

PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA GÖRE HAZIRLANAN OKUL ÖNCESİ STEM ETKİNLİKLERİNİN ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ^{1,2}

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PRESCHOOL STEM ACTIVITIES PREPARED ACCORDING TO THE PROBLEM BASED LEARNING APPROACH ON CHILDREN'S PROBLEM-SOLVING SKILLS

Şule ERDEN³, Vakkas YALÇIN⁴

ÖZ: Bu çalışmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, “Wally Sosyal Problem Çözme Testi (Wally Social Problem Solving Test)” ve “Demografik Bilgi Formu” kullanılmıştır. Deneysel desende yapılan çalışma, 8 hafta ve haftada 2 gün olacak şekilde, toplamda 16 etkinlik yapılarak tamamlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, 3 öğretmen ve 51 okul öncesi çocuğu oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS analiz programı kullanılmıştır. Analizlere başlamadan önce Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmış ve veriler normal dağılım gösterdiğinden parametrik testler kullanılmıştır. Analizler sonucunda; okul öncesi çocukların problem çözme beceri puanlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermediği ancak erkek çocukların problem çözme beceri puanlarının ortalaması, kız çocuklarının problem çözme beceri toplam puanlarının ortalamasından yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, yapılan analiz sonuçlarına göre çalışmaya katılan çocukların problem çözme öntest ve son-test beceri puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, ön-test ve son-test arasındaki korelasyonun ise 0,40’ olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, uygulanan probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar ve araştırmanın amaçları doğrultusunda araştırmacılara, öğretmen ve ebeveynlere önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: STEM eğitimi, probleme dayalı öğrenme, okul öncesi eğitim, erken çocukluk eğitimi.

ABSTRACT: In this study, the effect of preschool STEM activities prepared according to the problem-based learning approach on children's problem-solving skills was examined. One-group pre-test and post-test experimental design, one of the quantitative research methods, was used in the study. “Wally Social Problem Solving Test” and “Demographic Information Form” were used as data collection tools in the study. The study in experimental design was completed by performing a total of 16 activities for 8 weeks and 2 days a week. The sample group of the study consists of 3 teachers and 51 preschool children. SPSS analysis program was used to analyze the data. Before starting the analysis, the Kolmogorov-Smirnov normality test was performed and parametric tests were used because the data showed normal distribution. As a result of the analysis; It was concluded that the problem-solving skill scores of preschool children did not show a statistically significant difference according to the gender variable, but the average of the problem-solving skill scores of boys was higher than the average of the total problem-solving skill scores of girls. Also, according to the analysis results, it was concluded that there was a significant difference between the problem-solving pre-test and post-test skill scores of the children participating in the study, and the correlation between the pre-test and post-test was 0.40. In this case, it was concluded that preschool STEM activities prepared according to the applied problem-based learning approach increased the problem-solving skills of children. In line with these results and the aims of the research, suggestions were made to researchers, teachers, and parents.

Keywords: STEM education, problem-based learning, preschool education, early childhood education

Bu makaleye atf vermek için:

Erden, Ş. ve Yalçın, V. (2021). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanan Okul Öncesi Stem Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1239-1250.

¹Bu çalışma, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 10.07.2020 tarihli ve 2020/18 sayılı kararıyla etik kurul açısından çalışmaya uygun olduğu kararı verilmiştir.

²Bu çalışma “Uluslararası Multidisipliner Çocuk Çalışmaları Kongresi”nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

³Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okulöncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, sule.erden@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8748-1166

⁴Arş. Gör. Dr., Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Kilis, Türkiye. yalcinvakkas@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8571-9203

Cite this article as:

Erden, S., & Yalcin, V. (2021). Investigation of the effect of preschool stem activities prepared according to the problem based learning approach on children's problem-solving skills. *Trakya Journal of Education*, 11(3), 1239-1250.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The preschool period is a critical period for the development of one of the 21st-century skills problem solving [Partnership for 21st Century Learning (P21), 2018]. Pre-school STEM activities prepared according to the problem-based learning approach applied in this regard will help to solve problems in children and create awareness in this regard.

In this study, the effects of preschool STEM activities prepared according to the problem-based learning approach on children's problem-solving skills were examined. For this purpose, answers to the following questions were sought;

- Do preschool children's problem-solving skill points change depending on their gender?
- Is there a statistically significant difference between the pre-test, post-test problem-solving skill points of the experimental group children in which preschool STEM activities prepared according to the problem-based learning approach are applied?

Method

In this study, where the effect of preschool STEM activities prepared according to the problem-based learning approach on children's problem-solving skills was examined, a single group pretest-posttest experimental design was used. In such studies, the difference between the first and last state of the group is examined by applying an independent variable to a randomly selected group (Gay, 1987; McMillan, 2004).

The population of the study consists of 51 children from four and five years old who were educated in a randomly selected kindergarten in Adana and the sample group. STEM activities can be either situation-based or problem-based activities. Problem-based activities can be real or constructed problems in themselves. This research teacher prepared activity plans based on real problems. Events are entered with short stories. One of the stories is as follows.

“When it rains a lot, sometimes there are puddles on the ground. You went to the garden to play games and you also saw that water accumulated in the middle of the garden and you cannot cross. How do you get across the garden without getting wet and dirty? ”

In the form, the problem is posed with short stories.

Before starting the study on the experimental design, three teachers participated in theory and practice-based training for STEM applications. The research was carried out in a classroom of four years old and two classes five years old, in a total of three teachers, eight weeks, and two days a week. Before starting the experimental practice, the problem-solving pretest scores of the children included in the study were obtained. At the end of the eight weeks, the study was ended by taking the last points of problem-solving. The study was conducted with three teachers and 51 children in total.

Conclusion and Discussion

According to the findings obtained in this study, the effect of preschool STEM activities prepared according to the problem-based learning approach on the problem-solving skills of children was found.

