

## *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerin ve Öğretmen Özyeterliklerinin İncelenmesi*

*Halit KARALAR<sup>1</sup>, Bilge ASLAN ALTAN<sup>2</sup>*

### **Özet**

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliklerini farklı değişkenler açısından incelemek ve TPAB yeterliklerinin, öğretmen özyeterliklerinin bir yordayıcısı olup olmadığını belirlemektir. Tarama modeline göre desenlenen araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünün birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören 271 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırma verileri “Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği” ve “Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği” aracılığı ile toplanmıştır. Veriler betimsel istatistikler, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis testi ve doğrusal regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen temel bulgular öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin yüksek seviyede olduğunu göstermektedir. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri ile cinsiyet ve akıllı telefona sahip olma değişkenleri arasında anlamlı fark olmadığı; sınıf düzeyi, teknoloji yeterlik düzeyi, bilgisayar ve İnternet erişimine sahip olma değişkenleri arasında anlamlı bir fark olduğu ve sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerinin öğretmen özyeterliklerinin önemli bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Teknolojik pedagojik alan bilgisi, TPAB, öğretmen özyeterlik, sınıf öğretmenliği adayları

### **Abstract**

The prominent aim of the study is to examine primary education teachers' technological pedagogical content knowledge (TPCK) efficacies on different variables and determine whether TPCK efficacies predict teacher self-efficacies. The design of the study is based on survey model. The participants of the study were 271 prospective teachers studying at Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education, Primary Education Department, in 1st, 2nd, 3rd, 4th grades. The data were collected through “Technopedagogic Education Competency (TPACK-deep) Scale” and “Teacher Self Efficacy Scale”. The data were analyzed with descriptive statistics, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test and linear regression analysis. The results indicated that pre-service teachers' TPACK competencies level were high. It was found that there was not any significant difference between preservice primary education teachers' TPACK competencies and gender and smart phone possession; but there was a significant difference between TPACK competencies and class level, technology competency level, access to Internet and computer variables. In addition, it was also found that prospective primary education teachers TPCK efficacies were a significant predictor of teacher self-efficacies of them.

**Keywords:** Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK, Teacher self-efficacies, Pre-service primary education teachers

## **GİRİŞ**

Teknoloji geliştikçe öğrenme ortamlarında yeni teknolojilerin kullanımına yönelik olarak öğretmenler üzerindeki baskılar giderek artmakta; öğretmen nitelik ve yeterlikleri her geçen gün sorgulanmaktadır (Tondeur ve diğerleri, 2012). Dijital doğan (Prensky, 2001) olarak adlandırılan günümüz öğrencilerinin beklentileri, ihtiyaçları ve ilgileri doğrultusunda öğrenme ortamlarının yeniden yapılandırılması ve bu öğrencilerin 21.yy becerileri ile

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [halit@mu.edu.tr](mailto:halit@mu.edu.tr)

<sup>2</sup> Arş. Gör., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [bilgeaslan@mu.edu.tr](mailto:bilgeaslan@mu.edu.tr)

donatılması gerçeği de bu baskıların giderek artmasına neden olmaktadır (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur ve Sendurur, 2012).

Tarihsel süreçte öğretmen yetiştirme programlarında öğretmenlerin alan bilgisine sahip olmasına odaklanan yaklaşımdan, öğretmenlerin etkili öğretim yapabilmesi için alan bilgisinin yeterli olmadığı; öğretmenlerin bu alan bilgisinin nasıl öğretilmesi gerektiğini içeren pedagojik bilgiye de sahip olması gerektiği anlayışına doğru bir kayma yaşanmıştır (Shulman, 1986). Teknolojideki gelişmelerle birlikte, araştırmacılar tarafından alan ve pedagojik bilgiye ek olarak öğretmenlerin sahip olması gereken yeterliklere teknoloji bilgisi eklenmiştir.

Teknoloji kullanımı ile öğrencilerin motivasyonlarını arttırmak, derse etkin katılımı sağlamak, öğrenmelerini kolaylaştırmak ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlamak için daha etkili ve etkin bir öğrenme ortamı oluşturmak amaçlanmaktadır. Bu nedenle eğitimde teknoloji entegrasyonu kavramı eğitim teknolojisi alanında güncelliğini yitirmeyen önemli bir araştırma alanıdır. Pek çok ülkede yürütülen geniş çaplı projelerle sınıflar; bilgisayar, İnternet erişimi, etkileşimli tahta, tablet bilgisayar, doküman kamera gibi teknolojiler ile donatılmıştır. Ancak yapılan araştırmalar, teknoloji entegrasyonunun kolay olmadığını (Mishra ve Koehler, 2008); yeni teknolojilerle sınıflarının donatılmasının gerekli olduğunu ancak bunun tek başına etkin olarak öğrenme ortamlarında teknoloji kullanılması için yeterli olmadığını göstermektedir (Ertmer, 2005; Kay, 2006; Özdemir ve Kılıç, 2007). Buna ek olarak, teknolojinin öğrenme ortamlarında öğretmenler tarafından etkin olarak kullanımı yavaş ilerlemekte ve arzu edildiği şekilde gerçekleşmemektedir (Kay, 2006). Alan yazında temelde bu sorun iki başlık altında incelenmektedir. Birincisi, teknoloji entegrasyonunun karmaşık doğası gereği öğretmenlerin bu teknolojileri kullanmalarının pek çok faktörden etkilenmesi (Ertmer, 1999; Kay, 2006), ikincisi ise teknoloji entegrasyonunun anlaşılmasını sağlayacak yeterli kavramsal modellerin bulunmamasıdır (Angeli ve Valanides, 2005).

