

Teaching Science in Preschool, Science and Technology

Ezgi Akşin Yavuz, Trakya University, ORCID ID 0000-0002-9158-7550
Emine Ahmetoğlu, Trakya University, ORCID ID 0000-0001-7974-7921

Abstract

The current study aims to investigate prospective preschool teachers' attitudes towards science education and their views of science and technology. An explanatory sequential mixed methods design was used to capture the attitudes of prospective preschool teachers towards science education first. Then, their views of science and technology were investigated with the use of analogies. The sample of the study was made up of 90 senior students in Trakya University, Department of Preschool Education and the data was collected in the Fall of 2017 and Spring 2018. The results showed that the prospective preschool teachers had high and moderate level of attitudes towards science education. In addition, the views of the prospective teachers regarding science were mostly associated with change, developments, enlightenment, guidance and source of information while they described technology using the words for "change-development", "positive and negative impacts depending on the intention of use" and "need".

Keywords: Science education, science, technology, preschool education, prospective teachers



Inönü University
Journal of the Faculty of Education
Vol 20, No 3, 2019
pp. 770-783
DOI: 10.17679/inuefd.478649

Article type:
Conference Paper

Received : 05.11.2018
Accepted : 14.12.2019

Suggested Citation

Aksin-Yavuz, E. & Ahmetoglu, E. (2019). Teaching science in preschool, science and technology. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 20(3), 770-783. DOI: 10.17679/inuefd.478649

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Whether preschool teachers, who will be the guide and mentor of preschoolers, have positive attitudes/views towards/of science education are shown to have a direct impact on both children's attitudes and the improvement of science education practices (Afacan & Selimhocaoglu, 2012; Akcanca, Aktemur-Gürler & Alkan, 2017; Alisinanoğlu, İnan, Özbey & Uşak, 2012; Cho, Kim & Choi, 2003; Maier, Greenfield & Bulotsky-Shearer, 2011; Okur-Akçay, 2014; Öztürk-Yılmaztekin & Tantekin-Erden, 2017; Polat, Akşin-Yavuz & Özkarabacak-Tunç, 2017; Ünal & Akman, 2013). Therefore, the investigation of teacher attitudes towards science education in detail might be a reliable source of information. The increasing amount of information and the new learning platforms necessitate human beings to master the ways to access the right information at the right time. In order to empower children with the skills and knowledge to do so, teachers should be competent in science and technology, which will influence their practice (Kösem, 2017). Teachers are assumed to play a key role in shaping children's developing concept of science, especially during the early years (Şenel & Aslan, 2014). The knowledge and skills that teachers have is one of the most important factors determining the learning outcomes and helping children gain technological literacy (Cajas, 2001). Therefore, identifying teacher candidates' attitudes towards science education as well as their views of science and technology is of the utmost importance.

Purpose

The purpose of the current study was to examine the attitudes of prospective preschool teachers towards science education and their views of science and technology.

Method

The study used an explanatory sequential mixed methods design, with the intent to evaluate the results of tendencies and associations based on the quantitative data or the underlying mechanisms (Creswell & Plano-Clark, 2015). In line with that, the first stage of the research was to collect quantitative data in order to identify prospective preschool teachers' attitudes towards science education, which was followed by the qualitative phase, where analogies were used to examine teachers' views of science and technology. The sample of the study was made up of 90 senior students in Trakya University, Department of Preschool Education and the data was collected in the Fall of 2017 and Spring 2018. The majority of the participants were female (%87,8). %32,2 of them were aged 20-21 years, %47,8 of them were aged 22-23 years and the rest %20,0 of them were aged 24 years or over. Early Childhood Teachers' Attitudes towards Science Teaching Scale (Pepele-Ünal, Akman ve Gelbal, 2010) and metaphors were used for data collection. Prospective preschool teachers were asked to make analogies by completing the statements "Science is like ... because ..." and "Technology is like ... because ...".

Findings

The research findings showed that the prospective teachers scored moderate or high on Self-Development (m=19,955) and Self-Efficacy Subscales (m=26,233). The total score for the attitudes towards science teaching was also high (m=46,189).

The prospective teachers who rated themselves moderately or highly competent on science teaching made a total of 67 different analogies for the concepts of science and technology and the most frequent analogies included the words "light (f=11)", "the Sun (f=)", "tree (f=5)", "eternity (f=4)" and "book (f=3)". A total of 78 different analogies were made for technology, in which the most common words were "child (f=3)", "remedy (f=3)", "change (f=2)", "clock (f=2)", "the Sun (f=2)", "addiction (f=2)" and "drugs (f=2)". The analogies were categorized and a total of 10 categories were identified for science. The most repeated categories were Changing/Developing (f=30), "Illuminator/Mentor (f=22)" and "Source of Information (f=10)", respectively. As for the technology, a total of 11 different categories were found and the analogies were divided into 5 subgroups of 3 categories. The most frequent categories were "Change/Development (f=31)", "Positive and Negative Impacts Depending on the Intention of Use (f=15)", and "Need (f=10)".

Discussion & Conclusion

The findings of the current study suggested that prospective preschool teachers rated themselves moderately or highly competent on science teaching, which was supported by other research groups (Fayez, Sabah, & Oliemat, 2011; Dönmez-Usta, & Ültay, 2017; Ünal & Akman, 2006). However, there are studies in which teachers reported a lack of competence or inadequate equipment for science teaching (Alisinanoğlu, İnan, Özbey & Uşak, 2012; Çamlıbel-Çakmak, 2012; Elmas & Kanmaz, 2015; Erden & Sönmez, 2011; Okur-Akçay, 2014). With regard to the findings of the study, it seems that although prospective teachers have quite positive attitudes, they should still be supported in terms of science knowledge, teaching and implementation.

The prospective preschool teachers who participated in the study appear to perceive science as a source of change, development, knowledge, enlightenment and guidance. Similarly, prospective teachers from different fields of study tend to emphasize different characteristics of science, which includes the categories of change, development and enlightenment (Paliç-Sadoğlu, 2018), discovery and development-infinity (Kösem, 2017) and being dynamic and essential (Şenel & Aslan, 2014), respectively. The fact that prospective teachers believe the changing nature of science and that it is a reliable source of knowledge might be strongest motivation for them to follow the lead of science as a source of information and knowledge, which is also in line with their perceptions of competence in science teaching.

