

Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Serap AKTEMUR GÜRLER¹, Tuğba KANMAZ², Abdulhamit KURUPINAR³

1 Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, s.aktemur40@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1577-9403.

2 Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, tugba.kanmaz@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0810-6304.

3 Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, hamit7406@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5885-9131.

Gönderilme Tarihi: 06.09.2024 Kabul Tarihi: 13.11.2025 DOI: 10.37669/milliegitim.1544474

Atıf: “Aktemur Gürler, S., Kanmaz, T., & Kurupinar, A. (2026). Okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Milli Eğitim*, 55(249), 499-536. DOI: 10.37669/milliegitim.1544474”

Öz

Erken yaşlarda kazandırılacak bilimsel süreç ve problem çözme becerileri çocukların günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri zorluklarla başa çıkma kapasitelerini artırmakla kalmayıp aynı zamanda onları yaşam boyu öğrenme yolculuklarına hazırlamaktadır. Bu doğrultuda araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. Çalışmada okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 271 çocuğa “Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ile “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonuçları okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde orta düzey bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma sonucunda demografik faktörlerden çocuğun yaşı ve cinsiyeti ile anne yaşının çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme beceri düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı görülmüştür. Kardeş sayısı ile anne ve baba öğrenim düzeylerinin fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri düzeyinde, baba yaşının ise sadece bilimsel süreç becerileri düzeyinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, çocukların problem çözme becerileri ile fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu ilişki, çocukların gelişimsel özellikleri dikkate alındığında, öğrenme ortamlarında bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerilerini destekleyen etkinliklere düzenli ve sistematik biçimde yer verilmesinin pedagojik açıdan önemli olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri, okul öncesi dönem, erken çocukluk

Investigation of the Relationship between Science Concepts, Scientific Process Skills and Problem Solving Skills of Preschool Children

RESEARCH ARTICLE

Abstract

Scientific process and problem solving skills acquired at an early age not only increase children's ability to cope with the difficulties they may encounter in everyday life, but also prepare them for their lifelong learning journey. Accordingly, the aim of this study was to investigate the relationship between scientific concepts, scientific process skills and problem solving skills in preschool children. The study was conducted using the relational survey method. In the study, data were collected from 271 preschool children using the 'Science Concepts and Scientific Process Skills Scale' and the 'Problem Solving Skills Scale'. The results of the study showed that there was a statistically positive, moderate relationship between preschool children's science concepts, scientific process skills and problem solving skills. The results of the study showed that the age and gender of the child and the age of the mother among the demographic factors did not cause a significant difference in the level of the children's science concepts, science process skills and problem solving skills. It was found that the number of siblings, mother's and father's education level caused a significant difference in science concepts and science process skills, and father's age caused a significant difference only in science process skills. The findings indicate a positive and significant relationship between children's problem-solving skills and their understanding of science concepts as well as scientific process skills. Considering children's developmental characteristics, this relationship suggests that learning environments should regularly and systematically incorporate activities that support both scientific process skills and problem-solving abilities.

Keywords: science concepts, scientific process skills, problem solving skills, preschool period, early childhood

Giriş

Bilim veya doğa bilimi, bilimsel bir süreç aracılığıyla oluşturulur ve geliştirilir. Bilimsel süreç becerileri günümüzde çocukların bilimsel yeteneklerini geliştirebilmeleri için sahip olunması gereken bir ön koşul olarak kabul edilmektedir (Bete, 2020; Wardani & Djukri, 2019). Bilim insanları araştırma ve keşiflerini gerçekleştirmek için bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Bilimsel süreç becerileri, çocukların düşünme becerileri başta olmak üzere zihinsel, fiziksel ve sosyal becerilerini de geliştirecek şekilde bilimsel kavramlarını geliştirmek ve uygulamak için gereken tüm yetkinlikleri bünyesinde barındırmaktadır (Lusidawaty vd., 2020). Gözlem yapmak, kategorize etmek, ölçmek, hesaplamak, veri kaydetmek, çıkarım yapmak ve iletişim kurmak temel süreç becerileridir (Beichumila vd., 2022; Biçer, vd., 2021). Bilimsel süreç becerileri, çocukların

öğrenme başarısını artırabilmektedir. Kaliteli bir öğrenme süreci, bilimsel süreç becerilerini geliştirebileceği ve öğrenmeyi gerçekleştirmede motive edebileceği için çocuğun öğrenme başarısını desteklemektedir (Zainuddin vd., 2022). Okul öncesi dönemde hazırlanan etkinlikler, çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına ve geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Aktemur Gürler, 2023). Çocuklar çeşitli etkinlikler sayesinde kavramları öğrenirken bilimsel süreç becerilerini de işe koşarak kavramlar hakkında derinlemesine bilgi sahibi olurlar (Aydın & Karslı Baydere, 2023). Bununla birlikte hazırlanan etkinliklerle çocuklar bilgiyi edinmenin yanı sıra bilginin nerede ve nasıl kullanılacağını da deneyimlemekte ve bilgiyi kendileri yapılandırabilmektedir (Bayar, 2023). Özellikle okul öncesi dönemde kazanılacak bilimsel süreç ve problem çözme becerilerinin çocukların ilerleyen yaşlarında karşılaşacakları daha karmaşık ve soyut problemlerle başa çıkmalarında temel bir rol oynadığı bilinmektedir (Koç, 2023; Van Oers & Duijkers, 2013). Bu becerilerin işe koşulması çocukların problem çözme süreçlerinde daha analitik ve sistematik düşünebilmelerinde, yaratıcılıklarını ve girişkenliklerini geliştirebilmelerinde etkili olmaktadır (Lusidawaty vd., 2020; Saçkes & Trundle, 2017; Weisberg vd., 2016). Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin gelişimi problem çözme becerilerinin gelişimi içinde bir zemin oluşturmaktadır (Koç, 2023).

Çocuklar için okul öncesi dönemde karşılaştıkları her bilgi, durum ve olay onların henüz gelişmekte olan dünyalarında başlı başına birer problem durumunu oluşturmaktadır. Çocukların karşılaştıkları her yeni deneyim mevcut bilgilerini sorgulamalarına ve yenilerine yer açmalarına sebep olmaktadır. Problemlerin varlığı, çocukların düşünme ve öğrenme süreçlerini harekete geçirerek problem çözme becerilerini geliştirmeleri için onlara fırsatlar sunmaktadır. Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken bir dizi işlem basamağı bulunmaktadır (Ocak vd., 2023). Bu basamaklar alan yazında farklı sayı ve şekillerde yer alsa da özetle; problem ile yüzleşmek, problemi sahiplenmek, problemin tanımlanması, olası çözümlerin geliştirilmesi, uygun çözümlerin seçilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi şeklinde sıralanmaktadır (Fender, 1998). Çocukların karşılaştıkları olay veya sorunlara kolay bir şekilde çözüm getirebilmeleri için problemlere bilimsel bakış açısıyla bakmayı başarmaları desteklenmelidir (Asa & Çalış, 2024). Bu süreç erken yaşlarda desteklendiğinde, çocukların bilişsel esneklik gösterebilmelerinde, problemlere yaratıcı ve yenilikçi çözüm önerileri getirebilmelerinde etkili olmaktadır. Bu bağlamda becerilerin işe

koşulması çocukların problem çözme süreçlerinde daha analitik ve sistematik düşünebilmelerinde, yaratıcılıklarını ve girişkenliklerini geliştirebilmelerinde etkili olmaktadır (Lusidawaty vd., 2020; Saçkes & Trundle, 2017; Weisberg vd., 2016). Alan yazını incelendiğinde bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Klahr ve Nigam'a (2004) göre bilimsel süreç becerileri çocukların problem çözme sürecinde bilgiyi nasıl topladıkları, organize ve analiz ettikleri konusunda rehberlik etmektedir. Nitekim Piaget'in (1972) bilişsel gelişim teorisi de çocukların çevrelerini anlamlandırmalarında aktif olarak bilgiyi topladıklarını ve bilimsel süreç becerilerini kullandıklarını öne sürmektedir. Saçkes ve Trundle (2017) ise bilimsel süreç becerilerini erken yaşlarda kazanan çocukların problem çözme esnasında daha etkili stratejiler geliştirdiklerini vurgulamaktadır.

