

Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ve Öğretmen Öz Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenler Bağlamında İncelenmesi *

Investigation of Preservice Teachers' Technopedagogical Teaching Competencies and Teacher's Self-Efficacy in terms of Various Variables

Yasemin SAĞLAM-KAYA ** 

Received: 04 May 2018

Research Article

Accepted: 03 September 2018

ABSTRACT: Teachers are expected to have content knowledge, pedagogical knowledge, and pedagogical content knowledge which is synthesis of two and to use these knowledge in the best way possible. In recent years a new era is added in to professional knowledge of teachers: Technological knowledge and Technological pedagogical content knowledge. The aim of this study is to determine the secondary teachers' sense of efficacy and technological pedagogical content knowledge (TPACK), to analyze them within the context of some variables and investigate the relationship between TPACK and sense of efficacy. The sample of study consists of 155 secondary preservice teachers who are last, next to the last and third year of their education in a university in Turkey. TPACK-deep scale and a teachers' sense of efficacy scale was used to collect data. As a result of the study, it is found that TPACK scores are not significant according to departments they attend but significant according to grade levels. TSES scores of participants are high but not significantly different according to departments and grade levels. Also, it is found that TPACK scores are a significant predictor of TSES scores.

Keywords: preservice teachers, teachers' sense of efficacy, technopedagogical teaching competencies.

ÖZ: Öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgi ile ilgili yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin profesyonel anlamda alan bilgisi, pedagojik bilgi ve bu ikisinin sentezi olan pedagojik alan bilgisine sahip olmaları ve bu bilgilerini en iyi şekilde kullanmaları beklenmektedir. Son yıllarda bu bilgi alanlarına bir yenisini daha eklenmiştir: Teknoloji bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi. Bu çalışmanın amacı lise öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik eğitim yeterliliklerini ve öğretmen öz yeterliklerini belirlemek, bunları çeşitli değişkenler bağlamında incelemek ve teknolojik pedagojik alan bilgisi ile öğretmen özyeterliği arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmanın katılımcılarını, öğrenimlerinin üç, dört ve beşinci yılında olan ve farklı anabilim dallarında öğrenim gören 155 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği ve Öğretmen Özyeterlik Ölçeği'nin (Teachers' Sense of Efficacy Scale=TSES) Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Çalışma sonunda TPAB (Teknopedagojik alan bilgisi) puanları arasında bölümlere göre anlamlı bir farklılığın olmadığı fakat sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılığın olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının TSES puanlarının ise yüksek olduğu, fakat bölümlere ve sınıf düzeylerine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca TPAB puanlarının TSES puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: öğretmen adayları, öğretmen öz yeterlik inançları, technopedagojik eğitim yeterlikleri.

* A part of this research was presented in IJAS Conference, Vienna (2016).

** Asst. Prof. Dr., Hacettepe University, Ankara, Turkey, ysaglam@hacettepe.edu.tr

Citation Information

Sağlam Kaya, Y. (2019). Öğretmen adaylarının technopedagojik eğitim yeterlikleri ve öğretmen öz yeterliklerinin çeşitli değişkenler bağlamında incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 12(1), 185-204.

Giriş

Teknoloji alanında meydana gelen ilerleyiş her geçen gün artmakta ve bu durum teknoloji ürünlerinin hayatımızda daha fazla yer almasına neden olmaktadır. Bu ürünlerin hayatımızda kapladığı yerin önemli bir bölümünü de eğitim alanı oluşturmaktadır. Özellikle teknolojik araçların öğretim ortamına getirdiği yenilikler, bu ortamın değişkenleri olan öğretmenleri ve öğrencileri fazlasıyla etkilemektedir. Teknoloji entegrasyonu ile öğrencilerin beklentileri, öğretmenlerin öğretim materyallerine bakışı ve öğretim etkinliklerinin yapısı değişmektedir. Bu durum öğretmenlerin sahip olması gereken becerilerde de değişimlere ve artışa neden olmaktadır.

Günümüzde toplumlarının en önemli amaçlarından biri, alanında uzman insan gücüne sahip olmaktır. Alanında uzman bireyler de ancak çağın gereklerini karşılayan iyi bir eğitim ile yetişebilirler. Tam bu noktada öğretmenler kilit bir rol oynamaktadır. Sahip oldukları becerilerle öğretim ortamını düzenleyen, öğretim etkinliklerini organize eden öğretmenler, öğretim faaliyetlerinin etkili şekilde yürütülmesini sağlayan kişiler olarak önemli bir göreve sahiptirler. Öğretmenler bu görevi yerine getirirken teorik ve uygulamaya dönük bilgilerini işlevsel şekilde kullanması beklenir. Öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiye yönelik yapılan ilk çalışmalarda, öğretmenlerin alan bilgisine ve pedagojik bilgiye sahip olmaları beklenirken daha sonra dikkatler bu iki bilgi türünün sentezi olan pedagojik alan bilgisi üzerinde toplanmaya başlamıştır (Ball & McDiarmid, 1990; Shulman, 1986; Veal & MaKinster, 1999). Son yıllarda ise öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi alanlarına bir yenisi daha eklenmiştir: Teknolojik pedagojik ya da kısaca teknopedagojik alan bilgisi (TPAB).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Eğitim ortamında kullanılan teknolojiler sınıf ortamının iklimini değiştirmiş (Mishra & Koehler, 2006); teknoloji, öğretmen becerilerinin yeni bir parçası olarak ortaya çıkmış ve diğer bilgi türlerinin teknoloji ile etkili şekilde kullanılmasının ne anlama geldiğinin tanımlanması ihtiyacı gündeme gelmeye başlamıştır. Mishra ve Koehler (2006) bu bilgi türlerinin sentezi olan TPAB'yi şu şekilde açıklamaktadır:

TPAB, teknoloji ile iyi öğretimin temeli olarak tanımlanmakta ve teknoloji kullanarak kavramların gösterimlerinin, konuyu öğretmek için teknolojilerin yapıcı bir şekilde kullanılmasını sağlayan pedagojik tekniklerin, konuyu zor veya kolay öğrenilir yapan durumların bilgisinin anlaşılmasını ve öğrencilerin karşılaştığı bazı problemlerin düzenlenmesine teknolojinin nasıl yardım edebileceği, öğrencilerin önceki bilgisi ve epistemolojik teoriler bilgisini, teknolojilerin var olan bilgiler üzerine yeni bilgiler inşa edilmesinde nasıl kullanılabilirliği bilgisini ve yeni epistemolojiler oluşturmayı veya eskilerini güçlendirmeyi gerektirir (Mishra & Koehler, 2006 akt. Er & Sağlam Kaya, 2017).

