



www.turkishstudies.net/education

## Turkish Studies - Educational Sciences

eISSN: 2667-5609

Research Article / Araştırma Makalesi



INTERNATIONAL  
BALKAN  
UNIVERSITY  
Sponsored by IBU

### Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerinin İncelenmesi

*The Investigation of the Technopedagogic Content Knowledge Competencies of Teacher Candidates Receiving Pedagogical Formation Training*

Battal Göldağ\*

**Abstract:** The fundamental purpose of this study is investigate the technopedagogical content knowledge competencies perceived by prospective teachers who have received pedagogical formation training. The descriptive screening model one of the quantitative research methods, has been used in the present research. The universe of the research consists of candidate teachers who studied pedagogical formation at Malatya İnönü University during spring semester of the academic year 2019-2020. Simple random sampling method is utilized in sample choice. The technological pedagogical content knowledge scale (TPACK-Deep) developed by Kabakci, Odabasi, Kilicer, Coklar, Birinci and Kurt is utilized to find determine the technopedagogical content knowledge competencies of the teacher candidates receiving pedagogical formation training. The scale consists of 5-point Likert type, 33 items and four factors called design, implementation, ethics and specialization. These are design, exertion, ethics and proficiency factors. According to the results found out in this study; the technopedagogical content knowledge competencies of the teacher candidates who received pedagogical formation training are at a medium level. A significant difference is not found in the technopedagogical content knowledge competencies of the teacher candidates in terms of gender, daily computer usage time. According to daily the Internet usage times, there is a significant difference between application and total technopedagogical content knowledge competence levels, while there is no significant difference between design, ethics and specialization competence levels. A significant difference is found out between design, application, ethics, specialization and total technopedagogical content knowledge proficiency levels according to the level of utilizing communication and information technologies.

**Structured Abstract:** The improvements in communication and information technologies, the rapid development and spread of the Internet have also affected the area of education. Improvements in the area of information and communication technologies create opportunities for the use of innovations in educational environments (Altan & Tüzün, 2011). With the development of these technologies, the necessity of changing the competencies of the teachers who will use these technologies has emerged. In modern education approaches, where information is no longer preferred to be transferred and memorized through traditional teaching methods, the role of the teacher and the expectations of the student have changed. Among the ways to meet the expectations that can be expressed as individuals who think, produce, create, share, be self-confident, prone to interaction, equipped with the knowledge and competence for utilizing communication and

\* Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, Malatya OSB Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü  
Asst. Prof. Dr. Inonu University, Malatya Organized Industrial Zone Vocational School, Department of Computer Technologies

ORCID 0000-0001-9717-1313

battal.goldag@inonu.edu.tr

**Cite as/ Atıf:** Göldağ, B. (2020). Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerinin incelenmesi. *Turkish Studies- Education*, 15(5), 3359-3374.  
<https://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.45188>

**Received/Geliş:** 12 July/ Temmuz 2020

**Accepted/Kabul:** 26 October/ Ekim 2020

Copyright © INTAC LTD, Turkey

Checked by plagiarism software

**Published/Yayın:** 27 October/ Ekim 2020

CC BY-NC 4.0

information technologies, are sensitive to the world and developments, and be equipped with equipped (Ünal, 2010). It is imperative that faculties that train teachers raise teachers who can integrate technology with teaching.

Teachers often use information and communication technologies, but mostly use it for their lessons (Russel, Bebell, O'Dwyer & O'Connor, 2003). It is seen that technology integration in education has changed from technology oriented models to pedagogical oriented models. In other words, technology-oriented models aim to teach teachers for obtaining competence and knowledge based on the usage of technology, while models focusing on pedagogy are models that aim to link teachers' technology use knowledge with pedagogy information during the teaching period. One of the pedagogical oriented models regarding technology integration in education is the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) model (Kabakçı, 2011).

TPACK model was created by expanding Shulman's Pedagogical content knowledge by adding technology to it (Mishra & Koehler, 2006). It also includes technological information deployed in pedagogical information and content (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, & Shin, 2009) and is used to understand teachers' educational technologies and how pedagogical field knowledge interacts with each other to producing efficient teaching together with technology (Koehler, Mishra & Cain, 2013).

The fundamental purpose of the present study is to investigate the Technopedagogical Content Knowledge Competencies perceived by prospective teachers who receive Pedagogical Formation Education. Descriptive survey model, among quantitative research methods, has been utilized in this study. The universe of the research is teacher candidates who have received pedagogical training at Malatya İnönü University during spring semester of the academic year 2019-2020. The technological pedagogical content knowledge (TPACK-Deep) scale developed by Kabakci, Odabasi, Kilicer, Coklar, Birinci & Kurt (2012) was used in order to determine the technopedagogical content knowledge competencies of the teacher candidates receiving pedagogical formation training. The scale consists of 5-point Likert type, 33 items and four factors called design, exertion, ethics and proficiency.

According to the results we obtained in our research; the technopedagogical content knowledge proficiency levels of prospective teachers who have received pedagogical formation training are found to be at medium level. In terms of the pre-service teachers' daily computer usage times and genders, it was concluded that the technopedagogical content knowledge competency levels did not differ. It has been concluded that teacher candidates' competence levels of technopedagogical content differ according to their daily internet usage time. As the daily internet usage time of teacher candidates increases, their competence in technopedagogical content knowledge increases. According to the pre-service teachers' level of competence for using communication and information technologies, the technopedagogical content knowledge competency levels differ. As the pre-service teachers' proficiency in using information and communication technologies increases, their competence in technopedagogical content increases.

The most important feature of this model is that it enables the teacher to employ technology, pedagogy and content knowledge inside a compact structure during the teaching-learning process.

The driving force of student exchange at school teacher quality. Studies that take into account all the available evidence on teacher effectiveness show that students who are trained with high performing teachers progress three times faster than those who are trained with low performing teachers (Schleicher, 2007). The quality of any education system is not above the quality of the teacher. Teachers are in position of integrating technology inside the teaching of their owns in any content area, not just using technology.