Alan yazın incelendiğinde ülkemizde bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmaların (Arslan, 2019; Ertek vd., 2013) az sayıda olduğu ve özellikle okul öncesi döneme ilişkin çalışmaların diğer eğitim basamaklarıyla kıyaslandığında ise daha sınırlı olduğu görülmektedir (Kartal & Arslan, 2022; Saygılı & Yalman, 2019). Bu nedenle araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin ortaya konulmasının alan yazınına destekleyerek araştırmacılara kaynak olabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın sadece akademik bir boşluğu doldurmakla kalmayıp okul öncesi eğitim politikalarında süreç becerileri ve problem çözme becerilerinin desteklenmesi ve öğretim programlarının tasarlanması sürecinde rehber niteliğinde olacağı öngörülmektedir. Çocuklarda problem çözme becerileri ve bilimsel düşünme becerileri, erken çocukluk döneminde temellenmektedir. Erken dönemde kazanılan beceriler, ilerleyen yaşlardaki akademik başarıyı ve yaşam boyu öğrenme yetkinliğini doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla, okul öncesi dönemde problem çözme ve bilimsel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi anlamaya yönelik araştırmalar çocukların bilişsel gelişimini destekleyici eğitim programlarının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Çocuklar karşılaştıkları problemleri çözerken bilimsel süreç basamaklarını ve problem çözme basamaklarını sıralı bir şekilde uygular ve böylece bilgiyi günlük hayatla ilişkilendirerek problemi çözmüş olur. Böylece çocuklar öğrenme sürecinde aktif olarak yer alır. Bu bakımdan çocukların problem çözme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin ortaya konulması önem arz etmektedir.

Bununla birlikte bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerilerinin demografik özelliklere göre farklılıklarının incelenmesi çocuğun gelişiminde sunulan pedagojik uygulamalara, sınıf içerisinde uygulanacak olan etkinliklere yönelik öneriler geliştirilebilmesi açısından özgün bir değer yaratmaktadır. Bu çalışmanın amacı, öğrenme süreci açısından kritik öneme sahip olan fen kavramları ile bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu doğrultuda, aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranacaktır.

1. Okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında ilişki var mıdır?
2. Okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri demografik özelliklere göre (çocuğun cinsiyeti, yaşı, kardeş sayısı, ebeveyn eğitim düzeyi, ebeveynin yaşı) anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma; okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi konu alan nicel bir araştırma olup, betimsel tarama modellerinden ilişkisel tarama yönteminde planlanmıştır. İlişkisel tarama modeli, eğitim üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla tercih edilen yaygın bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2016). İki veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte bir değişim olup olmadığını ve değişimin derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modeli ilişkisel tarama modelidir (Karasar, 2016).

Örneklem Grubu

Bu araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim-öğretim yılı Kütahya ili ve ilçelerinde, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmî ve özel okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5-6 yaş grubu çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın ilişkisel tarama modelinde desenlenmesi, evrenin tamamına ulaşılabilir olmanın mümkün olmaması sebebiyle araştırmanın örnekleminde; olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden biri olarak kabul edilen basit seçkisiz örnekleme yöntemi üzerinden veri toplama yoluna gidilmiştir. Basit seçkisiz örnekleme yöntemi, oluşturulan evren listesinden örnekleme birimlerinin seçkisiz olarak belirlenmesidir (Büyüköztürk vd., 2017). Bu doğrultuda çalışmada Kütahya il

merkezinde yer alan ve okul öncesi eğitime devam eden 271 çocuktan veriler toplanmıştır. Çocukların demografik durumlarına ilişkin veriler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1

Çalışma Grubundaki Çocukların Kişisel Bilgileri

Kişisel Bilgiler	Değişkenler	n	%
Cinsiyeti	Kız	141	52.0
	Erkek	130	48.0
Yaşı	5 Yaş	142	52.0
	6 Yaş	129	48.0
Kardeş Sayısı	Tek Çocuk	200	73.8
	1 Kardeş	26	9.6
	2 Kardeş	29	10.7
	3 Kardeş	14	5.2
	4 Kardeş	2	0.7
Daha önce okul öncesi eğitim alma durumu	Evet	77	28.4
	Hayır	194	71.6
	20-25 yaş arası	23	8.5
	26-30 yaş arası	53	19.6
	31-35 yaş arası	85	31.4
Anne Yaşı	36-40 yaş arası	73	26.9
	41-45 yaş arası	32	11.8
	46 yaş ve üzeri	5	1.8
	İlkokul	24	8.9
	Ortaokul	49	18.1
Anne Eğitim Durumu	Lise	94	34.7
	Ön Lisans	42	15.5
	Lisans	59	21.8
	Lisansüstü	3	1.1

Kişisel Bilgiler	Değişkenler	n	%
Baba Yaşı	20-25 yaş arası	2	0.7
	26-30 yaş arası	58	21.4
	31-35 yaş arası	84	31.0
	36-40 yaş arası	72	26.6
	41-45 yaş arası	28	10.3
	46 yaş ve üzeri	27	10.0
	İlkokul	9	3.3
Baba Eğitim Durumu	Ortaokul	26	9.6
	Lise	119	43.9
	Ön Lisans	44	16.2
	Lisans	68	25.1
	Lisansüstü	5	1.8

Örneklem grubundaki çocukların kişisel bilgilerini içeren Tablo 1 incelendiğinde kız (n=141, %52) ve erkek (n=130, %48) dağılımı ile çocukların yaş dağılımlarının (5 yaş: n=141, %52; 6 yaş: n=129, %48) yakın oranlarda olduğu görülmektedir. Çocukların büyük bir kısmının tek çocuk olduğu (n=200, %73,8), ve az bir kısmının daha öncesinde okul öncesi eğitim aldığı (n=77, %28,4), çocukların annelerinin yarıya yakınının 31 ile 40 yaş arası olduğu (n=158, %58,3), annelerin eğitim durumuna bakıldığında lise mezunu (n=94, %34,7) olanlar ile lisans mezunu olanların (n=59, %21,8) öne çıktığı, çocukların babalarının yarıya yakınının anneleriyle benzer şekilde 31 ile 40 yaş arası olduğu (n=156, %57,6) ve çoğunluğunun lise (n=119, %43,9) ve lisans mezunu (n=68, %25,1) olduğu görülmektedir.

Veri toplama araçlarının çocuklara uygulanmasından önce araştırmacılar belirlenen sınıflara ziyarette bulunarak, çocuklarla tanışmış ve çocuklarla birlikte etkinliklere katılmıştır. Araştırmacılar ve çocuklar arasında güvenli bağ kurulduktan sonra ölçeklerin uygulamasına geçilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmaya ilişkin verilerin toplanması amacıyla; çocukların ve ebeveynlerinin demografik bilgilerini elde etmeye yönelik kişisel bilgi formu, Türk çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla

Şenocak vd. (2013) tarafından geliştirilen “Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ve çocukların problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmaya katılan çocuklar ile ailelerinin demografik bilgileri araştırmacılar tarafından hazırlanan “Demografik Bilgi Formu” ile toplanmıştır. Veri toplama araçlarına ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

Demografik Bilgi Formu

Araştırmacılar tarafından geliştirilen “Demografik Bilgi Formu” araştırmaya katılan çocukların cinsiyet, yaş, kardeş sayısı ile anne ve babalarının yaş ve öğrenim durumuna ilişkin bilgilerin öğrenilmesine yönelik soruları içermektedir.

Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

“Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”, Şenocak ve arkadaşları (2013) tarafından anaokuluna devam eden çocukların fen kavramları ve bilimsel araştırma süreçlerine ilişkin anlayışlarını ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması MEB’e bağlı 13 farklı anaokulundan toplam 371 çocuğun katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin ilk 10 maddesinde çocukların bazı temel fen kavramları ile ilgili düşüncelerinin alınması hedeflenirken geri kalan altı madde ile de çocukların bilimsel süreç becerilerinin ortaya konulması söz konusu olmuştur. Ölçekte maddeler resimlerle desteklenerek çocuklar için daha anlaşılır hâle getirilmiştir. Çocuktan kendisine sorulan soruya eliyle işaret ederek ya da sözlü olarak onun için uygun olan cevabı belirlemesi istenmiştir. Çocuk seçimini yaptıktan sonra doğru cevap bir, yanlış ya da yanıtız kalan sorular sıfır olarak işaretlenmiştir. Ölçek, çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerilerine ilişkin anlayışlarını ortaya koyma noktasında geçerli ve güvenilir bir araçtır.

Problem Çözme Becerisi Ölçeği

“Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)”, Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından okul öncesi dönemdeki çocukların problem çözme becerilerini ölçmeye yönelik olarak geliştirilmiştir. Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 204 çocukla gerçekleştirilmiştir. PÇBÖ çocukların problem çözme becerilerini belirlemeye yönelik olarak; 18 maddelik bir problem durumuna ait çizimlerden ve değerlendirme formundan

oluşmaktadır. PÇBÖ tek boyutlu, 5’li Likert tipinde bir ölçektir. PÇBÖ’de çocuk her bir problem durumuna üretilen çözüm için “0-4” arası puan üzerinden değerlendirilmektedir. PÇBÖ’den alınacak puan aralığı 0-72 puan arasında değişiklik göstermektedir. PÇBÖ’de çocuğun aldığı puan yükseldikçe çocukların problem çözme becerisinin de arttığı söylenebilir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın veri toplama sürecine, araştırma kapsamında kullanılacak olan ölçekler için ölçekleri geliştirenlere mail yoluyla ulaşılmış ve kendilerinden gerekli izinlerin alınmasıyla sürece başlanmıştır. Araştırma için Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 30.03.2022 tarihli ve 2022/03 sayılı toplantısında E.97466 Karar No ile Etik Kurul Onayı alınmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı’ndan gerekli izinlerin de alınmasıyla birlikte belirlenen çalışma grubundan veriler toplanmaya başlanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme araçları çocuklara yöneltilmeden önce öğretmenlere ve ebeveynlere araştırma hakkında bilgi verilmiş onayları alınmıştır. Araştırmanın tamamen gönüllülüğe dayandığı, çocukların istedikleri zaman vazgeçebilme ya da cevap vermeme hakkına sahip oldukları ifade edilmiştir.

Verilerin Analizi

“Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”, “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” ve “Genel Bilgi Formu” aracılığıyla elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktararak SPSS programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde kullanılacak yöntemlerin belirlenmesi amacıyla verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov –Smirnov testi ile kontrol edilmiştir.

Tablo 2

Ölçeklerin Kolmogorov-Smirnov Testi ile Normallik Dağılımları

	Statistic	df	Sig.
BSB	,108	271	,000
PÇBÖ	,100	271	,000

* $p < .05$

Tablo 2’de yer alan iki ölçeğe ait veriler incelendiğinde ölçek toplam puan normallik varsayımını sağladığı sonucuna varılmıştır ($p < .05$). Bu sebeple parametrik testlerin kullanılması kararlaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sırasında gruplar arasındaki farklılıklar belirlenirken ikili karşılaştırmalarda parametrik testlerden Bağımsız Gruplar t-testi; çoklu karşılaştırmalarda ise parametrik testlerden Tek Yönlü Varyans Analizi’nden (ANOVA) yararlanılmıştır.

Bulgular

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği bu araştırmanın bulguları aşağıdaki şekilde ele alınmıştır.

Tablo 3

Fen Kavramları ve BSBÖ ile PÇBÖ Betimsel İstatistiki Değerleri

	n	$\bar{x}$	Medyan	Ss	Minimum	Maksimum	Çarpıklık	Basıklık
BSB	271	0.66	0.69	0.15	0.19	1.00	-0.215	-0.104
PÇBO	271	1.28	1.25	0.43	0.17	2.58	0.391	0.120

* $p < .05$

Fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik analiz işleminden önce değişkenlere ilişkin basıklık ve çarpıklık değerleri Tablo 3’de incelendiğinde, değerlerin -0.804 ile 0.630 arasında olduğu görülmektedir. Tabachnick ve arkadaşlarına (2013) göre verilerin normal dağılım gösterdiğinin kabul edilebilmesi için “çarpıklık ve basıklık değerlerinin “-1.5” ile “+1.5” aralığında olması gerekmektedir. Buradan hareketle, değişkenlere ilişkin normallik varsayımının sağlandığı ifade edilebilir.

Tablo 4

Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki Korelasyon Değerleri ve Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	1.	2.	3.	4.
Problem Çözme Becerileri	1			
Bilimsel Süreç	.330**	1		
Fen Kavramları	.170**	.076	1	
F. K. ve B.S. B. Ölçek Toplam Puanı	.336**	.705**	.760**	1
Aritmetik Ortalama	23.29	3.52	7.05	10.57
Standart Sapma	6.70	1.574	1.717	2.41
Çarpıklık Katsayısı (Skewness)	0.494	-0.139	-0.431	0.494
Basıklık Katsayısı (Kurtosis)	0.630	-0.804	-0.285	0.630

* $p < .01$

Tablo 4’te analiz sonuçları incelendiğinde okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerileri ile fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeğinin bilimsel süreç ($r=.330, p < .01$), fen kavramları ($r=.170, p < .01$) alt boyutlarından ve ölçeğin toplamından ($r=.336, p < .01$) aldıkları puanlar arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir.

Tablo 5

Çocukların Cinsiyetlerine Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	Ss	t-testi		
					t	sd	p
Fen Kavramları	Kız	141	7,10	1,82	,509	269	,611
	Erkek	130	7,00	1,59			
Bilimsel Süreç Becerileri	Kız	141	3,54	1,56	,240	269	,810
	Erkek	130	3,50	1,58			

* $p < .05$

Tablo 5 incelendiğinde cinsiyetlerine göre kız çocuklarının “Fen Kavramları” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 7.10$) iken, erkek çocuklarının “Fen Kavramları” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 7.00$) olarak, kız çocuklarının “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 3.54$) iken, erkek çocuklarının “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 3.50$) olarak hesaplanmıştır. Puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre cinsiyet açısından çocukların “Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(269) = 0.240, p > .05$].

Tablo 6

Çocukların Cinsiyetlerine Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	Ss	t-testi		
					t	sd	p
Problem Çözme	Kız	141	23,52	6,69	596	269	,552
Becerileri	Erkek	130	23,03	6,72			

* $p < .05$

Tablo 6 incelendiğinde cinsiyetlerine göre kız çocuklarının “Problem Çözme Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 23,52$) iken, erkek çocuklarının “Problem Çözme Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 23,03$) olarak hesaplanmıştır. Puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testine göre cinsiyet açısından çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür [$t(269) = 0.596, p > .05$].

Tablo 7

Çocukların Yaşlarına Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Yaş	n	$\bar{x}$	Ss	t	t-testi sd	p
Fen Kavramları	5 Yaş	142	7,00	1,83	-,556	269	,579
	6 Yaş	129	7,11	1,57			
Bilimsel Süreç Becerileri	5 Yaş	142	3,50	1,63	-,185	269	,853
	6 Yaş	129	3,54	1,51			

* $p < .05$

Tablo 7 incelendiğinde 5 yaşındaki çocukların “Fen Kavramları” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 7,00$) iken 6 yaşındaki çocukların “Fen Kavramları” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 7,11$) olarak; 5 yaşındaki çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 3,50$) iken 6 yaşındaki çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 3,54$) olarak hesaplanmıştır. Puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testine göre yaş açısından çocukların “Fen Kavramları” ve “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(269) = 0.579$, $p > .05$].

