıldığı görülmektedir. Samarapungavan, Mantzicopoulos ve Patrick (2008)'in okul öncesi çocuklarının araştırmaya dayalı bilim eğitimi ile Monarch kelebeğinin yaşam döngüsünü inceleyerek çocukların bilimle tanışmaları amacıyla yaptıkları çalışmada, deney grubunda yer alan çocukların bilimsel araştırma süreçlerini daha etkili kullandıkları ve yaşam bilimi kavramlarını öğrendikleri saptanmıştır. Cuevas, Lee, Hart ve Deaktor (2005)'un araştırmaya dayalı eğitim uygulamalarının farklı kültürlere sahip 3. ve 4. sınıf öğrencileri için demografik özellikleri ve bilimsel araştırma beceri gelişimleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, araştırmaya dayalı eğitim uygulamalarında sınıf, başarı, cinsiyet, etnik köken, sosyoekonomik düzey gibi bağımsız değişkenlerin etkisinin olmadığı ve tüm öğrencilerin araştırma becerilerinin her grupta arttığını belirlemişlerdir. Suarez (2011), okul öncesinden 8. sınıfa kadar eğitim veren 204 öğretmenin araştırmaya dayalı bilim eğitimi kullanımları ile bu eğitimin sınıflarındaki çocukların ve öğrencilerin başarısına etkisini incelediği araştırmada, sınıflarında araştırmaya dayalı bilim eğitimi uygulayan öğretmenlerin çocuklarının ve öğrencilerinin akademik başarılarında yüksek düzeyde artış olduğunu saptamıştır.

Wise (1996)'ın orta ve yüksekokullarda araştırmaya dayalı fen eğitimi ile geleneksel eğitimi karşılaştırdığı araştırmada, araştırmaya dayalı fen eğitiminin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin fen başarı puanlarında ortalama yüzde 13 artış olduğunu saptamıştır. Benzer şekilde Lynch, Kuipers, Pyke ve Szesze (2005)'nin toplam 5 okulda çalıştıkları araştırmada ise, araştırmaya dayalı kimya eğitimi verdikleri deney grubunun, kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha başarılı olduklarını saptamışlardır. Marx ve diğerleri (2004) yaptıkları üç yıllık boylamsal çalışmada, araştırmaya dayalı fen eğitimi alan öğrencilerin başarılarında önemli derecede artış olduğunu tespit etmişlerdir. Ruby (2006) Philadelphia'da 3 ortaokula devam eden 4. ve 7. sınıf öğrencileri için araştırmaya dayalı fen eğitimi uygulamış ve kontrol grubu ile karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı fen programı uygulanan öğrencilerin testten aldıkları puanların daha yüksek ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalarda, araştırmaya dayalı bilim eğitiminin öğrencilerin araştırma becerileri ve bilim başarıları üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu belirlenmiştir. Dünyada ve Türkiye'de okul öncesi dönemde araştırmaya dayalı bilim eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Bu yüzden, Türkiye'de çocukların bilim öğrenmelerini destekleyecek eğitim programlarının geliştirilmesi oldukça önemlidir. Bu düşünceden hareketle, bu araştırmada okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim öğrenmelerinin desteklenmesinde Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nda ön ve son test, kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu desen sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan deneysel desenlerden biridir. "Split-plot desen" veya "karışık desen" olarak da tanımlanabilen ön test-son test kontrol gruplu desen, birisi tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Bu desende bir denek, deney veya kontrol gruplarının sadece birisinde yer almaktadır. Kullanılan modelin simgesel görünümü Tablo 1'de görülmektedir (Büyüköztürk, 2007: 21; Karasar, 2008: 97).

Tablo 1. Kullanılan Modelin Simgesel Gösterimi

		Ön test		Son test
GD	R	O1	X	O3
GK	R	O2		O4

GD: Deney Grubu, GK: Kontrol Grubu, R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık; X: Bağımsız Değişken Düzeyi (Mikro Öğretim Uygulaması); O1, O2: Ön Test Uygulaması, O3, 4: Son Test Uygulaması

Desende bağımlı değişken okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların “bilim öğrenmeleri”, bağımsız değişken ise “araştırmaya dayalı bilim eğitimi”dir.

Çalışma Grubu

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın çalışma grubunu oluşturmak için öncelikle 2011-2012 eğitim öğretim yılı güz yarısında Ankara ili merkez ilçelerdeki Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilköğretim okulları bünyesinde 2 ve daha fazla anasınıfı olan okullar tespit edilmiştir. Bu okullar arasından tesadüfi örnekleme yöntemiyle Yenimahalle ilçesinde bulunan Yenimahalle Atatürk İlköğretim Okulu seçilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki çocukların benzer demografik özellikler taşıması ve aynı fiziksel çevre koşullarında olması gerekliliği nedeniyle aynı okulun sabah ve öğleden sonra gruplarına devam eden toplam 46 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada, eğitim programına ilişkin çocukların ve öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimini önlemek için sabah ve öğle grupları tercih edilmiştir. Deney grubunu oluşturmak için sabah ve öğlenci gruplar arasından tesadüfi olarak seçim yapılmıştır. Buna göre öğlen grubuna devam eden 23 çocuk deney grubunu oluştururken sabah grubuna devam eden 23 çocuk ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubundaki çocuklara araştırmacı tarafından bilim öğrenmelerini desteklemeye yönelik Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı uygulanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklara ise sınıf öğretmenleri tarafından Millî Eğitim Bakanlığı (2006) 36-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Eğitim Programı'nın uygulanmasına devam edilmiştir. Çocukların ve öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimini önlemek için deney grubunu oluşturan çocukların öğleden sonra grubuna devam etmesi, kontrol grubunu oluşturan çocukların ise sabah grubuna devam etmesi dikkate alınmıştır. Çalışma grubunu oluşturan çocukların daha önce araştırmaya dayalı bilim eğitimi almamış olmasına, 60-72 ay arasında olmasına ve normal gelişim göstermesine dikkat edilmiştir.

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı çalışma grubunda yer alan çocuklara ve anne babalarına ilişkin demografik bilgiler incelendiğinde; deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların cinsiyetlerine göre dengeli bir dağılım gösterdiği, çocukların çoğunluğunun daha önce okul öncesi eğitim kurumuna gitmediği, çoğunluğun 2 kardeşe sahip olduğu ve ilk çocuk olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların anne ve babalarının yaşının çoğunlukla 30-34 yaş arasında olduğu, annelerinin çoğunlukla lise mezunu ve ev hanımı olduğu, babalarının ise çoğunlukla üniversite ya da yüksek okul mezunu ve memur oldukları belirlenmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmaya ilişkin verilerin toplanması amacıyla genel bilgi formu ve çocukların bilim öğrenmelerini ölçmek amacıyla Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi kullanılmıştır.