Although teacher candidates' level of competence in technopedagogical field knowledge perceives as their level usege of communication and information technologies increases, it is not sufficient to provide trainings that teach teachers and prospective teachers their competence to use technology alone. However, it is necessary to create learning environments that show how they can use technology, pedagogy and content knowledge together. This can be given through in-service training courses for teachers on duty, and practical courses for prospective teachers to be added to the training program. Field education such as teaching practice, special teaching methods, instructional technologies and material design can be added to the course contents. Since the teaching style of each course is different from each other, training programs should be prepared according to the branches in the in-service trainings and seminars given regarding the use of ICT in education.

The instructors working in the faculties of education must convey the technopedagogical field knowledge to the students and must be a model in this respect.

**Keywords:** Pedagogical Formation, Teacher, Pedagogy, Technopedagogy, Technopedagogical Content Knowledge

**Öz:** Bu araştırmanın amacı pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının algıladıkları teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerinin incelenmesidir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini 2019–2020 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Malatya İnönü Üniversitesinde pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerini belirlemek amacıyla Kabakci, Odabasi, Kilicer, Coklar, Birinci & Kurt tarafından geliştirilen Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 5’li likert tipinde, 33 maddeden ve tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma olarak adlandırılan dört faktörden oluşmaktadır. Bunlar tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma faktörüdür. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri, orta düzeydedir. Öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri arasında cinsiyete, günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Günlük internet kullanım sürelerine göre uygulama ve toplam teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır, tasarım, etik ve uzmanlaşma yeterlik düzeyleri arasında ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanım düzeylerine göre tasarım, uygulama, etik, uzmanlaşma ve toplam teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır. Öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanma düzeyleri arttıkça algıladıkları teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleride artmaktadır. Öğretmenlere ve öğretmen adaylarına sadece teknolojiyi kullanma yeterliklerini kazandıran eğitimlerin verilmesi tek başına yeterli değildir. Bununla birlikte teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisini bir arada nasıl kullanabileceklerinin gösterildiği öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pedagojik Formasyon, Öğretmen, Pedagoji, Teknopedagoji, Teknopedagojik Alan Bilgisi

## Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, internetin hızlı gelişimi ve yayılması eğitim alanını da etkilemiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler eğitim ortamlarında yeniliklerin kullanılması için fırsatlar yaratmaktadır (Altan ve Tüzün, 2011). Bu teknolojilerin gelişmesiyle bu teknolojileri kullanacak öğretmenlerinde yeterliklerinin değişmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bilginin artık ezberlenmesinin ve geleneksel yöntemler ile aktarılmasının yeğlenmediği modern eğitim yaklaşımlarında öğrenciden beklenenlerle birlikte öğretmenden beklenenlerde değişmiştir. Üreten, yaratan, paylaşan, düşünen, kendine güvenen, etkileşime yatkın, dünyaya ve gelişmelere duyarlı, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilecek bilgi ve becerilere sahip, donanımlı bireyler olarak ifade edilebilecek beklentileri karşılamanın yollarından biri de teknolojiyi bilmek ve onu etkin olarak kullanabilmektir (Ünal, 2010). Öğretmen yetiştiren fakültelerin teknolojiyi öğretimle bütünleştirebilecek öğretmenleri yetiştirmeleri artık bir zorunluluktur.

## Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Öğretmenler bilgi iletişim teknolojilerini sıklıkla kullanmakla birlikte daha çok derslerine hazırlık için kullanılmaktadırlar (Russel, Bebell, O’Dwyer & O’Connor, 2003). Öğretim sürecinde eğitim teknolojilerinin etkili kullanılabilmesi için öğretmenlerin Pedagojik Bilgi (PB) ve Alan Bilgisi (AB) konularını çok iyi bilmesi ve bunları Teknolojik Bilgi (TB) ile entegre etmesi gerekmektedir (Balçın & Ergün, 2017). Eğitim teknoloji entegrasyonu teknoloji odaklı modellerden pedagojik odaklı modellere doğru bir değişim göstermektedir. Pedagoji odaklı modeller öğretmenlerin öğretim sürecinde teknoloji kullanım bilgilerini pedagoji bilgileri ile ilişkilendirmelerini hedeflerken, teknoloji odaklı modeller, öğretmenlerin teknoloji kullanımına ilişkin bilgi ve beceriler edinmelerini

hedeflemektedir. Eğitimde teknoloji entegrasyonu ile ilgili pedagoji odaklı modellerden biri Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi-TPAB modelidir (Kabakçı, 2011). Son on yıl içerisinde TPAB araştırmacılar tarafından büyük ilgi görmüş bunun sonucunda da bu konuda yapılan çalışma sayısı artmıştır (Angeli, Valanides & Christodoulou, 2016). Nitelikli öğretmen yetiştirmek, öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen eğitimini, önerilen tek bir modele dayandırmak veya bir bakış açısına dayalı tanımlamak bazı sınırlılıklar doğurabilmektedir. Ancak Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), ABD ve AB ülkelerindeki birçok üniversitenin öğretmen yetiştirme programlarının tekrar revize edilmesi ve PAB ile TPAB ana kavramı etrafında şekillenmesini sağlamıştır (Abell, 2008; Koehler & Mishra, 2008; Akt. Gönen & Kocakaya, 2015). Mishra & Koehler'e (2006) göre TPAB, teknoloji ile gerçekleştirilecek olan etkili bir öğretimin temelidir.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modeli Shulman'ın Pedagojik alan bilgisinin genişletilerek ve içerisine teknoloji eklenerek (Mishra & Koehler, 2006) oluşturulmuştur. Pedagojik bilgi ve içerik içine yerleştirilen teknolojik bilgiyi de içerir (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler & Shin, 2009) ve öğretmenlerin eğitim teknolojilerini ve pedagojik alan bilgisinin birbiri ile nasıl etkileştiğini göstermek için kullanılır (Koehler, Mishra & Cain, 2013).

Pedagojik alan bilgisi, öğretmenlerin kendilerine özgü iş sahasında pedagoji ve içeriğin özel karışımıdır. Kendilerine has mesleki anlayış biçimidir. Pedagojik içerik bilgisi kendine hasır, çünkü o öğretme için gerekli bilginin ayırt edici kısmıdır. Pedagojik içerik bilgisi belirli konuların, problemlerin nasıl düzenlendiği, sunulduğu ve öğrencilerin çok farklı ilgi ve yeteneklerine adapte edildiği ve eğitime sunulduğunun anlayışına yönelik pedagoji ve içeriğin karışımıdır (Shulman, 1987).