The first is that the problem-solving skill points of preschool children do not change depending on the gender of the children. When the problem-solving skill points of preschool children were examined according to the gender variable, the average of the problem-solving skill points of the boys did not make a statistically significant difference, although the average of the problem-solving skill total scores of the girls was higher. When the studies on this subject are analyzed, it is seen that different results are reached on the effect of gender factor on children's problem-solving skills. In some studies, it is the result that gender factor is not effective on problem-solving skill (Amabile, 1983; Aydın, 1997; Ceylan, 2008; Chan et al., 2001; Dilek, 2013; Dunn and Herwing, 1992; Gönen, 1993; Lewis and Houtz, 1986; Ömeroğlu, 1990; Özyürek, 2018; Paguio and Hollett, 1991; Pala, 1999; Sungur, 1997; Yalçın, 2020; Yıldız et al., 2003). Among these, Özyürek (2018) reached the result of his research that he

examined problem-solving skills on different variables and that the problem-solving skills were not significantly affected by the variables of children's gender, school attendance time, father age, and mother and father education level. In this respect, the result of the research confirms the studies stated above.

On the other hand, there are studies in the literature that conclude that gender factor is effective on problem-solving skill (Arslan, 2009; Basun, 2017; Çam and Tümkaya, 2006; Derin, 2006; Düzakın, 2004; Kapıkıran, İvrendi and Adak, 2006; Kaptan and Korkmaz, 2002; Sargin, 2008; Tchernigova, 1995; Walker, Irving, and Berthelsen, 2002; Yaban and Yuken, 2007; Yam, 2020). Of these, Yaban and Yükselen (2007) found that girls were better at problem-solving, and Walker, Irving, and Berthelsen (2002) found that girls had higher social problem-solving skills than boys.

As you can see; Different results have been obtained in studies in which problem-solving skill is examined by gender factor (Amabile, 1983; Arslan, 2009; Aydın, 1997; Ceylan, 2008; Chan et al., 2001; Çam and Tümkaya, 2006; Derin, 2006; Dilek, 2013; Dunn and Herwing, 1992; Düzakın, 2004; Gnen, 1993; Kapıkıran, İvrendi and Adak, 2006; Kaptan and Korkmaz, 2002; Lewis and Houtz, 1986; merođlu, 1990; zyrek, 2018; Paguio and Hollett, 1991; Pala, 1999; Sargin, 2008; Sungur, 1997; Tchernigova, 1995; Walker, Irving, and Berthelsen, 2002; Yaban and Yükselen, 2007; Yam, 2020; Yıldız et al., 2003). In this context, these situations that directly or indirectly affect children such as culture, family, family environment, education level, socio-economic level of the family, socio-cultural level of the family, friends' group and social environment, teachers and school climate, It may have influenced the achievement of different results in the studies examined by gender factor.

Another important result obtained in this study is that there is a statistically significant difference between the pre-test, post-test problem-solving skill points of the children in the experimental group where preschool STEM activities prepared according to the problem-based learning model are applied. According to the results of the analysis, it was concluded that the problem-solving skill posttest score average of 51 children included in the study was higher than the problem-solving skill pre-test score average and that there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the children. In this case, it can be concluded that preschool STEM activities applied to increase children's problem-solving skills. When the literature is examined, Wang (2012) states that STEM education improves the skills of children to make sense, establish relationships, and create solutions by activating their existing knowledge when they encounter problems. Similarly, in the study of Rogers and Porstmore (2004), STEM concluded that by integrating the engineering-based thinking skills that children will have with other sciences, they help them to provide solutions to the situations and problems they encounter. In this respect, the research findings support each other with the results of other studies on the subject. From this point of view, it can be said that presenting indirect or direct problems or situations around children as an activity to children as an activity helps them develop some skills by speeding up their participation and thus their learning.

GİRİŞ

Problem özme becerisi, içerisinde bulunduğumuz yzyılın en önemli becerilerinden biridir. Çocuklar büydükçe ve olgunlaştıkça, bilimsel sorgulama, gözlem, ölçm, tahmin, çıkarım ve iletişim becerileri de artar (Platz, 2004; Piaget ve Inhelder, 2000). Bu nedenle çocuklarda problem çözme becerileri, küçük yaşlardan itibaren gelişmeye başlar (Uzun, 2019). Çocuğun bu becerileri, günlük yaşantısında ev veya okul ortamında, arkadaşlık ilişkilerinde, oyunlarında, iletişim ve etkileşiminde problemleri hangi yöntem ve araçlarla çözüme kavuşturduklarıyla bağlantılıdır (Swanson, O'connor ve Carter, 1991).

Erken yaşlardan itibaren problem çözme becerisinin kazanılmasında yenilikçi öğrenme modelleri kullanılmakla birlikte bunlardan en popüleri hiç şüphesiz STEM yaklaşımıdır. Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin İngilizce baş harflerinin kısaltmasından meydana gelen STEM kavram ilk olarak Dr. Judith Ramaley tarafından 2001'de ortaya atılmıştır (Chute, 2009; Gonzalez ve Kuenzi, 2012; Sousa ve Pilecki, 2013; Soylu, 2016; White, 2014; Yam, 2020; Yam, 2019). Bu eğitim yaklaşımı, disiplinler arası eğitim anlayışıyla çocukların aktif katılımını sağlaya bilmektedir. Bu eğitim yaklaşımının, sınıf içi/dışı etkinliklerle çocuklardaki problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için farklı öğrenme modelleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte, çocukların öğrenme sürecinde küçük gruplarla etkileşim içerisinde çalışmalarını teşvik eden, öğrenenlere farklı görüşlerden yararlanma fırsatı sunan ve