The categories and subcategories in which most of the analogies were clustered are as follows: Change-Development, Positive and Negative Impacts Depending on the Intention of Use, and Need. While Change and Development was found the most popular category among students from different fields of study, including teacher training programs for IT and preschool, and engineering, which was followed by the categories of Need, Positive and Negative Impacts Depending on the Intention of Use, Infinity, Assistance, and Limitlessness (Durukan, Hacıoğlu & Dönmez-Usta, 2016; Korkmaz & Ünsal, 2016; Kösem, 2017; Paliç-Sadoğlu, 2018). The definition of technology with an emphasis on its changing and developing quality and seeing it as a need shows that prospective teachers are very likely to use it in their profession and revise the learning environments. Also, prospective teachers seem to be aware of digital literacy as they stated the positive and negative sides of technology.

Okul Öncesinde Fen Öğretimi, Bilim ve Teknoloji

Ezgi Akşin Yavuz, Trakya Üniversitesi, ORCID ID 0000-0002-9158-7550
Emine Ahmetoğlu, Trakya Üniversitesi, ORCID ID 0000-0001-7974-7921

Öz

Araştırmanın amacı okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının fen öğretimi tutumları ile bilim ve teknoloji hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir. Araştırmada karma yöntem araştırmalarından açumlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Buna göre araştırmanın nicel boyutunu oluşturan birinci aşamasında okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin tutumları belirlenmiş; buna bağlı olarak nitel boyutunu oluşturan ikinci aşamasında ise öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji hakkındaki görüşleri benzetişimler aracılığıyla incelenmiştir. Araştırmaya Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı'nda 2017-18 eğitim öğretim yılında eğitime devam eden 4. sınıf öğretmen adayları arasından araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden toplam 90 katılımcı dahil edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının orta ve üzeri düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının bilim kavramını çoğunlukla değişme ve gelişme, aydınlatma ve rehber olma, bilgi kaynağı olma özellikleri ile algıladıkları; teknolojiyi ise değişim-gelişim, kullanıma göre olumlu ve olumsuz yönler ile ihtiyaç olma özellikleriyle betimledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, bilim, teknoloji, okul öncesi eğitim, öğretmen adayı



İnönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 20, Sayı 3, 2019
ss. 770-783
DOI: 10.17679/inuefd.478649

Makale türü:
Konferans bildirisi

Gönderim Tarihi : 05.11.2018
Kabul Tarihi : 14.12.2019

Önerilen Atf

Akşin-Yavuz, E. ve Ahmetoğlu, E. (2019). Okul öncesinde fen öğretimi, bilim ve teknoloji. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 770-783. DOI: 10.17679/inuefd.478649

GİRİŞ

Yaşamın ilk yılları olan erken çocukluk dönemi düşünüldüğünde; küçük çocukların onları çevreleyen dünyayı keşfetmeye istekli, heyecanlı ve motive oldukları açıkça ortadadır. Çocukların bu eğilimini Uyanık-Balat ve Arslan-Çiftçi (2017) öğrenme yolculuğunda gerçekleştirdikleri incelemeler ve araştırmalar olarak tanımlamaktadır. Araştırma ve incelemeleri de kapsayan fen öğretiminin erken çocukluk döneminde etkili uygulamaları; çocukların araştırma ve gözlem becerilerini geliştirmeli ve bilimsel bir temel oluşturmasını sağlamalıdır (Pepele-Ünal, Akman & Gelbal, 2010). Küçük çocukların formal olarak ilk kez fen eğitimi ile tanıştıkları bu kıymetli süreçte geçirecekleri yaşantı ve edinecekleri deneyimlerin onların fene dair görüşlerini ve gelecekteki başarılarını etkileyeceğine inanılmaktadır (Andersson & Gullberg, 2014; Can & Şahin, 2015; Çamlıbel-Çakmak, 2012).

Çocukların fen eğitimindeki ilk deneyimlerini sağlayan en önemli rehber ve kaynaklarından biri olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin tutumları ve sınıf ortamında gerçekleştirdikleri fen etkinlikleri; çocukların bilimsel süreç becerileri ile düşünme becerilerini etkilemektedir (Ünal & Akman, 2013). Dolayısıyla çocuklara bu süreçte rehberlik edecek okul öncesi öğretmenlerinin de fen öğretimine ilişkin görüş ve tutumlarının olumlu olmasının; gerek çocukların fene dair yaklaşımlarının olumlu olmasında gerekse daha başarılı fen öğretimi süreçleri geçirilmesinde etkili olduğu ve çeşitli yöntemlerin kullanılmasının önemi yapılan çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir (Afacan & Selimhocaoğlu, 2012; Akcanca, Aktemur-Gürler & Alkan, 2017; Alisinanoğlu, İnan, Özbey & Uşak, 2012; Cho, Kim & Choi, 2003; Maier, Greenfield & Bulotsky-Shearer, 2011; Okur-Akçay, 2014; Öztürk-Yılmaztekin & Tantekin-Erden, 2017; Polat, Akşin-Yavuz & Özkarabacak-Tunç, 2017; Ünal & Akman, 2013). Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarının onların yalnızca fen eğitime dair görüş ve uygulamalarını değil; aynı zamanda matematik, teknoloji, bilim, sanat gibi farklı disiplin alanları ile ilişkilendirerek çağdaş uygulamalar yapabilmelerinde önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda öğretmenlik mesleğini gerçekleştirmek üzere eğitimlerine devam eden okul öncesi öğretmen adayları da fen öğretiminin önemini farkında olmalı, fene ilişkin bilgi ve fen öğretimi konusundaki eksikleri giderilmelidir (Jiménez-Tejada, vd., 2016). Türkiye'de de bu konuda öğretmen donanımını arttırmak üzere; öğretmen adaylarının fen eğitimi hakkında lisans eğitimi düzeyinde desteklenmesine yönelik model önerisi geliştirilmiş (Saçkes, Akman & Trundle, 2012) ve öğretmenler için geliştirilen hizmet içi uygulama çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Aslan, Şenel-Zor & Tamkavas-Cicim, 2015). Ancak öğretmen adaylarının bu anlamdaki en önemli kaynaklarının halen lisans eğitimlerinde aldıkları fen eğitimi dersi olduğu anlaşılmaktadır (YOK, 2016).