Schulman'ın PAB anlayışı, PAB'in pedagojik akıl yürütme ve eylemleri içerdiğine vurgu yapmaktadır (Schulman, 1987). Buna bağlı olarak oluşturulan pedagojik akıl yürütme ve eylem modeli aşağıda özetlenmiştir.

### **Okuduğunu Anlama**

Amaçlar içinde, konu disiplin içinde ve dışındaki yapı ve fikirleri esas alır.

### **Dönüşüm:**

*Hazırlık:* metinlerin eleştirel yorum ve analizleri, yapılandırma ve bölümlendirme, müfredat repertuarının geliştirilmesi ve amaçların sınıflandırılması.

*Temsil:* Benzerlikleri, metaforları, örnekleri, gösterimleri, açıklamaları ve benzerlerini içeren sunu repertuarlarının kullanımı.

*Seçim:* Öğretme, organize etme, yönetme ve düzenlemenin modlarını içeren eğitimsel repertuarlar arasından seçim.

*Adaptasyon öğrenci karakteristiklerine göre uyarılma:* algılar, önyargılar, yanlış algılar, zorluklar, dil, kültür, isteklendirme, sosyal sınıflar, cinsiyet, yaş, yetenek, kabiliyet, ilgiler, öz algı ve dikkat unsurlarının göz önüne alınması.

### **Öğretim:**

Yönetim, sunular, etkileşimler, grup çalışması, disiplin, mizah veya sorgulayıcı öğretim, sınıf öğretiminin gözlemlenebilir biçimleri.

### **Değerlendirme:**

İnteraktif öğretim esnasında öğrenci anlayışının kontrol edilmesi.

## Yansınma

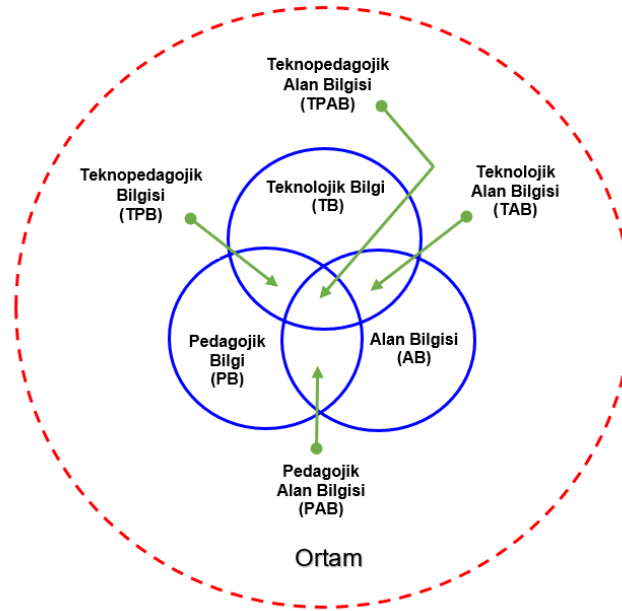
Birinin kendi ve sınıfın performansını gözden geçirmesi, yeniden yapılandırması ve eleştirel olarak analiz etmesi ve açıklamaları delillere dayandırması.

## Yeni anlayışlar

Amaçlar içinde konu, öğrenciler, öğretme ve benlik (yani kendi) vardır. Yeni anlayışların konsolide edilmesi ve deneyimlerden yeni öğrenimler.

TPAB öğretme ve öğrenme bilgisinin teknolojik gelişime ile birlikte alan bilgisine entegre edilmesidir. İşte bu farklı alanların entegrasyonudur ki öğretmenleri alan bilgilerini teknoloji ile sunmak için destekler (Niess, 2005).

Şekil 1’de Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Teknoloji, pedagoji ve alan) üç temel unsur bilgilerinin ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 1: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Diyagramı (Koehler & Mishra, 2009; Koehler, Mishra & Cain, 2013)

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Teknoloji, pedagoji ve alan) üç temel unsur bilgilerinin ilişkisi ve kompleksliğini ortaya koyar. Bu üç bilgi tipinin kesişimin de alan bilgisini uygun pedagojik yöntem ve tekniklerle öğretmenin sezgisel anlayışı yatar. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesinde (bkz. Şekil 1) yedi bölge vardır. Bu yedi bölge aşağıda açıklanmıştır. (Shulman, 1986; Mishra & Koehler, 2006; Schmidt at al., 2009; Koehler & Mishra, 2009; Kabakçı, 2012; Koehler, Mishra & Cain, 2013; Angeli, Valanides & Christodoulou, 2016).

**1. Teknolojik Bilgi (TB):** Teknolojik bilgi basit (kâğıt, kalem) teknolojilerden internet, sayısal görüntü, akıllı tahta, çeşitli yazılımlar gibi dijital teknolojiler hakkındaki bilgilere karşılık gelir. Dijital teknolojileri çalıştırma hakkındaki bilgidir. Karşılaşılan problemleri çözebilme, teknolojiyi kullanırken etik kurallara uyabilme, teknolojiyi etkin kullanarak gereksinim duyulan teknolojiyi amacı doğrultusunda kullanabilme,

**2. Alan Bilgisi (AB):** Alan bilgisi “öğrenilen ve öğretilen konu hakkındaki bilgidir”. Öğretmenler öğrettikleri alanları bilmeli ve bilginin doğasının farklı alanlar için nasıl değiştiğini bilmelidir. Öğrenilmesi ve öğretilmesi kastedilen gerçek konu bilgisidir.

**3. Pedagoji Bilgisi (PB):** Pedagojik bilgi sınıf yönetimi, değerlendirme, ders planı geliştirme ve öğrenci öğrenimi gibi öğretme süreç ve metotlarına karşılık gelir. Öğretme ve öğrenme hakkındaki strateji, uygulama ve süreç hakkındaki bilgidir. PB’ne ilişkin örnek birkaç gösterge; Öğrencilerin durumlarına ve özelliklerine göre öğretimi planlayabilme, Öğrencilerin sınıf içi etkinliklere katılımını sağlama, uygun ölçme ve değerlendirme araçlarını geliştirebilme.