öğrenilen bilgilerin farklı durumlara transfer edilmesini sağlayan (Hendry, Ryan ve Haris, 2003; Massa, 2008; Uden ve Beaumont, 2006; Yalçın & Halil, 2018), aynı zamanda yapılandırmacı yaklaşımı en iyi yansıtan öğrenme modellerinden probleme dayalı öğrenme (PDÖ) modelidir (Berkel ve Dolmans, 2006; Duran, Özdemir ve Kaplan, 2015; Günhan ve Başer, 2009; Hmelo-Silver, 2004; Ronis, 2001; Savery ve Duff, 1995). Bu öğrenme modeli, bireylerin işbirlikli öğrenme ortamlarıyla kazandıkları bilgiler ile mevcut bilgileri arasında bağlantılar kurmasını sağlayarak günlük yaşamda karşılaştığı bir probleme çözüm önerileri geliştirdiği öğrenme modelidir (Beringer, 2007; Newstetter, 2006; Tseng, Chiang ve Hsu, 2008). Probleme dayalı öğrenme ortamlarından biri olan STEM eğitimi, bir problem üzerinde çocuklara özgürce düşünmelerine imkan sağlayarak, yaratıcı çözümler geliştirmelerine ve problemi çözmelerine yardımcı olacağından çocukların problem çözme becerilerini geliştirebilir.

Araştırmanın Problemi

İçinde bulunduğumuz yüzyılda iş ve eğitim hayatında bireylerde problem çözme becerisi önemli kazanımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle eğitimde büyük önem verilen problem çözme becerisini geliştirmeyi amaçlayan faaliyetler ve programlar görmek mümkündür. PDÖ ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalarda modellerin yanı sıra, bireyin kendisinden ve çevresinden kaynaklı parametrelerin (Aksan & Sözer, 2007), sosyal problem çözme ve bilişsel esneklik (Stevens, 2009), ailenin sahip olduğu çocuk sayısının (Eroğlu,2001), problem çözme eğitiminin (Dinçer,1995), cinsiyetin (Walker, Irving ve Berthelsen, 2002), problem çözme becerisine etkisi incelenmiş, bu bağlamda problem çözme becerileri ile ilgili araştırmaların genel olarak bu beceriyi etkileyen faktörlerini açıklamak üzere yapılmakta olduğu (Walker, Irving ve Berthelsen, 2002; Terzi, 2003), bu çalışmaların farklı beceriler ile ilişkilendirildiği problem çözme becerileri ile ilgili sınırlı sayıda çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, PDÖ ile işlenen derslerde öğrenci tutumlarının (Diggs, 1999; Özgen ve Pesen, 2008), özyeterlik algılarının (Cerezo, 2004; Usta, 2013), başarılarının (Uslu, 2006; Uygun, 2010) ve bilgilerine yönelik kalıcılık düzeylerinin arttığı (Günhan ve Başer, 2009; Uslu, 2006; Uygun, 2010; Uygun ve Tertemiz, 2014) bulunan deneysel çalışmalar da yer almaktadır. Bununla birlikte PDÖ'e göre planlanmış matematik dersine yönelik ortaokul çocuklarında derse yönelik ilgi, tutum ve motivasyon arttığı sonucuna ulaşılan nitel desende (Burgaz ve Erdem, 2006; Ersoy, Uysal ve Başer, 2010) çalışmalar da yer almaktadır.

Alanyazında PDÖ ve okul öncesi dönem çocuklarla yapılan çalışmalarda ise Kesicioğlu (2015), çocuklarının kişilerarası problem çözme becerilerini ve bu beceriye etki eden faktörleri, Özyürek, (2018), problem çözme becerilerinin farklı değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Problem çözme becerilerinin çocukların cinsiyeti, okula devam süresi, baba yaşı, anne ve baba öğrenim düzeyi değişkenlerinden anlamlı etkilenmediği, çocuğun yaşı, kardeş sayısı ve anne yaşı değişkenlerinin ise problem çözme becerileri üzerinde anlamlı etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dereli (2008), çocuklar için sosyal beceri eğitim programının 6 yaş çocukların sosyal problem çözme becerilerine etkisi incelemiş, Özmen (2013), 5-6 yaş grubu çocukların akran ilişkilerinin sosyal problem çözme becerisi bakımından incelemiş, Özkan (2015) ise annelerin duygu sosyalleştirme davranışları ile 5-6 yaş çocukların benlik algısı ve sosyal problem çözme becerilerini incelemiştir. Buna karşılık okul öncesi dönemde problem dayalı öğrenme modelini kullanarak yapılan STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine olan etkisini inceleyen bir çalışmaya yapılan alan yazın taramasında rastlanmamıştır.

Araştırmanın Önemi

Alanyazın incelendiğinde, erken yaşlardan itibaren çocuklar, problemleri çözebilmek için farklı yollar denediklerinden doğal mühendisler olarak görülürler (Brophy ve diğerleri, 2008). Buna rağmen, STEM kavramlarının ne kadar erken tanıtılacağı ve küçük çocukların konuyu ne ölçüde anlayabilecekleri ve becerileri ne ölçüde geliştirebilecekleri tartışmaları oldukça yaygındır (Tippett ve Milford, 2016; Wood and Hedges, 2016). Ancak alanyazında, küçüklükten mühendis olan çocukların (Buchter ve diğerleri, 2017) büyüdükçe ve olgunlaştıkça bu becerilerinin gelişeceği (Platz, 2004) yönünde araştırmalar yer almaktadır.

