



Türkiye’deki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çalışmalarının Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması

Gül Kaleli Yılmaz ¹

Öz

Bu araştırmanın amacı Türkiye’deki teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) çalışmalarının meta sentez yöntemi kullanılarak analiz edilmesi ve bu alanda nasıl bir eğilim olduğunun ortaya konulmasıdır. Araştırmada 2008-2014 yılları arasında yayınlanmış olan ve amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 37 makale, 15 tez, 7 bildiri olmak üzere toplam 59 çalışma analiz edilmiştir. Çalışmaların seçiminde Google Akademik arama motoru, TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark, YÖK Ulusal Tez Merkezi, EBSCOhost-ERIC ve SPRINGER veri tabanlarından faydalanılmıştır. Çalışmaların her biri içerik analizine tabii tutularak çalışmanın amacı, konu alanı, yöntemi, örnekleme, veri toplama araçları, kullanılan öğretim uygulamaları ve elde edilen sonuçlar bağlamında incelenmiştir. Elde edilen veriler frekansa dayalı yorumlanmış, yer yer tablo ve grafikler kullanılarak gösterilmiştir. Araştırmada, çalışmaların önemli bir bölümünün ölçek geliştirme/uyarlama, TPAB yeterlilik ve gelişimlerinin incelenmesi amacıyla yapıldığı, az sayıda çalışmada özel bir konu alanına odaklanıldığı, en çok tarama yönteminin ve ölçek/ anket gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı, öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların çoğunlukta olduğu, genellikle nicel çalışmalarda katılımcıların yüksek TPAB yeterlik/algı/düzeyine sahip olduğu ortaya konulmasına rağmen nitel ağırlıklı çalışmalarda durumun tam aksine olduğu, TPAB çalışmaları, karma mesleki gelişim programı, harmanlanmış öğrenme gibi farklı öğretim uygulamalarının TPAB’ı artırdığı sonuçları elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye’de, TPAB gelişimini hedefleyen, çok sayıda veri toplama aracı kullanılarak uzun bir süreçte uygulamaların yürütüldüğü çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bunun yanında eğitim fakültelerindeki derslerin TPAB’ a göre yeniden güncellenmesi ve öğretmen ya da öğretmen adaylarının kurs ya da hizmet-içi/öncesi eğitim programları yardımıyla eğitilmeleri gerektiği fark edilmiştir. Son olarak bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara, program yapıcılara ve uygulayıcılara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

TPAB
Meta-sentez
İçerik analizi
Türkiye’de yapılmış çalışmalar

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 19.10.2014
Kabul Tarihi: 21.02.2015
Elektronik Yayın Tarihi: 04.05.2015

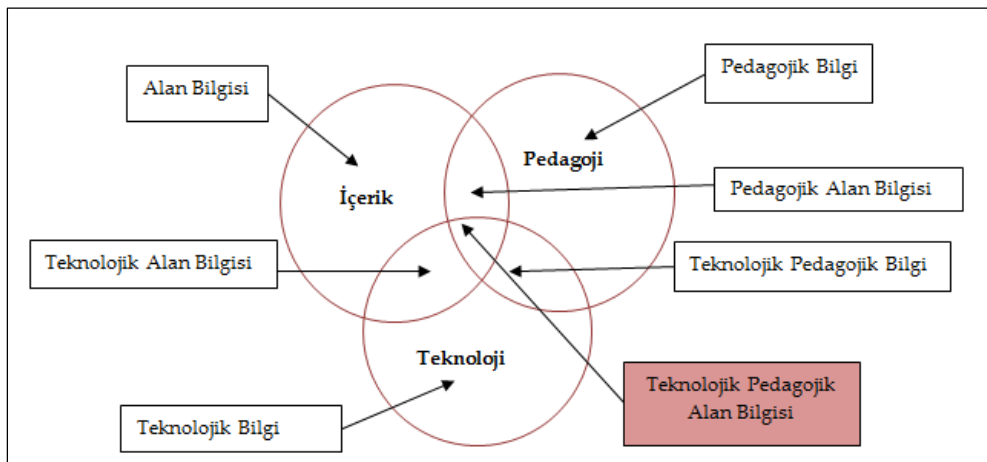
DOI: 10.15390/EB.2015.4087

¹ Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Türkiye, gyilmaz@bayburt.edu.tr

Giriş

Bir öğretmenin derslerini etkili bir şekilde yürütebilmesi için alan bilgisi dışında farklı yeterliliklere de sahip olması gerekmektedir. Bu yeterlilikler Shulman (1986, 1987) tarafından Pedagojik Alan Bilgisi çerçevesinde açıklanmıştır. Shulman'ın ortaya koyduğu teorik çerçeveye göre bir öğretmen öncelikle derin bir alan bilgisine ve bu bilgiyi etkili bir şekilde öğretebilecek pedagoji bilgisine sahip olmalıdır. Ancak son yıllarda teknoloji alanında yaşanan değişme ve gelişmeler sonucunda, bir öğretmenin yalnızca pedagojik alan bilgisine sahip olmasının yeterli olmadığı, teknoloji kullanım bilgisinin de öğretmen yeterlilikleri arasında ele alınması gerekliliği ortaya konulmuştur (Anderson, 2008). Bilindiği gibi teknoloji, bilimin üretim, ulaşım, eğitim vb. alanlardaki sorunlara uygulanması sürecinde faydalanılan ve bilim ile uygulama arasında köprü görevi gören makineler, işlemler, yöntemler, süreçler, yönetim ve kontrol mekanizmalarının tümüdür (Alkan, 1998). Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler sonucunda eğitim alanında kullanılan teknolojiler standart teknolojilerden (kara tahta, tebeşir vb.), ileri teknolojilere (bilgisayar vb.) doğru değişim göstermiştir. Ancak teknolojinin eğitim-öğretim sürecinde kullanımında hala daha önemli sorunlar bulunmaktadır. Önceleri teknolojinin eğitim-öğretimde kullanılmasının bir reform oluşturacağı düşünülmeye rağmen, teknoloji birçok ortamda yalnızca geleneksel öğrenmeye monte edilmeye çalışılmış, bu da beklenen değişimin gerçekleşmesini engellemiştir. Bu değişimin gerçekleşmemesinin altında yatan birçok faktör vardır. Bu faktörler çeşitli araştırmacılar tarafından içsel (inanç, tutum, özgüven vb.) ve dışsal faktörler (donanım, zaman, teknik destek vb.) olmak üzere iki grup altında ele alınmaktadır (Ertmer, 2005, Mazman ve Koçak-Usluel, 2011). Ertmer (2005) derslere teknoloji entegre edilmek istenildiğinde, dışsal faktörlerin kolaylıkla ortadan kaldırılabileceğini fakat doğrudan öğretmenle ilgili olan içsel faktörlerin değişmesinin daha zor ve önemli bir süreç olduğunu ifade etmektedir. Bilindiği gibi eğitimi etkili ve anlamlı yapan temel öge öğretmenlerdir (Çelik ve Bindak, 2005). Eğitim-öğretimin kalitesi öğretmenlerin nitelikleriyle doğrudan ilişkilidir ve öğretim programı ne kadar fonksiyonel hazırlanmış olursa olsun eğitimin ana unsuru olan öğretmenler bu alanda yeterli değilse beklenen değişimin gerçekleşmeyeceği aşikardır (Demirel ve Kaya, 2003). Ayrıca hiçbir yenilik hareketinin öğretmenler tarafından iyi anlaşılmadıkça, özümsemedikçe ve etkili bir şekilde uygulanmadıkça başarılı olamayacağı bilinmektedir (Baki, 2002). O halde öncelikle öğretmenlere derslerde teknolojinin nasıl kullanılacağına öğretmek gerekmektedir. İşte bu noktada TPAB devreye girmektedir.

TPAB, teknolojiyle etkili öğretim yapmak için etkileşim halinde bulunan teknolojik ve pedagojik alan bilgisini, öğretmenlerin nasıl anladıklarını tanımlamak amacıyla Shulman'ın (1987) pedagojik alan bilgisi fikri üzerine kurulmuştur. TPAB'ın üç temel bileşeni mevcuttur. Bunlar, içerik, pedagoji ve teknolojidir.



Şekil 1. TPAB çerçevesi ve bilgi bileşenleri (Koehler ve Mishra, 2008).

Aşağıda TPAB'ın içerisinde yer alan her bir bileşen kısaca açıklanmıştır (Koehler ve Mishra, 2008):

Alan Bilgisi: Öğrenilmesi ya da öğretilmesi gereken konu hakkındaki bilgidir.

Pedagojik Bilgi: Sınıfta kullanılan metotlar, teknikler, stratejiler hakkında bilgi içerir ve ne öğretildiği ile ilgilenmez, nasıl öğretildiği ile ilgilenir.

Teknolojik Bilgi: Öğretmenlerin standart teknolojilerden (karatahta, tebeşir vb.) ileri teknolojilere (bilgisayar vb.) kadar olan bütün teknolojik araç-gereçlerin kullanımına yönelik sahip olduğu bilgidir.