Genel bilgi formunun birinci bölümü, çocukların cinsiyeti, kardeş sayısı, doğum sırası ve daha önce anaokuluna gitme durumlarıyla ilgili bilgileri; ikinci bölümde ise çocukların anne babalarına yönelik yaşları, öğrenim düzeyleri, meslekleri ve evde yaşayan kişi sayısını içeren bilgileri kapsamaktadır.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi (Science Learning Assessment) Samarapungavan, Mantzicopoulos, Patrick ve French (2009) tarafından Midwestern'daki okullarında anasınıfına devam eden çocuklar için geliştirilmiştir (S=100). Test okul öncesi çocuklarının bilim öğrenmelerinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi, çocukların bilimsel araştırma süreçleri ile yaşam bilimi kavramlarını ölçen iki alt testten oluşmaktadır. Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi 9 madde ve Yaşam Bilimleri alt testi 15 madde olmak üzere, test toplam 24 maddeden oluşmaktadır.

Bilimsel Araştırma Süreçleri [BAS] (Scientific Inquiry Processes) alt testi; doğal yaşam hakkında sorular sorarak ve tahminde bulunarak bilimi kavramayı ve bir araştırma süreci olarak görmeyi, bilimsel fikirler arasındaki benzerlikleri değerlendirerek veya deneysel bir kanıtı dayandırarak bilimin deneysel temelini anlamayı, verileri toplamak, kaydetmek, analiz etmek ve paylaşmak için basit araçları kullanmayı içeren 9 maddeden oluşmaktadır. Yaşam Bilimi Kavramları [YBK] (Life Science Concepts) alt testi ise; canlı varlıkların özelliklerini kavramayı, hayvanların ve bitkilerin yaşamalarına, büyümelerine ve üremelerine yardım eden fiziksel ve davranışsal özellikler gibi belirli yapıların ve özelliklerin olduğunu kavramayı, canlı varlıkların yaşam döngülerinin olduğunu anlamayı içeren 15 maddeden oluşmaktadır.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Türkçe'ye uyarlanması kapsamında; testin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) teknikleri kullanılmıştır. Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nde yer alan 24 maddenin iki faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Analiz sonucunda Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin öz değeri 4.39 ve 3.14 olan iki faktörden oluştuğu tespit edilmiştir. Birinci faktör olan Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testinin açıkladığı varyans %18.28 iken ikinci faktör olan Yaşam Bilimi Kavramları alt testinin açıkladığı varyans %13.09'dur. Testin toplam faktör boyutlarının varyansı ise %31.37'dir.

Faktör döndürme sonucunda Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testinin 9 maddeden, Yaşam Bilimi Kavramları alt testinin ise 15 maddeden oluştuğu görülmektedir. Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testinde yer alan maddelerin faktör yük değerinin .421 ile .643 arasında değiştiği, Yaşam Bilimi Kavramları alt testinde yer alan maddelerin faktör yük değerinin ise .333 ile .690 arasında

değiştirdiği saptanmıştır. birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen Ki-kare (χ^2)=731.39, serbestlik derecesi (sd)=251, ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı ise (χ^2/sd)=2.91) olarak bulunmuştur ve modelin istatistiksel olarak anlamlı ($p<.001$) olduğu saptanmıştır. Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'ne ilişkin DFA ile hesaplanan Ki-kare (χ^2)=731.39, $\chi^2/sd=2.91$, GFI=.93, AGFI=.90 ve RMSEA=.080 olarak bulunduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuca göre standart uyum değerleri kapsamında, çalışma modeline ilişkin elde edilen değerler modellenen faktör yapısının doğrulandığını göstermektedir.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin güvenilirliğinin belirlenmesinde, test-tekrar test kararlılık ve Kuder Richardson-20 (KR-20) iç tutarlılık anlamında güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Yapılan işlemler sonucunda, Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi geneli için elde edilen korelasyon katsayısı .96, Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi için elde edilen korelasyon katsayısı .94, Yaşam Bilimi Kavramları alt testi için elde edilen korelasyon katsayısı ise .96 olarak bulunmuştur. Elde edilen korelasyon katsayılarının tümü .001 düzeyinde anlamlı ve yüksek ilişkileri ifade etmektedir. Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi [$t(64)=1.05$, $p>.05$], Yaşam Bilimi Kavramları alt testi [$t(64)=.89$, $p>.05$] ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamı [$t(64)=.00$, $p>.05$] için elde edilen ilk uygulama ve son uygulama puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir. Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi ilk faktörü olan Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi KR-20 güvenilirlik katsayısı .75, ikinci faktörü olan Yaşam Bilimi Kavramları alt testi güvenilirlik katsayısı .81, testin tümüne ait güvenilirlik katsayısı ise .78 olarak bulunmuştur. Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin geçerli ve güvenilir bir araç olduğu tespit edilmiştir (Yurt ve Ömeroğlu, 2013).

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın Hazırlanması

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı ile okul öncesi dönemdeki çocukların bilim öğrenmelerini geliştirmek amaçlanmıştır. Program hazırlanmadan önce okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel kavramları kazanımları ve bilimsel süreç becerileri ile ilgili gelişimsel özellikleri dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda Millî Eğitim Bakanlığı (2006) 36-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Eğitim Programı bilişsel alanda yer alan gözlem, dikkat, algılama, hatırlama, eşleştirme, ölçme, sayma, semboller tanıma, mekanda konum, parça-bütün ve neden-sonuç ilişkisi, problem çözme, grafik hazırlama becerilerine yönelik amaç kazanımlar alınmıştır. Alınan amaç kazanımların, Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'ndaki kavramları kazandırmak için yeterli olmadığı düşünülmüş ve yeni amaç kazanımlar oluşturulmuştur. Hazırlanan amaç ve kazanımların uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla "Uzman Değerlendirme Formu" hazırlanmış ve formu toplam 4 uzman değerlendirmiştir. Alınan geri bildirimler sonucunda programın amaç ve kazanımlarına son şekli verilmiştir.

Programın amaçları ve içeriği belirlenirken okul öncesi dönemde araştırmaya dayalı bilim eğitiminin ilkeleri, amaçları, araştırmaya dayalı bilim eğitim programının içeriği, okul öncesi dönem çocuklarının bilim öğrenmeleri ile ilgili alan yazını araştırılmış, konu ile ilgili farklı eğitim programı uygulamaları incelenmiştir. Programda etkinlikler temel etkinliklerle bütünleştirilerek desteklenmiştir. Okul öncesi eğitim programına uygun olarak bilim etkinlikleri temel etkinlik olmak üzere, serbest zaman, oyun, müzik, Türkçe ve drama etkinlikleri ile bütünleştirilerek ele alınmıştır. Eğitim durumları çocukların yakın çevresinden uzak çevresine, basitten karmaşığa, somuttan soyuta ilkeleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Eğitim durumlarında, bilim kavramlarının kazandırılması için amaca uygun somut görsel materyaller hazırlanmıştır. Etkinliklerde bireysel, küçük ve büyük grup çalışmaları yapılmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca, eğitim durumları çocukların aktif katılımını sağlayacak şekilde hazırlanmıştır.