Alan yazında TPAB ile ilgili çalışmalar, TPAB'nin tanımlanması ve ölçülmesine yönelik iken bir kısmı da çeşitli eğitim etkinlikleri ile katılımcıların TPAB'lerinin ve modelin diğer bileşenlerine ilişkin bilgilerindeki gelişimlerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir (Kabakçı-Yurdakul, 2011). Örneğin Albayrak-Sarı, Bilici, Baran ve Özbay (2016) farklı branştaki öğretmenlerin TPAB yeterliklerini inceledikleri çalışmalarında, TPAB'nin alt boyutları olan tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma konularında kendilerini yeterli gördükleri sonucuna ulaşmışlar ve TPAB yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutum arasındaki ilişkiyi

incelemişlerdir. Kula (2015) ise yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin öğrenim gördükleri bölüme, internete düzenli erişim imkânlarının olup olmamasına ve interneti ne kadar zamandır kullandıklarına bağlı olarak değiştiğini; interneti kullanma amaçlarına, cinsiyete ve pedagoji bilimiyle ilgili aldıkları ders sayısına göre ise değişmediğini bulmuştur. Meriç (2014), erkek öğretmen adaylarının TPAB konusunda kendilerini daha yeterli ya da özgüvenli gördükleri sonucuna ulaşmış, bunu da teknolojik gelişmeler konusuna daha ilgili olmaları ve bu konuya kız adaylardan daha fazla zaman ayırıyor olmalarıyla açıklamıştır. Farklı bir araştırmada (Sancar-Tokmak, Yavuz-Konakman & Yanpar-Yelken, 2013) okul öncesi öğretmen adaylarının TPAB özgüven algıları incelenmiş ve öğretmen adaylarının yüksek özgüvene sahip olduğu fakat cinsiyet açısından farklılık gözlenmediği belirlenmiştir. Voogt, Fisser, Pareja Roblin, Tondeur ve van Braak (2013) ise TPAB ile ilgili olarak yaptıkları literatür taramasında, 2005-2011 yılları arasında, belirledikleri kriterlere göre yayınlanmış 55 (İngilizce) makale incelemişler ve bu makaleleri konularına göre 6 boyut altında toplamışlardır: TPAB kavramının gelişimi, TPAB kavramının özel bir konu alanında gelişimi (sosyal bilimler, matematik öğretmeni yetiştirme, fen eğitimi vb.), teknolojik bilgi hakkında görüşler, TPAB ve öğretmen inançları, öğretmenlerin/öğretmen adaylarının TPAB'lerinin ölçülmesi, öğretmenlerin/öğretmen adaylarının TPAB'lerinin geliştirilmesi için stratejiler. Örneğin bu çalışmanın son boyutuyla ilgili olarak Voogt ve McKenney (2016) beş öğretmen yetiştirme enstitüsünde görev alan öğretim elemanlarının, öğretmen adaylarında TPAB'yi geliştirmek için neler yaptığını araştırmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen yetiştiren öğretim elemanlarının aslında yeterli teknoloji bilgisine sahip olmadığı, öğretmen adaylarının görev yapacakları okullarda bazı yeni teknolojik araçların bulunmadığı ve çalışmanın gerçekleştiği enstitülerde teknoloji alanında yeterli uzman bulunmasına rağmen öğretim elemanları ile bu uzmanlar arasında güçlü bir entegrasyonun bulunmadığı belirtilmiştir. Özgün-Koca, Meagher ve Edwards (2010) ise öğretim yöntemleri dersinde, matematik öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmalarında, teknoloji yoğun materyal tasarımlarıyla ortaya çıkan TPAB'leri incelemişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar TPAB gelişiminin, öğretmen adaylarının kendi kimliklerinin matematik öğrenciliğinden, matematik öğretmeni olma yönünde değişimiyle yakından ilgili olduğunu bulmuşlardır. Bunun yanında, bazı araştırmalarda (örn. Ceylan, Turk, Yaman & Kabakçı Yurdakul, 2014) TPAB'yi yordayabilecek öz yeterlik, motivasyon ve tutum gibi farklı değişkenlerin olabileceği ve dolayısıyla bu değişkenlerin TPAB ile ilişkilerinin incelenebileceği ifade edilmiştir.

Yenilikçi ve nitelikli öğretmenlerin yetişmesi için öğretmen adaylarının, öğretim etkinliklerinde teknolojinin uygun kullanımını konusunda yeterli bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir. Ancak bu süreçte öğretmen adayları, konu alanını ve bu konu alanının öğretilmesi ve öğrenilmesinin yanı sıra, söz konusu konu alanının gelişimine teknolojinin etkisini yeniden ele alma durumuyla baş etmesi gerekmektedir (Niess, 2005). Bu durum TPAB'nin öğretmenlerin öz yeterlik inancını etkileme potansiyeline sahip olduğunu düşündürmektedir. İnanç ve bilgi arasındaki epistemolojik bağlantıya göre bilgi, hem durumsal hem de genel inançları gerektirir ya da bu inançlara yol açar (Lemos, 2007; Rose & Schaffer, 2013). Dolayısıyla kişinin sahip olduğu bilgi, bu bilginin içinde bulunduğu inançlarının oluşmasına da katkı sağlayacaktır.

Öğretmen Öz Yeterliği

Öz yeterlik inancıyla tutarlı olarak Tschannen-Moran ve Woolfolk-Hoy (2001) öğretmen yeterliğini, zor veya motivasyonu düşük öğrenciler de dâhil olmak üzere öğrencilerin katılımı ve öğrenmesi ile ilgili istenilen sonuçları gerçekleştirmek için öğretmenlerin kendi yetenekleriyle ilgili yargıları olarak tanımlamaktadır. Güçlü yeterlik duygusuna sahip öğretmenler, yüksek seviyelerde planlama, organizasyon ve yeni fikirlere daha açık olma, öğrenci ihtiyaçlarını daha iyi karşılamak için yeni yöntemler ile denemeler yapmaya daha istekli olma ve öğretimde daha kararlı olma eğilimi gösterirken, yeterlikleri daha düşük olan öğretmenler bunlardan kaçınma eğilimi gösterirler (Woolfolk-Hoy, 2003, 2004). Öğretmenlerin inançları aynı zamanda onların derslerinde yaptıkları uygulamaların belirleyicisi olma özelliğine de sahiptir (Pajares, 1992; Wilkins, 2008). Türkiye’de son yıllarda öğretmen/öğretmen adayı ve öz yeterlik konuları kapsamında yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının özel bir alanın öğretimine (fizik, kimya, matematik, fen bilgisi, bilgisayar, sınıf, müzik öğretmenliği gibi) (örn. Çevik, 2011; Gerçek, Yılmaz, Köseoğlu & Soran, 2006; Yeşilyurt, 2013) ilişkin ya da genel olarak öğretmenlik mesleğine ilişkin öz yeterlik düzeylerini (Azar, 2010; Çakıroğlu, Çakıroğlu & Bone, 2005) belirlemeye yönelik yapıldığı gözlenmiştir.