Teknolojik Alan Bilgisi: Öğretilecek konu için hangi teknolojinin uygun olduğu ve teknolojinin konunun öğretilmesinde hangi imkân ve kısıtlamalara yol açabileceği hakkındaki bilgidir.

Pedagojik Alan Bilgisi: Belirli bir konu alanının nasıl öğretilmesi gerektiği hakkındaki bilgidir.

Teknolojik Pedagojik Bilgi: Çeşitli teknolojik araçların eğitim-öğretimde nasıl kullanılabileceği ve teknoloji kullanımı ile öğretim sürecinin nasıl değişebileceği hakkında bilgi içerir.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Teknoloji kullanılarak kavramların temsillerinin anlaşılması, içeriğin farklı yollarla yapılandırmacı bir şekilde öğretilmesi için teknolojinin kullanılması, kavramsal karmaşalara teknolojinin nasıl yardım edebildiği, yeni bilgi teorilerini geliştirmek ve var olan bilgi teorilerini güçlendirmek için teknolojinin nasıl kullanılabileceği hakkında bilgi içerir.

Yukarıdaki açıklamalardan bir öğretmenin teknolojiyi derslerine entegre edebilmesi için öncelikle TPAB'a sahip olması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu gereklikten dolayı son yıllarda TPAB'la ilgili çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Özellikle yurt dışında yapılan çalışmalarda, çalışmaların önemli bir bölümünün yüz yüze ders/kurs etkinlikleri şeklinde yürütüldüğü, araştırmacıların sürece doğrudan dâhil oldukları, TPAB bileşenlerinin ayrı ayrı ele alındığı ve genellikle yapılan uygulamaların katılımcıların TPAB gelişimini kısmen veya tamamen artırdığı görülmektedir (Guzey ve Roehrig, 2009, Jang ve Chen, 2010, Chai, Koh, Tsai ve Tan, 2011, Morsink, Hagerman, Heintz, Boyer, Harris ve Kereluik, 2011, Niess, Van-Zee ve Gillow-Wiles, 2011). Ayrıca yapılan incelemelerde yurt dışında TPAB'a yönelik nasıl bir eğilim olduğunu ortaya koymaya çalışan iki araştırmaya rastlanmıştır. Bunlardan biri Voogt, Fisser, Pareja-Roblin, Tondeur ve Braak (2013) tarafından yapılmıştır. Voogt vd. (2013), 2005-2011 yılları arasında yayınlanmış 56 çalışmayı sistematik literatür taramasıyla inceledikleri araştırmada, TPAB'ın karmaşık bir kavram olduğu, öğrenci ve öğretmenlerin TPAB gelişimlerinin artırılması için başlıca stratejinin öğretmen ve öğrencilerin aktif olarak sürece dahil oldukları teknoloji destekli dersler ve kurs dizaynları olduğu, her ne kadar öğretmenler teknoloji deneyimlerine sahip olsalar da bunu sergilemekten yoksun oldukları sonuçlarını elde etmiştir. Bir diğer çalışma ise Chai, Koh ve Tsai (2013) tarafından yapılan literatür taramasıdır. Çalışmada TPAB çerçevesinde teknoloji entegrasyonunu inceleyen ve 2003 ile 2011 yılları arasında yayınlanmış 74 makale taranmıştır. Çalışmaya dâhil edilecek makaleler Web of Science ve Scopus veri tabanlarından seçilmiştir. Araştırmada çalışmaların en fazla 2010 yılında yürütüldüğü, çalışmaların önemli bir bölümünün Kuzey Amerika'da yapıldığı, Türkiye'den yalnızca dört çalışmanın ilgili araştırmaya dâhil edildiği, nitel, nicel ve karma araştırma yaklaşımlarının benimsendiği, çalışmaların en fazla öğretim teknolojileri konu alanında yapıldığı ve genellikle yapılandırmacı felsefenin benimsendiği şeklinde sonuçlar elde edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde Türkiye'de, genel anlamda nasıl bir TPAB eğilimi olduğunu ortaya koyan kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu araştırma kapsamında Türk araştırmacılar tarafından Türkiye'de yürütülmüş TPAB ile ilgili tez, makale, bildiri çalışmalarının incelenmesi ve meta sentez yöntemi kullanılarak bu alanda ülkemizde nasıl bir eğilim olduğunun ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır: Türkiye’de yürütülen TPAB çalışmalarında,

1. Hangi amaçlara ulaşılması hedeflenmiştir?
2. Hangi konu alanları ele alınmıştır?
3. Hangi yöntemler kullanılmış ve süreç nasıl yürütülmüştür?
4. Hangi örneklem grupları tercih edilmiştir?
5. Hangi veri toplama araçları hangi amaçlarla kullanılmıştır?
6. Kullanılan öğretim uygulamaları arasında ne tür benzerlik ve farklılıklar bulunmaktadır?
7. Ne tür sonuçlar elde edilmiştir?

Araştırmanın Önemi

Bu araştırma sonucunda Türkiye’de yürütülen TPAB çalışmalarının hangi konularda, hangi amaçlarla yürütüldüğü, hangi yöntemlerin kullanıldığı ve nasıl bir süreç izlendiği, uygulamalar arasında ne tür benzerlik ve farklılıklar olduğu, ne tür sonuçlar elde edildiği ve hangi türden çalışmalara ihtiyaç duyulduğu ayrıntılı bir şekilde açıklanacağı için bu alanda araştırma yapacaklara bir ışık tutacaktır. Araştırmacılar 59 çalışmayı tek tek okumak yerine bu makaleyi okuyarak genel olarak Türkiye’de nasıl bir TPAB eğilimi olduğunu görebilecekler ve kendi çalışmalarını daha iyi bir şekilde yönlendirebileceklerdir. Ayrıca bu makale sayesinde araştırmacılar daha önce hangi konuların çalışıldığını görebilecekleri için aynı türden çalışmaların yapılmasına engel olunabilecektir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma 2008-2014 yılları arasında Türk araştırmalar tarafından Türkiye’de yapılan çalışmaları kapsamaktadır ve kaynakçada verilen 59 çalışmayla sınırlıdır. İncelenen çalışmalarda TPAB’ in yanı sıra derse yönelik tutum, akıllı tahta kullanımına yönelik algı, öğretmenlerin sahip oldukları öğretim stili gibi değişkenlerin de incelendiği görülmüştür. Ancak bu çalışmada TPAB boyutu ele alındığı için doğrudan TPAB’ la ilgili olmayan veriler araştırmaya dâhil edilmemiştir. Örneğin yapılan bir tarama çalışması sonucunda öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin ve matematik dersine yönelik tutumlarının yüksek olduğu sonuçları elde edilmiş olabilir. Burada matematik dersine yönelik tutumun yüksek olması doğrudan TPAB ile ilgili bir sonuç değildir. Bu nedenle bu türden veriler çalışma kapsamının dışında tutulmuştur. Ancak matematik dersine yönelik tutumu yüksek olanların TPAB’ ı da yüksektir şeklindeki bir sonuç önemlidir ve bu veriler doğrudan TPAB’ la ilgili olduğu için araştırmaya dâhil edilmiştir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırma içerik analizi çalışmaları içerisinde yer alan bir meta-sentez çalışmasıdır. Meta-sentez, aynı konu üzerine yapılan çalışmaların tema veya ana şablonlar oluşturularak eleştirel bir bakış açısıyla yorumlanması ve sentezlenmesidir. Meta sentez araştırmaları ile belli bir alanda yapılan çalışmaların nitel bir anlayışla ele alınıp benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırmalı olarak ortaya konulması ve bütün çalışmalara ulaşma imkânı olmayan araştırmacı, öğretmen ve diğer ilgili kişilere zengin bir başvuru kaynağı oluşturması amaçlanır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Bu çalışmada da Türk araştırmacılar tarafından Türkiye’de yürütülen TPAB ile ilgili çalışmaların nitel yöntemlerle analiz edilmesi ve nasıl bir eğilim olduğunun tespit edilmesi amaçlandığından meta sentez çalışması kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

İngilizce alanyazında TPACK ya da TPCK olarak kısaltılan teknolojik pedagojik alan bilgisinin, Türkiye’de yayınlanan çalışmalarda TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi), TPİB (Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi), TÖMAB (Teknolojik Öğretmenlik Meslek ve Alan Bilgisi) gibi farklı şekillerde kısaltılarak kullanıldığı görülmüştür. Bu nedenle arama yapılırken “TPAB”, “TPİB”, “TÖMAB”, “TPACK” , “TPCK”, “teknolojik pedagojik alan bilgisi” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Araştırmaya dâhil edilecek çalışmalara Google Akademik arama motoru, TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark, Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, EBSCOhost-ERIC ve SPRINGER veri tabanlarından ulaşılmıştır. Araştırmaya dâhil edilecek kaynaklar belirlenirken çalışmaya konu olan örneklemin Türkiye sınırları içerisinde olması ve Türk araştırmacılar tarafından yürütülmüş makale, tez ya da bildiri çalışması olması şartları aranmıştır. Erişime açık olmayan ya da tam metnine ulaşılamayan çalışmalar araştırmaya dâhil edilmemiştir. Ayrıca aynı isimli çalışma aynı anda bildiri, makale ya da tez olarak yayınlanmışsa aynı verilerin tekrar edilmemesi için yalnızca makale olarak basılan çalışmalar bu araştırma kapsamında ele alınmıştır. Bunun yanında TPAB ile ilgili yalnızca bir adet proje çalışmasının tam metnine ulaşılmıştır. Ancak projeden elde edilen sonuçlar makale ve tezler halinde ayrı ayrı yayınlandığı için proje çalışması araştırmada ayrıca ele alınmamıştır. Bu eleme işleminden sonra 37 tanesi makale, 15 tanesi tez, 7 tanesi ise bildiri olmak üzere 59 çalışma üzerinde araştırma yürütülmüştür.