Teknolojinin öğretimde kullanılması ile ilgili teknoloji merkezli modeller bulunsa da, son zamanlarda geliştirilen modellerin pedagoji merkezli olduğu görülmektedir. Bu modellerden biri Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modelidir. Bu model, 3 farklı faktörün (teknoloji, pedagoji, alan) bir arada kullanılarak öğretimin desteklenmesini amaçlamaktadır (Koehler ve Mishra, 2005a). TPAB, modern çağın teknolojik gereksiniminin eğitim içerisinde uygulanmasını, bu uygulamaların öğretmenlerin pedagojik bilgileri ile desteklenmesini gerektiren bir eğitim modeli olmuştur (Koehler ve Mishra, 2009).

TPAB modeli, Alan Bilgisi (AB), Pedagojik Bilgi (PB) ve Teknolojik Bilgi (TB) olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Modelin diğer bileşenleri ise bu temel bileşenlerin kesişim ve birleşiminden oluşmaktadır. Bu bileşenler PAB (Pedagojik Alan Bilgisi), TAB (Teknolojik Alan Bilgisi), TPB (Teknolojik Pedagojik Bilgi) ve TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi)'dir (Koehler ve Mishra, 2005a; Mishra ve Koehler, 2006; Koehler ve Mishra, 2008).

Teknoloji bilgisi, bilgisayar, İnternet, dijital video gibi modern teknolojileri kullanma bilgisini içerir (Koehler ve Mishra, 2005a). Teknolojinin kendi doğasında hızlı değişim içerisinde olması, bu bilginin de kendi içerisinde sürekli değişimi içermektedir. Pedagojik bilgi, öğretmenlik meslek bilgi ve becerisini kapsayan bu alan, hem öğretimin planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesini hem de öğretimin öğrenenlerin öğrenme profillerine uygun olarak düzenlenmesi bilgisini içermektedir (Koehler ve Mishra, 2005a). Alan bilgisi, öğretilecek ya da öğrenilecek konu alanını kapsayan bilgi birikimidir (Koehler ve Mishra, 2008). Öğretmenler öğreteceği konu alanına özgü olguları, kavramları, kuramları ve işlemleri bilmelidir (Koehler ve Mishra, 2005a). Pedagojik bilgi, konu alanının öğretimine özgü pedagojik yaklaşımların seçimine ilişkin bilgi türünü kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2005a).

Teknolojik alan bilgisi, konu alanına en uygun teknolojinin seçilebilmesi, kullanılabilmesi ve değerlendirilebilmesi bilgisini içermektedir (Koehler ve Mishra, 2005a). Teknolojik pedagoji bilgisi, teknolojinin öğrenmeye en uygun şekilde seçilmesini ve seçilen teknolojinin öğrenmede nasıl kullanılacağı bilgisini kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2008).

Teknolojik pedagojik alan bilgisi, modelin kesişim bilgi alanını oluşturmaktadır. Bu kesişim alanı, belli bir konunun öğretiminde uygun teknolojinin seçilmesi ile planlanan öğrenme sürecinin gerçekleştirilmesi bilgisini içermektedir (Koehler ve Mishra, 2005a). Bir başka ifadeyle, bir alandaki bilginin uygun teknoloji ile öğretilmesi için gerekli pedagojik strateji, yöntem ve tekniklerin bilgisini içermektedir (Koehler ve Mishra, 2008). TPAB modelinin özünü pedagoji, alan ve teknoloji arasındaki dinamik ve etkileşimli ilişkiler oluşturmaktadır. Eğitimde teknolojinin etkin olarak kullanılabilmesi bu üç bileşen arasında karşılıklı ilişkileri ve etkileşimi anlamayı, bu birliktelikle ders içeriğine uygun özel strateji ve sunumlar geliştirmeyi gerektirmektedir (Koehler ve Mishra, 2005b).

Özyeterlik, Bandura tarafından 1980'li yıllarda Sosyal Öğrenme Kuramı içerisinde tanımlanmış ve bu yeterliğin bir eylemin gerçekleştirilmesinde bireyin organize etkinliklerle başarıya ulaşma kapasitesine olan kendi yargısı olarak ifade edilmiştir (Bandura, 1977). Öğretmen özyeterlik algısı, ayrıca öğretmenlerin sınıf içerisindeki davranışlarını, belirledikleri hedefleri ve istek düzeylerini de etkilemektedir (Tschannen-Moran ve Hoy, 2001). Bu bağlamda, öğretmen özyeterliği, etkili öğretmenlik ve teknoloji entegrasyonu için önemli bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılan araştırmalar, küçük yaştan itibaren çocukların teknoloji ile yakından ilgili olduğunu ve yeni neslin dijital çağda doğduğunu ve bu çağın özelliklerinden ayrı tutulamayacağını desteklemektedir (Palaiologou, 2014). Öğrencilerin teknolojiyi bir öğrenme aracı olarak kullanabilmeleri için sınıf öğretmenlerinin rolü önemlidir (Aktay ve Sidekli, 2016; Aktay, 2014). Yapılan çalışmalar incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının (Öztürk, 2013; Gömleksiz ve Fidan, 2013; Çoklar, 2014) ve çalışan sınıf öğretmenlerinin (Chai, Ling Koh, Tsai ve Lee Wee Tan, 2011; Karadeniz ve Vatanartıran, 2015) TPAB yeterliklerini belirlemeye yönelik çalışmalara rastlanmaktadır. Ancak, hem sınıf öğretmenliği adaylarını tüm sınıf düzeylerinde bir bütün olarak boylamsal olarak ele alıp TPAB yeterliklerini farklı değişkenler açısından inceleyen hem de sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerinin öğretmen özyeterliklerin yordayıcısı olup olmadığını araştıran yeterli düzeyde araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerini farklı değişkenler açısından incelemek ve TPAB yeterliklerinin, öğretmen özyeterliklerini yordayıp yordamadığını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri nedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri cinsiyete, sınıf düzeyine, teknoloji yeterlik düzeyine, bilgisayar, İnternet erişimi ve akıllı telefona sahip olmaya göre farklılaşmakta mıdır?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlik puanları, öğretmen özyeterlik puanlarını ne derece yordamaktadır?