Tablo 8

Çocukların Yaşlarına Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

	Yaş	n	$\bar{x}$	Ss	t testi		
					t	sd	p
Problem Çözme Becerileri	5 Yaş	142	22,85	6,54	-1,115	269	,266
	6 Yaş	129	23,76	6,85			

* $p < .05$

Tablo 8 incelendiğinde 5 yaşındaki çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları ($\bar{x} = 22.85$) iken, 6 yaşındaki çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeylerine ilişkin puan ortalamaları

($\bar{x} = 23,76$) olarak hesaplanmıştır. Puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testine göre yaş açısından çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır [$t(269) = 0.266, p > .05$].

Tablo 9

Çocukların Kardeş Sayısına Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Kardeş Sayısı	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Fen Kavramları	Tek çocuk	Gruplar arası	3	32,680	10,893	3,367	,024	1-2
	2 kardeş	Gruplar içi	67	216,756	3,235			
	3 kardeş	Genel	70	249,437				
	4 kardeş							
	5 ve üzeri							
Bilimsel Süreç Becerileri	Tek çocuk	Gruplar arası	3	30,378	10,126	4,935	,004	1-2, 1-3
	2 kardeş	Gruplar içi	67	137,482	2,052			
	3 kardeş	Genel	70	167,859				
	4 kardeş							
	5 ve üzeri							

* $p < .05$

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde çocukların kardeş sayısına göre “Fen Kavramları” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu görülmektedir, [$F(3, 67) = 3,36, p < .05$].

Başka bir deyişle çocukların “Fen Kavramları” kardeş sayısına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre kardeşi olmayan çocukların ($\bar{x} = 8.00$) “Fen Kavramları” düzeyinin iki kardeşi olan çocuklardan ($\bar{x} = 6.62$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9’da Tek yönlü varyans analizi sonuçları, çocukların kardeş sayısına göre Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, [$F(3, 67) = 4.93, p < .05$]. Başka bir deyişle çocukların Bilimsel

Süreç Becerileri kardeş sayısına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre kardeşi olmayan çocukların ($\bar{x} = 4.92$) “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeyinin 2 kardeş ($\bar{x} = 3.68$) ve 3 kardeş ($\bar{x} = 3.42$) olan çocuklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 10

Çocukların Kardeş Sayısına Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kardeş Sayısı	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
	Tek çocuk	Gruplar arası	3	248,872	82,957	1,562	,207	
Problem Çözme Becerileri	2 kardeş	Gruplar içi	67	3558,002	53,105			
	3 kardeş	Genel	70	3806,873				-
	4 kardeş							
	5 ve üzeri							

* $p < .05$

Tablo 10’da tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde çocukların kardeş sayısına göre “Problem Çözme Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır [(F=1,562; $p > .05$)].

Tablo 11

Çocukların Annelerinin Yaşlarına Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Yaş	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Fen Kavramları	20-25	Gruplar arası	5	26,580	5,316	1,831	,107	-
	26-30							
	31-35	Gruplar içi	265	769,589	2,904			
	36-40							
	41-45	Genel	270	796,170				
	46 üstü							
Bilimsel Süreç Becerileri	20-25	Gruplar arası	5	25,457	5,091	2,095	,066	-
	26-30							
	31-35	Gruplar içi	265	644,137	2,431			
	36-40							
	41-45	Genel	270	669,594				
	46 üstü							

* $p < .05$

Tablo 11'e göre tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde annelerinin yaşlarına göre çocukların "Fen Kavramları" alt boyutunda anlamlı bir fark bulunamamıştır [$F(5,265) = 1,83, p > .05$]. Tablo 11'deki bulgular incelendiğinde, tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre annelerin yaşlarına göre çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri" alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmamıştır, [$F(5, 265) = 2.10, p > .05$].

Tablo 12

Çocukların Annelerinin Yaşlarına Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Yaş	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Problem Çözme Becerileri	20-25	Gruplar arası	5	251,231	50,246	1,122	,349	
	26-30							
	31-35	Gruplar içi	265	11870,740	44,795			-
	36-40							
	41-45	Genel	270	12121,970				
	46 üstü							

* $p < .05$

Tablo 12'deki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, annelerin yaşlarına göre çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır, $[F(5, 265) = 1.12, p > .05]$.

Tablo 13

Çocukların Babalarının Yaşlarına Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Yaş	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Fen Kavramları	20-25	Gruplar arası	5	18,635	3,727	1,270	,277	
	26-30							
	31-35	Gruplar içi	265	777,535	2,934			-
	36-40							
	41-45	Genel	270	796,170				
	46 üstü							
Bilimsel Süreç Becerileri	20-25	Gruplar arası	5	62,156	12,431	5,423	,000*	
	26-30							
	31-35	Gruplar içi	265	607,439	2,292			3-1, 3-5, 3-6
	36-40							
	41-45	Genel	270	669,594				
	46 üstü							

* $p < .05$

Tablo 13'teki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, babaların yaşlarına göre çocukların “Fen Kavramları” alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmamıştır, $[F(5, 265) = 1.27, p > .05]$.

Tablo 13'te tek yönlü varyans analizinin diğer bir sonucu incelendiğinde babalarının yaşlarına göre çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir $[F(5, 265) = 5.423, p < .05]$. Başka bir deyişle çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” babalarının yaşlarına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre babaları 31-35 yaş grubunda olan çocukların ($\bar{x} = 4.01$) “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeyinin, babaları 20-25 yaş grubunda ($\bar{x} = 1.50$), 41-45 yaş grubunda ($\bar{x} = 2.64$) ve 46 üstü yaş grubunda ($\bar{x} = 2.92$) olan çocuklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 14

Çocukların Babalarının Yaşlarına Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Yaş	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	<i>p</i>	Anlamlı Fark
Problem Çözme Becerileri	20-25	Gruplar arası	5	288,386	57,677	1,292	,268	-
	26-30							
	31-35	Gruplar içi	265	11833,585	44,655			
	36-40							
	41-45	Genel	270	12121,970				
	46 üstü							

* $p < .05$

Tablo 14'teki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde, babaların yaşlarına göre çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeyinde anlamlı bir fark bulunmamıştır, $[F(5, 265) = 1.29, p > .05]$.

Tablo 15

Çocukların Annelerinin Öğrenim Durumuna Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Öğrenim Düzeyi	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Fen Kavramları	İlkokul	Gruplar arası	5	74,805	14,961	5,496	,000*	
	Ortaokul	Gruplar içi	265	721,365	2,722			3-5, 4-1,
	Lise	Genel	270	796,170				5-1
	Ön Lisans							
Bilimsel Süreç Becerileri	Lisans							
	Lisansüstü							
	İlkokul	Gruplar arası	5	54,422	10,884	4,689	,000*	
	Ortaokul	Gruplar içi	265	615,172	2,321			3-5, 2-5,
	Lise	Genel	270	669,594				1-5
	Ön Lisans							
	Lisans							
	Lisansüstü							

* $p < .05$

Tablo 15 incelendiğinde tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde annelerinin öğrenim durumuna göre çocukların “Fen Kavramları” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F(5, 265) = 5,496, p < .05$]. Başka bir deyişle çocukların “Fen Kavramları” düzeyleri annelerinin öğrenim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre annelerinin öğrenim durumu lise ($\bar{x} = 7.08$), ön lisans ($\bar{x} = 7.61$) ve lisans ($\bar{x} = 7.42$) düzeyinde olan çocukların Fen Kavramları düzeyinin, anneleri ilkökul ($\bar{x} = 5.70$) mezunu olan çocuklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 15’e göre tek yönlü varyans analizinin diğer sonucu incelendiğinde annelerinin öğrenim durumuna göre çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F(5, 265) = 4,689, p < .05$]. Başka bir deyişle çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” annelerinin öğrenim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre anneleri ilkökul ($\bar{x} = 3.83$), ortaokul ($\bar{x} = 4.04$) ve lise ($\bar{x} = 3.78$) mezunu olan

çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerinin, anneleri lisans mezunu ($\bar{x} = 2.89$) olan çocuklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 16

Çocukların Annelerinin Öğrenim Durumuna Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Öğrenim Düzeyi	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Problem Çözme Becerileri	İlkokul	Gruplar arası	5	11,632	2,326	0,51	,998	-
	Ortaokul							
	Lise	Gruplar içi	265	12110,339	45,699			
	Ön Lisans	Genel	270	12121,970				
	Lisans							
	Lisansüstü							

* $p < .05$

Tablo 16’da yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde annelerinin öğrenim durumuna göre çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeylerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır [$F(5,265) = 0,51, p > .05$].