Erken çocukluk döneminde eğitimin nasıl olması gerektiği ile ilgili olarak; fen eğitimini de kapsamak üzere 2007 yılından bu yana dünyada kabul gören bütünleştirilmiş öğrenme yaklaşımları temelinde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının bir arada ele alındığı eğitim anlayışından tüm çocukların faydalanması gerektiği vurgulanmaktadır (National Science Board, 2007). Yaşadığımız teknoloji çağında erken çocukluk eğitimcilerinin "çocukların nasıl öğrendiği"ni gözden geçirmeleri ve öğrenme çevrelerini buna uygun olarak düzenlemeleri önerilmektedir (Palaiologou, 2016). Nitekim öğretmenler eğitim ortamlarında çocuklara kazandırmak istediği bilgi, beceri ve değerler konusunda kendi donanımlarını da aktarırlar (Ünal, 2011). Onların bilim ve teknoloji konularındaki görüşleri ile bilgi ve becerileri; çocuklara bu alanlarda kazandıracakları öğrenme çıktıları bakımından ve geleceğe dönük olarak da bu çocukların bilim ve teknoloji okuryazarı olmalarında önemli etkiye sahiptir (Cajas, 2001).

Günümüzde katlanarak artan bilgi ve öğrenme alanları; çocuklara bu bilgi ve becerilerin kazandırılabilmesi için öğretmenlere daha fazla sorumluluk vermektedir. Bu anlamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji alanlarındaki yeterlik seviyelerinin onların uygulamalarını etkileyeceği düşünülmektedir (Kösem, 2017). Özellikle okul öncesi dönem çocuklarının zihinlerinde oluşacak bilim kavramının şekillenmesinde öğretmenlerin rolünün diğer eğitim seviyelerine göre daha etkili olacağı öngörülmektedir (Şenel & Aslan, 2014).

Çocukluk dönemi boyunca eğitim sürecinin en önemli destekçi ve rehberi olan öğretmenlerin bilim ve teknoloji hakkında sahip oldukları görüşlerin belirlenmesi bu anlamda önemlidir. Nitekim Cuban 2001 yılında yaptığı çalışmasında öğretmenlerin teknolojiyi eğitimsel amaçlardan ziyade çoğunlukla not girişi gibi işlemler için kullandığını belirlerken; 2018 yılına geldiğimizde Jack ve Higgins öğretme ve öğrenme için faydalanılabilecek çok sayıda dijital teknoloji ürünü bulunduğunu ifade etmektedir. Bunların eğitim ortamlarında nasıl kullanılacağı ise öğretmenlerin onlara yüklediği anlam ve farklı disiplin alanlarını bütünleştirebilme becerileri ile ilişkilidir.

Buna göre çağımız çocuklarına rehberlik edecek öğretmenlerin fen eğitimi bakımından olumlu tutumlara sahip olmasının yanı sıra bilim ve teknoloji disiplinlerine ilişkin görüşlerinin de irdelenmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Böylesi bir inceleme ile çocuklara bu anlamda rehber olacak yetişkinlerin fene

ilişkin tutumları ile bilim ve teknolojiye ilişkin algıları arasında var olabileceği düşünülen bağlantıların açıklanmasında, disiplinlerin birlikteliğiyle meydana gelen bütünü anlamlandırma ve disiplinler arasındaki karşılıklı etkileşimin önemini ortaya koymada bakış açısı kazandıracaktır. Bu doğrultuda araştırmanın amacı henüz öğretmenlik yolunda eğitimlerine devam eden okul öncesi eğitim öğretmen adaylarının fen öğretimi tutumları ile bilim ve teknoloji hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırmada karma yöntem araştırmalarından açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Açıklayıcı sıralı desen araştırmacının eğilimleri ve ilişkileri nicel verilerle değerlendirilerek ortaya çıkan sonuçları ya da bu sonuçların ardındaki mekanizmayı açıklamak istediğinde kullanılmaktadır (Creswell & Plano-Clark, 2015). Buna uygun olarak tasarlanan araştırmanın nicel boyutunu oluşturan birinci aşamasında okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin tutumları belirlenmiş; nitel boyutunu oluşturan ikinci aşamasında ise öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji hakkındaki görüşleri benzetişimler aracılığıyla incelenmiştir. Nicel ve nitel yöntemle elde edilen bulgular birlikte değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı'nda 2017-18 eğitim öğretim yılında eğitime devam eden 4. sınıf öğretmen adayları (toplam 132 kişi) oluşturmaktadır. Araştırmada evrene ulaşmak hedeflenmiş olup; araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubunu Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı'nda 2017-18 eğitim öğretim yılında eğitime devam eden 4. sınıf öğretmen adayları arasından araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden toplam 90 katılımcı oluşturmaktadır. Çalışma grubunun demografik özellikleri tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1

Çalışma grubu öğretmen adaylarının demografik özellikleri

Cinsiyet	N	%
Kadın	79	87,8
Erkek	11	12,2
Toplam	90	100,0
Yaş	N	%
20-21 yaş	29	32,2
22-23 yaş	43	47,8
24 ve üzeri yaş	18	20,0
Toplam	90	100,0

Tablo 1. incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %87,8'inin kadın, %12,2'sinin erkek; %32,2'sinin 20-21 yaş, %47,8'inin 22-23 yaş, %20,0'sinin 24 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını değerlendirmeyi hedefleyen Okul Öncesi Öğretmenleri için Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği ile öğretmen adaylarının bilim ve teknolojiye ilişkin görüşlerini derinlemesine inceleyebilmek adına metaforlar kullanılmıştır.

Okul Öncesi Öğretmenleri için Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği

"Okul Öncesi Öğretmenleri için Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği" 2003 yılında Hyung-Sook-Cho tarafından geliştirilen ve 4 alt boyut ile toplam 22 madden oluşan bir ölçme aracıdır (akt. Pepele-Ünal, Akman & Gelbal, 2010). Ölçek, Pepele-Ünal, Akman ve Gelbal tarafından 2010 yılında Türkçe'ye uyarlanmıştır. Dilsel uyarlama ve geçerlik-güvenirlilik analizleri sürecinde yapılan faktör analizi ile ölçme aracı yer alan 9 madde ölçek dışında bırakılmıştır. Buna göre yeni yapısıyla ölçek kendini geliştirme ve öz-yeterlik olmak üzere iki faktör ve toplam 13 maddeden oluşmaktadır. Kendini geliştirme alt boyutuna ilişkin örnek madde; "Bilimsel keşifler için materyaller toplayarak zaman geçirmekten hoşlanırım." iken öz-yeterlik alt boyutuna ilişkin örnek madde "Çocukları seve seve bilimsel sorgulamaların (bilimsel araştırmaların) içine sokarım."dır. Ölçme aracının iç tutarlık katsayısı (cronbach alpha) kendini geliştirme alt boyutu için .82 ve öz-yeterlik alt boyutu için .73 olarak belirlenmiştir (Pepele-Ünal, Akman & Gelbal, 2010).