## YÖNTEM

Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerini farklı değişkenler açısından incelemek ve TPAB yeterliklerinin öğretmen özyeterliklerini yordayıp yordamadığını belirlemek amaçlandığı için çalışma tarama modelinde desenlenmiştir. Tarama modeli bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerin ortaya çıkarılmak istendiği araştırmalarda (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009) bireylerin ya da grupların karakteristik özelliklerini tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

### Çalışma Grubu

Araştırmaya 2015-2016 eğitim-öğretim yılında güz döneminde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 68 birinci sınıf, 55 ikinci sınıf, 72

üçüncü sınıf ve 76 dördüncü sınıf olmak üzere toplam 271 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının 193'ü kadın, 78'i ise erkektir.

Araştırmada sınıf öğretmenliği adaylarını boylamsal olarak tüm sınıf düzeylerinde bir bütün olarak ele alıp TPAB yeterliklerini farklı değişkenler açısından inceleyebilmek için tüm sınıf düzeyleri araştırmaya dahil edilirken, TPAB yeterliklerinin, öğretmen özyeterliklerinin yordayıcısı olup olmadığı incelenirken sadece son sınıflar araştırmaya dahil edilmiştir. Bunun nedeni, öğretmen özyeterliğinin, öğretmen adaylarının almış oldukları derslerden ve staj uygulamalarından etkilenmesidir (Tschannen-Moran et.al., 1998; Akt. Şahin-Taşkın ve Hacıömeroğlu, 2010).

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak katılımcıların demografik bilgilerinin elde edilebilmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu ile iki adet ölçek kullanılmıştır. Birinci ölçek Kabakci Yurdakul ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen "Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-Deep) Ölçeği"dir. Ölçek 33 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler; tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşmadır. Ölçek maddeleri 5'li likert tipinde olup "Rahatlıkla Yapabilirim", "Yapabilirim", "Kısmen Yapabilirim", "Yapamam" ve "Kesinlikle Yapamam" şeklindedir. Ölçekteki maddelerin tamamı olumlu ifadeler olup, ölçekte tersten kodlanan madde bulunmamaktadır. Tüm ölçeğe ilişkin Cronbach alfa değeri, 0.95 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada tüm ölçeğe ilişkin hesaplanan alfa değeri ise 0.96'dır. Yine araştırmacılar tarafından, her bir faktör için Cronbach alfa değerlerinin 0.85 ve 0.92 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Aynı zamanda doğrulayıcı faktör analizi ile ölçeğin dört faktörlü bir yapı oluşturduğu doğrulanmıştır. Ayrıca, ölçeğe ilişkin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ise 0.80 olarak hesaplanmıştır (Kabakci Yurdakul ve diğerleri, 2012).

İkinci ölçek ise Tschannen-Moran ve Hoy (2001) tarafından geliştirilen ve Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan "Öğretmen Özyeterlik Ölçeği"dir. Ölçeğin Cronbach alfa değeri 0.93 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ölçeğe ilişkin hesaplanan alfa değeri ise 0.95'dir. 24 madden oluşan Öğretmen Özyeterlik Ölçeği, derse öğrenci katılımını sağlama, öğretimsel stratejileri kullanma ve sınıf yönetimi olmak üzere 3 faktörden oluşmaktadır. Ölçek "yetersiz" ve "çok yeterli" arasında değişen 9'lu derecelendirme ile puanlandırılmaktadır. Ölçekten alınabilecek puanlar en düşük 24, en yüksek puan ise 216'dır.

### **Verilerin Analizi**

Verilerin analizinde kullanılacak istatistiksel testlerin belirlenebilmesi için öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Ölçeğin alt boyutlarından ve ölçeğin toplamından elde edilen puanların normal dağılım göstermediği görülmüştür. TPAB yeterliklerinin karşılaştırıldığı karşılaştırma gruplarında da puanların normal dağılım göstermediği görülmüştür. Bu nedenle, TPAB ve alt boyutlarında sınıf öğretmeni adaylarının yeterliklerinin cinsiyete, teknoloji yeterlik düzeyine, bilgisayara, İnternet erişimine ve akıllı telefona sahip olmaya göre farklılığını belirlemek için Mann-Whitney U testi; sınıf düzeyine göre farklılığını belirlemek için ise Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Sınıf düzeyinde farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için SPSS 18 ve üstü sürümlerde bulunan Kruskal-Wallis testi sonrası için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarını içeren "KW Testi Model Görünümü Penceresi" (Büyüköztürk, 2015) incelenmiştir.