**4. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB):** Öğretim süreci ile ilgili alan bilgisidir. PAB, alan bilgisinde daha iyi öğrenme uygulamalarını geliştirme amacıyla olduğu için alan bilgisini ve pedagojiyi birleştirir. PAB öğretme, öğrenme, eğitim programı, değerlendirme, raporlama ve bunları geliştirecek şartları kapsar. PAB alan bilgisini sunmayı ve pedagojiyi benimseyerek içeriği öğrencilere daha erişebilir kılmayı hedefler.

**5. Teknolojik Alan Bilgisi (TAB):** Belirli bir alan için yeni sunumların teknoloji ile nasıl oluşturulacağı bilgisine dayanır. Öğretmenler, belirli bir teknoloji kullanarak, öğrencilerin belirli bir içerik alanındaki kavramları uygulama ve anlama şekillerini değiştirebileceklerini fark ederler.

**6. Teknopedagojik Bilgisi (TPB):** Çeşitli teknolojilerin eğitimde nasıl kullanılabilirliği ve teknoloji kullanmanın öğretmenlerin öğretme tarzını değiştirebileceğine karşılık gelir. TPB’ne ilişkin örnek birkaç gösterge; Bir öğrenme yönetim sistemini kullanarak öğretimi planlayabilme, eğitimde teknolojiyi kullanırken karşılaşılan problemleri çözebilme, çeşitli teknolojileri kullanarak öğrencilerle iletişime geçebilme.

**7. Teknopedagojik Alan Bilgisi (TPAB):** Öğretmenlerin teknolojiyi herhangi bir içerik alanındaki öğretimine entegre etmeleri için gereken bilgileri ifade eder. Üç ana bileşen (AB, PB, TB) karmaşık ilişkiyi anlayan öğretmen alan bilgisini uygun pedagojik yöntem ve teknolojilerle sunabilir. TPAB bu “üç ana bileşenin” ötesinde bir şeydir. Alan bilgisi, pedagoji ve teknoloji bilgisinin etkileşiminden ortaya çıkan bir anlayıştır. TPAB bu üç kavramın her birinden farklıdır. Fakat üçünün anlamlı bir bileşimidir. TPAB’ne ilişkin örnek birkaç gösterge; Öğretme-öğrenme yöntem ve tekniklerini kullanırken uygun teknolojileri kullanabilme, konu alanına ilişkin öğrenci başarısını değerlendirirken teknolojiden yararlanma.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı Pedagojik Formasyon Eğitimi alan öğretmen adaylarının algıladıkları Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerinin incelenmesidir.

Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- (1) Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri hangi düzeydedir?
- (2) Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri cinsiyet, günlük bilgisayar kullanım süresi, günlük internet kullanım süresi ve bilgi iletişim teknolojilerini kullanma düzeyleri değişkenlerine göre farklılaşmakta mıdır?

### **Yöntem**

#### **Araştırmanın Modeli**

Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. "Betimsel tarama modeli, evren hakkında genel bir yargıya varabilme amacıyla evrenin tümü ya da bir örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir" (Büyüköztürk vd., 2012).

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019–2020 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Malatya İnönü Üniversitesinde pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarına ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır. Araştırmanın evrenini 750 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

**Tablo 1:** Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Öğretmen Adaylarına ait Betimsel İstatistikler

Cinsiyet	Frekans	%
Kadın	104	73,2
Erkek	38	26,8
<b>Günlük Bilgisayar Kullanım Süresi</b>		
1 saat ve az	79	55,6
2-4 saat	41	28,9
5-7 saat	18	12,7
7 saatten fazla	4	2,8
<b>Günlük İnternet Kullanım Süresi</b>		
1 saat ve az	18	12,7
2-4 saat	59	41,5
5-7 saat	42	29,6
7 saatten fazla	23	16,2
<b>Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanma Yeterlikleri</b>		
Kötü	6	4,2
Orta	45	31,7
İyi	66	46,5
Çok iyi	25	17,6
<b>Toplam</b>	<b>142</b>	<b>100,0</b>

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %73,2'si (104 kişi) kadın ve %26,8'i (38 kişi) Erkek'tir. Adayların %55,6'sı (79 kişi), günlük 1 saat ve daha az, %28,9'u (41 kişi) 2-4 saat, %12,7'si (18 kişi) 5-7 saat, %2,8'i (4 kişi) 7 saatten fazla bilgisayar kullanmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %12,7'si (18 kişi), günlük 1 saat ve daha az, %41,5'i (59 kişi) 2-4 saat, %29,6'sı (42 kişi) 5-7 saat, %16,2'i (23 kişi) 7 saatten fazla internet kullanmaktadır. Öğretmen adaylarının %4,2'sinin (6 kişi) Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanma Yeterlikleri kötü, %31,7'sinin (45 kişi) orta, %46,5'inin (66 kişi) iyi, %17,6'sının (25 kişi) ise çok iyidir.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmamızda öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerini belirlemek amacıyla Kabakci, Odabasi, Kilicer, Coklar, Birinci & Kurt (2012) tarafından geliştirilen Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-deep) Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde, 33 maddeden ve tasarım, uygulama, etik ve uzmanlaşma olarak adlandırılan dört faktörden oluşmaktadır. **Tasarım faktörü**, müfredat planları, öğretim ve öğrenme ortamları oluşturmayı ve geliştirmeyi ve içerikte öğrenmeyi en üst düzeye çıkarmak için uygun teknolojik araçları ve kaynakları bir araya getirip birleştirme anlamına gelir. **Uygulama faktörü**, uygun teknolojileri uygulayarak tasarım planlarının uygulanmasına ve çeşitli etkili değerlendirme ve değerlendirmelerin yapılmasına karşılık gelir. **Etik faktörü**, teknoloji ve öğretme ortamlarında teknoloji kullanımında hem teknolojiyle ilgili etik ve mesleki konular hem de öğretmen açısından yasal ve etik davranışlar

sergilemeyi ifade eder. **Uzmanlaşma faktörü** ise, teknolojik kaynakların etkin kullanımını teşvik ederek ve göstererek teknolojiyi öğretme ve öğrenme sürecine dâhil etme konusunda öğretmen liderliğinin yeteneğini geliştirmek ve sergilemek anlamına gelir.