Öğretmen öz yeterliği kavramının tanımı göz önüne alındığında, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi alanlarına eklenecek her yeni bilgi türü, bu kavramın kapsamında da genişlemeye neden olması kaçınılmazdır. Dolayısıyla TPAB bu bağlamda incelenebilecek bir bilgi türü olarak değerlendirilebilir. Öyle ki yapılan birçok araştırma (örn. Abbit, 2011, Liang, Wang, Zhang & He, 2017) öğretmenlerin öz yeterlik inancının teknoloji entegrasyonunda ve sınıfta teknoloji kullanmalarında önemli faktörlerden biri olduğuna dair güçlü deliller sunmaktadır (Lee & Lee, 2014). Dolayısıyla bu iki faktörün farklı ortamlarda, birbiri ile olan ilişkisinin araştırılması öğretmen eğitimi için önemli veriler sağlayabilir.

TPAB ve Öğretmen Öz Yeterliği

TPAB ve öğretmen öz yeterliği kavramları, TPAB’nin teorik çerçeve olarak kullanıldığı ve TPAB kapsamında değerlendirilen bilgi türleri ile öz yeterliğin ilişkilendirildiği çalışmalarda karşımıza çıkmaktadır. Kavanoz, Yüksel ve Özcan (2015) öğretmen adaylarının, Web pedagojik alan bilgisi (WPAB) üzerindeki öz yeterlik algılarını inceledikleri çalışmalarında öğretmen adaylarının yüksek düzeyde WPAB öz yeterlik algısına sahip olduklarını bulmuşlardır. Bu çalışmada web’in önemli bir teknoloji olarak derslerde kullanılabilmesi için TPAB açısından tam donanım gerektirdiği vurgulanmıştır. Bir diğer çalışmada Mishne (2012), öğretmenlerin öz yeterlik algısının, sınıf içi teknoloji kullanımına ve entegrasyonuna olan etkilerini araştırmıştır. Bu çalışmada da TPAB, teknoloji kullanımını yordayan değişkenlerden biri olarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışma sonucunda, öğretimsel stratejilerde öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin sınıflarında daha az teknoloji kullandıkları gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB ve teknoloji entegrasyonuna yönelik öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir diğer çalışma da Abbit (2011) tarafından yapılmıştır. Çalışma sonunda TPAB’nin bazı alanlarının, öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu bağlamındaki öz yeterliklerini etkiledikleri gözlemlenmiştir. Lee ve Tsai (2010) öğretmen adaylarının öz yeterlik

algılarını, web-teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB-W) bağlamında incelemişlerdir. Ortaokul ve lise öğretmenleriyle gerçekleştirilen bu çalışmada, daha yaşlı ve deneyimli öğretmenlerin TPAB-W ile ilgili olarak daha düşük öz yeterlik algısına sahip oldukları bulunmuştur. Liang, Wang, Zhang ve He (2017) dil öğretmenlerinin TPAB'sini araştırdıkları çalışmalarında öğretmenlerin, teknoloji ile ilgili alt boyutlarda düşük, teorik alt boyutlarda yüksek TPAB'ye sahip oldukları ve öğretmenlerin TPAB ile öğretme öz yeterlikleri arasında pozitif korelasyon olduğunu bulmuşlardır. Karakaya ve Yazıcı (2017) ise fen öğretmen adaylarının materyal geliştirme üzerine TPAB öz yeterlik inançlarını inceledikleri çalışmalarında, cinsiyet, akademik başarı seviyesi ve teknoloji kullanım yoğunluğunun bu öz yeterlik inancını etkilemezken, sınıf düzeyi ve öğretme teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Çalışmanın Amacı

Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmen veya öğretmen adaylarının öz yeterlikleri ile TPAB veya TPAB ile bağlantılı çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunduğu ancak TPAB'nin öğretmen öz yeterlikleri üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaya yönelik sınırlı sayıda çalışma olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algıları ile öğretmen öz yeterliklerini belirlemek ve TPAB ile öğretmen öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaktır. Bunun yanında öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri ve öğretmen öz yeterlikleri, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen branş açısından incelenmiştir. Bu amaçlara yönelik araştırma problemleri ise şöyledir:

1. Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB yeterlik puanları ne düzeydedir? Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik puanları bölümlere ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
2. Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik puanları ne düzeydedir? Öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik puanları bölümlere ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algıları, öğretmen öz yeterliklerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

Yöntem

Bu çalışmada betimsel ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının TPAB yeterlikleri algısı ve öğretmen öz yeterlikleri belirlenmiş ve bunların sınıf düzeyi ve öğrenim görülen bölüme göre değişimi incelenmiştir. Son olarak TPAB yeterlikleri ve öğretmen öz yeterlikleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Örneklem

Çalışmanın örneklemini, Ankara'da bir devlet üniversitesinde, 2015-2016 güz döneminde farklı branşlarda (biyoloji, fizik, kimya, matematik) ve farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören 155 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde amaçlı örneklem seçim tekniği kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının seçiminde özellikle öğrenimlerinin son üç yılında olan öğretmen adayları çalışmaya dâhil edilmiştir. Bunun en önemli nedeni, lisans eğitiminde geçirdikleri zaman nedeniyle alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknoloji bilgisi anlamında daha fazla bilgiye sahip olmalarıdır. Çalışmanın örneklemini, Ankara'da öğrenim görmekte olan Biyoloji, Fizik, Kimya ve Matematik

öğretmen adaylarını temsil etme potansiyeline sahiptir. Örneklemin branşlara ve sınıf seviyelerine göre dağılım Tablo 1’deki gibidir.