Tablo 17

Çocukların Babalarının Öğrenim Durumuna Göre Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Öğrenim Düzeyi	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Fen Kavramları	İlkokul	Gruplar arası	5	59,596	11,919	4,288	,001*	4-2, 5-2
	Ortaokul							
	Lise	Gruplar içi	265	736,574	2,780			
	Ön Lisans	Genel	270	796,170				
	Lisans							
	Lisansüstü							
Bilimsel Süreç Becerileri	İlkokul	Gruplar arası	5	48,621	9,724	4,150	,001*	2-5, 3-5
	Ortaokul							
	Lise	Gruplar içi	265	620,973	2,343			
	Ön Lisans	Genel	270	669,594				
	Lisans							
	Lisansüstü							

* $p < .05$

Tablo 17’de yer alan tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde babalarının öğrenim durumuna göre çocukların “Fen Kavramları” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [$F(5, 265) = 4,288, p < .05$]. Başka bir deyişle çocukların “Fen Kavramları” düzeyleri babalarının öğrenim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre babalarının öğrenim durumu ön lisans ($\bar{x} = 7.47$) ve lisans ($\bar{x} = 7.41$) düzeyinde olan çocukların “Fen Kavramları” düzeyinin, babaları ortaokul ($\bar{x} = 6.07$) mezunu olan çocuklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 17’ye göre tek yönlü varyans analizinin diğer bir sonucu incelendiğinde çocukların babalarının öğrenim durumuna göre “Bilimsel Süreç Becerileri” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, [$F(5, 265) = 4,150, p < .05$]. Başka bir deyişle çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” babalarının öğrenim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre babaları ortaokul ($\bar{x} = 4.00$) ve lise ($\bar{x} = 3.84$) mezunu olan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri” düzeylerinin, babaları lisans mezunu ($\bar{x} = 2.89$) olan çocuklardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 18

Çocukların Babalarının Öğrenim Durumuna Göre Problem Çözme Becerilerine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Öğrenim Düzeyi	Varyansın Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Problem Çözme Becerileri	İlkokul	Gruplar arası	5	123,629	24,726	0,546	,741	
	Ortaokul							
	Lise	Gruplar içi	265	11998,342	45,277			-
	Ön Lisans							
	Lisans	Genel	270	12121,970				
	Lisansüstü							

* $p < .05$

Tablo 18’deki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde babalarının öğrenim durumuna göre çocukların “Problem Çözme Becerileri” düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır [$F(5,265) = 0,546, p > .05$].

Tartışma ve Sonuç

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı'nın çocukların bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini geliştirmeye odaklandığı görülmektedir. Bilimsel süreç becerileri çocukların çevrelerini keşfetmek ve geliştirmek için kullandıkları becerilerdir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen araştırmada araştırmacılar, okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesini ve bu becerileri etkileyen faktörlerin belirlenmesini amaçlamaktadır.

Araştırmanın sonuçları okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Alan yazınında çalışmalar araştırmanın sonuçları ile benzerlik göstermekte olup, erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerinin birbiri ile ilişki içerisinde olduğuna işaret etmektedir. Araştırmalar, bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için tasarlanan programların erken çocukluk döneminde problem çözme becerilerinin gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermektedir. Örneğin, Ünal ve Sağlam (2018), GEMS programının altı yaşındaki çocuklarda hem problem çözme hem de bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde geliştirdiğini bulmuş ve bu yeterliliklerin geliştirilmesinde zengin materyal kullanımının ve çeşitli deneyimlerin önemini vurgulamıştır. Benzer şekilde, Lin vd. (2020) sorgulamaya dayalı fen ve mühendislik programlarının yalnızca bilimsel bilgiyi geliştirmekle kalmayıp aynı zamanda okul öncesi çocuklarda problem çözme becerilerini ve genel öğrenme yaklaşımlarını da geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Vartiainen ve Kumpulainen (2020), çocukları bilimsel oyuna dâhil etmenin, onların gündelik kavramları bilimsel anlayışa dönüştürmelerine ve böylece sorgulama becerilerini ve problem çözme yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanıdığını vurgulamıştır. Araştırma sonuçları erken çocukluk eğitiminde bilimsel bir yaklaşımın çocukları hem bilimsel düşünme hem de problem çözme becerilerini geliştirmek için çok önemli olan bilimsel keşfe katılmaya teşvik ettiğini belirten Haenilah ve arkadaşlarının (2021) bulgularıyla uyumludur.

Sonuçlara cinsiyet açısından bakıldığında çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme beceri düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmadığına erişilmiştir. Kuru ve Akman (2017) ile Kunt vd. (2015) çalışmalarında da araştırma sonucuna benzer olarak çocukların cinsiyetlerinin okul öncesi dönemdeki bilimsel süreç becerileri düzeyleri üzerinde önemli bir

değişken olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ramazan ve Demir'in (2011) çalışması da bilimsel süreç becerilerinin ve fen kavramlarına yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılaşmadığını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Güven ve Karasulu Kavuncuoğlu (2020), Özyürek (2018) ve Şahin (2009) tarafından yapılan çalışmalar, bilimsel süreç becerileri ve fen kavramlarına yönelik tutumların cinsiyete göre farklılaşmadığını göstermektedir. Bu bulguya paralel olarak, çocukların problem çözme beceri düzeylerinin de cinsiyet faktöründen etkilenmediği ortaya konulmuştur. Bu durum çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerinin gelişimini destekleyen etkenlerde, cinsiyete yönelik bir ayrımın gözlemlenmediği ile açıklanabilir.

Sonuçlar yaş değişkeninin çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme beceri düzeylerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığını göstermektedir. Literatür incelendiğinde araştırmalar çocukların bilimsel süreç becerileri (Kuru & Akman, 2017; Olkun vd., 2013; Şimşek & Tezcan, 2008) ve problem çözme beceri düzeylerinin (Ömeroğlu vd., 2012; Şahin, 2009; Yılmaz & Tepeli, 2013) yaşa bağlı olarak artış gösterdiğini söylemektedir. Nitekim Piaget de öğrenmeyi yaşa bağlı olarak gelişen bir süreç olarak kabul etse de (Hudson, 2011) araştırma sonuçları mevcut araştırmaların sonuçlarından farklılık göstermektedir. Bu durum bilimsel süreç ve problem çözme becerilerinin yaşla birlikte diğer ele alınması gereken ebeveynlerin çocuğa sağladığı eğitimsel destek, evde sunulan öğrenme fırsatları gibi değişkenlerinde etkili olabileceğini akla getirmektedir.

Sonuçlar kardeş sayısı değişkeni açısından incelendiğinde kardeşi olmayan çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri düzeylerinin iki kardeşi olan çocuklardan daha yüksek olduğunu göstermektedir. Literatür incelendiğinde bilimsel süreç becerileri düzeyinin kardeş sayısının artmasına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiğini gösteren çalışmalar olduğu gibi (Güden & Timur, 2016) kardeş sayısının bilimsel süreç becerileri düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (Zorlu vd., 2014). Prime ve arkadaşları (2017) kardeşlerin çocuklara çevreleriyle etkileşim kurmanın etkili yollarını öğrenmeleri için fırsatlar sağladığını ve bunun bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için gerekli olduğu kanısındadırlar. Problem çözme beceri düzeylerinde ise kardeş sayısının anlamlı bir farklılığa yol açmadığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarını destekleyecek nitelikte kardeş sayısının problem çözme becerileri düzeyinde farklılık göstermediğini ortaya koyan çalışmalar olsa da (Çilingir,