Kodlama Süreci

Öncelikle araştırmaya dâhil edilen her bir çalışmanın ilgili bölümleri detaylı bir şekilde okunmuş ve elde edilen veriler kâğıt üzerine not alınmıştır. Sonrasında veriler tekrar kontrol edilerek gereksiz olan kısımlar çıkarılmış ve her bir çalışmaya ait özet veriler bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Çalışmalar, araştırma problemlerine göre teker teker incelenmiş ve her bir temaya yönelik kodlar oluşturulmuştur. Ayrıca veri çokluğu olmaması için incelenen her bir çalışma A1, A2,..., A59 şeklinde kodlanmış ve araştırmada bu kodlar kullanılmıştır.

Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenilirliği

Kodlama sırasında herhangi bir hata olmaması için çalışmalar uzun bir süre zarfında incelenmiş ve elde edilen tüm özet bilgiler yazıya dökülmüştür. Kodlamaların güvenilir olması için aradan yaklaşık bir ay geçtikten sonra araştırmacı analizleri tekrar yapmış, kodlamaların birbiri ile %98 oranında tutarlı olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışma bir TPAB alanında uzman, bir de meta sentez alanında uzman iki öğretim üyesine incelettirilerek verilerin geçerlilik ve güvenilirliği kontrol ettirilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada öncelikle her bir tema için nicel ve nitel çalışmalardan elde edilen veriler, temanın amacıyla ilişkili olarak tablo ya da grafikler halinde sunulmuştur. Verilerin bu şekilde sunulmasındaki amaç hem görsel olması hem de yürütülen çalışmalar hakkında ilk bakışta fikir sahibi olunabilme imkânı tanınmasıdır. Tablo ve grafiklerde istatistiki olarak yalnızca frekanslara yer verilmiştir. Her bir tablo ya da grafiğin altında genel bir açıklama yapıldıktan sonra çalışmalarda görülen benzerlik ve farklılıkların neler olduğu temanın önem derecesine göre içerik analizi yöntemi kullanılarak ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

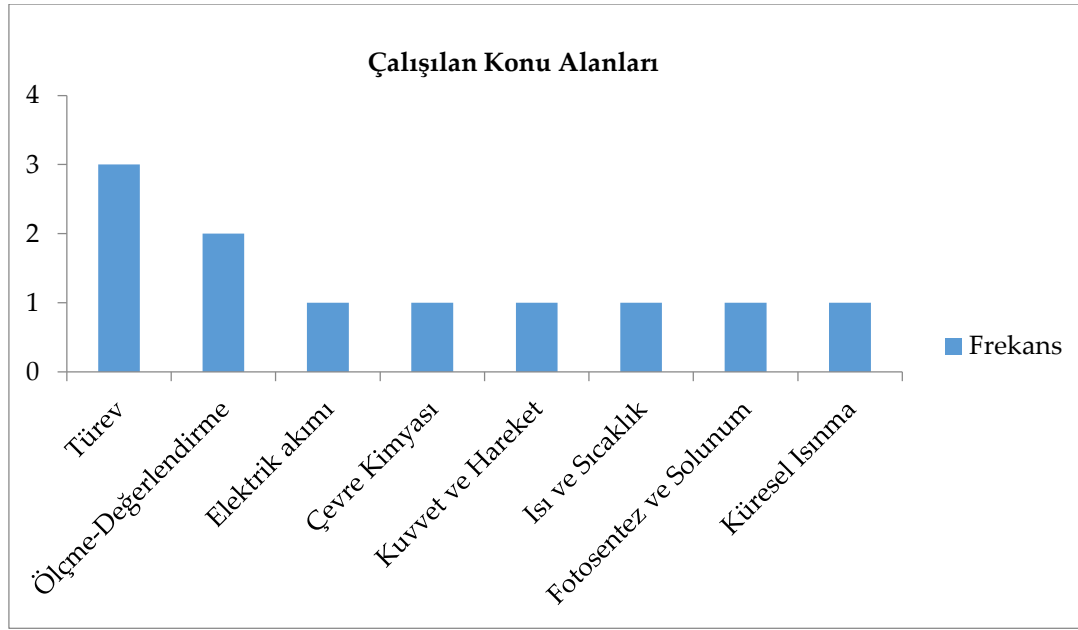
İncelenen Çalışmaların Amaçları

Aşağıda araştırma kapsamında incelenen çalışmaların amaçlarına ilişkin tablo ve açıklamalara yer verilmiştir.

Tablo 1. İncelenen Çalışmaların Amaçlarına İlişkin Veriler

Amaçlar	Çalışmalar	f
TPAB yeterliklerinin belirlenmesi	A4, A6, A10, A12, A13, A15, A17, A21, A24, A28, A43, A52	12
TPAB ve farklı değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi	A5, A25, A31, A36, A38, A40, A49, A51, A58	9
TPAB gelişiminin incelenmesi	A3, A11, A26, A32, A34, A53, A57, A59	8
TPAB ölçeğinin/anketinin Türkçeye uyarlanıp geçerlilik ve güvenilirliğin test edilmesi	A14, A20, A23, A27, A29, A41, A54	7
TPAB kazandırma amaçlı hazırlanan programın farklı bileşenlerdeki gelişime etkisinin incelenmesi	A1, A2, A16, A39, A56	5
TPAB ve öğrenme stratejileri/öğretim stilleri/düşünme stilleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi	A9, A18, A19, A35	4
TPAB' a yönelik ölçek/anket geliştirilmesi	A8, A22, A50	3
TPAB ve teknoloji entegrasyonunun incelenmesi	A30, A33, A42	3
Hazırlanan öğretim materyalleri ile TPAB arasındaki ilişkinin incelenmesi	A46, A47, A48	3
TPAB özgüvenlerinin belirlenmesi	A45, A55	2
TPAB imajlarının belirlenmesi	A7	1
Öğretmek için gerekli olan PAB ve TPAB' ın açıklanması	A37	1
TPAB bileşenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	A44	1

Tablo 1'den görüldüğü gibi incelenen çalışmaların önemli bir bölümü TPAB yeterliklerinin belirlenmesi, TPAB ve farklı değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi, TPAB ölçeğinin Türkçe' ye uyarlanıp geçerlilik ve güvenilirliğinin test edilmesi ve TPAB gelişiminin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Diğer amaçlarla yapılan çalışmaların ise daha az sayıda olduğu dikkat çekmektedir.

İncelenen Çalışmalarda Ele Alınan Konu Alanları

Şekil 2. Çalışılan Konu Alanları

İncelenen çalışmalardan yalnızca 11 tanesinde belli bir konu alanına odaklanıldığı, diğerlerinde ise genel çerçevede görüş/algı/yeterlilik vb. belirlenmeye çalışıldığı görülmüştür. Şekil 2. incelendiğinde çalışmalarda ele alınan konuların fen ve matematik alanlarına ait olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan matematik alanıyla ilgili olan ve ölçme değerlendirme ile türev konularının ele alındığı çalışmalar, 107K531 nolu TÜBİTAK projesinin birer parçasıdır (A1, A2, A16, A39, A56). Fen bilgisi alanı ile ilgili olan çalışmalardan çevre kimyası konu alanının ele alındığı çalışma makale (A11), diğerleri ise yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarıdır (A6, A25, A26, A31, A53). Ancak incelenen 59 çalışma içerisinde yalnızca 11 çalışmanın belli bir konu alanına odaklanmış olması bu alandaki eksikliği ortaya koymaktadır. Nitekim TPAB' in belli bir konunun öğretiminde kullanılması gereken teknolojik araç-gereçler hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirdiği gerçeği göz önüne alındığında, aslında bütün çalışmaların özel bir konu alanında yapılmasının daha etkili sonuçlar ortaya koyacağı aşikârdır.

İncelenen Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler

Aşağıda araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yöntemlerine ilişkin tablo ve açıklamalara yer verilmiştir.