Tüm ölçüğe ilişkin Cronbach alfa değeri, 0.96 olarak hesaplanmış, her bir faktör için Cronbach alfa değerlerinin ise 0.86 ve 0.92 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Çalışmamızda tüm ölçek için Cronbach alfa değeri 0.98 ve her bir faktör için Cronbach alfa değerleri ise 0.90 ve 0.95 arasında elde edilmiştir.

### Verilerin Analizi

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş çarpıklık ve basıklık katsayılarının  $\pm 1,5$  aralığında (Tabachnick & Fidell, 2013) olduğu ve verilerin normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Parametrik analizler olan bağımsız gruplar için t-testi, tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) ve betimleyici analizler (ortalama ve standart sapma) kullanılarak veriler test edilmiştir. Anlamlılık düzeyi  $p < ,05$  alınmıştır.

Bulguların yorumlanmasında; ölçekte alınan puan 95 ve altında ise düşük düzey, 96 - 130 ise orta düzey, 131 ve üzeri ise yüksek düzey teknopedagojik alan bilgisi yeterliği olarak temel alınmıştır (Kabakci vd. 2012). Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-Deep) ölçüğünden elde edilen puanların değerlendirme ölçütleri Tablo 2 de verilmiştir.

**Tablo 2:** Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-Deep) Ölçeğinden Alınan Puanların Değerlendirme Ölçütleri

Ölçek Toplam Puanı Değerlendirme Aralıkları	Değerlendirme Ölçütü
$\bar{X} \leq 95$ ise	Düşük Düzey
$\bar{X} \geq 96$ ve $\bar{X} \leq 130$ ise	Orta Düzey
$\bar{X} \geq 131$ ise	Yüksek Düzey

### Bulgular

Bu bölümde pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerine ilişkin bulgulara, daha sonra teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre karşılaştırılmasına yönelik bulgulara yer verilmiştir.

### Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri.

Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3:** Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri

	N	En Düşük	En Yüksek	$\bar{X}$	Ss
Teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri	142	53,00	165,00	129,48	22,56

Pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri orta düzeydedir ( $\bar{X}=129,4$ ).

### Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına ait Bulgular.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyete göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında farklılaşma olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 4'de verilmiştir.



**Tablo 4:** Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Düzeylerinin Cinsiyete Göre t Testi Analizi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	S	Sd	t	p
Tasarım	Kadın	104	37,79	7,66	140	-1,125	,223
	Erkek	38	39,60	8,09			
Uygulama	Kadın	104	47,98	7,46	140	-,064	,949
	Erkek	38	48,07	9,62			
Etik	Kadın	104	24,7500	4,26	140	,223	,824
	Erkek	38	24,5526	5,62			
Uzmanlaşma	Kadın	104	18,4231	4,01	140	-,347	,729
	Erkek	38	18,7105	5,23			
Toplam TPAB	Kadın	104	128,9519	21,08	140	-,465	,642
	Erkek	38	130,9474	26,42			

Tablo 4'e göre araştırmaya katılan kadın ve erkek öğretmen adaylarının tasarım yeterlik düzeyleri ( $t_{(140)}=-1,125$ ,  $p>0,05$ ), uygulama yeterlik düzeyleri ( $t_{(140)}=-,064$ ,  $p>0,05$ ), etik yeterlik düzeyleri ( $t_{(140)}=,223$ ,  $p>0,05$ ), uzmanlaşma yeterlik düzeyleri ( $t_{(140)}=-,347$ ,  $p>0,05$ ) ve toplam TPAB düzeyleri ( $t_{(140)}=-,465$ ,  $p>0,05$ ) arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

#### Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin Günlük Bilgisayar Kullanım Sürelerine Göre Farklaşım Farklaşmadığına ait Bulgular.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında farklılaşma olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5:** Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Düzeylerinin Günlük Bilgisayar Kullanım Sürelerine Göre Anova Analizi Sonuçları.

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
Tasarım	Gruplar arası	385,100	3	128,367	2,165	,095	
	Gruplar içi	8181,632	138	59,287			
	Toplam	8566,732	141				
Uygulama	Gruplar arası	251,554	3	83,851	1,297	,278	
	Gruplar içi	8921,439	138	64,648			
	Toplam	9172,993	141				
Etik	Gruplar arası	25,908	3	8,636	,394	,757	
	Gruplar içi	3024,071	138	21,914			
	Toplam	3049,979	141				
Uzmanlaşma	Gruplar arası	65,828	3	21,943	1,160	,327	
	Gruplar içi	2609,672	138	18,911			
	Toplam	2675,500	141				
Toplam TPAB	Gruplar arası	2030,589	3	676,863	1,339	,264	
	Gruplar içi	69732,883	138	505,311			
	Toplam	71763,472	141				

Tablo 5'e göre araştırmaya katılan öğretmen adaylarının günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre tasarım yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = 2,165$ ,  $p>0,05$ ), uygulama yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = 1,297$ ,  $p>0,05$ ), etik yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = ,394$ ,  $p>0,05$ ), uzmanlaşma yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = 1,160$ ,  $p>0,05$ ) ve toplam TPAB yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = 1,339$ ,  $p>0,05$ ) arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

### Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin Günlük İnternet Kullanım Sürelerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına ait Bulgular.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının günlük internet kullanım sürelerine göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında farklılaşma olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Düzeylerinin Günlük İnternet Kullanım Sürelerine Göre Anova Analizi Sonuçları.

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
Tasarım	Gruplar arası	459,181	3	153,060	2,605	,054	
	Gruplar içi	8107,552	138	58,750			
	Toplam	8566,732	141				
Uygulama	Gruplar arası	561,073	3	187,024	2,997	,033	A<D
	Gruplar içi	8611,920	138	62,405			
	Toplam	9172,993	141				
Etik	Gruplar arası	132,568	3	44,189	2,090	,104	
	Gruplar içi	2917,411	138	21,141			
	Toplam	3049,979	141				
Uzmanlaşma	Gruplar arası	106,939	3	35,646	1,915	,130	
	Gruplar içi	2568,561	138	18,613			
	Toplam	2675,500	141				
Toplam TPAB	Gruplar arası	4143,520	3	1381,173	2,819	,041	A<D
	Gruplar içi	67619,952	138	490,000			
	Toplam	71763,472	141				