2006; Şeker vd., 2004; Terzi, 2003), Eroğlu (2001), Özyürek (2018) ve Yılmaz vd. (2009) araştırmaları da kardeş sayısının fazla olmasının problem çözme beceri düzeylerini kardeşi olmayan çocuklara göre daha iyi yordadığını söylemektedir. Tok ve Üna (2020) ise okul öncesi çocuklarda dayanıklılık düzeylerinin kardeş sayısına göre önemli ölçüde değiştiğine rastlamış ve kardeşleri olan çocukların kardeş dinamiklerini yönetme deneyimleri nedeniyle daha iyi başa çıkma stratejileri ve problem çözme becerileri geliştirebildiğine ulaşmışlardır. Kardeş sayısının bilimsel süreç becerileri ve problem çözme düzeylerini etkilemediğini gösteren çalışmaların çoğu büyük yaş gruplarıyla yapılmış olup küçük yaş grubuyla yürütülen çalışmaların sonuçlarıyla araştırma bulguları örtüşmemektedir. Oysa ki çocukların ev ortamında kardeşleriyle olan ilişkisinin sosyal problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri için fırsatlar sunduğu bilinmektedir. Nitekim çocuk okula başladığında ise çocuğun kardeşleriyle olan ilişkisinin yerini akranları almaktadır. Bu sebeple çalışma sonucunun literatürden farklılık göstermesinin sebebinin öğretim programı, sınıf atmosferi, öğretmen niteliği ve çocuğun akranlarıyla olan iletişim ve etkileşiminden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucuna göre annelerinin yaşlarına göre çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri düzeyleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Babaların yaşı da çocukların fen kavramları ve problem çözme becerileri düzeyinde anlamlı farklılığa yol açmazken 31-35 yaş grubunda olan babaların çocuklarının bilimsel süreç becerileri düzeylerinin daha yüksek olduğuna erişilmiştir. Yükçü ve Demircioğlu (2017) ile Metwally'nin (2017) araştırması da bu sonucu destekler nitelikte olup anne ve baba yaşının çocukların problem çözme beceri düzeylerini etkilemediğini söylemektedir. Özyürek'in (2018) araştırmasında da baba yaşının çocuğun problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülürken annenin 26-30 yaş grubunda olmasının çocukların problem çözme beceri düzeyleri üzerinde olumlu etkisinin olduğuna ulaşılmıştır. Ebeveynlerin genellikle genç yaşta olanları çocuğunun eğitimine katılımda daha istekli, dinamik ve etkileşimli oyunlar/aktiviteler hazırlama eğiliminde ve teknolojiye daha aşina/yetkin olabilmektedirler. Bu sebeple ebeveynlerin yenilikçi yöntemler kullanarak çocuklarının bilimsel süreç ve problem çözme beceri düzeylerini etkileme potansiyeline sahip oldukları düşünülmektedir.

Araştırma sonuçları annenin lise, ön lisans ve lisans öğrenim düzeyinde babaların ise benzer şekilde ön lisans ve lisans öğrenim düzeyinde olmasının çocukların fen kavramları düzeyleri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir. İlgi çeken bulgulardan birinin ise annelerin ilkökul, ortaokul ve lise mezunu olanları ile babaların ortaokul mezunu olanlarının anne ve babası lisans mezunu olan çocukların bilimsel süreç beceri düzeylerinden daha yüksek olmasıdır. Bu farklılığın sebebi olarak ebeveynlerin bireysel farklılıklarından kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Kunt vd. (2015) çalışması anne ve baba öğrenim düzeyinin yükselmesinin çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerini arttırdığını söylemektedir. Aydoğdu'nun (2006) araştırmasına göre de anne ve babaları yüksekokul ve üniversite mezunu olan çocukların bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar daha yüksek bulunmuştur. Tok ve Üna (2020) çalışmalarında çocukların bilimsel süreç becerilerinin ebeveynlerinin eğitim seviyelerinden önemli ölçüde etkilendiğini, eğitilmiş ebeveynlerin çocuklarının bilişsel ve duygusal gelişimini desteklemek için daha iyi konumda olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tok'un (2020) çalışmasına göre de annelerin öğrenim durumları çocukların bilimsel süreç becerilerini etkilemezken babaların üniversite, lise ve ortaokul düzeyinde olanlarının ilkökul düzeyinde olanlara kıyasla çocuklarının puanlarına olumlu yansıdığı görülmüştür. Uyanık Aktulun ve arkadaşları, (2024) çalışmasına göre de anne ve babanın üniversite mezunu olması durumunda çocukların bilime yönelik motivasyonlarının arttığı görülmektedir. Lin vd. (2023) de genellikle eğitilmiş ebeveynler arasında daha yaygın olan duyarlı ebeveynliğin, çocukların daha yüksek düzeyde bilimsel problem çözme becerilerine sahip olmasıyla ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Çalışmada anne ve babaların öğrenim düzeylerinin çocukların problem çözme beceri düzeyleri üzerinde ise anlamlı bir farklılığa yol açmadığına rastlanmıştır. Özyürek (2018) ile Yükçü ve Demircioğlu'nun (2017) araştırmalarının sonuçlarına göre ise anne ve baba öğrenim durumlarının çocukların problem çözme becerileri üzerinde etkisinin olmadığı yönündedir. Bu durum, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerinin yaşla birlikte ele alınmasının yanı sıra, ebeveynlerin çocuklarına sağladıkları eğitimsel destek ve ev ortamında sunulan öğrenme fırsatları gibi değişkenlerin de bu beceriler üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Öneriler

Çalışma bulguları ve alan yazını incelendiğinde çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerinin birbirini yordama gücüne sahip olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında çocukların erken yaşlardan itibaren fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerinin gelişimini desteklemenin önemine değinilerek aşağıda bazı öneriler sunulmuştur:

Okul öncesi dönemde çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerinin önemine ve nasıl destekleneceğine ilişkin olarak ailelere yönelik eğitim programları düzenlenebilir.

Okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerini destekleyici etkinlikleri yaparak yaşayarak, gerçek yaşamla ilişkilendirerek ve çocukların farklı ortamlarda gözlem yapmasına imkân sunacak şekilde planlamaları ve uygulamaları sağlanabilir.

Farklı bir çalışma olarak anne baba tutumları, bağlanma stilleri, akran ilişkileri gibi özelliklerin çocukların fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenebilir.

Extended Summary

Introduction

Science, or natural science, is created and developed through a scientific process. Scientific process skills are now considered a necessary prerequisite for children to develop their scientific abilities (Bete, 2020; Wardani & Djukri, 2019). Observing, categorizing, measuring, calculating, recording data, making inferences, and communicating are fundamental process skills (Beichumila et al., 2022). Scientific process skills can enhance children's learning success as a quality learning process can develop scientific process skills and motivate them to learn, supporting their success (Zainuddin et al., 2022). Preschool activities help children use and develop their scientific process skills (Aktemur Gürler, 2023). Through various activities, children learn concepts while also putting their scientific process skills to work, gaining in-depth knowledge about them (Aydın & Karşı Baydere, 2023). A review of the literature reveals a strong relationship between scientific process skills and problem-solving skills. According to Klahr and Nigam (2004), scientific process skills guide how children gather, organize,

and analyze information during the problem-solving process. Indeed, Piaget's (1972) theory of cognitive development suggests that children actively gather information and use scientific process skills to make sense of their environment. Saçkes and Trundle (2017) emphasize that children who acquire scientific process skills at an early age develop more effective strategies for problem-solving. A review of the literature also reveals that studies investigating the relationship between scientific process skills and problem-solving skills in our country are scarce (Arslan, 2019; Ertek et al., 2013), and studies specifically related to the preschool period are even more limited compared to other educational levels (Kartal & Arslan, 2022; Saygılı & Yalman, 2019). Therefore, it is believed that the study's exploration of the relationship between preschool children's science concepts, scientific process skills, and problem-solving skills can bolster the literature and serve as a resource for researchers.

In this context, it is anticipated that the study will not only fill an academic gap but also serve as a guide for supporting process skills and problem-solving skills in preschool education policies and designing curricula. When solving problems, children sequentially apply the scientific process and problem-solving steps, thus connecting knowledge to daily life and solving the problem. Children thus actively participate in the learning process. Therefore, it is crucial to explore the relationship between children's problem-solving skills and scientific process skills.