Alan yazında okul öncesi problem çözme becerileri ile ilgili birçok çalışmaya rastlanmaktadır (Aksan & Sözer, 2007; Alder, 2004; Baran-Bulut, İpek ve Aygün, 2018; Dinçer,1995; Eroğlu, 2001; Karabey ve Yürümezoğlu, 2015; Kesicioğlu, 2015; Özden, 1998; Özyürek, 2018; Parnes, 1981; Stevens, 2009; Terzi, 2003; Walker, Irving ve Berthelsen, 2002; Yalçın, 2020; Yalçın, 2019). Bu

çalışmalar incelendiğinde Yalçın (2020), tasarım odaklı STEM eğitiminin okul öncesi çocuklarının yaratıcılık ve problem çözme becerilerine etkisinin, Kesicioğlu (2015), çocuklarının kişilerarası problem çözme becerilerini ve bu beceriye etki eden faktörlerini, Özyürek (2018), problem çözme becerilerinin, çocukların cinsiyeti, okula devam süresi, baba yaşı, anne ve baba öğrenim düzeyi gibi farklı değişkenlere göre değişiklik gösterip göstermediğini, Dereli (2008), çocuklar için sosyal beceri eğitim programının 6 yaş çocukların sosyal problem çözme becerilerine etkisini, Özmen (2013), 5-6 yaş grubu çocukların akran ilişkileri ile sosyal problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi, Özkan (2015) ise annelerin duygu sosyalleştirme davranışları ile 5-6 yaş çocukların benlik algısı ve sosyal problem çözme becerilerini ele aldığı görülmüştür. Buna rağmen, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bu açıdan alan yazına katkı sağlayacağı, önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

21. yüzyıl becerilerinden biri olan problem çözme [Partnership for 21st Century Learning (P21), 2018] becerilerinin geliştirilmesi için okul öncesi dönem kritik dönemdir. Bu açıdan probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocuklarda problem çözmeye yardımcı olacağı ve bu konuda farkındalık yaratacağı düşünüldüğünden bu çalışmanın çocuklar açısından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Amaç

Bu araştırmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

- Okul öncesi çocuklarının problem çözme beceri puanları, cinsiyetlerine bağlı olarak değişmekte midir?
- Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki çocukların ön-test, son-test problem çözme beceri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Bu tür çalışmalarda gelişigüzel seçilmiş bir gruba bağımsız değişken uygulanarak grubun ilk ve son durumu arasındaki fark incelenmektedir (Gay, 1987; McMillan, 2004). Araştırma kapsamında, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 10.07.2020 tarihli ve 2020/18 sayılı kararıyla etik kurul izni alınmış ve araştırma etik ilkeler göz önüne alınarak yürütülmüştür.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Adana ili, örneklem grubunu ise rastgele seçilmiş bir anaokulunda eğitim gören dört ve beş yaşındaki 51 çocuk oluşturmaktadır.

Tablo 1.

Katılımcılara ait demografik bilgiler

Demografik bilgiler	<i>n</i>	%	
Çocukların yaşı	4 yaş	18	35,29
	5 yaş	33	64,70
Çocukların cinsiyeti	<i>f</i>	%	
	Kız	17	33,3
Erkek	34	66,3	

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya dâhil olan çocukların 24'ünün dört (4) yaş, 27'sinin ise beş (5) yaşında olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan çocukların, % 33,3 'ünü kız çocukları oluştururken, % 66,6'sını erkek çocukları oluşturmuştur. Ayrıca çalışmada ön testler yapılırken çocuk

sayısı 56 iken son testler yapıldığında çocuk sayısı 51'e düşmüştür. Çalışmadan ayrılan beş çocuktan dördü ailesinin tayin durumu nedeniyle okuldan ayrılırken bir çocuk ise okul değişikliği nedeniyle okuldan ayrılmıştır. Son durumda katılımcı sayısı 51 olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada, "demografik bilgi formu" ile katılımcılara ait demografik bilgiler toplanmıştır. Ayrıca okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerinin belirlenmesi için "Wally Sosyal Problem Çözme Testi" kullanılmıştır. Aşağıda demografik bilgi formu ve Wally sosyal problem çözme testi'ne ait bilgiler verilmiştir.

Demografik Bilgi Formu

Araştırmaya katılan çocuklara (yaş ve cinsiyet) ait demografik bilgilerin yer aldığı bilgi formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Araştırmanın başında sınıf öğretmenleri aracılığıyla demografik bilgiler sınıflardan toplanmıştır.

Wally Sosyal Problem Çözme Testi

Spivak-Shure' un (1985) Preschool Problem-Solving Test ile Rubin-Krasnor' un (1986) Child Social Problem-Solving Test'inin Carolyn Webster Stratton tarafından birleştirilmesi sonucunda ortaya çıkan Wally Sosyal Problem Çözme Testi (Wally Social Problem Solving Test) "The Incredible Years" projesi süresince oluşturulmuştur. Kız ve erkek çocukları için ayrı resim kartları kullanılan testte, çocuklara 15 farklı duruma dayanan sosyal problem resimleri gösterilir. Ardından "böyle bir durumda sen olsan ne yapardın" sorusu sorulur. Çocuğun verdiği cevaplar prososyal ve prososyal olmayan davranış olarak değerlendirilir. Her prososyal davranış için 1 puan, prososyal olmayan davranış için ise 0 puan verilir. Testin Türkçe uyarlaması ilk olarak Dereli (2008) tarafından altı yaş çocukları için yapılmış ve güvenilirlik katsayısı .81 olarak belirlenmiştir. Yılmaz (2012) tarafından yapılan uyarlama çalışmasında ise ölçek 60-72 aylık çocuklar için uyarlanmış ve KR- 20 güvenilirlik katsayısı .79 olarak geçerli ve güvenilir olarak bulunmuştur. Testin üç-beş yaş için uyarlama çalışması ise Kayılı ve Arı (2015) tarafından yapılmış ve üç yaş çocukları için güvenilirlik katsayısı .72 (n=50), dört yaş çocukları için .79 (n=145), beş yaş çocukları için .81 (n=504) olarak hesaplanmıştır.