Metaforlar

Belirli bir konu yahut kavrama dair farklı bakış açılarıyla kodlamalar yapmak; bireylerin zihinlerinde aynı şeye ilişkin farklı anlayış geliştirmesine neden olmaktadır. Özgün olarak geliştirilen bu yeni bakış açısı olan metaforlar (Senemoğlu, 2005); bireylerin benzetişimler aracılığıyla soyut olan kavramı somutlaştırmasına olanak tanımaktadır (Bıyıklı, Başbay & Başbay, 2014). Metaforlar kullanarak değerlendirme yapmanın farklı biçimleri mevcuttur ancak bu araştırmada araştırmacılar tarafından bir benzetim ve ardından nedeninin açıklandığı cümle tamamlama yapısı kullanılmıştır. Buna göre öğretmen adaylarından "Bilimgibidir. Çünkü...." ifadesi ile "Teknoloji gibidir. Çünkü...." ifadelerini tamamlamaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmanın veri analizinde öncelikle nicel verilerin elde edildiği ilk aşamada uygun bir istatistik paket programı aracılığıyla öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin tutumları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre mevcut tutumlara ilişkin detaylı bilgi sahibi olabilmek ve burada elde edilen bulguları açıklayabilmek üzere öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarına ilişkin hazırladıkları metaforlar analiz edilmiştir.

Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde öncelikle katılımcıların kendini geliştirme ve öz yeterlik alt boyutlarıyla, fen öğretimine yönelik tutum toplam puan ortalamaları ve minimum-maksimum puan değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler ölçme aracından alınabilecek ortalama puanlara göre ortalama altı, ortalama ve ortalama üstü olarak kategorilendirilmiştir.

Katılımcılar tarafından hazırlanan metaforların analizinde Akşin-Yavuz ve Ahmetoğlu (2018) tarafından geliştirilen bilim ve teknoloji kavramlarına ilişkin kategoriler esas alınarak 2 kodlayıcı tarafından verilerin %25'i açık kodlama yöntemine göre kodlanmıştır. Açık kodlama sonunda yeni kategori eklenmesine ihtiyaç duyulmamış ve geriye kalan %75'in yarısı kadar veri, 2 kodlayıcı tarafından kapalı kodlama yöntemiyle kodlanmıştır. Yapılan kodlamalar sonucunda kodlayıcılar arası uyum oranı %94 olarak belirlenmiştir. Kapalı kodlamanın ardından kodlayıcılar bir araya gelerek farklılık gösteren kodlamalarını tartışmış ve karar birliğine varmışlardır. Bu karar birliği uyarınca verilerin tamamı araştırmacılar tarafından kategorilendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; araştırmacının nicel bölümü ile ilgili olarak öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları ortalama ve standart sapma değerleri tablo 2'de incelenmiştir.

Tablo 2

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları ortalama ve standart sapma değerleri

Fen öğretimine yönelik tutum	N	m	Ss	En Düşük	En Yüksek
Kendini Geliştirme	90	19,955	4,15138	10,00	30,00
Öz Yeterlik	90	26,233	4,15446	15,00	35,00
Fen öğretimine yönelik tutum	90	46,189	7,43797	28,00	65,00
Toplam					

Tablo 2'de, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları incelendiğinde kendini geliştirme alt boyutu puan ortalamalarının (m=19,955), öz yeterlik alt boyutu puan ortalamalarının (m=26,233) ve fen öğretimine yönelik tutum toplam puan ortalamalarının (m=46,189) olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutum alt boyutları ve toplam puan bakımından; orta ve üzeri düzeyde olumlu tutumlara sahip oldukları belirlenmiştir. Buna göre araştırmaya katılan tüm öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının orta ve üzeri düzeyde olumlu olduğu göz önünde bulundurularak bu durumu derinlemesine incelemek ve fikir sahibi olmak üzere; araştırmacının nitel bölümünde öğretmen adaylarının fen öğretimi kapsamında yer alan kavramlar olan bilim ve teknoloji hakkındaki görüşleri metaforlar aracılığıyla incelenmiştir. Öğretmen adaylarının bilim kavramı hakkındaki metaforlarına dair frekans değerleri tablo 3'te ve teknoloji kavramı hakkındaki metaforlarına dair frekans değerleri tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 3

Öğretmen adaylarının bilim kavramı hakkındaki metaforlarına dair frekans değerleri

Metaforlar	f	Metaforlar	f	Metaforlar	f
ağaç	5	geleceği aydınlatan yıldızlar	1	kumbara	1

ampul	1	gelecek	2	kumsalda toplanan deniz kabukları	1
anne	1	gelişim	1	kutu	1
araç	1	gelişimin ışığı	1	lunapark	1
Aşk	1	gerçek bir dost	1	merdiven	1
aydınlanma	1	göl	1	nehir	1
ayna	1	güç	1	okyanus	2
bebek	1	güneş	6	pusula	1
beyin	1	günler	1	saat	1
beyin gelişimi için gerekli yiyecekler	1	hayatımızın ışık noktası her konuda bilgi sahibi olmak	2	sarmaşık	1
bilgisayar	1	olmak	1	sonsuzluk	4
bir bütün	1	heyecan	1	tanrı	1
Çığ	1	ışık	11	tuğla duvar	1
çocuk	1	insan	2	uzay	2
çok büyük bir mekanizma zaman	1	insan hayatı	1	uzay boşluğu	1
değişim	1	insanın özünü araması	1	üretmek	1
ders	1	inşaat	1	yağmur	1
doğa	1	karanlığa tutulan ışık	1	yalnızlık	1
dünya	1	karanlık	1	yeni çağ	1
evren	2	kartopu	1		
fener	1	kitap	3		

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının bilim kavramı hakkında toplam 67 adet farklı benzetişim yaptıkları ve bunların arasında en çok ışık (f=11), güneş (f=6), ağaç (f=5), sonsuzluk (f=4) ve kitap (f=3) benzetişimlerinin tekrarlandığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının teknoloji kavramına ilişkin metaforları tablo 4'te incelenmiştir.