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nda hazırlanan eğitim durumlarında gözlem, sınıflandırma, iletişim, ölçme, karşılaştırma, tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerine yer verilmiştir. Bununla birlikte programda, okul öncesi bilim eğitiminde kullanılan temel bilim alanları, yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ile dünya ve uzay bilimleri doğrultusunda eğitim durumları hazırlanmıştır. Hedeflenen amaç kazanımların fiziksel bilim alanı içerisinde bilim araçları, renkler, sesler, miknatis, maddenin üç hali, bilim insanları, basit makineler, batma yüzme, eriyen maddeler gibi konular ele alınarak kazandırılması planlanmıştır. Yaşam bilimleri alanı içerisinde hedeflenen amaç kazanımların, bitkiler, hayvanlar, vücudumuz ve beş duyu gibi konular ele alınarak kazandırılması planlanmıştır. Dünya ve uzay bilimleri alanı içerisinde ise hava, hava durumu, çevre ve taşlar gibi konular ele alınarak kazandırılması planlanmıştır. Ayrıca Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nda, okul öncesi programlarda genel olarak kullanılan bilim köşesi, bitki yetiştirme, hayvan besleme, albüm ve koleksiyon hazırlama, inceleme gezisi düzenleme, deney ve sınıfa konuk çağırma gibi bilim eğitimi etkinlikleri kullanılmıştır.

Eğitim programında, temel bilim alanlarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilim eğitimi etkinliklerine dengeli bir şekilde yer verilmiştir. Hedeflenen amaç kazanımlara ulaşabilmek için temel bilim alanları içerisinde yer verilecek olan konular, çocukların yaşantılarında olma durumlarına, somut materyallerle desteklenebilme durumlarına göre basitten karmaşığa doğru bir sıra izlenerek planlanmıştır. Hazırlanan araştırmaya dayalı bilim eğitim programının içeriği; hazırlık, uygulama ve değerlendirme aşamasından oluşmuştur.

Hazırlık Aşaması: Etkinlikler için gerekli materyallerin hazırlandığı ve eğitim ortamının düzenlendiği aşamadır. Uygulanacak eğitim durumuna göre araştırmacı; köşelere, sanat çalışmalarına, oyun alanlarına, bilgisayar ya da projeksiyon ile ilgili gösterimlere ya da okul bahçesinde gerçekleştirilecek çalışmalara uygun olarak ortamı düzenlemiştir.

Uygulama Aşaması: Bu aşama, araştırmacı çocukların dikkatlerini çekecek ve meraklarını uyandıracak bir materyal, olay, durum, soru ya da

problem durumu ile başlamıştır. Sonra problemi keşfetmek için beyin fırtınası ve soru sorma aşamasına geçilmiştir. Çocukların kendi sorularını sorma ve kendi öğrenme sonuçlarını seçme özgürlüğüne izin verilmiştir. Çocukların bilgiyi ve gözlemleri denemek, toplamak, sınıflandırmak ve gruplandırmak için bireysel ya da gruplar halinde çalışmalarına fırsat verilmiştir. Çocuklarla birlikte elde edilen bilgiler ile gözlemleri karşılaştırılmış ve genellemeler yapılmıştır. Eğitim süreci içerisinde planlanan eğitim akışının dışında gelişen durumlar için araştırmacı çocuklarla birlikte yeni kaynaklara ulaşmaya çalışmıştır.

Değerlendirme Aşaması: Etkinlikler sonrası, gün içerisinde yapılan çalışmaların değerlendirilmesi amacıyla çocuklar ve araştırmacı bir araya gelmiştir. Bu aşamada araştırmacı, çocukların yeni kavram ve terimleri kullandıklarını değerlendirmiştir. Çocukların düşünce ve davranışlarında meydana gelen değişimleri izlemiştir. Çocukların kendilerini değerlendirmelerine fırsat vermiştir. Çocuklara açık uçlu sorular sorarak ve bu açık uçlu sorulara önceki bilgileri ve araştırmalarından elde ettikleri verileri kullanarak cevap vermelerini, kavram ve becerilerini ortaya koymalarını sağlamıştır. Araştırmacı, kendi bilgisini ve öğrenme sürecini değerlendirerek gelecekteki araştırmalar için sorular sormuştur.

Program on iki hafta boyunca, haftada üç oturum pazartesi-çarşamba-perşembe olmak üzere; toplam 36 eğitim durumundan oluşmuştur. Her etkinlik için belirli bir süre saptanmamış, eğitim durumunun özelliğine ve eğitim akışına bağlı olarak en az kırk beş dakika, en fazla iki saat olarak planlanmıştır. Aile katılım çalışmaları; broşürler, haber mektupları, bülten panosu ve aileye gönderilen notlar şeklinde planlanmıştır. Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı tamamlandıktan sonra toplam 5 uzmandan, eğitim programının uygun olup olmadığı konusunda görüş istenmiştir. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda araştırmaya dayalı bilim eğitimi programı tekrar gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Eğitim Durumu Örneği:

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın Uygulanması

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı uygulanmadan önce, okuldaki yetkili kişiyle görüşülerek gerekli izinler alınmış ve Yenimahalle Atatürk İlköğretim Okulu'ndaki araştırmanın deney grubunu oluşturan sınıfın öğretmenine ile görüşülmüştür. Sınıf öğretmenine programın amacı, içeriği ve eğitim süreci hakkında bilgi verilmiştir. Sonra araştırmacı çocuklarla bir araya gelerek, günlük eğitim programındaki etkinliklere katılmış ve onlarla iletişime geçmiştir. Ayrıca, çocuklara haftanın üç günü birlikte etkinlikler yapılacağı ve oyunlar oynanacağı şeklinde bilgi vermiştir. Daha sonra Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi ön test olarak Yenimahalle Atatürk İlköğretim Okulu'nun öğrenci grubundan 23 deney grubu, sabah grubundan ise 23 kontrol grubu

KAVRAMLAR: Sert-Yumuşak, Tatlı-Tuzlu

ETKİNLİKLER: Bilim Etkinliği (Deney)-Kek Yapıyorum

Oyun Etkinliği-Beş Duyumu Kullanıyorum

MATERYALLER

- Elmalı tarçınlı kek yapımı için malzemeler (Üç yumurta, bir bardak toz şeker, bir bardak yoğurt, bir bardak sıvı yağ, 2,5 bardak kadar un, bir paket kabartma tozu, bir paket vanilya şekeri, iki orta boy tatlı yeşil elma, yarım bardak ceviz, bir tatlı kaşığı tarçın)
- Tuzlu kek yapımı için malzemeler (Üç yumurta, bir bardak yoğurt, bir bardak yağ, 200 gr. beyaz peynir, bir paket kabartma tozu, bir demet dereotu, bir demet maydanoz, iki bardak kadar un, iki tatlı kaşığı tuz, susam)
- Kap, bone, eldiven, önlük, çırpıcı, fırın, fırın tepsisi
- Kekler için Malzeme Ölçü Tabloları (EK 1/ EK 2)
- Çocuk sayısı kadar elma ve
- Üzerinde kulak, el, dil, göz, burun resmi olan kartlar
- Görme duyusu için; içerisinde farklı hayvan figürleri bulunan karışık resim, içerisinde insan figürleri bulunan karışık resim
- İşitme duyusu için; yağmur, gök gürültüsü, kuş, at, inek, aslan sesi
- Koku duyusu için; limon, nane
- Tat duyusu için; limon, şeker, tuz
- Dokunma duyusu için; tükenmez kalem