Tablo 1

Örneklemin Sınıf Düzeyleri ve Bölümlere Göre Dağılımı

Bölüm	3. Sınıf	4. Sınıf	5. Sınıf	Toplam
Biyoloji Öğretmenliği	4	12	4	20
Fizik Öğretmenliği	3	10	12	25
Kimya Öğretmenliği	14	19	15	48
Matematik Öğretmenliği	13	19	30	62
Toplam	34	60	61	155

Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci

Çalışmada veri toplama aracı olarak iki ölçek kullanılmıştır. Bunlardan ilki Kabakçı-Yurdakul, Odabasi, Kilicer, Coklar, Birinci ve Kurt (2012) tarafından geliştirilen Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-deep) ölçeğidir. Öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerini belirlemeye yönelik olarak geliştirilen TPACK-deep ölçeği 33 maddeden ve 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu dört boyut (tasarım 10 madde, uygulama 12 madde, etik 6 madde, uzmanlaşma 5 madde), aynı zamanda Kabakçı Yurdakul, Odabaşı, Çoklar, Kılıçer, Kurt ve Birinci (2011) tarafından daha önce belirlenen TPAB yeterlikleri ve belirteçleri ile benzerlik göstermektedir.

Ölçek maddeleri, 5’li likert tipinde olup “Rahatlıkla Yapabilirim”, “Yapabilirim”, “Kısmen Yapabilirim”, “Yapamam” ve “Kesinlikle Yapamam” şeklindedir. Ölçekten elde edilebilecek maksimum puan 165, minimum puan 33’tür. Ölçek maddelerinin hepsi olumlu olduğu için, elde edilen puanın 165’e yakınlığı yüksek, 33’e yakınlığı düşük Teknopedagojik Eğitim yeterliğini ifade etmektedir. Bunun yanında Kabakçı Yurdakul ve diğerleri (2012) TPACK-deep ölçeğinin, TPAB kapsamında geliştirilen ölçeklerden farkını, bu ölçeğin teknolojik pedagojik içerik bilgisine olan vurgusuna bağlamaktadır. Bu ölçeğe ait iç tutarlılık katsayısı (Cronbach’s alpha katsayısı) bu çalışmada .96 olarak bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan ikinci ölçek olan ve Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından, öğretmen adaylarından oluşan bir örneklem kullanılarak Türkçe’ye adapte edilen Öğretmen Öz yeterlik Ölçeği (TSES), 24 madde ve 3 alt boyuttan (öğrenci katılımında etkinlik, öğretimsel stratejilerde etkinlik, sınıf yönetiminde etkinlik) oluşmaktadır. Ölçek maddeleri, 5’li likert tipindedir. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 120, minimum puan 24’tür. Puanların 120’ye yakınlığı yüksek öğretmen öz yeterliğini ifade etmektedir. Bu ölçek için iç tutarlılık katsayısı bu çalışmada .93 olarak bulunmuştur. Veriler, basılı ölçekler kullanılarak, sınıf ortamında yaklaşık 30 dk’da toplanmıştır. Ölçeklerden elde edilen verilerin analizinde ölçekten elde edilen toplam puanlar kullanılmış, alt boyutlara yönelik analiz yapılmamıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Varyansların homojenliği kontrol edildikten sonra analiz yöntemi olarak betimsel istatistikler,

bölümler ve sınıf düzeyleri arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmak için tek yönlü varyans analizi ve TPAB puanlarının öğretmen öz yeterliğinin bir yordayıcısı olup olmadığını ortaya çıkarmak için regresyon analizi kullanılmıştır. Teknopedagojik (TPAB) yeterliğe ilişkin değerlendirme kriterleri Tablo 2’de yer almaktadır. Tabloda verilen aralıklara göre ölçekten elde edilen puanlar düşük, orta ve yüksek teknopedagojik eğitim yeterliğini ifade etmektedir.

Tablo 2

Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-Deep) Ölçeği’nden Elde Edilen Puanların Değerlendirme Kriterleri

Değerlendirme Aralığı (Toplam Ölçek Puanı)	Değerlendirme Kriteri
$\bar{x} \leq 95$	Düşük
$95 < \bar{x} \leq 130$	Orta
$\bar{x} > 130$	Yüksek

TSES için kullanılan değerlendirme kriteri ise Tablo 3’teki gibidir. Tabloda verilen aralıklara göre ölçekten elde edilen puanların ortalaması düşük, orta ve yüksek öğretmen öz yeterliğini ifade etmektedir.

Tablo 3

TSES Ölçeğinden Elde Edilen Puanların Değerlendirme Kriterleri

Değerlendirme Aralığı (Ortalama Puan)	Değerlendirme Kriteri
1.00-2.29	Düşük
2.30-3.65	Orta
3.66-5.00	Yüksek

Bulgular

TPACK-Deep Ölçeğinden Alınan Puanların Karşılaştırılması

TPAB yeterlik puanlarının ortalamaları incelendiğinde öğrencilerin %2.6’sı düşük düzeyde, %50.3’ü orta düzeyde, %47.1’i yüksek düzeyde algıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bölümlere ait TPAB yeterlik puan ortalamaları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Bölümlere Göre TPAB Yeterlikleri Puan Ortalamaları

Bölüm	Ortalama (\bar{x})
Biyoloji Öğretmenliği	3.80
Fizik Öğretmenliği	3.88
Kimya Öğretmenliği	3.95
Matematik Öğretmenliği	3.89

Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik puan ortalamaları incelendiğinde, en yüksek TPAB yeterlik puanının kimya öğretmen adaylarına ait olduğu görülmektedir. Kimya öğretmen adaylarını sırasıyla matematik öğretmen adayları, fizik öğretmen adayları ve biyoloji öğretmen adayları takip etmektedir.

Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının TPACK-deep ölçeğinden aldıkları puanlar kullanılarak TPAB yeterliklerinin bölümlere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans analizi ile kontrol edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5

TPAB Yeterlik Puanlarının Bölümlere Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	369.261	3	123.087	.346	.792
Grup içi	53646.333	151	355.274		
Toplam	54015.594	154			

Öncelikle tek yönlü varyans analizinin temel varsayımı olan varyansların homojenliğine bakılmış (Büyüköztürk, 2007) ve homojen olduğu görülmüştür ($p=0.839$). Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik puanları bölümlere göre karşılaştırıldığında (Tablo 5), öğrenim görülen bölümler arasında TPAB yeterlik puanları açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>.05$).