Tablo 4
Öğretmen adaylarının teknoloji kavramı hakkındaki metaforlarına dair frekans değerleri

Metaforlar	f	Metaforlar	f	Metaforlar	f
ağa takılmış balık	1	gazete	1	saat	2
ağaç	1	gelişim	1	sarmaşık	1
alkol, sigara vb bağımlılıklar	1	girdap	1	sayı doğrusunun + tarafı	1
ampul	1	gökyüzü	1	sayılar kümesi	1
an	1	Güneş	2	sigara	2
arkadaşlık	1	hastalık	1	sigara, alkol, cips	1
bağımlılık	2	her yere ulaşım aracı	1	sihir	1
bakteri	1	hızını almış bir araba	1	silah	1
beslenme	1	ışık	1	sonbaharda yaprak döken ağaç	1
bıçak sırtı	1	ışık hızı	1	Sörf dalgası	1
bilgisayar klavyesi	1	ilaç	3	su	3
Bilime tutulan ışık	1	ilerleme	1	su veya yemek	1
bilimle kardeş	1	inkılap	1	şeker	1
bir dünya	1	insan	1	telefon	1
Bitki	1	kadın çantası	1	temeli yeni atılmış bir bina	1
bukalemun	1	kanser	1	uçsuz bucaksız deniz	1
buz	1	kartopu	1	uyuşturucu	2
çocuk	3	keyif	1	uzay	1
dağınık ev	1	kıyafet	1	uzay üssü	1

değişim	2	korku filmi	1	yardımcı	1
durdurulamaz bir zaman makinası	1	kurgulanmış bir düzen	1	Yaşamda sağlanan kolaylık	1
duygu	1	madalyonun iki yüzü	1	yaşam	1
dünyanın beyni	1	makine	1	yemek	1
elektronik aletler	1	oyun	1	yeni doğmuş bir bebek	1
eroin	1	öğretmen	1	yeniden doğuş	1
füze	1	para	1	yuvarlanan bir kartopu	1

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının teknoloji kavramı hakkında toplam 78 adet farklı benzetişim yaptıkları ve bunların arasında en çok çocuk (f=3), ilaç (f=3), değişim (f=2), saat (f=2), güneş (f=2), bağımlılık (f=2) ve uyuşturucu (f=2) benzetişimlerinin tekrarlandığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bilim kavramı hakkındaki metaforlarının değerlendirilmesiyle oluşan kategoriler ve kategorilerde yer alan metafor sayıları ile örnek metaforlara tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5

Öğretmen adaylarının bilim kavramı hakkındaki metafor kategorileri, frekans değerleri ile örnek ifadeler

Kategoriler	f	Örnekler
Sınırsız/ Sonsuz	7	Bilim uzay boşluğu gibidir. Çünkü sonu yoktur.
Değişen/ Gelişen	30	Bilim merdiven gibidir. Çünkü birikimle ilerler. Her basamağı toplumu bir adım yukarı taşır.
Aydınlatıcı/ Rehber	22	Bilim ampul gibidir. Çünkü insanların zihnini aydınlatır.
Yaşam Kaynağı/ Temel İhtiyaçlar	3	Bilim yağmur gibidir. Çünkü toprağın yağmura ihtiyacı olduğu gibi insanlığın bilime ihtiyacı vardır.
Merak Uyandıran/ Heyecan Verici	5	Bilim aşk gibidir. Çünkü heyecan verir. İçinde olmak istersin.
Bilgi Kaynağı	10	Bilim kitap gibidir. Çünkü öğrenmek istediğimiz konularda bize bilgi verir.
Hayatı Anlama ve Keşfetme	3	Bilim beyin gibidir. Çünkü bir şeyleri anlamak ve çözüm bulmak için gereklidir.
Keşfedilmeyi Bekleyen	4	Bilim doğa gibidir. Çünkü tüm gizil bilgileri keşfedilene kadar içinde taşır.
Bütüncül Olma	5	Bilim evren gibidir. Çünkü çok kapsayıcı ve belirli bir düzene sahiptir.
İkilemli ifadeler	1	Bilim araç gibidir. Çünkü kullanımına bağlı olarak iyi ya da kötü sonuçlar doğurabilir.
Toplam	90	

Tablo 5 incelendiğinde öğretmen adaylarının bilim kavramı hakkında yaptıkları benzetişimlerin 10 farklı kategoride gruplandırıldığı belirlenmiştir. Bu kategoriler arasında en çok benzetişimler yapılan kategorilerin sırasıyla Değişen/ Gelişen (f=30), Aydınlatıcı/ Rehber (f=22), Bilgi Kaynağı (f=10) olduğu görülmektedir. Bunları takiben sırayla en çok benzetişimlerin yapıldığı kategoriler; Sınırsız/ Sonsuz (f=7), Merak Uyandıran/ Heyecan Verici (f=5), Bütüncül Olma (f=5), Keşfedilmeyi Bekleyen (f=4), Hayatı Anlama ve Keşfetme (f=3), Yaşam Kaynağı/ Temel İhtiyaçlar (f=3), İkilemli ifadeler (f=1) kategorileridir. Öğretmen adaylarının teknoloji kavramı hakkındaki metaforlarının değerlendirilmesiyle oluşan kategoriler ve kategorilerde yer alan metafor sayıları ile örnek metaforlar tablo 6'da incelenmiştir.

Tablo 6

Öğretmen adaylarının teknoloji kavramı hakkındaki metafor kategorileri, frekans değerleri ile örnek ifadeler

Kategoriler	Alt kategoriler	f	Örnekler
Bilgi Kaynağı Olma		3	Teknoloji bir sihir gibidir. Çünkü istediğimiz anda istediğimiz şeye ulaşmamızı sağlar.
İhtiyaç	a) Temel ihtiyaç	6	Teknoloji su gibidir. Çünkü insanlar için su ne kadar önemliyse günümüz koşullarında teknoloji de o kadar önemlidir.
	b) Bağımlılık	10	Teknoloji ağa takılmış balık gibidir. Çünkü takıldıktan sonra kurtulmak neredeyse