Tablo 2. İncelenen Çalışmaların Yöntemlerine İlişkin Veriler

Araştırma Yöntemi	Çalışmalar	f	
Nicel	Tarama (Survey)	A4, A5, A8, A9, A12, A14, A15, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A27, A28, A29, A31, A34, A35, A36, A38, A40, A41, A44, A45, A49, A50, A51, A52, A54, A55	33
	DeneySEL yöntem	A3, A10, A11, A26, A47, A48	6
	İlişkisel araştırma yöntemi	A43	1
	Durum çalışması	A1, A2, A7, A16, A39, A56, A57	7
Nitel	Olgu bilim araştırması	A13	1
	Temellendirilmiş teori	A42	1
Karma Yöntem	A6, A24, A32, A53, A58	5	
Alan yazın Derleme	A30, A33, A37, A59	4	
Eylem Araştırması	A46	1	

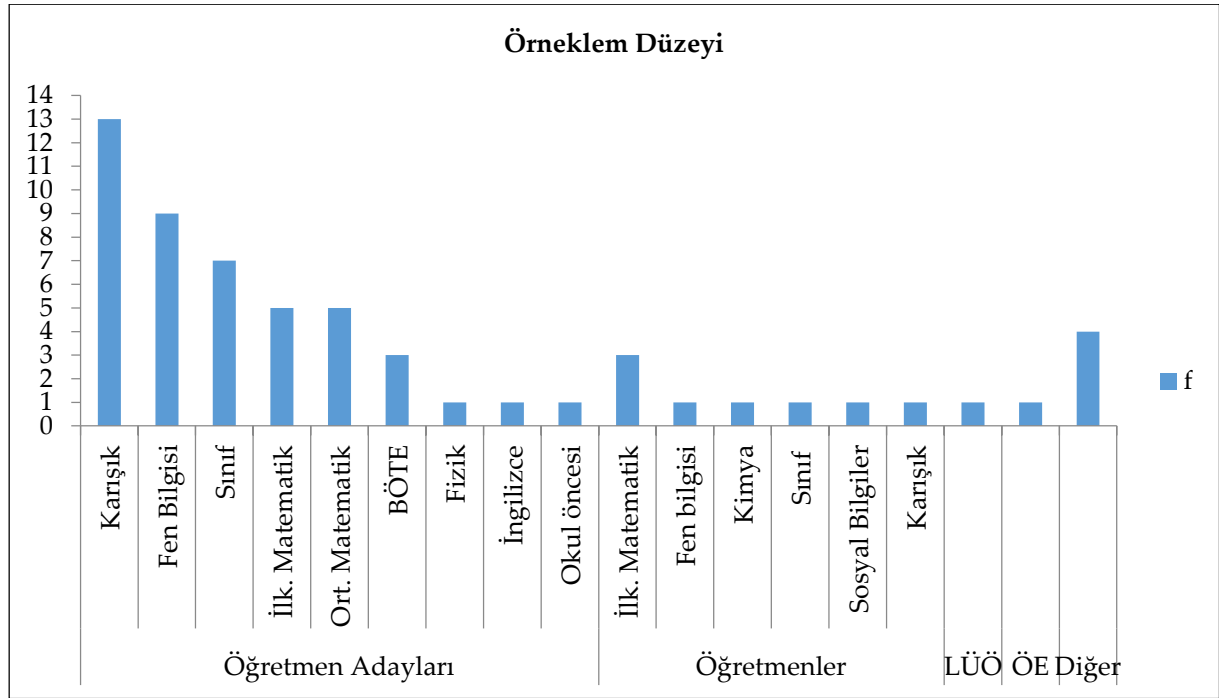
Tablo 2'den görüldüğü gibi incelenen çalışmaların önemli bir bölümünde nicel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan tarama yöntemi tercih edilmiştir. Tarama yönteminin kullanıldığı çalışmaların hemen hepsinde az sayıda ölçme aracı ile verilerin toplandığı ve kısa süreli araştırmalar yürütülerek mevcut durumun ortaya konulmaya çalışıldığı görülmüştür. Yapılan deneysel çalışmalardan ikisi doktora tezi (A26 ve A47), dört tanesi makaledir (A3, A10, A11, A48). Bu çalışmalar Özel Öğretim Yöntemleri (ÖÖY), Okul Deneyimi (OD), Öğretmenlik Uygulaması (ÖÜ), Öğretim Tasarımı (ÖT), Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi (BDMÖ) gibi dersler kapsamında uzun bir süreçte yürütülmüş ve yer yer öğretmen adaylarına da uygulamalar yaptırılmıştır. İlişkisel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada ise yalnızca ölçek kullanılarak az bir süre zarfında çalışmanın verileri toplanmıştır.

Durum çalışması yönteminin kullanıldığı çalışmalardan biri bildiri (A7), ikisi makale (A2,A39), diğerleri yüksek lisans tezidir (A1, A16, A56, A57). Bu çalışmalardan üç tanesi 107K531 nolu TÜBİTAK projesinden üretilmiş yüksek lisans tezi (A1, A16, A56) iki tanesi ise makaledir (A2, A39). Bu çalışmaların beşi de proje kapsamında verilen TPAB çalıştayları sonrasında uzun bir süreçte yürütülmüş, çalışmalarda hem nitel hem de nicel veri toplama araçları kullanılmış ve öğretmen adaylarına da uygulama yaptırılmıştır. A57 tarafından yapılan tez çalışmasında ise lisansüstü öğrencilerle uzun süreli bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada TPAB oyunu aktivitelerini içeren tasarım yoluyla öğrenme modülü izlenmiş, nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. A7 ise ÖÖY ve ÖÜ dersi kapsamlarında nitel veri toplama araçları ve mikro öğretim yöntemini kullanarak uzun süreli bir çalışma yürütmüştür. Yalnızca bir çalışmada olgu bilim araştırması yöntemi kullanılmıştır ve az sayıda bireyle odak grup görüşmesi yapılarak çalışmanın verileri elde edilmiştir (A13). Temellendirilmiş teori yönteminin kullanıldığı çalışmada ise uzaktan eğitim ilkelerine göre hazırlanan bir ders aracılığıyla çok sayıda veri toplama aracı kullanılarak uzun bir süreçte veriler toplanmıştır (A42).

Karma yöntemin kullanıldığı çalışmalardan iki tanesi doktora tezi (A6, A53), iki tanesi yüksek lisans tezi (A24, A32), bir tanesi ise makaledir (A58). Üç tez çalışması uzun bir süreçte yürütülmüş ve katılımcılara öncelikle TPAB'la ilgili eğitimler verilmiştir. Sonraki süreçte öğretmen/öğretmen adaylarının teknoloji destekli dersler işlemleri sağlanmış, nitel ve nicel veri toplama araçları kullanılarak çalışmalar yürütülmüştür (A6, A32, A53). Diğer iki çalışmada da nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmasına rağmen bu çalışmalar diğerlerine nispeten daha kısa sürmüştür. Tablo 2 incelendiğinde alanyazın derleme türünden dört çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan ilkinde TPAB'ın geliştirilmesi amaçlı modellerin ortak ve farklı yönleri ortaya konulmaya çalışılmış (A30), ikincisinde TPAB çerçevesinde etkili bir teknoloji entegrasyonunun gerçekleştirilebilmesi için donanım, yazılım, teknik destek gibi boyutlara yönelik göstergeler geliştirilmiş (A33), üçüncüsünde öğretmenin öğretmek için sahip olması gereken pedagojik alan bilgisi ve TPAB açıklanmış (A37), sonuncu çalışmada ise 2005-2013 yılları arasında matematik öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerini inceleyen sistematik bir literatür taraması yapılmıştır (A59). Son olarak yalnızca bir çalışmada eylem araştırması yönteminin kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmada TPAB çerçevesi temel alınarak tasarlanan Öğretim Teknolojileri Materyal Tasarımı dersi kapsamında anket, gözlem, günlük gibi çok sayıda veri toplama aracı kullanılarak uzun bir süreçte öğretmen adaylarının öğretim materyali tasarlama yeterlilikleri incelenmeye çalışılmıştır (A46).

İncelenen Çalışmaların Örneklem Grubu

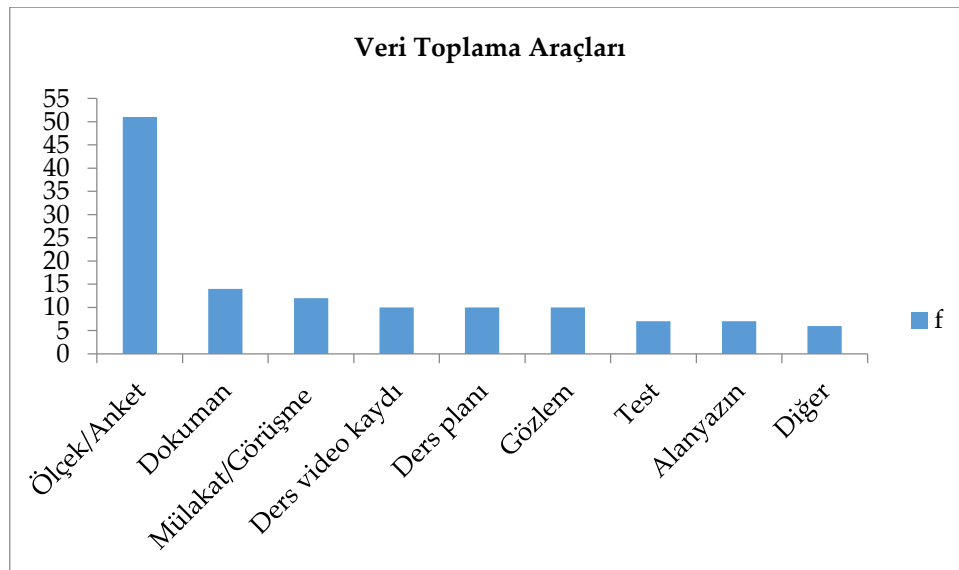
Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların 45 tanesi öğretmen adaylarıyla, 8 tanesi öğretmenlerle, 1 tanesi lisansüstü öğrencilerle, 1 tanesi ise öğretim elemanları ile yapılmıştır. Diğer 4 çalışma literatür taraması olduğu için herhangi bir örneklem grubu ele alınmamıştır. Öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar içerisinde ise farklı branşlardaki öğretmen adaylarından oluşan karışık örneklem grubu ilk sırada yer almaktadır.