A- 1 saat ve az    B-2-4 saat    C- 5-7 saat    D- 7 saatten fazla

Tablo 6'a göre araştırmaya katılan öğretmen adaylarının günlük internet kullanım sürelerine göre tasarım yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = 2,605$ ,  $p>0,05$ ), etik yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)}=2,090$ ,  $p>0,05$ ), uzmanlaşma yeterlik düzeyleri, ( $F_{(3; 138)} = 1,915$ ,  $p>0,05$ ) arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Uygulama yeterlik düzeyleri ( $F_{(3; 138)} = 2,997$ ,  $p<0,05$ ) arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına göre bu farklılık günde 1 saat ve daha az ( $\bar{x}=43,94$ ) internet kullanan öğretmen adayları ile günde 7 saatten daha fazla ( $\bar{x}=51,34$ ) internet kullanan öğretmen adayları arasındadır. Aynı şekilde TPAB yeterlik düzeyleri ( $F_{(3;138)}=2,819$ ,  $p<0,05$ ) arasında da anlamlı bir farklılığa rastlanmıştır. Bu farklılık günde 1 saat ve daha az ( $\bar{x}=117,88$ ) internet kullanan öğretmen adayları ile günde 7 saatten daha fazla ( $\bar{x}=138,13$ ) internet kullanan öğretmen adayları arasındadır.

### Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Yeterlik Düzeylerinin Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerine Göre Farklılaşp Farklılaşmadığına ait Bulgular.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım düzeylerine göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında farklılaşma olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7:** Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Alan Bilgisi Düzeylerinin Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerine Göre Anova Analizi Sonuçları.

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalama sı	F	p	Fark
Tasarım	Gruplar arası	3248,875	3	1082,958	28,103	,000	A<B,C,D
	Gruplar içi	5317,857	138	38,535			B<C,D
	Toplam	8566,732	141				
Uygulama	Gruplar arası	2639,482	3	879,827	18,584	,000	A,B<C,D
	Gruplar içi	6533,511	138	47,344			
	Toplam	9172,993	141				
Etik	Gruplar arası	583,446	3	194,482	10,881	,000	A,B<C,D
	Gruplar içi	2466,533	138	17,873			
	Toplam	3049,979	141				
Uzmanlaşma	Gruplar arası	571,765	3	190,588	12,502	,000	A,B<C,D
	Gruplar içi	2103,735	138	15,244			
	Toplam	2675,500	141				
Toplam TPAB	Gruplar arası	24185,724	3	8061,908	23,384	,000	A,B<C,D
	Gruplar içi	47577,748	138	344,766			
	Toplam	71763,472	141				

A-Kötü

B- Orta

C-İyi

D-Çok iyi

Tablo 7'e göre öğretmen adaylarının BİT kullanma düzeylerine göre toplam TPAB yeterli düzeyleri( $F_{(3; 138)} = 23,384$ ,  $p < 0,05$ ), tasarım yeterli düzeyleri( $F_{(3; 138)} = 28,103$ ,  $p < 0,05$ ), uygulama yeterli düzeyleri( $F_{(3; 138)} = 18,584$ ,  $p < 0,05$ ), etik yeterli düzeyleri( $F_{(3; 138)} = 10,881$ ,  $p < 0,05$ ) ve uzmanlaşma yeterli düzeyleri( $F_{(3; 138)} = 12,502$ ,  $p < 0,05$ ) arasında anlamlı bir farklılık vardır. Farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına göre toplam TPAB yeterli düzeyleri bakımından bu farklılık BİT kullanma düzeyi kötü ( $\bar{x}=97,83$ ) ve orta ( $\bar{x}=115,13$ ) olan öğretmen adayları ile BİT kullanma düzeyi iyi ( $\bar{x}=136,40$ ) ve çok iyi ( $\bar{x}=144,64$ ) olan öğretmen adayları arasında, tasarım yeterli düzeyleri bakımından BİT kullanma düzeyi kötü ( $\bar{x}=24,50$ ) olan öğretmen adayları ile BİT kullanma düzeyi orta ( $\bar{x}=33,57$ ), iyi ( $\bar{x}=40,69$ ), çok iyi ( $\bar{x}=43,68$ ) olan öğretmen adayları arasında ve BİT kullanma düzeyi orta ( $\bar{x}=33,57$ ) olan öğretmen adayları ile iyi ( $\bar{x}=40,69$ ) ve çok iyi ( $\bar{x}=43,68$ ) olan öğretmen adayları arasında, uygulama yeterli düzeyleri bakımından BİT kullanma düzeyi kötü ( $\bar{x}=38,16$ ) ve orta ( $\bar{x}=43,11$ ) olan öğretmen adayları ile BİT kullanma düzeyi iyi ( $\bar{x}=50,36$ ) ve çok iyi ( $\bar{x}=52,96$ ) olan öğretmen adayları arasında, etik yeterli düzeyleri bakımından bu BİT kullanma düzeyi kötü ( $\bar{x}=20,83$ ) ve orta ( $\bar{x}=22,20$ ) olan öğretmen adayları ile BİT kullanma düzeyi iyi ( $\bar{x}=25,96$ ) ve çok iyi ( $\bar{x}=26,76$ ) olan öğretmen adayları arasında ve uzmanlaşma yeterli düzeyleri bakımından bu farklılık BİT kullanma düzeyi kötü ( $\bar{x}=14,33$ ) ve orta ( $\bar{x}=16,24$ ) olan öğretmen adayları ile BİT kullanma düzeyi iyi ( $\bar{x}=19,37$ ) ve çok iyi ( $\bar{x}=21,24$ ) olan öğretmen adayları arasındadır. Bu bulgu öğretmen adaylarının BİT kullanma düzeyi arttıkça TPAB yeterli düzeylerinin de arttığı şeklinde yorumlanabilir.

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada, pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının TPAB yeterli algı düzeyleri ve TPAB yeterli algı düzeyleri arasında cinsiyet, internet kullanım süresi, bilgisayar

kullanım süresi ve bilgi iletişim teknolojilerini kullanma düzeylerine göre farklılığın olup olmadığını incelemiştir.

Bulgulardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde;

Öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri orta düzeydedir ( $\bar{X}=129,4$ ). Yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Teknopedagojik alan bilgisi yeterliliğinin orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar (Kocakaya, 2015; Argon, İsmetoğlu & Çelik Yılmaz, 2015; Akgün, Özgür & Çuhadar, 2016; Çam & Saltan, 2019) olduğu gibi, yüksek düzey olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar da (Nathan, 2009; Kabakçı, 2011; Kaya at al., 2011) Şimşek, Demir, Bağçeci & Kinay, 2013; Ünal, 2013; İşigüzel, 2014; Çoklar, 2014; Gönen & Kocakaya, 2015; Şad, Açıkgül & Delican, 2015; Karalar & Altan, 2016; Özdemir, 2016; Sakalli & Bağlama, 2018; Bağcı, 2019; Beri & Saharma, 2019) mevcuttur.

Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuca göre erkek ve kadın öğretmenler arasında teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Erkek öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerinin kadın öğretmen ve öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar (Erdogan & Sahin, 2010; Koh, Chai & Tsait, 2010; Gönen & Kocakaya, 2015; Argon, İsmetoğlu & Çelik Yılmaz, 2015; Ozudogru & Ozudogru, 2019) olduğu gibi, anlamlı bir farkın olmadığı çalışmalarda (Mutluoğlu, 2012; Şimşek, Demir, Bağçeci & Kinay, 2013; Ünal, 2013; Kuzu & Erten, 2014; Çoklar, 2014; Chang, Tsai & Jang, 2014; Şad, Açıkgül & Delican, 2015; Ersoy, Kabakçı & Ceylan, 2016; Karalar & Altan, 2016; Doğru & Aydın, 2017; Sakalli & Bağlama, 2018; Şentürk, 2019; Bağcı, 2019; Ayvacı, Şimşek & Bebek, 2019; Çam & Saltan, 2019) mevcuttur. Altun (2019), Irmak & Tüzün (2019), Beri & Saharma, (2019) ise yaptıkları çalışmada kadın öğretmenlerin teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerinin erkek öğretmenlerden daha yüksek olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmen adaylarının günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerinin farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayvacı, Şimşek & Bebek (2019) yaptıkları çalışmada Bilgisayar kullanım süresi ile öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmen adaylarının günlük internet kullanım sürelerine göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerinin farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının günlük internet kullanımı süresi arttıkça teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri de artmaktadır. Akgün, Özgür & Çuhadar (2016) ve İşigüzel (2014) yaptıkları çalışmalarda İnternet kullanım süresi arttıkça öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Teknopedagojik alan bilgisi yeterliklerinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayvacı, Şimşek & Bebek (2019) ise anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmen adaylarının BİT kullanma yeterlik düzeylerine göre teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeylerinin farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterlik düzeylerine arttıkça teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri de artmaktadır. Akgün, Özgür & Çuhadar (2016) ve Kabakçı (2011) yaptıkları çalışmalarda Bit kullanım düzeyleri ile öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Teknopedagojik alan bilgisi yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bit kullanım düzeyi arttıkça öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyleri artmaktadır.

Bu modelin en önemli özelliği öğretmene öğretme – öğrenme sürecinde bütüncül bir yapı içinde teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisini işe koymasına imkân sağlamasıdır.

Okulda öğrenci değişiminin itici gücü öğretmenin kalitesidir. Öğretmen etkinliği ile ilgili mevcut kanıtların tümünü dikkate alan çalışmalar, yüksek performans gösteren öğretmenlerle

yetiştirilen öğrencilerin düşük performans gösteren öğretmenlerle yetiştirilenlerden üç kat daha hızlı ilerlediklerini göstermektedir (Schleicher, 2007). Hiçbir eğitim sistemin kalitesi öğretmen kalitesinin üzerinde değildir. Öğretmenlerin sadece teknolojiyi kullanmaları değil, teknolojiyi herhangi bir içerik alanındaki öğretimine entegre etmeleri gerekmektedir.

Her ne kadar öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanma düzeyleri arttıkça algıladıkları teknopedagojik alan bilgisi yeterlik düzeyi artsa da öğretmenlere ve öğretmen adaylarına sadece teknolojiyi kullanma yeterliklerini kazandıran eğitimlerin verilmesi tek başına yeterli değildir. Bununla birlikte teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisini bir arada nasıl kullanabileceklerinin gösterildiği öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu, görevde olan öğretmenler için hizmet içi eğitim kursları, öğretmen adayları için ise eğitim programına eklenecek uygulama dersleri sayesinde verilebilir. Öğretmenlik uygulaması, özel öğretim yöntemleri, öğretim teknolojileri ve materyal tasarım gibi alan eğitimi ders içeriklerine eklenebilir. Her dersin öğretim şekli birbirinden farklı olduğu için BİT'in eğitimde kullanımı ile ilgili olarak verilen hizmet içi eğitimlerde, seminerlerde branşlara göre eğitim programları hazırlanmalıdır. Eğitim fakültelerinde görevli öğretim elemanları teknopedagojik alan bilgilerini mutlaka öğrencilere aktarmalı ve bu konuda model olmalıdırlar.

### Kaynakça

- Akgün, C., Özgür, H. & Çuhadar, C. (2016). Öğretmen adayları ve pedagojik formasyon programı öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 8(24), 837-872.
- Altan, T., & Tuzun, H. (2011, Şubat 2-4). *Teknoloji-zengin bireysel öğrenme ortamlarının Fatih projesindeki yeri*. [Konferans Sunum] Akademik Bilisim'11, Malatya, Türkiye.
- Altun, D. (2019). Investigating Pre-Service Early Childhood Education Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Competencies Regarding Digital Literacy Skills and Their Technology Attitudes and Usage. *Journal of Education and Learning*; 8(1), 249-263, <http://dx.doi.org/10.5539/jel.v8n1p249>
- Angeli, C., Valanides, N. & Christodoulou, A. (2016). Theoretical considerations of technological pedagogical content knowledge (11-37). Mary C. Herring, Matthew J. Koehler, Punya Mishra (Eds). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators*. Routledge.
- Argon, T., İsmetoğlu, M. & Çelik Yılmaz, D. (2015). Branş öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlilikleri ile bireysel yenilikçilik düzeylerine ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 4(2), 319-333.
- Ayvacı, H.Ş., Şimşek, A. & Bebek, G. (2019). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Aktif Öğrenmeye Yönelik Algıları İle Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Araştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 960-984, <http://dx.doi.org/10.23891/efdyu.2019.149>
- Bağcı, H. (2019). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasındaki ilişki. *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 5(1). 1-9, <http://dx.doi.org/10.25272/j.2149-8385.2019.5.1.01>
- Balcın, M.D & Ergün, A. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisine ilişkin görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(4), 570-600.