Kolaylaştırma	a) Erişim kolaylığı	2	imkansızdır. Teknoloji her yere ulaşım aracı gibidir. Çünkü teknolojiniz varsa her yere giderek her şeyi kolaylıkla görebilir, öğrenebilirsiniz.
	b) Hayatı kolaylaştırma	6	Teknoloji yardımcı gibidir. Çünkü teknoloji sayesinde birçok işi çaba harcamadan yaparız.
Değişim-Gelişim		31	Teknoloji bukailemun gibidir. Çünkü sürekli değişir.
Sonsuzluk		4	Teknoloji uzay gibidir. Çünkü uçsuz bucaksızdır.
Zaman		2	Teknoloji bilgisayar klavyesi gibidir. Çünkü bir tuşa bastığımızca pek çok şeyi aynı anda kısa zamanda yapabiliyoruz.
Kazandırın			
Yansıtıcı		1	Teknoloji çocuk gibidir. Çünkü onu nasıl yönlendireceğine bağlı olarak sana dönüt verir.
İletişim-Küreselleşme		1	Teknoloji bir dünya gibidir. Çünkü teknoloji sayesinde dünyanın her yerindeki insanlara ulaşabiliriz.
Olumsuz Yönler	a) Zaman alıcı		
	b) Diğer olumsuz yönler	6	Teknoloji hastalık gibidir. Çünkü tüm vücudu sararak; iletişimi, yakınlıkları, gerçek dostlukları öldürür.
Kullanıma Göre Olumlu ve Olumsuz Yönler		15	Teknoloji ilaç gibidir. Çünkü dozunda kullanıldığında hastalıktan kurtarır, iyileştirir. Fazla kullanıldığında öldürür.
İkilemli ifadeler		3	Teknoloji arkadaşlık gibidir. Çünkü bireyi iyi ya da kötü olarak kolaylıkla yönlendirebilir.
Toplam		90	

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının teknoloji kavramı hakkında yaptıkları benzetişimlerin 11 farklı kategori ve 3 kategoriye bağlı toplam 5 alt kategoride gruplandırıldığı belirlenmiştir. Bu kategoriler arasında en çok benzetişimler yapılan kategorilerin sırasıyla Değişim-Gelişim (f=31), Kullanıma Göre Olumlu ve Olumsuz Yönler (f=15), İhtiyaç kategorisi altında yer alan Bağımlılık alt kategorisi (f=10) olduğu görülmektedir. Bunları takiben sırayla en çok benzetişimlerin yapıldığı kategoriler; İhtiyaç kategorisi altında yer alan temel ihtiyaç alt kategorisi (f=6), Kolaylaştırma kategorisi altında yer alan Hayatı Kolaylaştırma alt kategorisi (f=6), Olumsuz yönler kategorisi altında yer alan diğer olumsuz yönler alt kategorisi (f=6), Sonsuzluk (f=4), Bilgi Kaynağı Olma (f=3), İkilemli ifadeler (f=3), Zaman Kazandırın (f=2), Kolaylaştırma kategorisi altında yer alan Erişim Kolaylığı alt kategorisidir (f=2). Tabloda görülen çarpıcı bulgulardan biri ise çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının hiç birisinin teknolojiyi olumsuz yönler kategorisinde yer alan zaman alıcı alt kategorisinde değerlendirecek yanıtlar vermemesidir. Başka bir ifadeyle öğretmen adayları teknolojiye ilişkin yaptıkları benzetişimlerde zaman alıcı olma gibi bir özelliğe yer vermemişlerdir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Okul öncesi eğitim öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları ile bu tutumlar doğrultusunda bilim ve teknoloji hakkındaki görüşlerinin incelenmesini amaçlayan araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının orta ve üzeri düzeyde olumlu olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının gerek kendini geliştirme gerekse kendi yeterlikleri bakımından değerlendirme yaptıklarında kendilerini çok olumlu tutumlara sahip olarak değerlendirmeseler de nispeten olumlu tutumlara sahip olduklarını düşünmektedirler. Benzer biçimde Favez, Sabah ve Oliemat (2011) öğretmenlerin fen etkinliklerine haftalık 30 saatten daha az zaman ayırdıklarını; ancak fen öğretime dair kendilerini rahat ve güvende hissettiklerini belirlemiştir. Dönmez-Usta ve Ültay (2017) okul öncesi öğretmenleri ile yaptıkları görüşmeler neticesinde; öğretmenlerin kendilerini fen etkinliklerini hazırlama, yürütme ve uygulamada, çocuklara fenle ilgili temel becerileri kazandırmada, onları sürece etkin olarak dahil etmede, merak duygusu uyandırma ve neden-sonuç ilişkisi kurdurmada, içerik bilgisi ve farklı yöntem

teknikleri kullanmada yeterli gördüklerini; buna karşın sınıf ortamlarındaki materyallerin yetersiz olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Yani öğretmenler kendilerini fen öğretimi bakımından genel itibarıyla yeterli olarak tasvir ederken; materyal eksikliği ile bu durumun tam bir yeterlik haline ulaşamadığını ifade etmektedirler. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimindeki yetkinliği ve fen öğretimi kalitesinin incelendiği farklı çalışmalarda da benzer biçimde öğretmen adaylarının genel itibarıyla kalite düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Alisinanoğlu, İnan, Özbey & Uşak, 2012; Çamlıbel-Çakmak, 2012; Elmas & Kanmaz, 2015; Erden & Sönmez, 2011; Okur-Akçay, 2014).

Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin tutumlarını inceledikleri araştırmada Ünal ve Akman (2013); öğretmenlerin mesleki kıdemleri azaldıkça ve mezun oldukları eğitim düzeyi arttıkça fen öğretimine ilişkin tutumlarının da olumlu olarak farklılaştığını belirlemiştir. Benzer olarak fen öğretimine ilişkin hizmet içi eğitimlere katılan ya da mezun olduğu eğitim kademesi daha yüksek olan öğretmenlerin fen öğretimine ilişkin tutumlarının olumlu olarak farklılaştığını ifade eden farklı çalışmalar mevcuttur (Ünal & Akman, 2006). Buna göre meslek yaşamlarının ilk yıllarında olan ve eğitim düzeyleri daha yüksek olan öğretmenlerin fen öğretimine ilişkin daha yüksek olumlu tutumlara sahip olduğu söylenebilir. Bu durum mevcut araştırma sonuçları bakımından değerlendirildiğinde; öğretmen adaylarının mesleklerinin henüz başında olsalar dahi eğitim sürecine devam etmeleri neticesinde kendilerini ortalama üzeri düzeyde yetkin görmüş olabilecekleri sonucuna ulaşılmaktadır.