Probleme Dayalı STEM Etkinlikleri ve Verilerin Toplanması

STEM etkinlikleri, duruma göre ya da probleme dayalı etkinlikler olabilir. Probleme dayalı etkinlikler kendi içerisinde gerçek veya kurgulanmış problemler olabilir (Yalçın, 2019). Bu çalışmada öğretmenler gerçek problemlerden yola çıkarak etkinlik planları hazırlamış ve kısa hikâyelerle giriş yaparak etkinlikler başlatılmıştır. Örneğin;

"Yağmur çok yağınca bazen yerde su birikintileri olabiliyor. Oyun oynamak için bahçeye çıktınız ve bir de baktınız ki bahçenin ortasında su birikmiş ve karşıya geçemiyorsunuz. Üzerinizi ıslatmadan ve kirlenmeden bahçenin karşı tarafına nasıl geçersiniz?"

şeklinde kısa hikâyelerle problem ortaya konulmuştur.

Deneyisel desende yapılan çalışmaya başlamadan önce üç öğretmen STEM uygulamalarına yönelik teori ve pratiğe dayalı eğitime katılmışlardır. Eğitim alan öğretmenler, uygulayacağı etkinlikleri araştırmacılar rehberliğinde hazırlamışlardır. Probleme dayalı STEM etkinliklerini araştırmaya katılan öğretmenler uygulamıştır. Araştırma, sınıfdört yaş grubu çocukların bulunduğu bir sınıf ve beş yaş çocuklarının bulunduğu iki sınıf olmak üzere toplamda üç öğretmenin sınıfında sekiz hafta ve haftada iki gün olacak şekilde yürütülmüştür. Deneyisel uygulamaya başmadan önce çalışmaya dâhil çocukların problem çözme ön test puanları alınmıştır. Sekiz haftanın sonunda problem çözme son puanları alınarak çalışma sonlandırılmıştır. Çalışma toplamda üç öğretmen ve 51 çocukla yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

Elde edilen veri gruplarının analiz edilebilmesi için normallik testleri uygulanmıştır. Katılımcı sayılarının 50'den az olduğu çalışmalarda normallik testi için Shapiro-wilks testi kullanılarak normallik testine bakılırken, 50'den büyük olan katılımcı sayılarında ise Kolmogorov-Smirnov testi uygulanır (Büyükoztürk, 2014).

Tablo 2.

Problem Çözme Beceri Puanları Dağılımının Normalliğini Denetlemek Amacı ile Yapılan Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

Değerler		Problem Çözme Beceri Puanı	
N			51
Normal Parametreler	\bar{x}		9,9
	ss		2,78
Kolmogorov-Smirnov Z			0,60
P			0,56

Bu çalışmada katılımcı sayısı 51 olduğundan Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış ve p (,60) değerinin ,05'ten büyük olduğu görüldüğünden parametrik testler kullanılmıştır

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma soruları bağlamında çalışmanın bulguları yer almaktadır. Bu doğrultuda Tablo 3'te okul öncesi çocuklarının cinsiyetlerine göre problem çözme becerisinin farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Tablo 3.

Problem çözme beceri puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan bağımsız grup t testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Kız	17	23,35	3,29			
Erkek	34	27,32	2,45	49	1,43	p>0,05

Okul öncesi çocukların problem çözme beceri puanlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermemektedir, t (51): 1,43, p>. 0,05. erkek çocukların problem çözme beceri puanlarının ortalaması (\bar{x} : 27,32), kız çocuklarının problem çözme beceri toplam puanlarının ortalamasından (\bar{x} : 23,35) yüksek olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşturamıştır.

Tablo 4.

Problem çözme becerisi deney grubu öntest-sontest puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek üzere yapılan ilişkili grup t testi sonuçları

Puan	Gruplar	N	\bar{x}	ss	Sh \bar{x}	t Testi		
						t	Sd	p
	Öntest	51	5,9	2,50	,35			
	Sontest	51	9,9	2,78	,39	-9,760	50	,000

Analiz sonuçlarına göre araştırmaya dahil olan 51 çocuğun problem çözme becerisi son-test puan ortalamasının (\bar{x} : 9,9), problem çözme becerisi ön-test puan ortalamasından (\bar{x} : 5,9), yüksek olduğu görülmektedir. Çocukların ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark vardır (t(50)= -9,760; ; p<0,01). Ön-test ve son-test arasındaki korelasyon ise 0,40'tır. Bu durumda ön-test ve son-test arasında orta düzeyde bir ilişkinin olduğunu ve uygulanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerini arttırdığı söylenebilir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada elde edilen bulgulara göre iki sonuç bulunmuştur.

Bunlardan ilki, okul öncesi çocuklarının problem çözme beceri puanlarının, çocukların cinsiyetlerine bağlı olarak değişmediği sonucudur. Okul öncesi çocukların problem çözme beceri puanları cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde erkek çocukların problem çözme beceri puanlarının ortalaması, kız çocuklarının problem çözme beceri toplam puanlarının ortalamasından yüksek olmasına

rağmen istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, cinsiyet faktörünün çocukların problem çözme becerileri üzerinde etkisi konusunda farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda cinsiyet faktörünün problem çözme becerisi üzerinde etkili olmadığı sonucudur (Amabile, 1983; Aydın, 1997; Ceylan, 2008; Chan ve diğerleri, 2001; Dilek, 2013; Dunn ve Herwing, 1992; Gönen, 1993; Lewis ve Houtz, 1986; Ömeroğlu, 1990; Özyürek, 2018; Paguio ve Hollett, 1991; Pala, 1999; Sungur, 1997; Yıldız ve diğerleri, 2003). Bunlardan, Özyürek (2018), problem çözme becerilerini farklı değişkenlere göre incelediği araştırmasında, problem çözme becerilerinin çocukların cinsiyeti, okula devam süresi, baba yaşı, anne ve baba öğrenim düzeyi değişkenlerinden anlamlı etkilenmediği sonucuna ulaşmıştır. Bu açıdan araştırmanın sonucu yukarıda ifade edilen çalışmaları destekler niteliktedir.