- Beri, N. & Saharma, L. (2019). A Study on Technological Pedagogical and Content Knowledge among Teacher-Educators in Punjab Region. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(5C), 1306-1312, <http://dx.doi.org/10.35940/ijeat.E1186.0585C19>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi.
- Chang, Y., Tsai, M. F. & Jang, S. J. (2014). Exploring ICT use and TPACK of secondary science teachers in two contexts. *US-China Education Review*, 4(5), 298-311.
- Çam, E. & Saltan, F. (2019). İlköğretim Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ile Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri Arasındaki İlişki. *İlköğretim Online*, 1196-1207. <http://dx.doi.org/10.17051/ilkonline.2019.611468>.
- Çoklar, A.N. (2014). Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Yeterliklerinin Cinsiyet ve BİT Kullanım Aşamaları Bağlamında İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(175), 319-330.
- Doğru, E. & Aydın, F. (2017). Coğrafya Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile İlgili Yeterliliklerinin İncelenmesi. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(2), 485-506. <http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v6i2.686>
- Erdogan, A & Sahin, I. (2010). Relationship between math teacher candidates' Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) and achievement levels. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2707–2711
- Ersoy, M., Kabakçı, I. & Ceylan, B. (2016). Öğretmen Adaylarının BİT Becerileri Işığında Teknopedagojik İçerik Bilgisine İlişkin Yeterliklerinin İncelenmesi: Deneysel Bir Araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 119-135.
- Gönen, S. & Kocakaya, F. (2015). Pedagojik formasyon programına katılan öğrencilerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 4(4), 82-90.
- İrmak, M. & Tüzün, Ö. (2019) Investigating pre-service science teachers' perceived technological pedagogical content knowledge (TPACK) regarding genetics, *Research in Science & Technological Education*, 37:2, 127-146, <http://dx.doi.org/10.1080/02635143.2018.1466778>
- İşigüzel, B. (2014). Almanca öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitime yönelik yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 7(34). 768-778.
- Kabakçı, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40: 397-408.
- Kabakci, 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.
- Kabakçı, I. (2012). *Öğretmen Adayları için Teknopedagojik Eğitimin Etkisi Ve Teknopedagojik Eğitime Yönelik Bir Yapı Önerisi*. Tübitak Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projeleri (Proje No: 109K191).
- Karalar, H. & Altan, B.A. (2016). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterliklerin ve Öğretmen Özyeterliklerinin İncelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 15 – 30.

- Kazu, İ.Y. & Erten, P. (2014). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacies. *Journal of Education and Training Studies*, 2(2), 126-144, <http://dx.doi.org/10.11114/jets.v2i2.261>
- Kaya, Z., Özdemir, T. Y., Emre, İ. & Kaya, O. N. (2011, May 16-18). *Exploring preservice information technology teachers' perception of self-efficacy in web-technological pedagogical content knowledge*. [Konferans Sunum] 6th International Advanced Technologies Symposium Elâzığ, Turkey.
- Kocakaya, F. (2015). *Türkiye, Fransa ve İsviçre'de Öğrenim Gören Fen Alanları Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Yeterliklerinin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi*. [Yayınlanmamış doktora tezi]. Dicle Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M.J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?. *Journal Of Education*, 193(3), 13-19.
- Koh, J.H.L., Chai, C.S & Tsait. (2010). Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 563–573. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00372.x>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6),1017-1054. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Schleicher, A(2007). *How the world's best performing school systems come out on top*. [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Social%20Sector/Our%20Insights/How%20the%20worlds%20best%20performing%20school%20systems%20come%20out%20on%20top/How\\_the\\_world\\_s\\_best-performing\\_school\\_systems\\_come\\_out\\_on\\_top.pdf](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Social%20Sector/Our%20Insights/How%20the%20worlds%20best%20performing%20school%20systems%20come%20out%20on%20top/How_the_world_s_best-performing_school_systems_come_out_on_top.pdf)
- Mutluoğlu, A (2012). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi], Necmettin Erbakan Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Nathan, E. J. (2009). *An Examination of the Relationship Between Preservice Teachers' Level of Technology Integration Self-Efficacy (TISE) and Level of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. [Yayımlanmamış doktora tezi], University of Houston.
- 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>
- Ozudogru, M. & Ozudogru, F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge of Mathematics Teachers and the Effect of Demographic Variables. *Contemporary Educational Technology*. 10(1), 1-24. <http://dx.doi.org/10.30935/cet.512515>
- Özdemir, M. (2016). An Examination of the Techno-pedagogical Education Competencies (TPACK) of Pre-service Elementary School and Preschool Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 4(10).70-78. <http://dx.doi.org/10.11114/jets.v4i10.1816>
- Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L. & O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for pre-service and in service teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4), 297-310. <http://dx.doi.org/10.1177/0022487103255985>

- Sakalli, D. M. & Bağlama, B. (2019). Examining Technological and Pedagogical Content Knowledge of Special Education Teachers Based on Various Variables. *TEM Journal*, 7(3), 507-512, <http://dx.doi.org/10.18421/TEM73-06>.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2): 123–149.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand; Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-21.
- Şad, S.N., Açıkgül, K. & Delican, K. (2015). Eğitim Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerine (TPAB) İlişkin Yeterlilik Algıları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 204-235.
- Şentürk, Ş. (2019). Investigation of Pre-service Teachers' Techno-pedagogical Skills and Lifelong Learning Tendencies. *Participatory Educational Research*, Vol. 6(2),78-92, <http://dx.doi.org/10.17275/per.19.14.6.2>
- Şimşek, Ö., Demir, S., Bağçeci, B & Kinay, İ. (2013). Öğretim Elemanlarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, (14) 1: 1–23
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson
- Ünal, B.E. (2010). Eğitim öğretim faaliyetlerinde teknoloji kullanımı. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*,1 (4), 1-13
- Ünal, E. (2013). *Öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu öz-yeterlilik algıları ve teknolojik pedagojik içerik bilgisi yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>