Okul öncesinde kaliteli bir fen öğretimi gerçekleştirebilmek için öğretmenlerin güçlü ve zayıf yanlarını bilmesi ve çevresel koşullardan kaynaklanan dezavantajların giderilmesi gereklidir (Alisinanoğlu, İnan, Özbey & Uşak, 2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik daha olumlu tutumlara sahip olmasına yönelik yapılacak yatırımların (lisans eğitim programında düzenlemeler, feni sevdirecek, merak uyandıran uygulamalı çalışmalar, çeşitli fen öğretim programlarının öğretimi gibi) bu anlamda önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen öğretimine yönelik tutumları orta ve üzeri düzeyde olumlu olan okul öncesi öğretmen adaylarının; son 12 yıldır dünya çapında fenle bütünleştirilerek ele alınması önerilen disiplin alanları olarak bilim ve teknoloji kavramları hakkındaki görüşleri derinlemesine incelenmiştir. Öğretmen adaylarının bilim kavramına hakkında toplam 67 adet farklı benzetişim yaptıkları, bu benzetişimlerin en çok Değişen/ Gelişen olma, Aydınlatıcı/ Rehber olma ve Bilgi Kaynağı olma kategorilerinde yer aldığı; buna karşın en az sıklıkla benzetişimlerin yapıldığı kategorilerin Hayatı Anlama ve Keşfetme, Yaşam Kaynağı/ Temel İhtiyaçlar ve İkilemli ifadeler kategorileri olduğu belirlenmiştir. Buna göre okul öncesi öğretmen adaylarının bilim kavramını öncelikle değişme ve gelişme, aydınlatma ve rehber olma, bilgi kaynağı olma özellikleri ile algıladıkları söylenebilir. Farklı uzmanlık alanlarından öğrencilerin görüşleri incelendiğinde; mühendislik öğrencilerinin bilim kavramına ilişkin metaforlarında değişen ve gelişen olma ile aydınlatıcı olma kategorilerinin ön plana çıktığı ancak okul öncesi öğretmen adaylarından farklı olarak bilimin sınırsızlığını da vurguladıkları görülmektedir (Paliç-Şadoğlu, 2018). Sınıf öğretmeni adaylarının bilim hakkında ürettikleri metaforlar incelendiğinde keşif kategorisi ilk sırada yer alırken bunu gelişim ve sonsuzluk kategorileri takip etmiştir (Kösem, 2017). Başka bir araştırma sonucuna göre ise okul öncesi öğretmen adaylarının bilim kavramına ilişkin yaptıkları benzetişimlerin sıklıkla geniş-sınırsız olma, dinamik yapıda olma ve vazgeçilmez olma kategorinde yer aldığı belirlenmiştir (Şenel & Aslan, 2014). Bu bilgilerin yanı sıra mevcut araştırmaya katılan öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin tutumlarının genel itibarıyla olumlu olması birlikte düşünüldüğünde; öğretmen adaylarının değişken yapıya sahip olduğunu düşündükleri bilimi takip edecekleri ve bilgi kaynağı olarak bilimden faydalanacakları öngörülmektedir. Öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin kendini geliştirme ve öz-yeterlik bakımından olumlu tutumlarının yanı sıra bilime dair metaforlarında vurguladıkları bu durum birbirini desteklemektedir.

Öğretmen adaylarının teknoloji kavramı hakkında toplam 78 adet farklı benzetişim yaptıkları, bunların toplam 11 farklı kategori ve 3 kategoriye bağlı toplam 5 alt kategoride gruplandırıldığı belirlenmiştir. Bu kategoriler arasında en çok benzetişimler yapılan kategorilerin sırasıyla Değişim-Gelişim, Kullanıma Göre Olumlu ve Olumsuz Yönler ile İhtiyaç kategorisi altında yer alan Bağımlılık alt kategorisi olduğu görülmektedir. Buna karşın öğretmen adaylarının en az benzetişim yaptıkları kategoriler: İkilemli ifadeler, Zaman Kazandırma ile Kolaylaştırma kategorisi altında yer alan Erişim Kolaylığı alt kategorisidir. Araştırmada elde edilen önemli bir sonuç da çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının teknolojiye

dair benzetişimlerinde, bağımlılık yaptığını ifade etmesi ancak hiç birisinin teknolojiyi zaman alıcı olarak nitelendirmemesidir. Bu da teknoloji ile geçirilen vaktin çokluğuna dair öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin nispeten düşük olabileceğini ve araştırılması gerektiğini düşündürmektedir. Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği, sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği, mühendislik bölümleri öğrencilerinin teknolojiye ilişkin görüşleri incelendiğinde de yaptıkları benzetişimlerin öncelikli olarak değişim-gelişimle ilgili olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte ihtiyaç olma, kullanıma göre olumlu ve olumsuz yanlar, sonsuz olma, asistanlık, sınırsız olma kategorileri de yapılan benzetişimlerle belirlenen ana başlıklar arasındadır (Durukan, Hacıoğlu & Dönmez-Usta, 2016; Korkmaz & Ünsal, 2016; Kösem, 2017; Paliç-Şadoğlu, 2018). Bu sonuçlardan farklı olarak görsel sanatlar öğretmen adayları teknolojiye dair metaforlarında çoğunlukla; bilgi kaynağı olma, ihtiyaç ve kolaylaştırma kategorilerine yer vermişlerdir (Karakoyun, 2017). Değinen araştırma sonuçları ile mevcut araştırmada yer alan öğretmen adaylarının fen öğretimine dair olumlu tutumlara sahip olması ve teknolojiyi de bu bağlamda öncelikli olarak değişme ve gelişme özellikleriyle ifade etmeleri ve ihtiyaç olarak değerlendirmeleri; teknolojiyi eğitim ortamlarında, yeniden gözden geçirilecek eğitim çevrelerinde, kullanacaklarına dair olumlu yansımalar olarak değerlendirilmektedir. Teknolojinin kullanıma göre olumlu ve olumsuz yönlerinin de olduğunu belirtmeleri de dijital okuryazarlığa dair farkındalık sahibi olduklarını düşündürmektedir.