Diğer taraftan alanyazında, cinsiyet faktörünün problem çözme becerisi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşan çalışmalarda yer almaktadır (Arslan, 2009; Basun, 2017; Çam ve Tümkaya, 2006; Derin, 2006; Düzakın, 2004; Kapıkıran, İvrendi ve Adak, 2006; Kaptan ve Korkmaz, 2002; Sargın, 2008; Tchernigova, 1995; Walker, Irving ve Berthelsen, 2002; Yaban ve Yükselen, 2007). Bunlardan, Yaban ve Yükselen (2007) kız çocuklarının problem çözmeye daha iyi olduğunu, Walker, Irving ve Berthelsen (2002), kız çocuklarının sosyal problem çözme becerisinin erkek çocuklardan daha yüksek olduğunu bulmuştur.

Görüldüğü gibi, problem çözme becerisinin cinsiyet faktörüne göre incelendiği çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir (Amabile, 1983; Arslan, 2009; Aydın, 1997; Ceylan, 2008; Chan ve diğerleri, 2001; Çam ve Tümkaya, 2006; Derin, 2006; Dilek, 2013; Dunn ve Herwing, 1992; Düzakın, 2004; Gönen, 1993; Kapıkıran, İvrendi ve Adak, 2006; Kaptan ve Korkmaz, 2002; Lewis ve Houtz, 1986; Ömeroğlu, 1990; Özyürek, 2018; Paguio ve Hollett, 1991; Pala, 1999; Sargın, 2008; Sungur, 1997; Tchernigova, 1995; Walker, Irving ve Berthelsen, 2002; Yaban ve Yükselen, 2007; Yıldız ve diğerleri, 2003). Bu bağlamda çocuğun içerisinde yetiştiği kültür, aile, aile ortamı, eğitim durumu, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi, ailenin sosyo-kültürel düzeyi, çocukların arkadaş grubu ve sosyal ortam, öğretmenler ve okul iklimi gibi çocukları dolaylı olarak veya doğrudan etkileyen bu durumlar problem çözme becerisinin cinsiyet faktörüne göre incelendiği çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmesine etki yapmış olabilir.

Bu çalışmada elde edilen diğer önemli sonuç ise probleme dayalı öğrenme modeline göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubu çocukların ön-test, son-test problem çözme beceri puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunmasıdır. Analiz sonuçlarına göre araştırmaya dahil olan 51 çocuğun problem çözme becerisi son-test puan ortalamasının, problem çözme becerisi ön-test puan ortalamasından, yüksek olduğu ve çocukların ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, uygulanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerini arttırdığı söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde Yalçın (2020) çalışmasında, deney grubu yaratıcılık ve problem çözme puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu ve bu artışın kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında nitel verilerin analizi sonucunda, uygulanan STEM eğitiminin çocuklardaki yaratıcılık, problem çözme iletişim ve etkileşim becerilerini arttırdığı, akran öğrenmesine katkı sağladığı, çocukların özgüven ve farkındalıklarını arttırdığı, STEM etkinliklerinin çocuklara sorumluluk bilinci kazandırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak STEM etkinliklerinin, çocukları problem çözmeye ve fikir üretmeye teşvik ettiği, çocukların okulda kazandığı becerileri okul dışına yansıtma ve yardımcı olduğu, çocukları grup olmaya ve yardımlaşmaya teşvik ettiği, çocuklardaki empati becerisini geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Wang (2012) da çalışmasında, STEM eğitiminin çocukların problemle karşılaştıklarında mevcut bilgilerini aktif hale getirerek, anlamlandırma ilişkisi kurma ve çözüm yolları üretme becerilerini geliştirdiğini ifade etmektedir. Benzer şekilde Rogers ve Porstmore (2004)'un çalışmasında ise STEM, çocukların sahip olacağı mühendislik tabanlı düşünme becerilerini diğer bilimlerle bütünleştirerek, karşılaştıkları durum ve problemlere çözüm önerileri üretmelerini sağlamalarına yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıdan araştırmanın sonuçları konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarda sonuçlarla birbirini destekler niteliktedir. Buradan yola çıkarak çocuk odaklı ve çocukların çevresinde yer alan dolaylı veya doğrudan problem veya durumların etkinlik olarak çocuklara sunulmasının onların katılımlarını ve dolayısıyla öğrenmelerini hızlandırarak sosyal, duygusal ve özellikle de bilişsel alanlarını geliştirmelerine yardımcı olduğu söylenebilir.