Son sınıf, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlik ve öğretmen özyeterlik puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. TPAB yeterlik puanlarının ve öğretmen özyeterlik puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. TPAB yeterliklerinin, öğretmen özyeterliklerinin yordayıcısı olup

olmadığını belirlemek amacıyla doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Veri analizleri SPSS 22 paket programı ile yapılmış ve verilerin analizinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

## BULGULAR

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri

Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları	$\bar{x}$	ss
Tasarım	3.77	.620
Uygulama	3.93	.621
Etik	3.90	.661
Uzmanlaşma	3.60	.691
TPAB Genel Ortalaması	3.82	.570

Kabakci Yurdakul ve diğerleri (2012) ölçek genel ortalama puanlarına bakılarak TPAB yeterliklerinin düzeyi hakkında düşük ( $1.00 \leq \text{ortalama} \leq 2.33$ ), orta ( $2.34 \leq \text{ortalama} \leq 3.67$ ) ve ileri ( $3.68 \leq \text{ortalama} \leq 5.00$ ) düzey olarak yorum yapılabileceğini belirtmektedir. Tablo 1’de görüldüğü gibi sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri genel ortalama puanlarının 3.82 olduğu görülmektedir. Bu değer öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri açısından kendilerini ileri düzeyde yeterli gördüklerini göstermektedir. Alt boyutlar açısından ortalama puanlar incelendiğinde ise sınıf öğretmeni adaylarının uygulama (3.93), etik (3.90) ve tasarım (3.77) boyutlarında da kendilerini ileri düzeyde yeterli görmektedir. Uzmanlaşma (3.60) boyutunda ise öğretmen adayları kendilerini orta düzeyde yeterli görmektedir.

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ile Cinsiyetleri Arasındaki Fark

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Tasarım	Kadın	193	131.11	25303.50	6582.500	0.142
	Erkek	78	146.51	11281.50		
Uygulama	Kadın	193	132.69	25610.00	6889.000	0.349
	Erkek	78	142.53	10975.00		
Etik	Kadın	193	139.98	27017.00	6565.000	0.132
	Erkek	78	124.26	9568.00		
Uzmanlaşma	Kadın	193	127.14	24537.50	5816.500	0.005
	Erkek	78	156.46	12047.50		
TPAB Geneli	Kadın	193	132.46	25565.00	6844.000	0.311
	Erkek	78	143.12	11020.00		

Katılımcılarının cinsiyetlerine göre TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili Mann-Whitney U testi analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algılarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur ( $U=6844.000$ ,  $p>.05$ ). Bu bulgu TPAB yeterliği açısından cinsiyetin önemli bir etken olmadığını göstermektedir. Tasarım ( $U=6582.000$ ,  $p>.05$ ), uygulama ( $U=6889.000$ ,  $p>.05$ ) ve etik ( $U=6565.000$ ,  $p>.05$ ) alt boyutlarında da bulgu aynıdır. Diğer taraftan uzmanlaşma alt boyutunda ise öğretmen adaylarının sıra ortalamaları dikkate alındığında, erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $U=5816.500$ ,  $p<.05$ ). Bu bulgu, erkek sınıf öğretmeni adaylarının uzmanlaşma açısından Kadın öğretmen adaylarına göre kendilerini daha yeterli gördüğünü göstermektedir.

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ile Teknoloji Yeterlikleri Arasındaki Fark

Katılımcılarının teknoloji kullanım düzeylerine göre TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili Mann-Whitney U testi analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algılarının teknoloji yeterlik düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur (U=2316.500, p<.05). Alt boyutlar açısından incelendiğinde de tasarım (U=2048.000, p<.05), uygulama (U=2388.000, p<.05), etik (U=3899.000, p<.05) ve uzmanlaşma (U=3205.500, p<.05) alt boyutlarında da benzerlik görülmektedir. Bu bulgu, sıra ortalamaları dikkate alındığında teknoloji kullanımı konusunda kendini yeterli gören öğretmen adaylarının yeterli görmeyen öğretmen adaylarına göre TPAB ve alt boyutlarında kendilerini daha yeterli gördüğünü göstermektedir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Yeterliklerine Göre TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Alt Boyutları	Teknoloji Yeterlik Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Tasarım	Yeterli	213	154.38	32884.00	2048.000	0.000
	Yetersiz	58	64.93	3701.00		
Uygulama	Yeterli	213	152.79	32544.00	2388.000	0.000
	Yetersiz	58	70.89	4041.00		
Etik	Yeterli	213	145.69	31033.00	3899.000	0.000
	Yetersiz	58	97.40	5552.00		
Uzmanlaşma	Yeterli	213	148.95	31726.50	3205.500	0.000
	Yetersiz	58	85.24	4858.50		
TPAB Geneli	Yeterli	213	153.12	32615.50	2316.500	0.000
	Yetersiz	58	69.64	3969.50		

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ile Bilgisayara Sahip Olma Arasındaki Fark

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Sahip Olmaya Göre TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Alt Boyutları	Bilgisayara Sahip Olma	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Tasarım	Evet	206	145.13	29896.50	4608.500	0.000
	Hayır	65	104.51	6688.50		
Uygulama	Evet	206	147.06	30293.50	4211.500	0.000
	Hayır	65	98.30	6291.50		
Etik	Evet	206	145.37	29946.00	4559.000	0.000
	Hayır	65	103.73	6639.00		
Uzmanlaşma	Evet	206	145.86	30046.50	4458.500	0.000
	Hayır	65	102.16	6538.50		
TPAB Geneli	Evet	206	147.41	30367.00	4138.000	0.000
	Hayır	65	97.16	6218.00		

Katılımcılarının bilgisayara sahip olmaya göre TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili Mann-Whitney U testi analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algılarının bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur (U=4138.000, p<.05). Bu bulgu TPAB yeterliği açısından bilgisayara sahip olmanın önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Alt boyutlar açısından incelendiğinde de tasarım (U= 4608.500, p<.05), uygulama (U= 4211.500, p<.05), etik (U=4559.000, p<.05) ve uzmanlaşma (U=4458.500, p<.05) alt boyutlarında da benzerlik

görülmektedir. Bu bulgu, sıra ortalamaları dikkate alındığında bilgisayara sahip olan öğretmen adaylarının sahip olmayan öğretmen adaylarına göre TPAB ve alt boyutlarında kendilerini daha yeterli gördüğünü göstermektedir.