Küçük çocukların yaşamlarına dokunacak öğretmenlerin henüz öğretmenlik eğitimi sürecindeyken; fen öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olması ve bu bağlamda bilim ve teknoloji hakkındaki görüşlerinin değişen, gelişen, aydınlatıcı ve ihtiyaç olma gibi niteliklerle tanımlanmalarının onların çağın gerekliliği olan farklı disiplinlerin bütünleştirilmesi eğitim anlayışına yatkın olduğunu düşündürmektedir. Bu durumun daha da geliştirilmesi adına öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin mevcut görüşlerinin ve bu alanda yeterliklerinin belirlenmesinin öz farkındalıkları açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının fenle birlikte diğer disiplin alanlarını bütünleştirilmesi yönündeki eğitim anlayışlarının farkındalığının yaratılması ve geliştirilmesi adına disiplinler arası etkileşimin daha kapsamlı olarak ele alınması önerilmektedir.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Afacan, Ö. & Selimhocaoglu, A. (2012). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ve bu yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi (Kırşehir İli örneği). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 1-20.
- Akcanca, N., Aktemur-Gürler, S. & Alkan, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 4(1), 1-19.
- Akşin-Yavuz, E., & Ahmetoğlu, E. (2018). Benzetişimlerle bilim ve teknoloji. In D. Dimitrov, D. Nikoloski, & R. Yılmaz (Eds.), *International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series - Plovdiv / Bulgaria Proceedings Book* (pp. 472-481). ISBN: 978-619-203-225-8.
- Alisinanoğlu, F., İnan, H. Z., Özbey, S. & Uşak, M. (2012). Early childhood teacher candidates' qualifications in science teaching. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 373-390.
- Andersson, K. & Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 275-296. DOI 10.1007/s11422-012-9439-6.
- Aslan, O., Şenel-Zor, T. & Tamkavas-Cicim, E. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimiye yönelik görüşlerinin ve hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(40), 519-530.
- Bıyıklı, Ç., Başbay, M., & Başbay, A. (2014). Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Bilim Kavramına İlişkin Metaforları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 413-437.
- Can, M. & Şahin, Ç. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 13-26. DOI: 10.17240/aibuefd.2015.15.2-5000161311
- Cajas, F. (2001). The science/technology interaction: Implications for science literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(7), 715-729. doi:10.1002/tea.1028
- Cho, H., Kim, J. & Choi, D. H. (2003). Early Childhood Teachers' Attitudes toward Science Teaching: A Scale Validation Study. *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33-42.

- Creswell, J. W. & Plano-Clark, V. L. (2015). Karma Yöntem Desen Seçimi. Çev. Ed. Y. Dede, S. B. Demir. *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi* içinde (s.61-117) (Çev. A. Delice). 2. Baskı. Ankara: Anı.
- Cuban, L. (2001). *Over sold and under used: Reforming schools through technology, 1980–2000*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Çamlıbel-Çakmak, Ö. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 40-51.
- Dönmez-Usta, N. & Ültay, N. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini uygulamadaki yeterliliklerinin belirlenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 4(9), 19-30.
- Durukan, Ü. G., Hacıoğlu, Y. & Dönmez-Usta, N. (2016). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmeni adaylarının "teknoloji" algıları. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 24-46.
- Elmas, H. & Kanmaz, A. (2015). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* 4(2), 35-45.
- Erden, F.T. & Sönmez, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168.
- Fayez, M., Sabah, S. A., & Oliemat, E. (2011). Jordanian early childhood teachers' perspectives toward science teaching and learning. *International Research in Early Childhood Education*, 2(1), 76-95.
- Jack, C. & Higgins, S. (2018). What is educational technology and how is it being used to support teaching and learning in the early years? *International Journal of Early Years Education*, DOI: 10.1080/09669760.2018.1504754.
- Jiménez-Tejada, M. P., Romero-López, M. C., Almagro-Fernández Agnès, M., González-García, F. & Vilchez-González, J. M. (2016). Spanish teaching students' attitudes towards teaching science at the pre-school level. SHS Web of Conferences vol 26, ERPA International Congresses on Education 2015. Doi: [10.1051/shsconf/20162601103](https://doi.org/10.1051/shsconf/20162601103). https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2016/04/shsconf_erp2016_01103/shsconf_erp2016_01103.html
- Karakoyun, F. (2017). Görsel sanatlar öğretmen adaylarının teknolojiye ilişkin metaforik algıları. *International Congress Of Eurasian Social Sciences (ICOESS) Özel Sayısı*, 8(28), CXXIV-CXXXVIII.
- Korkmaz, F. & Ünsal, S. (2016). Okul öncesi öğretmenlerin "teknoloji" kavramına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(35), 194-212.
- Kösem, Ş. (2017). Öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji konularındaki metaforik algıları. *International Congress Of Eurasian Social Sciences (ICOESS) Özel Sayısı*, 8(28), 1-20.
- Maier, M. F., Greenfield, D. B. & Bulotsky-Shearer, R. (2011). Preschool teachers' attitudes and beliefs toward science: development and validation of a questionnaire. Society for Research on Educational Effectiveness Fall 2011 Conference. 8-10 Sempember, Washington, D. C. USA. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED528501.pdf>
- National Science Board (2007). A National action plan for addressing the critical needs of the U.S. science, technology, engineering, and mathematics education system. E.T. 26.11.2019 Erişim Adresi https://www.nsf.gov/nsb/documents/2007/stem_action.pdf
- Okur-Akçay, N. (2014). Okul öncesi öğretmeni adaylarının fene yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies. International Journal of Social Science*, 30, 325-336.
- Öztürk-Yılmaztekin, E. & Tantekin-Erden, F. (2017). Investigating early childhood teachers' views on science teaching practices: The integration of science with visual art in early childhood settings. *Early Child Development and Care*, 187(7), 1194-1207.
- Palaiologou, I. (2016). Children under five and digital technologies: implications for early years pedagogy. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(1), 5-24.
- Paliç-Şadoğlu, G. (2018). Metaphoric Perceptions of Engineering Students Regarding Concepts of Science, Technology and Design. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 95-110.
- Pepele-Ünal, M., Akman, B. & Gelbal, S. (2010). The adaptation of a scale for preschool teachers' attitudes towards science teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2881-2884.
- Polat, Ö., Akşin-Yavuz, E. & Özkarabacak-Tunç, A. B. (2017). The effect of using mind maps on the development of maths and science skills. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 12(5), 32-45.
- Saçkes, M., Akman, B. & Trundle, K. C. (2012). A science methods course for early childhood teachers: A model for undergraduate pre-service teacher education. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 1-26.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Şenel, T. & Aslan, O. (2014). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilim ve Bilim İnsanı Kavramlarına İlişkin Metaforik Algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 76-95.

- Uyanık-Balat, G. & Arslan-Çiftçi, H. (2017). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi. Ed. Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat, Tülin Güler Yıldız. *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* içinde (s. 1-22). Genişletilmiş 5. Baskı. Ankara: Anı.
- Ünal, F. (2011). Öğretmenlerin öğrencilerine kazandırmak istedikleri değerlere yönelik bir inceleme. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi*, 2(4), 3-24.
- Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Ünal, M. & Akman, B. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının incelenmesi (Malatya İli örneği). *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, 6(3),785-798.
- YOK (2016). Okul öncesi öğretmenliği lisans programı. Yükseköğretim Kurulu Resmi İnternet Sayfası. E.T. 26.11.2019 Erişim Adresi https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Okul_Oncesi_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf

İletişim/Correspondence

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi AKŞİN YAVUZ
ezgiaksin@trakya.edu.tr
Prof. Dr. Emine AHMETOĞLU
emineahmetoglu@trakya.edu.tr