ÖNERİLER

Çalışma bulgularından yola çıkarak, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerinde cinsiyetin anlamlı olmadığı buna bağlı olarak yapılan STEM etkinliklerinin çocuklarda problem çözme becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda araştırmacılar problem çözme ve STEM ile ilgili nitel desende tasarladıkları araştırmalar veya hem nicel hem de nitel desende kurguladıkları karma desende çalışmalar yaparak daha derinlemesine sonuçlar elde ederek literatüre kazandırabilirler. Ayrıca, 21. yy becerileri içerisinde yer alan ve evrensel okuryazarlık açısından çok önemli olan problem çözme becerisinin geliştirilebilmesi için ev veya okul ortamında farklı STEM etkinlikleri ile çocukların bu becerileri geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Aksan, N., & Sözer, A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50.
- Alder, H. (2004). *Yaratıcı zeka*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Amabile, T.M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag.
- Arslan, Y. (2009). *Lise öğrencilerinin algıladıkları sosyal destek ile sosyal problem çözme arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Aydın, N. (1993). *Ankara il merkezinde bulunan resmi ve özel kurumlara bağlı okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş grubu çocuklarının kavram eğitiminde yaratıcılık potansiyellerinin ve dönüştürülebilirliklerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Baran-Bulut, B., İpek, A. S. & Aygün, B. (2018). Yaratıcı problem çözme özellikleri envanterini Türkçeye uyarlama çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1360-1377.
- Basun, B. (2017). *48-66 ay arası çocukların sosyal problem çözme becerileri ve yaratıcılıklarının yaşadıkları bağlam (kentte ve kırsal bölgede) açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Beringer, J. (2007). Application of problem based learning through research investigation. *Journal of Geography in Higher Education*, 31(3), 445-457.
- Berkel, H. J., & Dolmans, D. H. (2006). The influence of tutoring competencies on problems, group functioning and student achievement in problem based learning. *Medical Education*, 40, 730-736.
- Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369-387.
- Buchter, J., Kuchskar, M., Oh-Young, C., Weglarz-Ward, J. and Gelfer, J. (2017). Supporting STEM in Early Childhood Education. *Policy Issues in Nevada Education 1-12*. Available at: https://digitalscholarship.unlv.edu/co_educ_policy/2
- Burgaz, B. ve Erdem, E. (2006). Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin senaryolardaki problem durumlarını belirleme becerilerinin değerlendirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 24, 66-76.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. *Pegem Atıf İndeksi*, 001-214.
- Çam, S. ve Tümkaya, S. (2006). Üniversite öğrencilerinde kişilerarası problem çözme. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 119-132.
- Cerezo, N. (2004). Problem based learning in the middle school: A research case study of the perceptions of at-risk females. *Research in Middle Level Education Online*, 27(1), 1- 13.
- Ceylan, E. (2008). *Okul Öncesi Eğitime Devam Eden 5-6 Yaş Çocuklarının Bilişsel Tempoya Göre Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chan, D.W., Cheung, P.C., Lau, S., Wu, W.Y., Kwong, J.M., Li, W.L. (2001). Assessing Ideational Fluency in Primary Students in Hong Kong. *Creativity Research Journal*, 13(3-4), 359-365.
- Chute, E. (2009). STEM education is branching out: Focus shifts from making science, math accessible to more than just brightest. *Pittsburgh Post Gazette*. <http://www.postgazette.com/news/education/2009/02/10/STEM-education-is-branching-out/stories/200902100165> sayfasından erişildi. (Erişim Tarihi: 11.12.2018)
- Dereli, E. (2008). *Çocuklar için sosyal beceri eğitim programının 6 yaş çocukların sosyal problem çözme becerilerine etkisi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Derin, R. (2006). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve denetim odağı düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Diggs, L. L. (1999). *Student attitude toward and achievement in science in a problem based learning educational experience* (Doctoral dissertation). University of Missouri, Columbia, USA
- Dilek, A. N. (2013). *Sosyo-kültürel özelliklerin yaratıcı düşünmeye etkisi* (Master's thesis, ESOĞÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Dinçer, Ç. (1995). *Anaokuluna devam eden 5 yaş grubu çocuklarına kişilerarası problem çözme becerilerinin kazandırılmasında eğitimin etkisinin incelenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dunn, L., Herwig, J.E. (1992). Play Behaviors and Convergent and Divergent Thinking Skills of Young Children Attending Full-Day Preschool. *Child Study Journal*, 22(1), 23-38.
- Duran, M, Özdemir, F, Kaplan, A. (2015). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kullanımına Yönelik Bir Araştırma: Olasılık Konularının Öğretimi Örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6 (2), 250-284. DOI: 10.16949/turcomat.46429
- Düzakın, S. (2004). *Lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Eroğlu, E. (2001). Ailenin çocuklarda problem çözme yeteneğinin gelişmesi üzerindeki etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adapazarı*.
- Ersoy, E., Uysal, O. ve Başer, N. (2010). İlköğretim 7.sınıfta permütasyon konusunun probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretimi üzerine bir uygulama. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 5(1), 19-39.
- Gay, L.R. (1987). *Educational research: Competencies for analysis and application (3rd edition)*. New York: Merrill.
- Gönen, M. (1993). Creative Thinking in Five-and-Six-Year Old Kindergarten Children. *International Journal of Early Years Education*, 1(2), 81-87.
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A Primer. Congressional Research Service*. <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf> adresinden 20 Temmuz 2010 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- Günhan, B. ve Başer, N. (2009). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin kazandığı beceriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 591- 608.
- Hendry, G. D., Ryan, G., & Haris, J. (2003). Group problems in problem-based learning. *Medical Teacher*, 25(6), 609-616.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266
- Kapıkıran, N. İvrendi, A. B. ve Adak, A. (2006). Okul öncesi çocuklarında sosyal beceri: durum saptaması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 19, 19-27.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitapçığı*, 16-18.
- Karabey, B., ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve üstün yetenekliliğin zeka kuramları açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 40, 86-106
- Kayılı, G., & Arı, R. (2015). Wally sosyal problem çözme testi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 51-60.
- Kesicioğlu, O. S. (2015). Okul öncesi dönem çocukların kişilerarası problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177).
- Lewis, C.D., Houtz, J.C. (1986). Sex-role Stereotyping and Young Children's Divergent Thinking. *Psychological Reports*, 59(3), 1027-1033.
- Massa, N. M. (2008). Problem-based learning: A real-world antidote to the standards and testing regime. *The New England Journal of Higher Education*, 22(4), 19-20.
- McMillan, J.H. (2004). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (4th edition). Boston : Pearson/A and B.
- Newstetter, W. C. (2006). Fostering integrative problem solving in biomedical engineering: The PBL approach. *Annals of Biomedical Engineering*, 34(2), 217-225.
- Ömeroğlu, E. (1990). *Anaokuluna giden 5-6 yaşındaki çocukların sözel yaratıcılıklarının gelişiminde yaratıcı drama eğitiminin etkisi*. Doktora Tezi (Basılmamış). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Özden, Y. (1998). *Eğitimde dönüşüm "Yeni değer ve oluşumlar"*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Özgen, K. ve Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 69-83.
- Özkan, H. K. (2015). *Annelerin duyu sosyalleştirme davranışları ile çocukların benlik algısı ve sosyal problem çözme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Özmen, D. (2013). *5-6 yaş grubu çocukların akran ilişkilerinin sosyal problem çözme becerisi açısından incelenmesi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Özyürek, A. (2018). Okul Öncesi Dönem Çocuklarda Problem Çözme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 3 (2), 32-41. Retrieved from <http://ijeces.hku.edu.tr/tr/issue/39431/403621>
- Pagiuo, L.P., Hollett, N. (1991). Temperament and Creativity of Preschoolers. *Journal of Social Behavior and Personality*, 6, 975-982.
- Pala, M. (1999). *Çocuk Yuvalarında ve Aileleriyle Birlikte Yaşayan 7-11 Yaş Grubu Çocuklarda Yaratıcılığın İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Parnes, S. J. (1981). *The magic of your mind*. Creative Education Foundation.
- Piaget, J. and Inhelder, B. (2000). *The psychology of childhood* (H. Weaver, Trans.). (Original work published 1928). New York, NY: Basic Books. (Original work published 1966).
- Platz, D. L. (2004). Challenging young children through simple sorting and classifying: a developmental approach. *Education*, 125(1), 88-96.
- Rogers, C., & Portsmore, M. (2004). Bringing engineering to elementary school. *Journal of STEM Education*, 5(3), 17-28.
- Ronis, D. (2001). *Problem-based learning for math and science: Integrating inquiry and the internet*. Illinois: Skylight.
- Sargın, Y. A. (2008). Ergenlik dönemindeki öğrencilerin saldırgan davranışları ile öfke ve sosyal problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Savery, J. R., & Duff, T. M. (1995). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35, 31-38.
- Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2013). *From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts*. NY: Corwin Press.
- Soylu, Ş. (2016). STEM education in early childhood in Turkey. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 6(1), 38-47.
- Stevens, A. D. (2009). *Social problem-solving and cognitive flexibility: Relations to social skills and problem behavior of at-risk young children*. Unpublished doctoral thesis Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3359050)
- Sungur, N. (1997). *Yaratıcı Düşünce (2. Baskı)*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Swanson, H. L., O'connor, J. E., & Carter, K. R. (1991). Problem-Solving Subgroups As A Measure Of Intellectual Giftedness. *British Journal of Educational Psychology*, 61(1), 55-72.
- Tchernigova, S. (1995). *Puzzling boys and girls* (ERIC, Gender Differences in Problem-Solving in Preschoolers through Puzzles).
- Terzi, S. (2003). Altıncı sınıf öğrencilerinin kişilerarası problem çözme beceri algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 221-231.
- The Partnership for 21st Century Learning. (2018). Framework for 21st century learning. The partnership for 21st century learning. Retrieved from <http://www.p21.org/about-us/p21-framework>
- Tippett, C. D. & Milford, T. M. (2016). *Opportunities for STEM learning within an early childhood cooking program*. Porto, Portugal: Poster presented at the biennial conference of the European Association for Research on Learning and Instruction Special Interest Group (Learning and Development in Early Childhood).
- Tseng, K. H., Chiang, F. K., & Hsu, W. H. (2008). Interactive processes and learning attitudes in a web-based problem learning (PBL) platform. *Computers in Human Behaviour*, 24(3), 940-955
- Uden, L., & Beaumont, C. (2006). *Technology and problem-based learning*. London: Information Science Publishing.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye
- Usta, N. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik öz yeterliğine ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye
- Uygun, N. (2010). *İlköğretim 5.sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye
- Uygun, N. ve Tertemiz, N. I. (2014). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 75-90.
- Uzun, H., (2019). 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Vatandaşlık ve Kültür. 21. Yüzyıl Çocuklarının Eğitimi içinde (pp.15-44), Ankara: Eğiten Kitap.