Methodology

This research is a quantitative study investigating the relationship between preschool children's scientific process skills and problem-solving skills. It was designed using the correlational screening method, a descriptive screening model. The correlational screening model is a common research method frequently used in educational studies (Creswell, 2016).

The universe of this research consists of children in the 5-6 aged group who attend official and private preschool education institutions affiliated with the Ministry of National Education in Kütahya province and its districts in the 2022-2023 academic year. In this study, data were collected from 271 children attending pre-school education in the city center of Kütahya. Before administering the data collection instruments to the children, the researcher visited the designated classrooms, met with the children, and participated in activities with them. Once

a secure bond was established between the researcher and the children, the researcher then began administering the scales.

In the collection of data, the mothers of the children were reached through teachers working in preschool education institutions and the purpose of the study was explained by face-to-face interviews. Participation was provided on a voluntary basis. In order for the children to participate in the study, written permission was obtained from their parents with the Informed Consent Form for Participants. The measurement tools were applied to each child individually in a quiet environment away from noise in the institutions. The application of the scales with a child took an average of 25 minutes.

The collected data were entered into a computer and analyzed using SPSS. To determine the appropriate statistical methods for data analysis, the Kolmogorov-Smirnov test was used to assess whether the data conformed to a normal distribution. Examination of the scores from the two scales indicated that the total scale scores met the assumption of normality ($p < .05$). Accordingly, parametric tests were selected for the analysis.

Findings

No significant difference was found in children's Problem Solving Skills levels in terms of gender [$t(269) = 0.596, p > .05$]. Similarly, no significant difference was observed in Science Concepts and Scientific Process Skills levels in terms of age [$t(269) = 0.579, p > .05$], nor in Problem Solving Skills levels by age [$t(269) = 0.266, p > .05$].

A significant difference was found in the Science Concepts sub-dimension based on the number of siblings [$F(3, 67) = 3.36, p < .05$], with children who had no siblings ($M = 8.00$) scoring higher than those with two siblings ($M = 6.62$). Similarly, a significant difference was found in the Scientific Process Skills sub-dimension based on the number of siblings [$F(3, 67) = 4.93, p < .05$], where children without siblings ($M = 4.92$) scored higher than those with two ($M = 3.68$) and three siblings ($M = 3.42$). However, no significant difference was found in Problem Solving Skills levels based on the number of siblings [$F(3, 67) = 1.562, p > .05$].

In terms of maternal age, no significant difference was found in the Science Concepts sub-dimension [$F(5, 265) = 1.83, p > .05$], Scientific Process Skills [$F(5, 265) = 2.095, p > .05$], or Problem Solving Skills levels [$F(5, 265) = 1.12, p > .05$].

Regarding maternal and paternal education, a significant difference was found in the Science Concepts sub-dimension according to both mothers' [$F(5, 265) = 5.496, p < .05$] and fathers' [$F(5, 265) = 4.288, p < .05$] education levels. However, no significant difference was found in the Scientific Process Skills sub-dimension by mothers' [$F(5, 265) = 0.510, p > .05$] or fathers' [$F(5, 265) = 0.546, p > .05$] education levels. Similarly, no significant difference was found in Problem Solving Skills levels according to parental education.

Discussion, Conclusion and Suggestions

The findings of this study indicate a moderate, positive, and significant relationship between preschool children's understanding of science concepts, their scientific process skills, and their problem-solving abilities. This result is consistent with the findings of previous research (Haenilah et al., 2021; Lin et al., 2020; Ünal & Sağlam, 2018; Vartiainen & Kumpulainen, 2020), which similarly emphasize that programs designed to enhance scientific process skills during early childhood also contribute substantially to the development of problem-solving abilities. Learning environments grounded in scientific inquiry, enriched with diverse materials and opportunities for exploration, have been shown to promote analytical reasoning and cognitive flexibility—core components of problem solving.

Regarding gender, the results revealed no significant differences in children's levels of science concepts, scientific process skills, or problem-solving abilities. This finding aligns with studies by Kuru and Akman (2017), Kunt et al. (2015), and Ramazan and Demir (2011), which likewise found that gender does not play a determining role in preschool children's acquisition of scientific process skills. Similar research (Güven & Karasulu Kavuncuoğlu, 2020; Şahin, 2009) suggests that the absence of gender-based differences may stem from the relatively equitable learning opportunities provided to children in early education contexts.

With respect to age, the study found no significant differences in children's scores for science concepts, scientific process, or problem-solving abilities. However, previous studies (Ömeroğlu et al., 2012; Şahin, 2009; Yılmaz & Tepeli, 2013) generally indicate that these skills tend to improve with age. The lack of significant age-related variation in the present study may be explained by contextual factors such as parental support, home learning opportunities, and teacher quality, which can mediate developmental progress.

In terms of the number of siblings, the findings showed that only children scored higher in science concepts and scientific process skills compared to those with two siblings. The literature provides mixed results on this issue. While some research (Güden & Timur, 2016) suggests that the number of siblings influences the development of scientific process skills, other studies (Zorlu et al., 2014) report no such effect. Siblings may nevertheless play a facilitative role by providing opportunities for social interaction and collaborative learning (Prime et al., 2017).

The results regarding parental age indicated no significant differences in children's science concepts, scientific process skills, or problem-solving abilities according to mothers' age. However, children of fathers aged 31–35 exhibited higher levels of scientific process skills. This finding may reflect the greater educational involvement and interactional quality often associated with middle-aged parents (Özyürek, 2018; Yükçü & Demircioğlu, 2017).

Parental education level was found to influence children's understanding of science concepts: mothers with high school, associate, or bachelor's degrees and fathers with associate or bachelor's degrees had children with higher scores in science concepts. This finding corresponds with those of Kunt et al. (2015), Aydoğdu (2006), and Tok and Üna (2020), suggesting that educated parents are generally better equipped to provide stimulating learning experiences that foster cognitive development. Nonetheless, some studies (Lin et al., 2023; Uyanık Aktulun et al., 2024) emphasize that parental engagement—rather than formal education alone—plays a crucial role, as even less-educated parents can enhance learning through active interaction with their children.

Yazar Katkıları: Makaleye yazarlar eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

Çıkar Çatışması: Makalede, yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Etik Beyanı: Bu çalışmada ‘Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi’nde belirtilen kurallara uyulduğunu ve ‘Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler’e dayalı hiçbir işlem yapılmadığını beyan ederiz. Aynı zamanda tüm yazarların çalışmaya katkıda bulunduğu, yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığı, tüm etik ihlallerde tüm sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu beyan ederiz.

Etik Kurul İzni: Bu araştırma kapsamında, ‘Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’na başvuru yapılmış olup, 30.03.2022 evrak kayıt tarihli ve E.97466 protokol No’lu etik onay belgesi alınmıştır.

Finansman: Bu araştırma herhangi bir fon almamıştır.

Telif Hakları: Millî Eğitim dergisinde yayınlanan çalışmaların Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Bu çalışma sırasında oluşturulan veya analiz edilen veriler, talep üzerine yazarlardan temin edilebilir.

Yazma Yardımı için Yapay Zekâ Kullanımı: Çalışmada yazma yardımı için yapay zekâ kullanılmadığını beyan ederiz.

Kaynakça

- Aktemur Gürler, S. (2023). *Blok temelli kodlama programı ile verilen fen eğitiminin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Arslan, İ. (2019). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları, rutin olan ve rutin olmayan problemlerdeki test başarıları arasındaki ilişkilerin analizi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kocaeli Üniversitesi.
- Asa, A., & Çalış, S. (2024). Uzaktan eğitimde basit malzemelerle yapılan ev deneylerinin bilimsel süreç becerilerine ve öğrenme motivasyonuna etkisi: Işık ünitesi. *Milli Eğitim*, 53(241), 297-330. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1210023>
- Aydın, E., & Karlı Baydere, F. (2023). “Basit makineler” konusunda mühendislik tasarım sürecine göre geliştirilen etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve bilimsel süreç becerilerine etkileri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 14, 121–154.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Bayar, M. E. (2023). Erken çocukluk dönemi fen eğitimi ve çocukların bilişsel gelişimi. *Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 53-66.
- Biçer, E., Başaran, M., & Aytar, A. G. (2021). Resimli çocuk kitaplarının bilimsel süreç becerilerine göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 19-36.
- Beichumila, F., Bahati, B., & Kafanabo, E. (2022). Students’ acquisition of science process skills in chemistry through computer simulations and animations in secondary schools in Tanzania. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(3), 166–195.