Öğretmen adaylarının TPAB yeterlik puanlarının öğrenim düzeylerine (3., 4. ve 5. sınıf düzeyleri) göre farklılık gösterip göstermediği tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6

TPAB Yeterlik Puanlarının Sınıf Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	2623.973	2	1311.987	3.88	.023
Grup içi	51391.621	152	338.103		
Toplam	54015.594	154			

Yine öncelikle varyansların homojenliği kontrol edilmiş ve homojen olduğu görülmüştür ($p=0.654$). Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri arasında TPAB yeterlik puanları açısından anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.023$). Sınıf düzeyleri arasındaki farkların hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre üçüncü ve beşinci sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarının puanları arasında, üçüncü sınıflar lehine anlamlı farklılık ($p<.05$) olduğu tespit edilmiştir (Tablo7).

Tablo 7
Çoklu Karşılaştırma (Tukey Testi Sonuçları)

	(I)Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Fark (I-J)	SD	p	%95 Güven Aralığı	
						Alt sınır	Üst sınır
Tukey HSD	3	4	6.24976	4.11601	.285	-3.4924	15.9919
		5	11.34238*	4.13666	.019	1.5513	21.1334
	4	3	-6.24976	4.11601	.285	-15.9919	3.4924
		5	5.09262	3.27660	.269	-2.6628	12.8480
	5	3	-11.34238*	4.13666	.019	-21.1334	-1.5513
		4	-5.09262	3.27660	.269	-12.8480	2.6628

Verilerden elde edilen sonuçlara göre üçüncü sınıfların ortalaması ($\bar{x} = 128.882$) beşinci sınıfların ortalamasından ($\bar{x} = 127.218$) daha yüksektir.

TSES Ölçeğinden Alınan Puanların Karşılaştırılması

Öğretmen adaylarının TSES ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8
Öğretmen Öz Yeterlikleri Puan Ortalamaları

Bölüm	Ortalama (\bar{x})
Biyoloji Öğretmenliği	3.93
Fizik Öğretmenliği	3.92
Kimya Öğretmenliği	3.91
Matematik Öğretmenliği	3.91

Öğretmen adaylarının TSES ölçeğinden aldığı puanların ortalamaları ($\bar{x} = 3.91$) dikkate alındığında öğretmen öz yeterliklerinin yüksek düzeyde olduğunu söylenebilir. En yüksek ortalama biyoloji öğretmen adaylarına aittir. Biyoloji öğretmen adaylarını sırasıyla fizik, kimya ve matematik öğretmen adayları izlemektedir. Tablo 9’da ise öğretmen adaylarının TSES puanlarının bölümlere göre ANOVA sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 9

TSES Puanlarının Bölümlere Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	146.567	2	73.284	.626	.883
Grup içi	17799.304	152	117.101		
Toplam	17945.871	154			

Öğretmen adaylarının TSES puanları bölümlere ($p>0.05$) göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 9).

Tablo 10'da ise TSES puanlarının sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 10

TSES Puanlarının Sınıf Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları

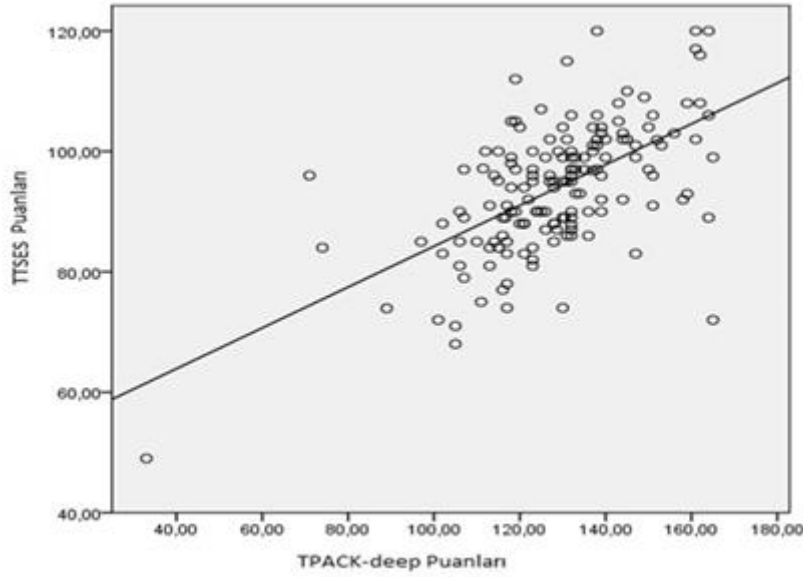
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	.181	2	.090	.450	.639
Grup içi	30.522	152	.201		
Toplam	30.703	154			

Öğretmen adaylarının TSES puanları sınıf düzeylerine ($p>0.05$) göre de anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 10).

TPAB Yeterlik Puanları ve TSES Puanları Arasındaki İlişki

TPAB yeterlik puanlarının TSES puanlarının bir yordayıcısı olup olmadığını belirlemek amacıyla ilgili değişkenler arasında basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizinden önce verilerin dağılımının normalliği kontrol edilmiş ve yordanan değişkene ilişkin saçılma diyagramı (Şekil 1) oluşturularak verilerin dağılımına bakılmıştır.

Şekil 1. Saçılma Diyagramı



Saçılma diyagramında verilerin dağılımından doğrusallık varsayımının karşılandığı söylenebilir. Varsayımların karşılanmasından sonra değişkenler arasında yapılan basit doğrusal regresyon analizi sonuçları ve ANOVA analizi sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11

TPAB Yeterlik Puanlarının TSES Puanlarının Yordamasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Model		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
1	Regresyon	6201.298	1	6201.298	83.134	.000
	Artık	11412.852	153	74.594		
	Toplam	17614.149	154			

R=0.593 R²=0.352
Düzeltilmiş R²=0.352
F=83.134 p<0.05

Regresyon sonuçları incelendiğinde TPAB yeterlik puanlarının, TSES puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmektedir. R=0.593, R²=0.352, F=83.134, p<.05. Varyans analizi sonuçlarının anlamlı olması, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olduğunu gösterir. Başka bir ifadeyle TSES’e ait toplam varyansın %35’i TPAB yeterlikleri ile açıklandığı ifade edilebilir. Modelin tahmini sonucu ise $y=50.352+0.339x$ şeklindedir. Oluşturulan bu modele ait katsayılar Tablo 12’de yer almaktadır.