LÜÖ: Lisansüstü öğrenci, ÖE: Öğretim Elemanı, İlk: İlköğretim, Ort. Ortaöğretim, BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri

Şekil 3. Örneklem Düzeyi

İncelenen Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları



Şekil 4. Veri Toplama Araçları

Şekil 4'den görüldüğü gibi araştırma kapsamında incelenen 51 çalışmada ölçek/anket kullanılmıştır. Ölçek ve anketlerin aynı başlık altında toplanmasının nedeni incelenen çalışmaların birçoğunda anket yerine ölçek, ölçek yerine anket kullanılmasından kaynaklanmaktadır. İncelenen çalışmalarda TPAB ölçeği, özgüven ölçeği, yeterlik ölçeği, görüş anketi gibi çok sayıda farklı ölçek/anket kullanıldığı görülmüştür. Ölçek/anketlerin çalışmaların önemli bir bölümünde genel durumu resmetmek amacıyla kullanılmış olduğu görülse de bazı çalışmalarda çalışma süresi boyunca katılımcılardaki TPAB gelişimini tespit edebilmek amacıyla da kullanılmıştır (A3, A6, A11).

İncelemeler sonucunda 14 çalışmada doküman (günlük, ders notu, gözlem notu, proje raporu, ev ödevi, seminer kayıtları, blog yorumları vb) kullanıldığı görülmüştür. Bunların içerisinde en çok kullanılanları ders notu (A1, A16, A56), gözlem notu (A25, A26, A31) ve günlük (A32, A46) tür. Çalışmaların 12 tanesinde mülakat kullanılmıştır. Çoğunlukla odak grup görüşmesi (A6, A13, A24) ve ders planı üzerine yapılan mülakatlar (A1, A16, A56) tercih edilmiştir. Şekil 4 incelendiğinde ders video kaydı, ders planı ve gözlemlerin 10 çalışmada kullanıldığı dikkat çekmektedir. Çalışmalarda sınıf ortamı ve diğer koşullar göz önüne alınarak gözlem ya da ders video kaydı tercih edilmiştir. Bazı çalışmalarda ise hem gözlem hem de ders video kaydı aynı anda kullanılmıştır (A16, A25, A26, A31). İncelenen araştırmalarda öğretmen adaylarından teknoloji ile zenginleştirilmiş mikro öğretim uygulamaları yapmadan önce ders planı hazırlamaları istenmiştir (A1, A6, A16, A25, A26, A56). Hazırlanan ders planları incelenerek öğretmen adaylarının farklı bileşenlerdeki TPAB gelişimleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yapılan incelemelerde test ve alanyazın kullanılan 7 çalışmaya rastlanılmıştır. Çalışmalarda kavram testi, başarı testi, bilgisayar bilgisi testi gibi farklı testler kullanıldığı görülmüştür (A6, A25, A31, A47). Alanyazın kullanılan çalışmalardan dört tanesi literatür taraması, üç tanesi ise ölçek geliştirilmesi amacıyla yapıldığı için veri toplama aracı olarak yalnızca alanyazın kullanılmıştır. Diğer olarak isimlendirilen veri toplama araçları içerisinde kavram haritası, çizim, öğrenme ve öğretim materyali bulunmaktadır. Az sayıda çalışmada TPAB'a yönelik konu alan bilgilerinin belirlenebilmesi için kavram haritası (A31), öğrenme/öğretim materyali (A42, A47, A48, A57) ve çizim (A25) kullanıldığı görülmüştür.

Kullanılan Öğretim Uygulamaları Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar

Tablo 5. Öğretim Uygulamaları

Öğretim Uygulaması	Çalışmalar	f
TPAB' a yönelik tasarlanan ders	A6, A7, A10, A11, A25, A31, A42, A46, A47, A48, A53	11
TPAB' a yönelik çalıştay	A1, A2, A16, A39, A56	5
Akıllı tahta kullanımlı mikro öğretim	A3	1
Harmanlanmış öğrenme ortamı	A26	1
Karma mesleki gelişim programı	A32	1
Tasarım yoluyla öğrenme modülü	A57	1

İncelenen çalışmalar içerisinde yalnızca 20 çalışmada araştırma süreci bir öğretim uygulamasına dayandırılmıştır. Bunların içerisinde en sık kullanılan "ÖÖY", "BDMÖ", "ÖÜ" gibi derslerin TPAB' a göre yapılandırılarak işlenmesi ve son aşamada öğretmen adaylarına teknoloji destekli uygulamalar yaptırılmasıdır. Beş çalışmada ise düzenlenen TPAB çalıştayları sonrasında öğretmen adaylarının farklı bileşenlerdeki TPAB'larının ölçüldüğü görülmüştür. Bu çalıştaylarda öğretmen adaylarına gerekli teorik bilgiler açıklandıktan sonra TPAB' ların artırılabilmesi için çok sayıda veri toplama aracı ile Grafik Analiz gibi çeşitli bilgisayar yazılımları kullanılarak uygulamalar yaptırılmıştır (A1, A2, A16, A39, A56). Tasarım yoluyla öğrenme modülü, TPAB oyunu aktivitelerini içermektedir (A57). Bu öğrenme modülünde öğretmen eğitimine teknoloji entegrasyonunu içeren 14 haftalık bir kurs verilmiştir. Kursta gerekli teorik bilgiler verildikten sonra lisansüstü öğrencilerin bir web sayfası aracılığıyla dört farklı TPAB oyununu oynamaları sağlanmış ve TPAB'in bileşenlerine yönelik farklı sorularla TPAB bilgisi ölçülmeye çalışılmıştır. Akıllı tahta kullanımlı mikro öğretim uygulamalarında, öncelikle öğretmen adayları akıllı tahta kullanımı konusunda eğitilmiş sonrasında ÖÖY dersi kapsamında dersler sürekli olarak akıllı tahtada işlenmiş ve öğretmen adaylarına da uygulamalar yaptırılarak TPAB'larının artırılması sağlanmıştır (A3). Karma mesleki gelişim programında, üç ay boyunca sınıf öğretmenlerine hizmet-içi eğitim verilmiştir (A32). Bu eğitimler yüz yüze, çevrimiçi öğrenme ve Web 2.0 ortamlarında yürütülmüş ve katılımcılar süreç boyunca desteklenmiştir. Sonrasında öğretmenler kendi sınıflarında teknolojiyi kullandığı derslerde gözlemlenmiştir. Son olarak bir çalışmada ÖÖY, ÖÜ gibi derslerin yüz-yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının bütünleştirilmesi ile oluşan harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanarak yürütüldüğü görülmüştür (A26). Bu öğrenme ortamında çok sayıda çevrimiçi bileşenle yüz yüze öğrenme ortamı etkili bir şekilde harmanlanmıştır.

İncelenen Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar

İncelenen çalışmalardan elde edilen sonuçlar detaylı bir şekilde incelenmiş ve doğrudan TPAB'la ilgili olan sonuçlar aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar

Sonuçlar	Çalışmalar	f
Uygulamalar sonrasında TPAB' larda önemli oranda artış olmuştur	A3, A6, A10, A11, A26, A32, A53, A57	8
Cinsiyet ile TPAB arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır	A12, A17, A19, A24, A35, A36, A45, A52	8
Ölçeğin Türkçe versiyonu geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır	A14, A20, A23, A27, A41, A54	6
TPAB çalışmayı ölçme-değerlendirme, çoklu gösterimler, öğrenci zorlukları gibi bileşenlerdeki gelişimi artırmıştır	A1, A2, A16, A39, A56	5
Teknolojiye yönelik algısı, tutumu, yeterliliği ya da teknoloji kullanım düzeyleri yüksek olanların TPAB'ları da yüksektir	A5, A21, A38, A40, A58	5
Öğretmen adaylarının TPAB düzeyleri yeterince yüksek değildir	A15, A24, A25, A31, A43	5
Kıdem yılı az olan ve teknoloji hakkında bilgi sahibi olan öğretmenler TPAB konusunda kendilerini daha yeterli görüyorlar	A4, A24, A35, A36	4
Öğretim stilleri/öğrenme stratejileri/düşünme stilleri ile TPAB bileşenleri arasında anlamlı bir ilişki var	A9, A18, A19, A35	4
Katılımcılar yüksek TPAB yeterliliğine sahiptir	A12, A21, A28, A52	4
Geliştirilen ölçek kullanılabilir türde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır	A8, A22, A50	3
Öğretmen adaylarının sahip oldukları PAB, TPAB'ı etkilemektedir	A42, A43, A48	3
Öğretmen adayları yüksek düzeyde TPAB öz güvenine sahiptir	A45, A53, A55	3
TPAB artınca hazırlanan materyalin niteliği de artmaktadır	A46, A47, A48	3
Teknoloji ile ilgili deneyimler teknoloji entegrasyonu ile ilgili düşünceleri etkiliyor	A13, A45	2
Öğretmen adaylarının TPAB' a yönelik özyeterlik alguları yüksektir	A17, A58	2
TPAB bileşenleri arasında anlamlı ilişkiler var	A44, A51	2
TPAB'ın geliştirilmesi için başlıca strateji teknoloji destekli dersler ve kurslardır	A46, A59	2
TPAB ile öz yeterlik inançları arasında güçlü ve önemli ilişki bulunmaktadır	A49, A51	2
Öğretmen adaylarının TPAB imajlarında gelişim olmuştur	A7	1
Öğretmen adayları derslerde teknolojiyi kullanma konusunda oldukça yetersiz	A25	1
Uyarlanan ölçek Türkiye'de öğretmen adaylarının TPAB'ları ile ilgili akademik çalışmalarda kullanılması için uygun değildir	A29	1
TPAB'ın geliştirilmesi için teorik bilgi ve gerçek sınıf içi öğretim uygulamaları arasında köprü kurulmalıdır	A30	1
TPAB gelişimi yüksek olan katılımcılar daha öğrenci merkezli uygulamalar yapmaktadır	A32	1
Teknoloji entegrasyonu için göstergeler geliştirilmiştir	A33	1
Teknoloji ile ilgili düşünceler teknoloji kullanma düzeylerine yansımaktadır	A34	1
TPAB ve PAB'ın ne anlama geldiği açıklanmıştır	A37	1
TPAB teknolojinin derslere entegre edilebilmesine çok katkı sağlamaktadır	A46	1

Durum tespit etmeye yönelik yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının yüksek düzeyde TPAB yeterliliklerine (A12, A21, A28, A52) ve öz güvenine sahip olduğu (A45, A53, A55), TPAB'a yönelik özyeterlik algılarının yüksek olduğu (A17, A58), teknoloji ile ilgili düşüncelerinin teknoloji kullanma düzeylerine yansıdığı (A34), kıdem yılı az olan ve teknoloji hakkında bilgi sahibi olan öğretmenlerin TPAB konusunda kendilerini daha yeterli gördükleri (A4, A24, A35, A36), teknolojiye yönelik algısı, tutumu, yeterliliği ya da teknoloji kullanım düzeyleri yüksek olanların daha üst düzeyde TPAB'a sahip olduğu (A5, A21, A38, A40, A58) görülmüştür.

Az sayıda çalışmada öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin yeterince yüksek olmadığı (A15, A24, A31, A43) ve derslerde teknolojiyi kullanma konusunda oldukça yetersiz oldukları ortaya konulmuştur (A25). Bunun yanında çok sayıda çalışmada uygulama sonrasında TPAB' larda önemli oranda artış olduğu belirtilmiştir (A3, A6, A10, A11, A26, A32, A53, A57). Ayrıca yapılan ölçek geliştirme çalışmaları sonucunda geliştirilen ölçeklerin kullanılabilir türde geçerli ve güvenilir birer ölçme aracı olduğu (A8, A22, A50), uyarlanan ölçek çalışmalarında ise yalnızca bir çalışmada uyarlanan ölçeğin Türkiye'deki öğretmen adayları için uygun olmadığı (A29), diğer çalışmalarda ise uyarlanan ölçeklerin Türkçe versiyonlarının geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ve Türkiye'de kullanılabileceği vurgulanmıştır (A14, A20, A23, A27, A41, A54).

Yine yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının TPAB'ları artınca hazırladıkları materyalin niteliğinin de arttığı (A46, A47, A48), TPAB imajlarında gelişim olduğu (A7), öğretim stilleri/öğrenme stratejileri/düşünme stilleri ile TPAB bileşenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu (A9, A18, A19, A35), teknolojiyle ilgili deneyimlerin teknoloji entegrasyonu ile ilgili düşünceleri etkilediği (A13, A45) ortaya konulmuştur. Düzenlenen TPAB çalıştayları sonrasında öğretmen adaylarının ölçme-değerlendirme, çoklu gösterimler, öğrenci zorlukları gibi bileşenlerdeki gelişiminin arttığı (A1, A2, A16, A39, A56), öğretmen adaylarının sahip oldukları TPAB'ın TPAB'ı etkilediği (A42, A43, A48), TPAB bileşenleri arasında anlamlı ilişkiler olduğu (A44, A51), TPAB'ın teknolojinin derslere entegre edilebilmesine çok katkı sağladığı (A46) ve TPAB ile özyeterlik inançları arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (A49, A51).

Alanyazın derleme türünden yapılan çalışmalarda, TPAB'ın geliştirilmesi amacıyla hazırlanmış üç modele ilişkin ortak ve farklı yönlerin açıklandığı ve modellerin tamamında TPAB'ın geliştirilebilmesi için eğitim fakültelerinde öğretilen teorik bilgi ile gerçek sınıf içi öğretim deneyimleri arasında köprü kurulması gerektiği (A30), TPAB'ın geliştirilmesi için başlıca stratejinin teknoloji destekli dersler ve kurslar olduğu (A46, A59), TPAB ve PAB'ın ne anlama geldiğinin açıklandığı (A37) ve teknoloji entegrasyonu için göstergeler geliştirildiği (A33) görülmüştür. Bunların dışında yapılan çalışmaların önemli bir bölümünde cinsiyet ile TPAB arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı (A12, A17, A19, A24, A35, A36, A45, A52) ve TPAB gelişimi yüksek olan katılımcıların öğretim süreçlerinde daha öğrenci merkezli uygulamalar yaptıkları ifade edilmiştir (A32).

Tartışma

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar araştırma problemleri doğrultusunda tartışılmıştır. Bulgular incelendiğinde genellikle çalışmaların ölçek uyarlama, ölçek geliştirme, TPAB yeterliliğini tespit etme, TPAB ve farklı bileşenler arasındaki ilişkiyi inceleme amaçlarıyla yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar dikkatli bir şekilde analiz edildiğinde özellikle tarama türünden çalışmalarda benzer amaçların ele alındığı, farklı örneklem grupları üzerinde, yalnızca nicel veri toplama araçları kullanılarak çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Oysa mevcut durumu ortaya koyan birkaç çalışma yapıldıktan sonra sürekli olarak bu çalışmaları farklı örneklem grupları üzerinde tekrar etmek eğitim-öğretime çok fazla katkı sağlamayacaktır. Bunun yerine çok sayıda veri toplama aracını aynı anda kullanarak, uzun bir süreçte çalışmaya katılan bireylerin TPAB gelişimlerini incelemeyi, TPAB' larında nasıl bir artış olduğunu, bu süreçte neler yaşandığını ortaya koymayı amaçlayan çalışmalar yapılmasına daha çok ihtiyaç vardır. Türkiye'de yapılan çalışmalar içerisinde bu amaçla yapılan çalışmalar bulunmasına rağmen genel ile kıyaslandığında, bu çalışmalar çok az bir oranı temsil etmektedir. Bilindiği gibi ülkemizdeki öğretmenler hala daha derslerde teknolojiyi yapılandırmacı bir anlayışla kullanamamakta ve derslere teknolojiyi entegre etme konusunda yetersiz kalmaktadırlar (Kaleli-Yılmaz, 2012). Ayrıca derslere teknoloji entegre edilmek istendiğinde donanım, yazılım gibi dışsal faktörler kolaylıkla kontrol altına alınabilmekte ancak doğrudan öğretmenle ilgili olan içsel faktörler, teknoloji entegrasyonunda önemli bir engel olmaktadır (Ertmer (2005). Öğretmenin sahip olduğu TPAB da teknoloji entegrasyonunda en önemli role sahip olan içsel faktörlerden biridir. O halde öncelikle öğretmen ya da öğretmen adaylarının TPAB'larının artırılması gerekmektedir. Bunun yanında öğretmen ve öğretmen adaylarının teknoloji ile öğretim arasında bağlantı kurabilmeleri ve teknolojiyi derslere entegre edebilmeleri için alternatif yollar aranmalıdır (Çalık, 2013). Bu nedenle bundan sonraki süreçte TPAB'ın artırılması ve TPAB'ı artıran alternatif yolların araştırılması amacıyla çalışmalar yapılması önem arz etmektedir.