- Bete, A. O. (2020). Students' knowledge and process skills in learning grade-8 chemistry. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers and Teacher Education*, 10(1), 1–13.
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O. E., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (23. Baskı). Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2016). *Araştırma deseni nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. Eğiten Kitap.
- Çilingir, A. (2006). *Fen lisesi ile genel lise öğrencilerinin sosyal becerileri ve problem çözme becerilerinin karşılaştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Eroğlu, E. (2001). *Ailenin çocuklarda problem çözme yeteneğinin gelişmesi üzerindeki etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Ertek, Y., Ertek, E., & Güneş, B. (2013). Bilimsel süreç becerileri ile fizik öğretim programında yer verilen problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 110–121.
- Fender, G. (1998). *Öğrenmenin abc'si* (Çev. O. Akınhay). Sistem Yayıncılık.
- Güden, C., & Timur, B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin incelenmesi (Çanakkale örneği). *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 163–182. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2016.16.1-5000182916>
- Güven, Y., & Karasulu-Kavuncuoğlu, M. (2020). Okul öncesi dönem çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 37–53.
- Haenilah, E., Yanzi, H., & Drupadi, R. (2021). The effect of the scientific approach-based learning on problem solving skills in early childhood: Preliminary study. *International Journal of Instruction*, 14(2), 289-304. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14217a>

- Hudson, A. (2011). Jean Piaget's theories and applications for first grade mathematics. *St. Edward's University*. http://sites.stedwards.edu/educationportfolios-ahudson3/files/2011/11/Piaget_mathematics.pdf
- Kartal, S., & Arslan, A. (2022). Okul öncesi öğrencilerinin problem çözme becerileri. İçinde N. Tüfekci, H. Karacan, A. Korkut, & Y. Imeri (Ed.ler), *Conference proceedings* (s. 306). Eğitim Yayınevi.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (30. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Klahr, D., & Nigam, M. (2004). The equivalence of learning paths in early science instruction: Effects of direct instruction and discovery learning. *Psychological Science*, 15(10), 661–667.
- Koç, E. D. (2023). Bir okul öncesi öğretmenin eğitim-öğretim dönemi içerisinde uyguladığı etkinlik planlarında fen-bilim eğitime yer verme durumunun incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 56, 758–774. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1252649>
- Kunt, B., Özel, E., & Kunt, H. (2015). Determination of science process skills of 60-72 months old preschool students. *Eurasian Education & Literature Journal*, 3(3), 41–55.
- Kuru, N., & Akman, B. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 269-279.
- Lin, X., Yang, W., Wu, L., Li-fen, Z., Wu, D., & Hui, L. (2020). Using an inquiry-based science and engineering program to promote science knowledge, problem-solving skills and approaches to learning in preschool children. *Early Education and Development*, 32(5), 695-713. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1795333>
- Lin, X., Yang, W., Xie, W., & Li, H. (2023). The integrative role of parenting styles and parental involvement in young children's science problem-solving skills. *Frontiers in Psychology*, Article 1096846. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1096846>

- Lusidawaty, V., Fitria, Y., Miaz, Y., & Zikri, A. (2020). Pembelajaran IPA dengan strategi pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 168–174. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.321>
- Metwally, E. O. (2017). *Anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerileri ile anne-baba tutumlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Ocak, G., Bahçeçil Yazıcıoğlu, E., & Karakuyu, A. (2023). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 1865.
- Oğuz, V., & Akyol Köksal, A. (2015). Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 105-122.
- Olkun, S., Fidan, E., & Babacan Özer, A. (2013). 5-7 yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözmede kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 235–248.
- Ömeroğlu, E., Büyükoztürk, Ş., Aydoğan, Y., & Özyürek, A. (2012). 5-7 yaş grubu çocuklar için problem çözme ölçeği geliştirme süreci. II. *Uluslararası Türkiye Araştırmaları Kongresi*, 859–868.
- Özyürek, A. (2018). Okul öncesi dönem çocuklarda problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 32–41.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Prime, H., Plamondon, A., & Jenkins, J. (2017). Birth order and preschool children's cooperative abilities: a within-family analysis. *British Journal of Developmental Psychology*, 35(3), 392-405. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12180>
- Ramazan, O., & Demir, S. (2011). Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 36-48 aylık çocukların bilişsel gelişim düzeyleri. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1(2), 83–98.

- Saçkes, M., & Trundle, K. C. (2017). Change or durability? The contribution of metaconceptual awareness in preservice early childhood teachers' learning of science concepts. *Research in Science Education*, 47, 655–671. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9524-3>
- Saygılı, P., & Yalman, F. E. (2019). Okul öncesi dönemde oyun tabanlı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerisine etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim*, 50(231), 7-26.
- Şenocak, E., Samarapungavan, A., Aksoy, P., & Tosun, C. (2013). A study on development of an instrument to determine Turkish kindergarten students' understandings of scientific concepts and scientific inquiry processes. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(4), 2217–2228.
- Şahin, G. (2009). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5-6 yaş çocuklarının özerklik ve atılganlık düzeyleri ile sosyal problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Şeker, R., Çınar, D., & Özkaya, A. (2004). Effects of environmental factors on the success rate of university student. *XIII. National Educational Sciences Congress*, Malatya.
- Şimşek, C., & Tezcan, R. (2008). Çocukların fen kavramıyla ilgili düşüncelerini etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 7(3), 569–577.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson.
- Terzi, Ş. (2003). Altıncı sınıf öğrencilerinin kişiler arası problem çözme beceri algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 1–15.
- Tok, Y. (2020). *Okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocukların yılmazlık düzeyleri ile matematik ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Tok, Y. & Üna, M. (2020). Examining the correlation between resilience levels and math and science process skills of 5-year-old preschoolers. *Research in Pedagogy*, 10(2), 203-228. <https://doi.org/10.5937/istrped2002203t>

- Uyanık Aktulun, Ö., Kaya, Ü. Ü., Gözüm, A. İ. C., & Yılmaz, P. M. (2024). Okul öncesi dönemde bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 15, 976–993.
- Ünal, M. & Sağlam, M. (2018). Examination of the effect of the gems program on problem solving and science process skills of 6 years old children. *European Journal of Educational Research*, 7(3), 567-581. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.3.567>
- Van Oers, B., & Duijkers, D. (2013). Teaching in a play-based curriculum: Theory, practice and evidence of developmental education for young children. *Journal of Curriculum Studies*, 45(4), 511–534.
- Vartiainen, J., & Kumpulainen, K. (2020). Playing with science: Manifestation of scientific play in early science inquiry. *European Early Childhood Education Research Journal*, 28(4), 490-503. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2020.1783924>
- Wardani, I., & Djukri, D. (2019). Teaching science process skill using guided inquiry model with starter experiment approach: An experimental study. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 277–284.
- Weisberg, D. S., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Kittredge, A. K., & Klahr, D. (2016). Guided play: Principles and practices. *Current Directions in Psychological Science*, 25(3), 177–182.
- Yılmaz, E., Karaca, F., & Yılmaz, E. (2009). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(1), 38–48.
- Yılmaz, E., & Tepeli, K. (2013). 60-72 aylık çocukların sosyal problem çözme becerilerinin duyguları anlama becerileri açısından incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18, 117–130.
- Yükçü, Ş. B., & Demircioğlu, H. (2017). Okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal problem çözme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 216–238.

- Zainuddin, Z., Syukri, M., Prayogi, S., & Luthfia, S. (2022). Implementation of engineering everywhere in physics LKPD based on stem approach to improve science process skills. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 231-239.
- Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F., & Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması. *EKEV Akademi Dergisi*, 59, 519–532.