Tablo 12
Regresyon Modeline İlişkin Katsayılar

Model	B	Standart Hata	Beta	t	p
(Sabit)	50.352	4.832	-	10.421	0.000
TPAB_puanları	0.339	0.037	0.593	9.118	0.00

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, biyoloji, fizik, kimya ve matematik alanlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB yeterlik algıları ve öğretmen öz yeterlikleri, öğrenim gördükleri branş ve sınıf düzeyine göre incelenmiş ve TPAB yeterlik algıları ve öğretmen öz yeterlikleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Bulgulardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunluğunun TPAB puanlarının orta ve yüksek düzeyde olduğu ve bölümlere göre puanlarda anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu Yetişir ve Kaptan'ın (2007) araştırma sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Usta ve Korkmaz (2010) bu durumu, sayısal program öğrencilerinin, teknoloji kullanma algılarının daha yüksek olabileceği şeklinde açıklamaktadır. Bu araştırma da sayısal alanlarda öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği için hem TPAB yeterlik puanları yüksek çıkmış hem de bölümler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Sayısal alanda öğrenim gören öğrencilerin diğer alanlara göre teknolojik yazılımlarla daha iç içe olmaları bu varsayımı güçlendiren nedenler arasında olabilir. Örneğin matematik öğretmenliği öğrencileri günümüzde bilgisayar cebiri ve dinamik geometri yazılımları gibi yazılımları derslerinde sıklıkla kullanmakta ve ilerideki mesleki hayatlarında kullanmak üzere eğitim almaktadırlar.

Çalışmadan elde edilen bir diğer bulgu da TPAB yeterlik puanlarının, sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği'dir. Üçüncü sınıfların TPAB yeterlik puanları ortalamaları, beşinci sınıflara oranla anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. Bu durum üçüncü sınıf öğretmen adaylarının mesleğe karşı motivasyonlarının, dikkatlerinin daha yüksek olmasıyla açıklanabilir. Çünkü son sınıf öğretmen adaylarının TPAB bağlamında ilgi, motivasyon ve dikkatlerini dağıtabilecek (Kamu Personeli Seçme Sınavı; mezuniyet sorunları; yabancı dil, akademik personel ve lisans üstü eğitim giriş sınavı gibi yüksek lisans başvuruları için gerekli yeterlikler vb.) çok fazla etkiye maruz kaldıkları söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde de öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda motivasyon ve TPAB arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiye ulaşan çalışmalar bulunmaktadır (örn. Karakuyu ve Karakuyu, 2016). Bunun dışında sınıf düzeyi ile TPAB arasındaki ilişkileri inceleyen ve farklı sonuçlara ulaşan araştırmalar (örn. Çetin-Berber ve Erdem, 2015; Karaca, 2015) da mevcuttur. Başka bir çalışmada Karaca (2015), Bilgisayar Eğitimi ve Öğretim Teknolojileri, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrenim düzeyinin, öğrencilerin TPAB puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Karaca'nın elde ettiği sonuçlar bu çalışmanın bulgularıyla farklılık göstermektedir. Bunun nedeni araştırma yapılan bölümler arası farklılıklar olabilir. Bu çalışmada sınıf düzeyleri arasında bulunun farklılıklar, çalışmanın doğrudan teknoloji ile ilgili olmayan bölümlerde gerçekleştirilmesinden kaynaklanabilir.

TSES sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik algılarının yüksek olduğu ve bölüm ile sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği gözlenmiştir. Bu bulgu farklı branşlarda ve sınıf düzeylerinde öğretmen öz yeterliği çalışan Saraçoğlu, Yenice ve Özden'in (2013) bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Öğretmen adaylarının aynı üniversite ve bölümde öğrenim görüyor olmaları ve bu bölümlerin sayısal ağırlıklı bölümler olması bu sonucunun nedenleri arasında gösterilebilir. Ancak daha önce alan yazında öğretmen öz yeterliği üzerine yapılan çalışmalar da farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlikleri araştırılmış ve çalışmaya katılan branşlarının farklılığına göre çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin Demirtaş, Cömert ve Özer (2011) tarafından yapılan çalışmada Türkçe, Sosyal Bilgiler, Müzik ve Resim-İş öğretmenliği programlarında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları, Fen Bilgisi, Sınıf Öğretmenliği, İlköğretim Matematik, Okul Öncesi, İngilizce, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarına göre kendilerini daha yeterli olarak algılamaktadırlar. Erişen ve Çeliköz (2003) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü farklı bölümlerin, öğretmenlik davranışlarına yönelik yeterlik algı düzeylerinde farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Azar (2010) ise öğrenim görülen bölümler arasında, öğretmen öz yeterliği açısından farklılığın bulunduğu sonucuna ulaşan araştırmacılar arasındadır. Bu araştırma sonucu için aynı tür öğretim programlarıyla yapılacak daha çok araştırma ile genellemelere ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın önemli bulgularından biri de öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerinin, öğretmen öz yeterliğinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucudur. Daha önce de Abbitt (2011), TPAB'nin öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu bağlamındaki öz yeterliklerini etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Keser, Karaoğlan-Yılmaz ve Yılmaz da (2015) çalışmalarında, öğretmen adaylarının TPAB ile teknoloji entegrasyonuna yönelik öz yeterlik algıları arasında yüksek pozitif korelasyon bulmuşlardır. Bu sonuçlar, öz yeterlik anlamında ve teknoloji entegrasyonunun öğretmen öz yeterlik algısını etkileme potansiyeli olması anlamında bu çalışmanın sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi inanç ve bilgi arasındaki epistemolojik bağlantıya göre kişinin sahip olduğu bilgi, bu bilginin içinde bulunduğu inançlarının oluşmasına da katkı sağlayabilir.

Günümüzde teknolojinin, eğitim sürecinin önemli bir parçası olduğu ve bu payın gittikçe arttığı düşünüldüğünde TPAB yeterliklerinin öğretmen öz yeterliği üzerindeki etkisinin zaman içinde daha da artabileceği fikri ortaya çıkmaktadır. Ancak bu sonucun aksi yönde sonuca ulaşan araştırmalarda mevcuttur. Örneğin Mishne (2012) araştırmasında, öz yeterliği yüksek öğretmenlerin sınıflarında daha az teknoloji kullandığı sonuca ulaşmıştır. Mishne bu durumu öğretmenlerin, teknolojiyi öğretimin etkili bir ögesi olarak görmemesi ile ilişkilendirmiştir.