EĞİTİM DURUMU

Hazırlık Aşaması

- Eğitimci sınıftaki masalardan iki tanesini etkinlik için düzenler. Masalardan biri elmalı tarçınlı kek, diğeri ise tuzlu kek yapımında kullanılacaktır. Masalara kek yapımı için gerekli olan malzemeler ve malzemelerin ölçümünde kullanılacak olan gereçler (kaşık, bardak gibi) açık bir şekilde koyulur. Kek yapımında gerekli olan malzemelerin ne kadar kullanılacağına dair tablolar masaların bulunduğu yerdeki panolara çocukların görebileceği şekilde asılır. Ayrıca kek yapımında kullanılacak olan kap, bone, eldiven, önlükler de masalara yerleştirilir.

Uygulama Aşaması

- Eğitimci çocuk sayısının yarısı kadar üzerinde elma resmi olan kolyeleri, diğer yarısı için ise üzerinde maydanoz resmi olan kolyeleri çocukların -sırtlarında kalacak şekilde- takmalarını ister. Eğitimci "Çocuklar arkanızdaki kartlara bir bakın" der ve çocukların kartlardaki resimleri görmelerini sağlar. Eğitimci "Elma kolyesi olanlar şu köşedeki masaya, maydanoz kolyesi olanlar ise diğer masaya toplansın" der. Çocuklar masalara yerleştikten sonra "Çocuklar buradaki malzemelerin isimlerini biliyor musunuz? Bu malzemelerle neler yapabiliriz? Sizce bu malzemelerin karışımından ne elde edebiliriz? İki masa arasında birbirine benzeyen malzemeler var mı? Hangileri? İki masa arasında birbirinden farklı malzemeler var mı? Hangileri?" diye sorar ve çocukların tahminleri alınır.

- Eğitimci çocuklara tabloyu açıklar. Sonra iki tablo arasındaki benzerlik ve farklılıklar üzerine tartışılır. Tablolardaki malzemeler, ölçü birimleri incelenir. Daha sonra eğitimci “Haydi, başlayalım” diyerek her çocuğun önlük, bone ve eldivenleri takmaları sağlanır. Kaba hangi malzemeden ne kadar konulacaksa, çocuklar eğitimci ile birlikte tabloya bakarak sırayla koyarlar. Bütün çocuklara sırayla fırsat verilir. Etkinlik diğer masa ile aynı anda devam eder. Bu sırada eğitimci “Çocuklar acaba şekeri daha az koysak nasıl olur? Kabartma tozu koymazsak nasıl olur? Keklerden birine şeker, diğerine tuz koyduk? Acaba tatları nasıl olacak?” sorularını sorar. Çocukların tahminleri doğrultusunda keklerden birine daha az şeker koyulur, diğerine ise kabartma tozu koyulmaz (Kek yenebilecek şekilde olmak şartıyla). Böylece bu malzemelerin etkisi de incelenmiş olur.
- Kek yapımı bittikten sonra eğitimci “Keklerimiz hazır ama bunu bu şekilde yiyebilir miyiz? Acaba tatları nasıl? Kıvamları nasıl? Renkleri nasıl? Kokuları nasıl?” diye sorar ve çocukların cevapları not edilir.
- Çocuklarla birlikte iki grubun keki de aynı fırına koyulur. İsteyen çocuklar kek pişerken izleyebilirler. Kek piştikten sonra eğitimci çocuklara “Keklerin rengi nasıl görünüyor? Kıvamları nasıl görünüyor? Kokuları nasıl?” diye sorar. Kek pişmeden önce çocukların verdikleri cevaplar ile karşılaştırılır. İki kekin de tadına bakıldıktan sonra (elmalı tarçımlı ve tuzlu) eğitimci çocuklara “İki kek arasında bir tat farkı var mı? Neden fark olmuş olabilir? İki kek yapılırken hangi malzemeler farklıydı?” gibi sorular sorar. Çocukların cevapları alınır.
- Eğitimci çocuklardan masaya oturmalarını ister. Eğitimci çocuklara öncelikle duyu kartlarını tanıtır.
- Daha sonra kartları ters bir şekilde kapatır ve karıştırır. Çocuklardan sırası ile kartlardan birini seçerek açmasını ister. Duyu organlarından kulak (işitme) kartı çıktığında; eğitimci müzik çaların kulaklığını çocuğun kulağına takar ve sesi dinletir. Çocuktan bu sesin neye ait olduğunu tahmin etmesini ister. Çocuk doğru tahminde bulunduğu anda sıra hemen yanındaki arkadaşına geçer. Doğru tahminde bulunmadığı durumda ise eğitimci nesnenin özellikleri ile ilgili ipuçları verir. Duyu organlarından el (dokunma) kartı çıktığında; eğitimci çocuğun gözünü kapatır ve dokunma materyallerinden birine çocuğun dokunmasını ister. Çocuktan dokunduğu nesnenin ne olduğunu tahmin etmesini ister. Duyu organlarından burun (koku) kartı çıktığında; eğitimci çocuğun gözünü kapatır ve koku materyallerinden birini çocuğun koklamasını ister. Çocuktan kokladığı nesnenin ne olduğunu tahmin etmesini ister. Duyu organlarından dil (tat) kartı çıktığında; eğitimci çocuğun gözünü kapatır ve tat materyallerinden birine çocuğun dilinin ucuyla tadına bakmasını ister. Çocuktan tadına baktığı malzemenin ne olduğunu tahmin etmesini ister. Duyu organlarından göz (görme) kartı çıktığında; eğitimci çocuğa resimli karta bakmasını ister. Çocuktan resimdeki hayvanların kimler olduğunu tahmin etmesini ister. Eğitimci her çocuk için kartları yeniden karıştırır. Çocuklar tahminlerde bulunurken eğitimci çocuklardan dokundukları, kokladıkları, gördükleri, tattıkları, duydukları şeyleri tanımlamalarını ister. Etkinlik çocukların ilgisine göre devam ettirilir.

Değerlendirme Aşaması

- Eğitimci etkinliğin sonunda, “Bugün neler yaptık? Kek yaparken hangi malzemeleri kullandık? Başka ne gibi malzemeler koyabilirdik? O zaman tadı nasıl olurdu? Neden kek için kullanılacak malzemelerin belli bir sınırı vardı? Malzemeleri fazla ya da az koysaydık ne olurdu? Kek yaptıktan sonra ve piştikten sonra nasıldı? Kekin pişmesini ne sağladı? Neden belli bir sıcaklıkta pişirdik? Daha yüksek veya daha alçak bir sıcaklıkta pişseydi nasıl olurdu? Fırında başka neler pişirebiliriz? Duyu kartlarında hangi organlarımız vardı? Hangi malzemelere dokundunuz? Nasıl tahmin ettiniz? Hangi malzemeleri kokladınız? Nasıl tahmin ettiniz? Hangi malzemelerin tadına baktınız? Nasıl tahmin ettiniz? Resimlerde hangi hayvanları gördünüz? Nasıl tahmin ettiniz? Hangi sesleri dinlediniz? Nasıl tahmin ettiniz?” gibi sorular sorar. Çocukların cevapları alınır.