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ile İnternete Sahip Olma Arasındaki Fark

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının İnternet Erişimine Sahip Olmaya Göre TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Alt Boyutları	İnternet Erişimi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Tasarım	Evet	236	139.56	32936.50	3053.500	0.024
	Hayır	35	107.31	3648.50		
Uygulama	Evet	236	139.31	32878.00	3112.000	0.034
	Hayır	35	109.03	3707.00		
Etik	Evet	236	139.53	32928.50	3061.500	0.025
	Hayır	35	107.54	3656.50		
Uzmanlaşma	Evet	236	137.18	32374.50	3615.500	0.349
	Hayır	35	123.84	4210.50		
TPAB Geneli	Evet	236	139.70	32968.50	3021.500	0.020
	Hayır	35	106.37	3616.50		

Katılımcılarının İnternet erişimine sahip olmaya göre TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili Mann-Whitney U testi analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algılarının İnternet erişimine sahip olma durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur (U=3021.500, p<.05). Bu bulgu TPAB yeterliği açısından İnternet erişimine sahip olmanın önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Alt boyut açısından incelendiğinde de tasarım (U=3053.500, p<.05), uygulama (U=3112.000, p<.05) ve etik (U=3061.500, p<.05) alt boyutlarında da benzerlik görülmektedir. Diğer taraftan uzmanlaşma (U=3615.500, p>.05) boyutunda ise öğretmen adaylarının yeterlik algıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu bulgu uzmanlık açısından İnternet erişimine sahip olmanın önemli bir etken olmadığını göstermektedir.

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ile Akıllı Telefona Sahip Olma Arasındaki Fark

Katılımcılarının akıllı telefona sahip olmaya göre TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili Mann-Whitney U testi analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algılarının akıllı telefona sahip olma durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur (U=921.500, p>.05). Alt boyutlar açısından incelendiğinde de tasarım (U=871.500, p>.05), uygulama (U=958.500, p>.05), etik (U= 1197.500, p>.05) ve uzmanlaşma (U=898.000, p>.05) alt boyutlarında da benzerlik görülmektedir. Bu bulgu TPAB yeterliği açısından akıllı telefona sahip olmanın önemli bir etken olmadığını göstermektedir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Akıllı Telefona Sahip Olmaya Göre TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Alt Boyutları	Akıllı Telefon	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Tasarım	Evet	260	137.15	35658.50	871.500	0.076
	Hayır	11	92.65	926.50		
Uygulama	Evet	260	136.81	35571.50	958.500	0.158
	Hayır	11	101.35	1013.50		
Etik	Evet	260	135.89	35332.50	1197.500	0.670
	Hayır	11	125.25	1252.50		
Uzmanlaşma	Evet	260	137.05	35632.00	898.000	0.096
	Hayır	11	95.30	953.00		
TPAB Geneli	Evet	260	136.96	35608.50	921.500	0.118
	Hayır	11	97.65	976.50		

### Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri ile Sınıf Düzeyleri Arasındaki Fark

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerine Göre TPAB Yeterlikleri ve Alt Boyutlarına İlişkin Analiz Sonuçları

TPAB Alt Boyutları	Sınıf Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı Fark
Tasarım	1	68	101.04	3	20.852	0.000	1-2
	2	55	132.54				1-3
	3	72	152.26				1-4
	4	76	153.83				
Uygulama	1	68	102.76	3	18.007	0.000	1-2
	2	55	135.99				1-3
	3	72	153.83				1-4
	4	76	148.53				
Etik	1	68	111.68	3	12.592	0.006	1-3
	2	55	126.74				1-4
	3	72	152.72				
	4	76	148.06				
Uzmanlaşma	1	68	115.67	3	7.137	0.068	
	2	55	134.45				
	3	72	148.32				
	4	76	143.40				
TPAB Geneli	1	68	99.96	3	21.874	0.000	1-2
	2	55	133.31				1-3
	3	72	155.66				1-4
	4	76	151.10				

Öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre TPAB ve alt boyutlarına yönelik yeterlikleri ile ilgili Kruskal-Wallis testi analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (U=21.874, p<.05). Ayrıca tasarım (U=21.874, p<.05), uygulama (U=21.874, p<.05) ve etik (U=21.874, p<.05) alt boyutlarında da öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile sınıf düzeyleri arasında da anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri açısından sınıf düzeyinin önemli bir etken olduğu söylenebilir. Diğer taraftan uzmanlaşma (U=7.137, p>.05) alt boyutunda öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.



Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile TPAB yeterlikleri arasında bulunan anlamlı farklılık Kruskal-Wallis testi sonrası için yapılan çoklu karşılaştırma testiyle incelenmiştir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında TPAB yeterlikleri arasında anlamlı farklılığın birinci sınıflar ile ikinci sınıflar, birinci sınıflar ile üçüncü sınıflar ve birinci sınıflar ile dördüncü sınıflar arasında birinci sınıflar aleyhine olduğu bulunmuştur. Tasarım ve uygulama alt boyutlarında bu farklılık değişmezken, etik alt boyutunda anlamlı farklılığın birinci sınıflar ile üçüncü sınıflar ve birinci sınıflar ile dördüncü sınıflar arasında birinci sınıflar aleyhine olduğu bulunmuştur.