Yapılan çalışmaların çok küçük bir bölümünde türev, ısı ve sıcaklık gibi belirli bir konu alanına odaklanıldığı görülmüştür. Oysa TPAB'ın tanımı incelendiğinde teknolojik bilginin belli bir konu alanına özel pedagojik yaklaşımlarla uyarlanması gerektiği anlaşılmaktadır. O halde TPAB'ı incelemeyi amaçlayan çalışmalarda öncelikle belirli bir konu alanına odaklanılması ve katılımcıların alan bilgileri kontrol edildikten sonra uygun teknolojik ve pedagojik yaklaşımlarla TPAB'larının artırılmaya çalışılması gerekmektedir. Alan bilgisi eksik olan bir öğretmen/öğretmen adayının teknoloji bilgisi ne kadar iyi olursa olsun ilgili konuya teknolojiyi etkili bir şekilde entegre edemeyeceği yani yeterli TPAB'a sahip olamayacağı aşikardır. Bu nedenle alanla ilgili varsa kavram yanlışları ve öğrenme zorlukları ortadan kaldırıldıktan sonra TPAB çalışmalarına başlanması önem arz etmektedir. Bunun yanında her bir konu alanı için gerekli olan TPAB farklılık göstermektedir. Bunun için bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda farklı konu alanları üzerine odaklanılması ve hangi konu alanında hangi yöntem ya da yaklaşımlarının TPAB gelişimine katkı sağladığının ortaya konulması önemlidir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde en fazla nicel araştırmalar içerisinde yer alan ve ölçek/anket gibi veri toplama araçları kullanılarak yürütülen tarama çalışmalarına ağırlık verildiği görülmektedir. Süreçteki değişimi ortaya koymayı amaçlayan deneysel yöntem, durum çalışması, eylem araştırması gibi yöntemlerin kullanıldığı çalışma sayısı ise daha azdır. Özellikle ölçek/anket kullanılarak verilerin nicel yollarla toplandığı çalışmalarda genellikle katılımcıların TPAB'larının yüksek olduğu sonuçları elde edilmesine rağmen mülakat, gözlem gibi nitel yollarla verilerin toplandığı çalışmalarda öğretmenlerin yetersiz TPAB'a sahip oldukları ortaya konulmuştur. Bu bağlamda yalnızca nicel yöntemlerle verileri toplamanın çok sağlıklı olmadığı, elde edilen bulguların nitel verilerle desteklenmesi gerektiği söylenebilir. Kaya ve Kaya (2013) de TPAB ölçekleri ile elde edilecek verilerin öğretmen/öğretmen adaylarının sahip oldukları TPAB'ları değil, TPAB'ları kapsamında sahip olduklarını düşündükleri ya da algıladıkları bilgi seviyelerini veya özgüvenlerini ortaya çıkaracağını, gerçek anlamda sahip olunan TPAB'ları ortaya çıkarmak isteyen araştırmacıların mülakat, ders planı gibi çoklu veri toplama araçlarını bir arada kullanmaları gerektiğini ortaya koymuştur. Bunun

yanında ölçek uyarlama çalışmalarında aynı ölçeğin Türkçeleştirilmeye çalışıldığı çalışmalardan birinde, ölçeğin Türkiye'deki öğretmen adayları için uygun olmadığı (A29), diğerinde ise çalışmanın yürütüldüğü grup için uygun olduğu (A41) ortaya konulmuştur. İlgili çalışmalar incelendiğinde birinde ölçeğin öğretmen adaylarına (A29) bir diğerinde ise öğretmenlere (A41) uygulandığı dikkat çekmektedir. Buradan ölçeğin öğretmenler için uygun olduğu ancak öğretmen adayları için uygun olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. O halde yapılan çalışmalarda geliştirilen ölçeklerin hangi örneklem grupları için uygun olduğu belirtilmelidir.

İncelenen 59 çalışmanın 45 tanesinin öğretmen adaylarıyla yürütüldüğü öğretmen, lisansüstü öğrenci ve öğretim elemanlarıyla yapılan çalışmaların daha az olduğu görülmektedir. Çalışmaların çoğunlukla öğretmen adayları üzerinde yapılmasının nedeni kolay ulaşılabilir olmalarından kaynaklanmaktadır. Çünkü ülkemizde bulunan öğretmenlerin önemli bir bölümü bu türden çalışmalara katılmanın ekstra zaman ve iş yükü getireceğini, kendilerine herhangi bir faydası olmayacağını, eksikliklerinin ortaya çıkabileceğini düşünmekte ve çalışmalara katılmak istememektedirler. Ya da zoraki bir şekilde anket ya da ölçeği doldurmakta ve kendilerini olduğundan daha bilgili ve donanımlı göstermeye çalışmaktadırlar. Bu türden çalışmalarda gönüllülük esas olduğu için araştırmacının öğretmenleri ikna etmesi ve gerçek duygu ve düşüncelerini yansıtmaları için çaba göstermesi gereklidir. Nitekim işin mutfağında olan öğretmenler üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen veriler, daha kapsamlı bilgiler ortaya koyabilmekte ve mevcut durumun ne olduğu, neler yapılması gerektiği hakkında daha faydalı sonuçlar verebilmektedir. Tabii ki geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda çok önemlidir. Çünkü öğrencilik yıllarında yeterli TPAB' a sahip olan öğretmen adayının, öğretmen olduğunda derslerine teknolojiyi entegre etmede daha başarılı olacağı aşikardır. Ancak ülkemizde yapılan çalışmaların önemli bir bölümün öğretmen adayları ile yapıldığı göz önüne alındığında, elde edilecek sonuçlar açısından bundan sonra yapılacak çalışmaların öğretmenlerle yapılması önemlidir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde 20 çalışmada araştırma sürecinin bir öğretim uygulamasına dayandırıldığı görülmektedir. Bunların içerisinde en çok tercih edileni, derslerin TPAB'a yönelik tasarlanmasıdır. Bu türden çalışmalar uzun süreli ve süreç içerisindeki değişimi inceleyen ve faydalı veriler ortaya koyan çalışmalardır. Bu türden çalışmaların artırılması Türkiye'de bulunan öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB'larının artırılması için neler yapılması, hangi yöntemlerin tercih edilmesi, derslerin nasıl tasarlanması gerektiği hakkında detaylı sonuçlar ortaya koyacağı için önemlidir. Eğer çok sayıda çalışmada kullanılan herhangi bir yöntem ya da uygulamanın TPAB üzerinde olumlu bir etki oluşturduğu ortaya konulursa bu öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB'larını geliştirmek için atılacak önemli bir adım olur. En azından hangi yöntemlerin başarıya götürdüğü ya da hangi yöntemlerin etkili olmadığı ortaya konulur ve diğer araştırmacılar, kendi araştırmalarında bu konular üzerine eğilim gösterebilirler.

Öneriler

Bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara, ölçek geliştirme/uyarlama ya da mevcut durumu tespit etmeye çalışmak yerine alan yazındaki çalışmalarda önerilen ya da kendilerinin etkili olabileceğini düşündükleri öğretim uygulamalarını esas alarak çalışmalarını yürütmeleri önerilmektedir. Katılımcılara TPAB teorik çerçevesini anlattıktan sonra gerekli materyal ve çok sayıda uygulama örnekleriyle, özel konu alanlarına teknolojinin nasıl entegre edilebileceğinin gösterildiği, bu süreçte katılımcıların sürekli desteklendiği, gözlem, mülakat gibi çok sayıda veri toplama araçlarının kullanıldığı, uzun süreli çalışmalar yapılması elzemdir. Bunun yanında TPAB'ın artırılabilmesi için çok sayıda hizmet-öncesi/içi eğitim faaliyetleri düzenlenmeli, bu faaliyetler sonrasında öğretmen/öğretmen adayları uzun bir süreçte gözlemlenerek desteklenmeli ve ne tür bir süreçten geçtikleri kaydedilmelidir. Elde edilen verilerden yola çıkarak Türk kültürüne özgü bir TPAB geliştirme modeli ortaya konulmaya çalışılmalıdır.

Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının düşünme stillerini, öğrenme-öğretme stratejilerini ortaya çıkaracak ortamlar tasarlanmalı ve öğretmen adaylarına sahip oldukları özelliklerin farkına vararak eksik yönlerini tamamlamaları, olumlu yönlerini kuvvetlendirmeleri için destek sağlanmalıdır. Bu sayede daha donanımlı öğretmenler yetiştirilebilir. Bunun yanında eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarına kendi branşlarındaki bütün konulara teknolojiyi nasıl entegre edebileceklerini ve TPAB'larını nasıl geliştirebileceklerini öğreten dersler konulmalıdır. Bu dersler ilgili branşa özgü TPAB alanında uzman öğretim üyeleri tarafından verilmelidir. Aynı zamanda eğitim fakültelerinde bulunan Özel Öğretim Yöntemleri, Bilgisayar Destekli Öğretim, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı gibi derslerin içerik, süre ve işlenişi, TPAB açısından yeniden ele alınmalı ve her alanın öğretimine özgü genel teknolojiler dikkate alınarak gerekli güncellemeler yapılmalıdır.

Uygulayıcı konumunda olan öğretmenlerin, TPAB gelişimlerinin arttığı çalışmalarda kullanılan yöntemleri detaylı bir şekilde incelemeleri ve kendi derslerine uyarlamaya çalışmaları etkili olabilir. Bunun yanında TPAB'la ilgili düzenlenen bütün kurslara katılmaya gayret göstermeleri, TPAB'larını artırmak için istekli olmaları ve çaba sarf etmeleri gereklidir. Son olarak öğretmenlerin TPAB düzeyleri arttıkça daha öğrenci merkezli uygulama yaptıkları çalışmalarda ortaya konulmuştur. O halde yapılandırmacı yaklaşımın da gerekli kıldığı öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının tasarlanabilmesi için öğretmenlerin TPAB'larının geliştirilmesi konusuna daha çok önem verilmelidir.