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın Uygulanması

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı uygulanmadan önce, okuldaki yetkili kişiyle görüşülerek gerekli izinler alınmış ve Yenimahalle Atatürk İlköğretim Okulu'ndaki araştırmanın deney grubunu oluşturan sınıfın öğretmeni ile görüşülmüştür. Sınıf öğretmenine programın amacı, içeriği ve eğitim süreci hakkında bilgi verilmiştir. Sonra araştırmacı çocuklarla bir araya gelerek, günlük eğitim programındaki etkinliklere katılmış ve onlarla iletişime geçmiştir. Ayrıca, çocuklara haftanın üç günü birlikte etkinlikler yapılacağı ve oyunlar oynanacağı şeklinde bilgi vermiştir. Daha sonra Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi ön test olarak Yenimahalle Atatürk İlköğretim Okulu'nun öğlenci grubundan 23 deney grubu, sabah grubundan ise 23 kontrol grubu olmak üzere toplam 46 çocuğa uygulanmıştır.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi ön test uygulaması için, öncelikle çocuklara sessiz bir oda ve rahat bir oturma düzeni gibi ortam düzenlemesi yapılmıştır. Testin uygulama süresi her çocuk için ortalama on beş-yirmi dakika sürmüştür. Ön test uygulamaları tamamlandıktan sonra sınıf öğretmeni ve deney grubunda yer alan çocukların annelerinin katıldığı bir anne baba katılım toplantısı gerçekleştirilmiştir. Toplantıda araştırmacı ilk önce kendini tanıtmış, sonra annelere eğitim programının amacı, içeriği ve hangi günler uygulanacağına ilişkin bilgiler vermiştir. Toplantıda annelerin genel bilgi formunu doldurmaları sağlanmıştır. Ayrıca annelere eğitim programının uygulandığı zaman içerisinde; kendilerine broşürlerle ve notlarla bilgi verileceği, bülten panosu ile bilim araçları, canlılar ve çevreye ilişkin bilgilendirici görsellerin hazırlanacağı ve haber mektupları ile sınıfta yapılan etkinliklerin desteklenmesi amacıyla evde yapabilecekleri örnek etkinlikler gönderileceği anlatılmıştır. Genel bilgi formunun kontrol grubunda yer alan çocukların anne babalarına uygulanması için ise formlar sınıfın öğretmenine verilmiştir. Anne babalar formları doldurduktan sonra sınıfın öğretmeninden teslim alınmıştır.

Çocuklarla etkinliklere başlamadan önce araştırmacının çocuklara isimleriyle hitap edebilmesi için isim kartları hazırlanmıştır. Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'na katılan çocukların etkinliklere katılımını

belirlemek için yoklama listesi tutulmuştur.

Uygulamalar, çocukların sürekli eğitim gördükleri sınıf ortamında ve okul bahçesinde yapılmıştır. Uygulama sırasında, sınıftaki toplam 23 çocuk aynı anda eğitime alınmıştır. Araştırmacı, deney grubuna uygulayacağı eğitimden önce eğitim ortamını her etkinlik için uygun bir şekilde düzenlemiştir. Uygulama için gerekli masa ve sandalyeler ya da minderler uygun oturma pozisyonunda düzenlenmiş veya etkinliğe göre kenara çekilerek boş bir alan oluşturulmuştur. Daha önceden çocuk sayısı kadar hazırlanmış materyaller araştırmacı tarafından sınıfa getirilmiştir. Eğer çocukların ya da sınıf öğretmeninin getirmesi gereken bir materyal ya da eşya var ise bir hafta önceden kendilerine iletilmiştir. Ayrıca uygulama esnasında, etkinlikle ilgili fotoğraf ve video çekimleri yapılmıştır.

Her eğitim durumunun sonunda etkinlikle ilgili, çocuklara “Bugün neler yaptık? Niçin bu şekilde düşündün? Bunun için kanıtın nedir? Bu durumu nasıl açıklarsın? Başka neler yapabiliydik?” şeklinde açık uçlu sorular sorularak değerlendirme yapılmıştır.

Araştırmaya dayalı bilim eğitim programı, deney grubu çocuklarına haftada üç gün en az 45 dakika, en fazla iki saat süre ile toplam 12 hafta süresince araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubu çocuklarına ise günlük eğitim programları sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı ardından deney ve kontrol grubundaki çocuklara son test uygulanmıştır. Son test uygulamasından dört hafta sonra ise deney grubundaki çocuklara eğitim programının kalıcılığını test etmek amacıyla kalıcılık testi uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen ön ve son test verilerinin analizinde istatistik paket programında; parametrik testlerden bağımsız örneklem için t testi ve ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız örneklem için t testi kullanılmıştır.

Tablo 2’de deney ve kontrol gruplarında yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi’nden elde edilen ön test puanlarına ilişkin bağımsız örneklem için t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi’nden Elde Edilen Ön Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

Faktörler	Grup	S	\bar{X}	SS	sd	t	p
BAS	Deney	23	3.74	1.21	44	.12	.904
	Kontrol	23	4.00	1.13			
YBK	Deney	23	6.30	1.79	44	.75	.454
	Kontrol	23	5.96	1.58			
Toplam	Deney	23	10.04	2.46	44	.70	.489
	Kontrol	23	9.96	2.38			

p>.05

Tablo 2 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi’nin Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi [t(44)=.12, p>.05], Yaşam Bilimi Kavramları alt testi [t(44)=.75, p>.05] ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından [t(44)=.70, p>.05] aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 2 deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından ve alt testlerinden aldıkları ön test puanları incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarının birbirine yakın olması ile Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı uygulanmadan önce birbirine benzer özelliklere sahip olduklarını söyleyebilmek mümkündür.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi’nin deney grubuna ait ön test puanları ile son test puanlarının farklı olup olmadığı ilişkili örneklem için t testi ile incelenmiştir. Tablo 3’de deney grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi’nden elde edilen ön test-son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. Deney Grubunda Yer Alan Çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi’nden Elde Edilen Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

Faktörler	Grup	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
BAS	Ön test	23	3.74	1.21	22	13.91	.000*
	Son test	23	7.87	.87			
YBK	Ön test	23	6.30	1.79	22	15.54	.000*
	Son test	23	13.57	1.20			
Toplam	Ön test	23	10.04	2.46	22	19.92	.000*
	Son test	23	21.43	1.65			

*p<.001

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi [t(22)=13.91, p<.001], Yaşam Bilimi Kavramları alt testi [t(22)=15.54, p<.001] ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından [t(22)=19.92, p<.001] aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 3 deney grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi, Bilimsel Araştırma Süreçleri ve Yaşam Bilimi Kavramları alt testleri için ön test ve son test puanları arasındaki farklılığın son test uygulaması lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın çocukların bilim öğrenmelerini desteklemede etkili olduğu söylenebilir.