### Son Sınıf Öğrencilerin TPAB Yeterliklerinin Öğretmen Özyeterliklerini Yordama Düzeyi

Son sınıf, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerinin öğretmen özyeterliklerini yordama düzeylerini belirlemek için doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile öğretmen özyeterliklerine ilişkin betimsel bulgular ve korelasyon katsayısı Tablo 8’de verilmiştir. Buna göre, öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile öğretmen özyeterlikleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=.550$ ,  $p<.01$ ). Bu bulgu, öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ile öğretmen özyeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterlikleri İle Öğretmen Özyeterliklerine İlişkin Betimsel Bulgular ve Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	$\bar{x}$	ss	1	2
1- TPAB yeterlikleri	130.72	15.87	1	
2- Öğretmen özyeterlikleri	168.49	19.17	.550*	1

\* $p<.01$ ,  $n=76$

Öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin, öğretmen özyeterliklerinin varyansını yordamasına ilişkin bulgular Tablo 9’da verilmiştir. Regresyon analizi sonucu, öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin öğretmen özyeterliklerini anlamlı düzeyde yordadığını göstermektedir [ $R=.550$ ,  $R^2=.303$ ,  $F(1-74)=32.110$ ,  $p<.01$ ]. Öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri, öğretmen özyeterliklerinin toplam varyansının %30.3’ünü açıklayabilmektedir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının TPAB Yeterliklerinin Öğretmen Özyeterliklerini Yordamasına İlişkin Regresyon Analizi Sonucu

	R	R <sup>2</sup>	B	Standart Hata	$\beta$	t
Sabit**	----	----	81.641	15.437	----	5.289*
TPAB yeterlikleri	.550	.303	.664	.117	.550	5.667*

\* $p<.01$ , \*\* $F(1-74)=32.110$ ,  $p<.01$

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının kendilerini TPAB yeterlikleri açısından ileri düzeyde gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. TPAB alt boyutları açısından ise sınıf öğretmeni adaylarının tasarım, uygulama ve etik alt boyutlarında kendilerini ileri düzeyde yeterli gördükleri, uzmanlaşma alt boyutunda ise kendilerini orta düzeyde yeterli gördükleri belirlenmiştir. Araştırmanın bu bulgusu Kabakçı Yurdakul (2011), Çuhadar, Bülbül ve Ilgaz (2013), Çoklar (2014), Sezer (2015) ve Kula (2015) tarafından yapılan araştırmalar ile paralellik göstermektedir.

Cinsiyet açısından sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri incelendiğinde cinsiyetin önemli bir değişken olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırmanın bu bulgusu Koh, Chai ve Tsai (2010), Horzum (2013), Gömleksiz ve Fidan (2013), Öztürk (2013), Kazu ve Erten

(2014), Karaca (2015), Cetin-Berber ve Erdem (2015), Sezer (2015), Keser, Gizem, Yılmaz ve Yılmaz (2015), Gönen ve Kocakaya (2015), Kula (2015), Karadeniz ve Vatanartıran (2015) tarafından yapılan araştırmalarla paralellik göstermektedir. Diğer taraftan, uzmanlaşma alt boyutunda erkek ve kadın öğretmen adayları arasında erkekler lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgu, Çoklar (2014), Gönen ve Kocakaya (2015) tarafından yapılan araştırmalar ile paralellik göstermektedir.

Teknoloji yeterlik düzeyi, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri açısından önemli bir değişkendir. TPAB yeterlikleri ve alt boyutlar açısından teknoloji kullanımı konusunda kendini yeterli hisseden öğretmen adayları ile yeterli hissetmeyenler arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Araştırma bulgusu birçok araştırma ile (Öztürk, 2013; Kazu ve Erten, 2014; Karadeniz ve Vatanartıran, 2015) paralellik göstermektedir.

Bilgisayara sahip olma TPAB yeterlikleri için önemli bir değişkendir. TPAB yeterlikleri ve alt boyutlar açısından bilgisayar sahip olan öğretmen adayları ile sahip olmayanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu bulguyu, öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım düzeyi arttıkça TPAB yeterliklerinin de arttığı yönündeki araştırma bulgusu (Kabakçı Yurdakul, 2011) desteklemektedir. Bu bağlamda, günlük hayatında bilgisayar ile iç içe olan öğretmen adaylarının eğitim hayatında da TPAB yeterliliğinin de artabileceği söylenebilir.

İnternet erişimine sahip olma, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri için önemli bir değişkendir. TPAB yeterlikleri ve alt boyutlar açısından İnternete sahip olan öğretmen adayları ile sahip olmayanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Araştırmanın bu bulgusu alanyazındaki diğer araştırma bulguları (Kazu ve Erten, 2014; Kula, 2015) ile de paralellik göstermektedir. Ayrıca bu sonuç, Kabakçı Yurdakul (2011) tarafından yapılan araştırma sonucunda elde edilen, öğretmen adaylarının İnternet kullanım düzeyleri arttıkça TPAB yeterliklerinin de arttığı sonucunu da desteklemektedir.

Akıllı telefona sahip olma sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri açısından önemli bir değişken değildir. TPAB yeterlikleri ve alt boyutlar açısından akıllı telefona sahip olan öğretmen adayları ile sahip olmayanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu bulgu Karaca (2015) tarafından yapılan araştırma ile paralellik göstermektedir.