Öneriler

Eğitim teknolojilerinin öğretim sürecindeki yeri gün geçtikte artmaktadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının TPAB yeterliklerini geliştirmeye yönelik derslerin, öğretim programı farkı gözetmeksizin artırılması gerekmektedir. Yapılan çalışmalar üniversitedeki öğretim elemanlarının teknoloji anlamındaki eksikliklerinden kaynaklanan problemler olduğunu da bildirmektedir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının

TPAB'si yanında öğretim elemanı yetiştirme programında görev yapan öğretim elemanlarının TPAB'nin bir alt boyutu olan teknoloji bilgileri de araştırılmalı ve üniversitede ilgili birimler arasında entegrasyona yönelik çalışmalar başlatılmalıdır.

Var olan eğitim sistemi içinde yetişen ve gelecekte eğitim sürecine dâhil olacak öğrencilerin teknoloji çağı öğrencileri olduğu göz önünde bulundurularak öğretmenlerin bu doğrultuda yetiştirilmelerine önem verilmeli, öğretim sürecinde yer alan öğretmenlerinse TPAB bağlamındaki eksikliklerinin giderilmesine yönelik eğitimler düzenlenmelidir. Özellikle öğretmen yetiştirme programların son yıllarında TPAB alanında verilecek eğitimler hem bilgilerin güncelliğini arttıracak hem de öğretmen adaylarının bu konuda kendilerini yeterli hissetmelerine dolayısıyla öğretmen öz yeterliklerinin artmasına neden olacaktır.

Summary

Purpose and Significance: Innovations brought in especially by technological products affect teachers and students as variables of educational environment. With the integration of technology, students' expectations, teachers' views on teaching materials and the structure of teaching activities have changed. This, on the other hand, leads to changes in skills that teachers should have. While, in the early studies conducted regarding teachers' knowledge, teachers were expected to have content knowledge and pedagogical knowledge, later on, attention has shifted towards pedagogical content knowledge which is the synthesis of these two types of knowledge (Ball & McDiarmid, 1990; Shulman, 1986; Veal & MaKinster, 1999). In recent years, a new knowledge has been added in those fields that teachers should master: technological pedagogical content knowledge. The concept of technological pedagogical content knowledge (TPACK) has emerged by adding technology to the pedagogical content knowledge. TPACK is defined by Mishra and Koehler (2006) as "the basis of good teaching with technology and requires an understanding of the representation of concepts using technologies; pedagogical techniques that use technologies in constructive ways to teach content; knowledge of what makes concepts difficult or easy to learn and how technology can help redress some of the problems that students face; knowledge of students' prior knowledge and theories of epistemology; and knowledge of how technologies can be used to build on existing knowledge and to develop new epistemologies or strengthen old ones". In order to train innovative and qualified teachers, prospective teachers need to have sufficient knowledge and skills about the appropriate use of technology in teaching activities. However, during this process, teacher candidates should cope with not only training and teaching content knowledge but also reconsidering the effect of technology in development of the content knowledge (Niess, 2005). This situation suggests that TPACK has the potential to affect the feeling of efficacy among teachers. Teachers with a strong sense of efficacy tend to exhibit greater level of planning, organization, and be more open to new ideas, more willing to experiment with new methods to better meet the needs of their students, and more committed to teaching whereas teachers tend to avoid these when efficacy is lower (Woolfolk Hoy, 2003–2004). In studies about self-efficacy in recent years, it has been observed that these studies have been conducted towards determining the relationship between teachers' and teacher candidates' self-efficacy levels, their self-efficacy beliefs regarding teaching of a specific field or teaching profession in general and other variables (Azar, 2010; Çakıroğlu, Çakıroğlu & Bone, 2005; Çalışkan, et al., 2010; Çevik, 2011; Gerçek, Yılmaz, Köseoğlu & Soran, 2006). On the other side, studies about TPACK related to the definition and measurement of TPACK, and some studies on determining the development of participants' TPACKs and other components of the model within the various training activities are observed. The aim of this study is to determine TPACK and teachers' self-efficacy of teacher candidates attending in different fields and to analyze them in terms of different variables. In addition, the aim is to reveal the relation between teacher candidates' TPACK and their sense of teacher's efficacy.

Method: Technological pedagogical content knowledge (TPACK-deep) scale, which was developed by Kabakci et al. (2012) and Turkish version of the Teachers' Sense of

Efficacy Scale (TSES) by Çakıroğlu and Sarıkaya (2005), were used as the data collection tools. Both scale are five-point Likert type. SPSS program was used for analyzing the data. As analysis method One Way Anova, descriptive statistics and regression analysis were used.

Results: When average of data analyzed, it can be said that students' TPACK and TSES averages are high in level. Comparing students' TPACK scores with the department they attend, no significant differences was found. When students' TPACK scores are compared with their grade levels, significant differences were found among grade levels. As a result of Tukey test which was performed to reveal in which groups the differences exist, average of third graders are significantly higher than the fifth graders. On the other hand, TSES scores of participants are not significantly different according to departments and grade levels. Simple linear regression analysis was applied among relevant variables to determine whether TPACK scores are a predictor of TSES scores. Analyzing the regression results, it can be seen that TPACK scores are a significant predictor of TSES scores. Significant results of variance analysis show that the relationship between dependent and independent variables is linear. It can be stated that 35% of total variance belonging to TSES can be explained with TPACK.

Discussion and Conclusions: Analyzing the results obtained from findings, it was observed that there is no significant difference as per departments among students' TPACK scores. This finding shows similarity with research findings by Usta and Korkmaz (2010). Usta and Korkmaz concluded that teacher candidates attending positive science fields tend to have higher TPACK averages. Since the research was conducted with teacher candidates attending positive science fields, both TPACK scores were found higher and no significant difference was found among departments. TPACK scores showed significant difference according to grade levels. TPACK averages of third graders were found significantly higher compared to those of fifth graders. This can be explained with the fact that third grade teacher candidates' motivation and attention towards the profession are higher. For that result there can be several factors (such as professional entrance exams (KPSS), graduation problems, post graduate applications) that may distract senior teacher candidates' attention.