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimi anlamaları ve bilim kavramlarını kazanmaları için kavramları çocukların günlük deneyimleri ile ilişkilendirerek bireysel ya da akran grupları ile birlikte yaş ve gelişim özelliklerine uygun bilim eğitimi programı uygulanmalıdır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı çocukların yakın çevresinden soru ya da problem durumları kullanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan eğitim programı çocukların gözlem yapmaları, bağımsız ve eleştirel düşünme yoluyla bilgi ve becerilerini geliştirmeleri, bilimsel süreç becerilerini kazanmaları, araştırmayı anlamaları ve araştırma süreçlerini kullanmaları desteklenmiştir. Bu sayede çocukların bilimi anladıkları ve bilim kavramlarını kazandıkları düşünülebilir.

Suarez (2011), yaptığı çalışmada okul öncesinden 8. sınıfa kadar eğitim veren 204 öğretmenin araştırmaya dayalı bilim eğitimi kullanımları ile bu eğitimin sınıflarındaki çocukların ve öğrencilerin başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun sınıflarında haftada en az bir kez araştırmaya dayalı bilim eğitimi kullandıkları saptanmıştır. Bu doğrultuda, sınıflarında araştırmaya dayalı bilim eğitimi uygulayan öğretmenlerin çocuklarının ve öğrencilerinin akademik başarılarında yüksek düzeyde artış olduğu saptanmıştır. Harris (2009) ise, araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin 3. sınıf öğrencilerin bilim başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, deney grubunun yaşam bilimleri, dünya ve uzay bilimleri ile fiziksel bilimlerde aldıkları puanların kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu görülmüştür.

Ruby (2006), araştırmasında Philadelphia'da araştırmaya dayalı bilim eğitimi uyguladıkları çocukları 4. sınıftan ve 7. sınıfa kadar takip etmiş ve kontrol grubu ile karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, Araştırmaya Dayalı Bilim Programı uygulanan öğrencilerin testten aldıkları puanların kontrol grubuna göre daha yüksek ve anlamlı olduğu saptanmıştır. Şimşek ve Kabapınar (2010) ise, araştırmaya dayalı etkinliklerin ilköğretim 5. sınıfa devam eden 20 öğrenci üzerindeki bilimsel süreç becerileri ve bilime karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve kavramları anlamaları üzerinde olumlu etkisi olduğunu saptamışlardır.

Yukarıdaki araştırmalarda elde edilen bulgular, deney grubundaki çocukların bilim öğrenmeleri ilgili Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi ve alt testlerinden aldıkları puanların eğitim öncesinden eğitim sonrasına olumlu yönde değişmesi yönünde elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin kontrol grubuna ait ön test puanları ile son test puanlarının farklı olup olmadığı ilişkili örneklem için t testi ile incelenmiştir.

Tablo 4'de kontrol grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nden elde edilen ön test-son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nden Elde Edilen Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

Faktörler	Grup	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
BAS	Ön test	23	4.00	1.128	22	.65	.525
	Son test	23	4.13	1.100			
YBK	Ön test	23	5.96	1.581	22	3.14	.005*
	Son test	23	6.65	1.465			
Toplam	Ön test	23	9.96	2.383	22	2.65	.015**
	Son test	23	10.78	2.255			

*p<.01 **p<.05

Tablo 4 incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir [t(22)=.65, p>.05]. Bunun aksine Yaşam Bilimi Kavramları alt testi [t(22)=3.14, p<.01] ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından [t(22)=2.65, p<.05] çocukların aldıkları ön test-son test puanları arasında ise anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır.

Deney grubuna on iki haftalık süre içerisinde araştırmacı tarafından Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı uygulanırken, kontrol grubunda yer alan çocuklara sınıf öğretmenleri tarafından Millî Eğitim Bakanlığı (2006) 36-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Eğitim Programı uygulanmıştır. Okul Öncesi Eğitim Programı'nda çocukların bilim öğrenmelerini destekleyici amaç kazanımların ve kavramların yer aldığı bilinmektedir. Kontrol grubundaki çocukların Yaşam Bilimi Kavramları alt testi ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından aldıkları son test puanlarındaki artışın, çocukların on iki haftalık süre içerisinde sınıf öğretmeninin belirlediği amaç ve kazanımlara ulaştığının göstergesi olarak kabul edilebilir. Ancak deney ve kontrol grubunun ön test ve son testten aldıkları puanlar karşılaştırıldığında, deney grubunun son test puanlarının kontrol grubuna göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle, her ne kadar kontrol grubunda yer alan

çocukların aldıkları puanlarda artış görülse de deney grubundaki çocukların aldıkları puanlardaki artışın eğitim programının etkisi sayesinde daha fazla olduğu söylenebilir.

Bu durumun aksine, kontrol grubundaki çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testinden aldıkları ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi; bilimi kavramayı, bilimi bir araştırma süreci olarak görmeyi, bilimin deneysel temelini anlamayı ve basit bilim araçlarını kullanmayı içeren test maddelerinden oluşmaktadır.

Bu doğrultuda, araştırmacı deney grubunda yer alan çocuklara uygulanan Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı kapsamında, her çocuk için büyüteç, termometre, mıknatıs, pusula gibi basit bilim araçları temin etmiştir.

Ayrıca program kapsamında çocukların bilimsel araştırma süreçlerini aktif olarak kullanabilecekleri sorular ve problem durumları oluşturulmuş ve çocukların araçları kullanarak soruya ya da probleme çözüm bulabilecekleri fırsatlar verilmiştir. Yine program kapsamında çocuklarla bilim insanlarının kim olduğu ve nasıl çalıştıkları üzerine etkinlikler yapılmıştır. Çocukların bu süreçte bilimi ve bilim insanlarını tanımasını, araştırma basamaklarını öğrenmeleri ve problemlerin çözümüne yönelik tahmin yeteneklerinin gelişmesi sağlanmıştır. Kontrol grubunda yer alan çocukların Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testinden aldıkları puanlarda fark çıkmamasının sebebi olarak, çocukların sınıfta kullanabilecekleri basit bilim araçlarına yer verilmemiş olabileceğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Çınar (2013) araştırmasında, okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları öğretim etkinliklerini belirlemek ve bu etkinlikleri yürütürken karşılaştıkları problemleri tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerin çok az bir kısmının araçları tanıma ve kullanma etkinliklerini yaptığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin etkinlikleri yürütürken de kaynak materyalin ve araç gereçlerin eksikliği gibi sorunlarla karşılaştıkları ortaya çıkmıştır. Karamustafaoğlu ve Kandaz (2006)'ın yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerinde kullandıkları yöntem ve teknikleri belirlemek ve bu uygulamaları yürütürken karşılaştıkları problemleri tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerini etkili olarak yaptırabilmek için sınıflarında gerekli olan 'termometre, mıknatıs, pusula, mikroskop ve bilgisayar' gibi araçların yeterli seviyede olmadığı veya hiç bulunmadığını belirttikleri saptanmıştır.