Sınıf düzeyi, sınıf öğretmenlerinin TPAB yeterlikleri açısından önemli bir değişkendir. TPAB yeterlikleri açısından birinci sınıflar ile ikinci sınıflar, birinci sınıflar ile üçüncü sınıflar ve birinci sınıflar ile dördüncü sınıflar arasında birinci sınıflar aleyhinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar (Horzum, 2013; Tozkoparan, Kılıç ve Usta, 2015) Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (ÖTMG) dersini alan öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin dersi almayanlara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu nedenle araştırmada elde edilen birinci sınıf öğretmen adayları aleyhine bulunan anlamlı farklılıkta, birinci sınıf öğretmen adaylarının ÖTMG dersini almamalarının etkisi olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerinin, öğretmen özyeterliklerinin önemli bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin artması durumunda öğretmen özyeterliklerinin de artacağı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterlikleri üzerinde cinsiyetin ve akıllı telefona sahip olmanın etkili olmadığı; teknoloji yeterlik düzeyinin, sınıf düzeyinin, bilgisayara ve İnternet erişimine sahip olmanın etkili olduğu söylenebilir. Araştırmanın en çarpıcı sonuçlarından biri, sınıf öğretmeni adaylarının TPAB alt boyutlarından olan uzmanlaşma boyutunun orta düzeyde olması ve sınıf düzeyine göre uzmanlaşma boyutunda anlamlı bir farklılık olmamasıdır. Bir diğer önemli sonuç ise, sınıf öğretmeni adaylarının etik alt boyutunda birinci ve ikinci sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olmamasıdır. Bu nedenle, sınıf öğretmeni adaylarının etik ile ilgili TPAB yeterliklerinin birinci sınıftan itibaren artırılabilmesi için Bilgisayar I ve II derslerinde etik ile ilgili konulara yer verilebilir. Benzer şekilde öğretmen adaylarının uzmanlaşma boyutunda yeterliklerini arttırmak amacıyla Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı

dersinde TPAB modelini temele alan öğretim tasarımları yapmalarını sağlayacak uygulamalara yer verilebilir. Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB yeterliklerinin artırılması için İnternet erişimine ve bilgisayara sahip olabilmelerini sağlamak amacıyla teknoloji şirketleri ile birlikte kampanyalar ya da projeler yürütülebilir.

Araştırma sonuçların genellenebilirliğini sağlamak için farklı sınıf öğretmen adaylarının katılımı ile benzer araştırmaların yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aktay, S. (2014). Teknoloji destekli fen bilimleri öğretimi. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi içinde* (s. 425-454). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aktay, S. ve Sidekli, S. (2016). İlk okuma yazma öğretiminde teknoloji kullanımı. F. S. Kırmızı ve E. Ünal (Ed.), *İlk okuma yazma öğretimi içinde* (s. 351-380). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Angeli, C. ve Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: an instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(4), 292-302. doi: 10.1111/j.1365-2729.2005.00135.x
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioural change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (21. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cetin-Berber, D. ve Erdem, A. (2015). An investigation of Turkish pre-service teachers' technological, pedagogical and content knowledge. *Computers*, 4(3), 234-250. doi:10.3390/computers4030234
- Chai, C. S., Ling Koh, J. H., Tsai, C.-C., ve Lee Wee Tan, L. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers ve Education*, 57(1), 1184-1193. doi: 10.1016/j.compedu.2011.01.007
- Çapa, Y., Çakıroğlu, J., ve Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of efficacy scale. *Education and Science*, 30(137), 74-81.
- Çoklar, A. N. (2014). Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi yeterliklerinin cinsiyet ve bit kullanım aşamaları bağlamında incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(175), 319-330. doi: 10.15390/EB.2014.3464
- Çuhadar, C., Bülbül, T., ve Ilgaz, G. (2013). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile TPAB yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 797-807. doi: 10.17051/io.46378
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61. doi: 10.1007/BF02299597
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39. doi: 10.1007/BF02504683
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., ve Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers ve Education*, 59(2), 423-435. doi: 10.1016/j.compedu.2012.02.001
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). Boston, MA: McGraw Hill.
- Gömlüksiz, M. N. ve Fidan, E. K. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi öz-yeterliklerine ilişkin algı düzeyleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 87-113.
- Gönen, S. ve Kocakaya, F. (2015). Pedagojik formasyon programına katılan öğrencilerinin TPAB yeterliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 82-90.
- Horzum, M. B. (2013). An investigation of the technological pedagogical content knowledge of pre-service teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 22(3), 303-317. doi: 10.1080/1475939X.2013.795079

- Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H. F., Kilicer, K., Coklar, A. N., Birinci, G., ve Kurt, A. A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers ve Education*, 58(3), 964-977. doi: 10.1016/j.compedu.2011.10.012
- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Journal of Education*, 40, 397-408.
- Karaca, F. (2015). An investigation of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge based on a variety of characteristics. *International Journal of Higher Education*, 4(4), 128-136. doi: 10.5430/ijhe.v4n4p128
- Karadeniz, Ş. ve Vatanartıran, S. (2015). Sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 14(3), 1017-1028.
- Kay, R. H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 383-408. doi: 10.1080/15391523.2006.10782466
- Kazu, I. Y. ve Erten, P. (2014). Teachers' technological pedagogical content knowledge self-efficacies. *Journal of Education and Training Studies*, 2(2), 126-144. doi: 10.11114/jets.v2i2.261
- Keser, H., Gizem, F., Yılmaz, K., ve Yılmaz, R. (2015). TPACK competencies and technology integration self-efficacy. *Elementary Education Online*, 14(4), 1193-1207.
- Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2005a). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152. doi: 10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV
- Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2005b). Teachers learning technology by design. *Journal of Computing in Teacher Education*, 21(3), 94-102. doi: 10.1.1.130.7937
- Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation ve Technology (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-29). New York, NY: Routledge.
- Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge?. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., ve Tsai, C. C. (2010). Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(6), 563-573. doi: 10.1111/j.1365-2729.2010.00372.x
- Kula, A. (2015). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliliklerinin incelenmesi: Bartın üniversitesi örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 395-412.
- Mishra, P. ve Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Mishra, P. ve Koehler, M. J. (2008). Introducing technological pedagogical content knowledge. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (pp. 1-16). New York City.
- Özdemir, S. ve Kılıç, E. (2007). Integrating information and communication technologies in the Turkish primary school system. *British Journal of Educational Technology*, 38(5), 907-916. doi: 10.1111/j.1467-8535.2006.00678.x
- Öztürk, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 223-228.
- Palaiologou, I. (2014). Children under five and digital technologies: implications for early years pedagogy. *European Early Childhood Education Research Journal*, 1807, 1-20.