- Walker, S., Irving, K., & Berthelsen, D. (2002). Gender influences on preschool children's social problem-solving strategies. *The Journal of Genetic Psychology*, 163(2), 197-209.
- Wang, H. (2012). *A New era of science education: science teachers' perceptions and classroom practices of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) integration*. (Doctoral dissertation). Proquest veritabanından erişilmiştir. (3494678).
- White, D.W. (2014). What is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9.
- Wood, E., & Hedges, H. (2016). Curriculum in early childhood education: Critical questions about content, coherence, and control. *The curriculum journal*, 27(3), 387-405.
- Yaban, H. ve Yükselen, A. (2007). Korunmaya muhtaç yedi-on bir yaş grubundaki çocukların sosyal problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Toplumsal ve Sosyal Hizmet*, 18(1), 49-67.
- Yalçın, V., & Halil, U., (2018). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Öğretim Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi (Kilis ve Gaziantep İli Örneği). *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 42-54.
- Yalçın, V., (2019). Kuram, Öğretim Modeli, Uygulama Yöntemi ve Çalışma Planı Bağlamında STEM. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (90), s. 356-368
- Yalçın, V., (2020). *Tasarım odaklı düşünme modeline göre hazırlanan okul öncesi stem etkinliklerinin çocukların yaratıcılık ve problem çözme becerileri üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, Türkiye
- Yıldız, V., Özkal, N., Çetingöz, D. (2003). Okul Öncesi Eğitimi Alan ve Almayan 7-8 Yaş Grubu Çocuklarda Yaratıcı Potansiyelin Değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(13), 129- 137.
- Yılmaz, E. (2012). *60-72 aylık çocukların duyguları anlama becerilerinin sosyal problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).