Parlak yıldız ve Aydın (2004)'ın yaptıkları çalışmada öğretmenlerin okul öncesi dönem fen eğitiminde fen ve doğa köşesinin yeri ve önemi hakkındaki görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerin sınıflarında fen ve doğa köşesinin olmadığı veya tam anlamıyla oluşturulmadığı sonucuna varılmıştır. Ayvaci ve diğerleri (2002) okul öncesi öğretmenlerinin, fen ve doğa etkinliklerindeki beceri ve davranışlarını, öğretmenlerin ifadeleri ve gözlemlenen etkinliklere dayalı olarak tespit

etmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinlikleri için gerekli zaman ve materyal ayırma konusunda yetersiz tutum ve yaklaşımları olduğunu belirlemişlerdir.

Türkiye'de yapılan araştırmalara bakıldığında, okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında fen doğa köşesinin ve bilim araçlarının olmadığı ya da yetersiz olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, kontrol grubu Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testine ilişkin elde edilen bulguların araştırmalarla paralel olduğu söylenebilir.

Tablo 5'de deney ve kontrol gruplarında yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nden elde edilen son test puanlarına ilişkin bağımsız örneklem için t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nden Elde Edilen Son Test Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

Faktörler	Grup	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
BAS	Deney	23	7.87	.87	44	12.79	.000*
	Kontrol	23	4.13	1.10			
YBK	Deney	23	13.57	1.20	44	17.51	.000*
	Kontrol	23	6.65	1.46			
Toplam	Deney	23	21.43	1.65	44	18.29	.000*
	Kontrol	23	10.78	2.25			

*p<.001

Tablo 5 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi [t(44)=12.79, p<.001], Yaşam Bilimi Kavramları alt testi [t(44)=17.51, p<.001] ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından [t(44)=18.29, p<.001] aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların deney grubu lehine olduğu dikkati çekmektedir.

Tablo 5'deki sonuca göre deney grubunda yer alan çocuklara uygulanan Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı'nın çocukların bilim öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Bilim eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile çocukların aktif olarak araştırma yapmaları ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri sağlanır. Bu süreçte oluşturulan eğitim ortamı ile çocukların bilim öğrenmeleri desteklenir. Çocuklar bu sayede bilimin önemini keşfeder ve bilim, teknoloji, toplum ve çevre ilişkisini anlamaya başlarlar (Akt. Kubicek, 2005).

Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı ile çocukların bilimi ve bilim insanlarını anlama, gözlem yoluyla problemi fark etme, problemin çözümüne ilişkin basit bilim araçları kullanarak tahminde bulunma, yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ile dünya ve uzay bilimlerine ilişkin kavramları öğrenmesi desteklenmektedir. Bu bağlamda araştırmacı tarafından çocukların bilim öğrenmeleri bilimsel süreç becerilerini aktif olarak kullanma, akıl yürütme,

problem çözme gibi pek çok süreci kapsadığından dolayı, bu süreçlerin aktif kullanımına ilişkin zengin uyarıcı eğitim ortamı hazırlanmıştır. Çocukların bilim öğrenmelerini desteklemek için verilen eğitim programında bilim öğrenme ile ilgili amaç ve kazanımları gerçekleştirmek üzere; bitki yetiştirme, hayvan besleme, konuk çağırma, albüm ve koleksiyon hazırlama, gözlem ve deney yapma gibi bilim etkinlikleri temel etkinlik olmak üzere, serbest zaman, oyun, müzik, Türkçe ve drama etkinlikleri ile bu etkinlikler bütünleştirilerek uygulanmıştır. Dolayısıyla çocukların bilim öğrenmelerinde gelişme olması beklenmektedir.

Samarapungavan ve diğerlerinin (2008) yaptıkları çalışmada, okul öncesi çocuklarının araştırmaya dayalı bilim eğitimi ile Monarch kelebeğinin yaşam döngüsünü inceleyerek çocukların bilimle tanışmalarını amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan çocukların bilimsel araştırma süreçlerini daha etkili kullandıkları ve yaşam bilimi kavramlarını öğrendikleri belirlenmiştir. Ayrıca, bilimsel araştırma süreçlerine katılarak böcekleri tanıma, böceklerin vücut parçaları ve fonksiyonlarını anlama, kelebeğin yaşam döngüsünü fark etme ve canlı cansız varlıkları ayırt etme gibi biyolojik bilime ilişkin yaşam bilimi kavramlarında deney grubunda yer alan çocuklarda kontrol grubuna göre anlamlı derecede bir artış görüldüğü saptanmıştır. Cuevas ve diğerlerinin (2005) yaptıkları çalışmada ise, araştırmaya dayalı eğitim uygulamalarının farklı kültürlere sahip 3. ve 4. sınıf öğrencileri için demografik özellikleri ve bilimsel araştırma beceri gelişimleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı eğitim uygulamalarının sınıf, başarı, cinsiyet, etnik köken, sosyoekonomik düzey gibi bağımsız değişkenlerin etkisinin olmadığı ve tüm öğrencilerin araştırma becerilerinin her grupta arttığı saptanmıştır.

Duban (2008), fen ve teknoloji dersinin ilköğretim 5. sınıf düzeyinde sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre nasıl uygulanabileceğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, uygulanan sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine ve fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımlarını edinmelerine katkı sağladığını ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Wu ve Hsieh (2006) ise, araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin araştırma becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, tüm öğrencilerin etkinliklerin uygulanmasından sonra araştırma becerilerinin önemli şekilde geliştiğini ve öğrencilerin araştırma beceri gelişiminin birbirini etkilediğini göstermiştir.

Bu bağlamda, araştırmalarda elde edilen bulgular, deney grubundaki çocukların Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı sonrasında Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme testi ve alt testi ilgili aldıkları puanların kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olması yönünden elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Bilim Öğrenmeyi Değerlendirmeyi Testi için yapılan deneysel işlem sonucunun kalıcı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla, uygulanan son testten dört hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testleri ile son

test puanları arasında ilişkili örneklem için t testi uygulanarak yapılan deneysel işlemin kalıcı olup olmadığı test edilmiştir.