doi:10.1080/1350293X.2014.929876

- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Sezer, B. (2015). Examining technopedagogical knowledge competencies of teachers in terms of some variables. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 208-215. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.648
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand : Knowledge growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi: 10.3102/0013189X015002004
- Şahin-Taşkın ve Hacıömeroğlu, G. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının özyeterlik inançları: Nicel ve nitel verilere dayalı bir inceleme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 21-40.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., ve Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers ve Education*, 59(1), 134-144. doi: 10.1016/j.compedu.2011.10.009
- Tozkoparan, S. B., Kılıç, M. E., ve Usta, E. (2015). The effect of instructional technology and material design course to teacher candidates' gaining of technological pedagogical content knowledge competencies. *Participatory Educational Research*, 2(1), 44-56. doi: 10.17275/per.14.19.2.1
- Tschannen-Moran, M. ve Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805. doi: 10.1016/S0742-051X(01)00036-1

## *Examining Pre-Service Primary Education Teachers' TPACK Competencies and Teacher Self-Efficacies*

*Halit KARALAR, Bilge ASLAN ALTAN*

### **Summary**

#### **INTRODUCTION**

It is unlikely to reach sufficient articles examining all grades primary education prospective teachers' TPACK efficacies regarding different variables and studying whether prospective primary education teachers' TPACK efficacies predict their teaching self-efficacies. Therefore, it was aimed to examine prospective primary education teachers' TPACK efficacies based on different variables and to reveal whether their TPACK efficacies predicted their teaching efficacies. In the study, the questions below were aimed to be answered:

1. What are the prospective primary education teachers' TPACK's efficacies?
2. Do prospective primary education teachers' TPACK efficacies differ on gender, grade level, technology efficacy level, and having personal computer, internet access, and smart phone?
3. To what extent do prospective primary education teachers' TPACK efficacy grades predict teaching self-efficacy grades?

#### **METHOD**

271 prospective primary education teachers including 68 freshman, 55 sophomore, 72 junior, and 76 senior year students studying in Muğla Sıtkı Koçman University Faculty of Education in 2015-2016 academic year fall semester participated in the study that was designed on survey model. 193 of prospective teachers were females and of 78 were males. The data were gathered via "Techno pedagogical Education Efficacy (TPACK-deep) Scale" and "Teacher Self-Efficacy Scale." While the whole grades of prospective primary education teachers TPACK' efficacies were included due to examining different variables, only the senior year prospective primary education teachers were included to examine the TPACK efficacies predictive effect on teaching self-efficacy. The reason is that teaching self-efficacies have been affected by prospective teachers' taken courses and teaching practices. The data were analyzed applying descriptive statistics, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test, and linear regression method. The data analysis was conducted in SPSS 22 package program and the significance level was determined as .05.

#### **FINDINGS**

It was found that there was not any significant difference between prospective primary education teachers' TPACK efficiency perceptions and gender. The result is the same for design, practice, and ethic sub-dimensions. On the other hand, there was found a significant difference on specialization sub-dimension in favor of males.

It was found that there was a significant difference on prospective primary education teachers' TPACK efficiencies regarding technology use efficacy levels. Considering sub-dimensions, there are similarities in design, practice, ethics, and specialization dimensions.

It was found that prospective primary education teachers' TPACK efficacies had a significant difference on their owning a personal computer. Considering sub-dimensions, there are similarities in design, practice, ethics, and specialization dimensions.

It was found that prospective primary education teachers' TPCK efficacies had a significant difference on access to internet. Considering sub-dimensions, there are similarities in design, practice, ethics, and specialization dimensions.

It was found that prospective teachers' having a smart phone was not a critical variable on their TPCK efficacies.

It was found that there was a significant difference between prospective primary education teachers' TPCK efficacies and their grade levels. While there are similar findings in design, practice, and ethic sub-dimensions, there is not a similar result for specialization sub-dimension. When the grade levels were examined for difference, it was found that the significant difference between freshmen and sophomores, freshmen and juniors, and freshmen and seniors was found to the detriment of freshmen. The result is same for design and practice sub-dimensions; however, for ethics sub-dimension, the significant difference between freshmen-juniors, and freshmen-seniors was found to the detriment of freshmen.

The prospective primary teachers' TPCK efficacies were found as an important predictor for teaching self-efficacies.

### **DISCUSSION and CONCLUSION**

It is very crucial to develop preservice teachers' TPCK efficiencies for applying technology effectively in future classroom environment and enhancing teaching self-efficacies. One of the most striking findings of this study is that the specialization sub-dimension of prospective teachers TPCK efficacies is in medium level and there is no significant difference on grade level regarding specialization sub-dimension. It is also important that there is not any significant difference between freshmen and sophomores' ethic sub-dimension. Therefore, there can be ethical topics in Computer I and II courses in order to develop prospective primary education teachers' TPCK efficacies starting from freshman year. Similarly, there can be instructions based on TPCK model in Instructional Technology and Material Design course for prospective teachers to develop their specialization sub-dimension. In order to enhance prospective primary education teachers' TPCK efficacies, campaigns or projects can be organized in cooperation with technology companies to access internet and own a personal computer.

It is recommended that similar studies can be conducted with different preservice teachers of primary education to generate study results.