Kaynakça

- Abbitt, J. T. (2011). An investigation of the relationship between self efficacy beliefs about technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK) among preservice teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(4), 134-143. doi: 10.1080/21532974.2011.10784670
- Albayrak Sari, A., Canbazoğlu Bilici, S., Baran, E., & Özbay, U. (2016). Farklı branşlardaki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 1-20.
- Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 235-252.
- Ball, D. L., & McDiarmid, G. W. (1990). The subject matter preparation of teachers. In W. R. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 437-449). New York: Macmillan.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara:Pegem A Yayıncılık.
- Ceylan, B., Turk, M., Yaman, F., & Kabakcı Yurdakul, I. (2014). Bilişim teknolojileri rehber öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterlikleri, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım aşaması ve düzeylerindeki değişimin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1), 171-201.
- Çakıroğlu, J., Çakıroğlu, E., & Bone, W. J. (2005). Pre-service teacher self-efficacy beliefs regarding science teaching: A comparison of pre-service teachers in Turkey and the USA. *Science Educator*, 14(1), 31-40.
- Çapa, Y., Çakıroğlu, J., & Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of efficacy scale. *Eğitim ve Bilim (Education and Science)*, 30(137), 74-81.
- Çetin-Berber, D., & Erdem, A. R. (2015). An investigation of Turkish pre-service teachers' technological, pedagogical and content knowledge. *Computers*, 4, 234-250.
- Çevik, D. B. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının müzik öğretimi özyeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 145-168.
- Demirtaş, H., Cömert, M., & Özer, N. (2011). Pre-Service teachers' self-efficacy beliefs and attitudes towards profession. *Eğitim ve Bilim*, 36(159), 96-111.
- Er, S., & Sağlam Kaya, Y. (2017). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının geogebra ortamında materyal hazırlama hakkındaki görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 228-242. DOI: 10.17860/mersinefd.305950.
- Erişen, Y., & Çeliköz, N. (2003). Öğretmen adaylarının genel öğretmenlik davranışları açısından kendilerine yönelik yeterlilik algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(4), 427-440.
- Gerçek, C., Yılmaz, M., Köseoğlu, P., & Soran, H. (2006). Biyoloji eğitimi öğretmen adaylarının öğretiminde öz-yeterlik inançları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39(1), 57-73.

- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H.F., Çoklar, A. N., Kılıçer, K., Kurt, A.A., & Birinci, G. (2011). The professional competencies and indicators of technopedagogical education for teachers. *11th International Educational Technology Conference Proceedings Book, Volume I*, 988-990.
- Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H.F., Kilicer, K, Coklar, A.N., Birinci, G., & Kurt, A.A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers&Education*, 58(3), 964-977.
- 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.
- Karakaya, F., & Yazici, M. (2017). Examination of technological pedagogical content knowledge (TPACK) self-efficacy for pre-service science teachers on material development. *European Journal of Education Studies*, 3(3), 252-270. doi: 10.5281/zenodo.290617.
- Karakuyu, Y., & Karakuyu, A. (2016). Motivasyon ve öz-yeterliğin sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine (TPAB) katkisi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 89-100.
- Kavanoz, S., Yüksel, H. G., & Özcan, E. (2015). Pre-service teachers' self-efficacy perceptions on Web Pedagogical Content Knowledge. *Computers & Education*, 85, 94-101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.005>
- Keser, H., Karaoğlan-Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2015). TPACK competencies and technology integration self-efficacy perceptions of pre-service teachers. *İlköğretim Online*, 14(4), 1193-1207. doi: <http://dx.doi.org/10.17051/io.2015.65067>
- Kula, A. (2015). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliklerinin incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 395-412.
- Lee, Y., & Lee, J. (2014). Enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs for technology integration through lesson planning practice. *Computers & Education*, 73, 121-128.
- Lee, M. H. & Tsai, CC. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, 38(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s11251-008-9075-4>.
- Lemos, N. (2007). *An introduction to the theory of knowledge*. New York: Cambridge University Press.
- Liang, Z., Wang, Y., Zhang, H., & He, L. (2017). Relationships of TPACK and beliefs of primary and secondary teachers in China. *The Sixth International Conference of Educational Innovation through Technology (IEEE)*. Osaka, Japan. DOI: 10.1109/EITT.2017.16

- Meriç, G. (2014). Determining science teacher candidates' self-reliance levels with regard to their technological pedagogical content knowledge. *Journal of Theory and Practice in Education*, 10(2), 352-36.
- Mishne, J. (2012). *An investigation of the relationships between technology use and teachers' self-efficacy, knowledge and experience* (Unpublished Ph.D. dissertation). Pepperdine University, Graduate School of Education and Psychology.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509-523.
- Özgün-Koca, S. A., Meagher, M., & Edwards, M. T. (2010). Preservice teachers' emerging TPACK in a technology-rich methods class. *Mathematics Educator*, 19(2), 10-20.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Rose, D., & Schaffer, J. (2013). Knowledge entails dispositional belief. *Philosophical Studies*, 166, 19-50. doi: 10.1007/s11098-012-0052-z.
- Sancar-Tokmak, H., Yavuz-Konokman, G., & Yelken, T. Y. (2013). Mersin üniversitesi okul öncesi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) özgüven algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 35-51.
- Saraçoğlu, A.S., Yenice, N., & Özden, B. (2013). Fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen öz-yeterlik algılarının ve akademik kontrol odaklarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 227-250.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk-Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(1), 783-805.
- Usta, E. & Korkmaz, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1336-1349.
- Veal, W. R. & MaKinster, J. G. (1999). Pedagogical content knowledge taxonomies. *Electronic Journal of Science Education*, 3(4), Eylül 2018 tarihinde <http://ejse.southwestern.edu/article/view/7615/5382/> adresinden ulaşılmıştır.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J. & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 109-121.
- Voogt, J., & McKenney, S. (2016). TPACK in teacher education: are we preparing teachers to use technology for early literacy?. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 69-83. doi: 10.1080/1475939X.2016.1174730

- Wilkins, J. L. M. (2008). The relationship among elementary teachers' content knowledge, attitudes, beliefs, and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 139-164.
- Woolfolk Hoy, A. (2003–2004). Self-Efficacy in college teaching. *Essays on Teaching Excellence Toward the Best in the Academy*, 15, 8-11.
- Yeşilyurt, E. (2013). Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algıları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(45), 88-104.
- Yetişir, M. İ., & Kaptan, F. (2007). *Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılması*. Çalışma 1. Ulusal İlköğretim Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). For further information, you can refer to <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>