Tablo 6'da deney grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nden elde edilen son test- kalıcılık testi puanlarına ilişkin ilişkili örneklem için t testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 6. Deney Grubunda Yer Alan Çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nden Elde Edilen Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin t Testi Sonuçları

Faktörler	Grup	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
BAS	Son test	23	7.87	.869	22	1.82	.083
	Kalıcılık	23	7.74	.810			
YBK	Son test	23	13.57	1.199	22	1.14	.266
	Kalıcılık	23	13.43	1.308			
Toplam	Son test	23	21.43	1.647	22	1.66	.110
	Kalıcılık	23	21.17	1.669			

$p > .05$

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubunda yer alan çocukların Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Bilimsel Araştırma Süreçleri alt testi [$t(22)=1.82, p > .05$], Yaşam Bilimi Kavramları alt testi [$t(22)=1.14, p > .05$] ve Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi toplamından [$t(22)=1.66, p > .05$] aldıkları son test-kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Tablo 6'da sonuçlar yapılan deneysel işlemin kalıcı olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, son testten dört hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonucunda, çocukların bilim öğrenmeleri konusunda Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın etkisinin devam ettiği söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER,

Bu çalışmada, Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim öğrenmelerinin desteklenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında; farklı eğitim yaklaşımları ile araştırmaya dayalı bilim eğitim programı kaynaştırılarak okul öncesi dönem çocuklarına uygulanabilir. Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı okul öncesi dönem çocukları için hazırlanmıştır. Program ayrıca ilköğretim çocukları için hazırlanarak her iki grupta yer alan çocukların bilim öğrenmeleri arasındaki ilişki incelenebilir. Eğitimciler okul öncesi eğitim programlarında çocukların bilim öğrenmelerini desteklemeyi amaçlayan çalışmalara ve bilim eğitimine anne babaların katılımını sağlamak amacıyla farklı yöntem ve teknikler kullanılarak ağırlık verebilir. Ayrıca eğitimciler,

bilim eğitimine yönelik hizmet içi eğitim programlarına, seminer, panel, kongre, atölye çalışması, çalıştay ve konferanslara katılarak çocukların bilim öğrenmelerini nasıl destekleyecekleri konusunda bilgilerini arttırabilirler.

KAYNAKLAR

- Ayvacı, H. Ş., Devocioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Deneysel desenler öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi. (2. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cripe, M. K. (2009). A study of teachers' self-efficacy and outcome expectancy for science teaching throughout a science inquiry-based professional development program. Unpublished Doctoral Thesis, The Graduate Faculty of The University of Akron, Ohio.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J. and Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 337-357.
- Çalışkan, H. ve Turan, R. (2010). Sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının derse yönelik tutuma etkisi. *İlköğretim Online*, 9(3), 1238-1250.
- Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 364-371.
- Duban, N. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Easterly III, R. G. and Myers, B. E. (2011). Inquiry-based instruction for students with special needs in school based agricultural education. *Journal of Agricultural Education*, 52(2), 36-46.
- Edelson, D. C. (1998). Matching the design of activities to the affordances of software to support inquiry-based learning. In Bruckman, A.S., Guzdial, M., Kolodner, J. L. and Ram, A. (Eds.), *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences 1998* (pp. 77-83). Charlottesville, VA: AACE.
- Fang, Z., Lamme, L. and Pringle, R. (2010). *Language and literacy in inquiry-based science classrooms, grades 3-8*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press and Arlington.
- Goldman, S., Radinsky, J., Tozer, S. and Wink, D. (2010). Learning as inquiry. In Baker, E., McGraw, B. and Penelope, P. (Eds), *The International Encyclopedia of Education*. (Third edition). Oxford: Elsevier.
- Harris, F. D. (2009). Using inquiry-based instructional strategies in third-grade science. Unpublished Doctoral Thesis, Capella University, Minnesota.

- Joshi, S. R. (2005). *Teaching of science*. New Delhi: A.P.H. Publishing Corporation.
- Kalra, R.M. and Gupta, V. (2012). *Teaching of science: A modern approach*. New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Karamustafaoğlu, S. ve Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Khasnabis, D. (2008). *Developing scientific literacy through classroom instruction: Investigating learning opportunities across three modes of inquiry-based science instruction*. Unpublished Doctoral Thesis, The University of Michigan, Michigan.
- Kubicek, J. (2005). *Inquiry-based learning, the nature of science, and computer technology: New possibilities in science education*. *Canadian Journal of Learning and Technology* 31(1).
- Lakshmi, G. B. and Rao, D. B. (2004). *Methods of teaching life science*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquiry within: implementing inquiry-based science standarts*. USA: Corwin Press, Inc. A Sage Publications Company.
- Lynch, S., Kuipers, J., Pyke, C. and Szesze, M. (2005). Examining the effects of a highly rated science curriculum unit on diverse populations: Results from a planning grant. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(8): 912-946.
- Marx, R., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R. and Tali Tal, R. (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.
- Militello, M., Rallis, S., and Goldring, E. (2009). *Leading with inquiry & action: How principals improve teaching and learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2006). 36-72 aylık çocuklar için okulöncesi eğitim programı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- National Research Council [NRC] (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council [NRC]. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academies Press.
- Parlakyıldız, B. ve Aydın, F. (2004). Okulöncesi dönem fen eğitiminde fen ve doğa köşesinin kullanımına yönelik bir inceleme. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya.
- Ruby, A. (2006). Improving science achievement at high-poverty urban middle schools. *Science Education*, 90(6), 1005-1027.
- Rushton, S. (2008). *Activate your students: An inquiry-based learning approach to sustainability*. Carlton South, Vic.: Curriculum Corporation.
- Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P. and Patrick, H. (2008). Learning science through inquiry in kindergarten. *Science Education*, 92, 868-908.

- Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., Patrick, H. and French B. (2009). The development and validation of the Science Learning Assessment (SLA): A measure of kindergarten science learning. *Advanced Academics*, 20(3), 502-535.
- Saracho, O. N., and Spodek, B. (2008). *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education*. Charlotte, NC: IAP-Information Age Pub.
- Suarez Michael Louis (2011). *The relationship between inquiry-based science instruction and student achievement*. Unpublished Doctoral Thesis, The University of Southern Mississippi, Mississippi.
- Şimşek, P. and 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(2), 1190-1194.
- Tash, G. G. (2009). *A phenomenological study of assessment methods in the inquiry-based science classroom: How do educators decide?*. Unpublished Doctoral Thesis, Walden University, Minnesota.
- 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.
- Tosa, S. (2009). *Teaching science as inquiry in us and in Japan: a cross-cultural comparison of science teachers' understanding of, and attitudes toward inquiry-based teaching*. Unpublished Doctoral Thesis, University of Massachusetts Lowell, Massachusetts.
- Tulasi, P. and Rao, D. B. (2004). *Methods of teaching elementary science*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- Wise, K.C. (1996). *Strategies for teaching science: What works?* The Clearing House, July/August, 337-338.
- Worth, K. and Grollman, S. (2003). *Worms, shadows and whirlpools: science in the early childhood classroom*. Washington: National Science Foundation.
- Wu, H. K. and Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth graders' inquiry skills to construct explanations in inquiry based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313.
- Yurt, Ö. ve Ömeroğlu, E. (2013). 60-72 aylık çocuklar için Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası Aile Çocuk Eğitimi Dergisi*, 3 [Erişim: <http://aceddergisi.com/>]. [ASOS indeks].

¹ Bil. Uzm. Öğretmen, Horsunlu Anaokulu, Kuyucak/Aydın, s-metin@hotmail.com