Son olarak bu alanda yapılacak olan olası araştırmalarda örneklem olarak öğretmenlerin ele alınması ve uzun bir süreçte farklı öğretim yöntemleri kullanılarak çalışmaların yürütülmesi faydalı olabilir. Ayrıca çalışmalarda hangi öğretim yöntemlerinin nasıl bir süreçte uygulandığının ve TPAB gelişimine nasıl bir katkı sağladığının detaylı bir şekilde örnekler üzerinde açıklanması bu alanda çalışma yapacak diğer araştırmacılara ışık tutması açısından önemlidir.

Kaynakça

- Alkan, C. (1998). *Eğitim teknolojisi* (6. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Anderson, T. (2008). Towards a theory of online learning. T. Anderson (Ed.), *Theory and practice of online learning* içinde (s. 45-74): AU Press.
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım.
- Chai, S. C., Koh, J. H. L., Tsai, C. C. ve Tan, L. L. W. (2011). Modeling primary school preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., ve Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society*, 16(2), 31-51.
- Çalık, M. (2013). "Effect of technology-embedded scientific inquiry on senior science student teachers' self-efficacy". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(3), 223-232. doi: 10.12973/eurasia.2013.931a
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çelik, H. C. ve Bindak, R. (2005). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 27-38.
- Demirel, Ö. ve Kaya, Z. (2003). Öğretmenlik mesleğine giriş. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ertmer, P. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 53, 25-39.
- Guzey, S. S. ve Roehrig, G. H. (2009). Teaching science with technology: Case studies of science teachers' development of technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 25-45.
- Jang, S.J. ve Chen, K.C. (2010). From PCK to TPCK: Developing a transformative model of pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 553-564.
- Kaleli Yılmaz, G. (2012). *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği*. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kaya, Z. ve Kaya, O. N. (2013). Öğretmen eğitiminde Vignette tekniği ve uygulamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 129-142.
- Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2008). *Introducing TPCK in AACTE committee on innovation and technology: The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. New York: American Association of Colleges of Teacher Education and Routledge.
- Mazman, S. G. ve Koçak U. Y. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: Modeller ve göstergeler. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 62-79.
- Morsink, P. M., Hagerman, M. S., Heintz, A., Boyer, M., Harris, R., Kereluik, K. ve Hartman, D. K. (2011). Professional development to support TPACK technology integration: The initial learning trajectories of thirteen fifth and sixth-grade educators. *Journal of Education*, 191(2), 3-18
- Niess, M. L., Van-Zee, E .H. ve Gillow-Wiles, H., (2011). Knowledge growth in teaching mathematics/science with spreadsheets: Moving PCK to TPACK through online professional development. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(2), 42-52.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja-Roblin, N., Tondeur, J. ve Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge: A review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 109-121.

Ek 1. Araştırma Kapsamında İncelenen Çalışmalar

- A1. Akkaya, E. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları bağlamında incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- A2. Akkoç, H. (2012). Bilgisayar destekli ölçme-değerlendirme araçlarının matematik öğretime entegrasyonuna yönelik hizmet öncesi eğitim uygulamaları ve matematik öğretmen adaylarının gelişimi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3(2), 99-114.
- A3. Akyüz, H. İ., Pektaş, M., Kurnaz, M. A. ve Kabataş-Memiş, E. (2014). Akıllı tahta kullanımlı mikro öğretim uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB' larına ve akıllı tahta kullanımına yönelik algılarına etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 3(1), 1-14.
- A4. Bal, M. S. ve Karademir, N. (2013). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi konusunda öz değerlendirme seviyelerinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 15-32.
- A5. Bilgin, İ., Tatar, E. ve Ay, Y. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgisine katkısının incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- A6. Canbazoğlu-Bilici, S. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz yeterlikleri*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- A7. Canbazoğlu-Bilici, S., Yamak, H. ve Kavak, N. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi imajları. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- A8. Canbazoğlu-Bilici, S., Yamak, H., Kavak, N. ve Guzey, S. S. (2013). Technological pedagogical content knowledge self-efficacy scale (TPACK-SeS) for pre-service science teachers: Construction, validation and reliability. *Eurasian Journal of Educational Research*, 52, 37-60.
- A9. Canbolat, N. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- A10. Ceylan, B., Türk, M., Yaman, F. ve Kabakçı-Yurdakul, I. (2014). Determining the changes of information and communication technology guidance teacher candidates' technological pedagogical content knowledge competency information and communication technology usage stages and levels. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(1), 171-201.
- A11. Çalık, M., Özsevgeç, T., Ebenezer, J., Artun, H. ve Küçük, Z. (2014). Effects of 'Environmental Chemistry' Elective Course Via Technology-Embedded Scientific Inquiry Model on Some Variables. *Journal of Science Education and Technology*, 23, 412-430.
- A12. Çuhadar, C., Bülbül, T. ve Ilgaz, G. (2013). Exploring of the relationship between individual innovativeness and techno-pedagogical education competencies of pre-service teachers. *Elementary Education Online*, 12(3), 797-807.
- A13. Demir, S. ve Bozkurt, A. (2011). Primary mathematics teachers' views about their competencies concerning the integration of technology. *Elementary Education Online*, 10(3), 850-860.
- A14. Dikkartın-Övez, F. T. ve Akyüz, G. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi yapılarının modellenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(170), 321-334.
- A15. Doğan, M. (2012). Prospective Turkish primary teachers' views about the use of computers in mathematics education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(4): 329-341.
- A16. Ergene, B. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çoklu temsiller bileşeninde incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- A17. Gömleksiz, M. N. ve Fidan, E. K. (2013). Self-efficacy perception levels of prospective classroom teachers toward technological pedagogical content knowledge. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 14(1), 87-113.
- A18. Gündoğmuş, N. (2013). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- A19. Gündoğmuş, N. ve Gündüz, Ş. (2012). A study on the technological and pedagogical content knowledge of prospective teachers and their learning strategies. *6th International Computer and Instructional Symposium*, 4-6 Ekim (s. 20-24), Gaziantep.
- A20. Hacıömeroğlu, G., Şahin, Ç. ve Arcagök, S. (2014). Turkish adaptation of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge assesment scale. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 297-315.
- A21. Kabakçı-Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- A22. Kabakçı-Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G. ve Kurt, A. A. (2012). The development validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education*, 58(3), 964-977.
- A23. Karadeniz, Ş. ve Vatanartıran, S. (2013). Adaptation of a TPACK survey to Turkish for secondary school teachers. *International Journal of Human Sciences*, 10(2), 34-47.
- A24. Karakaya, Ç. (2013). *Fatih projesi kapsamında pilot okul olarak belirlenen ortaöğretim kurumlarında çalışan kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlilikleri*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- A25. Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- A26. Kaya, Z. (2014). *Harmanlanmış öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi öğretim becerilerinin geliştirilmesi üzerine etkisi*, Doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- A27. Kaya, S. ve Dağ, F. (2013). Turkish adaptation of technological pedagogical content knowledge survey for elementary teachers. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(1), 291-306.
- A28. Kaya, Z., Özdemir, T. Y., Emre, İ. ve Kaya, O. N. (2011). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik seviyelerinin belirlenmesi. *5th International Computer&Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September, Elazığ, Turkey.
- A29. Kaya, Z., Kaya, O. N. ve Emre, İ. (2013). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ölçeğinin Türkçeye uyarlanması, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2355-2377.
- A30. Kaya, Z. ve Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen eğitimine teknoloji entegrasyonu modelleri ve teknolojik pedagojik alan bilgisi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 57-83.
- A31. Kılıç, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının elektrik akımı konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*, Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- A32. Kokoç, M. (2012). *Karma mesleki gelişim programı sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi deneyimleri üzerine bir çalışma*. Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- A33. Kuşkaya-Mumcu, F., Haşlamam, T. ve Koçak-Usluel, Y. (2008). Teknolojik Pedagojik İçerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri. *8th International Educational technology conference* (s. 296-299), Eskişehir.

- A34. Mandacı-Şahin, S., Aydoğan-Yenmez, A., Özpınar, İ. ve Koğce, D. (2013). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi modeline uygun bir hizmet öncesi eğitim programının bileşenlerine ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı(1)*, 271-286.
- A35. Mutluoğlu, A. (2012). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- A36. Mutluoğlu, A. ve Erdoğan, A. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin TPAB düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *6th International Computer and Instructional Symposium*, 4-6 Ekim (s.331-336), Gaziantep.
- A37. Öner, D. (2010). Öğretmenin bilgisi özel bir bilgi midir? Öğretmek için gereken bilgiye kuramsal bir bakış. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 27 (2), 23-32.
- A38. Özgen, K., Narlı, S. ve Alkan, H. (2013). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ve teknoloji kullanım sıklığı algılarının incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44), 31-51.
- A39. Özmantar, M. F., Akkoç, H., Bingölbali, E., Demir, S. ve Ergene, B. (2010). Pre-Service Mathematics Teachers' Use of Multiple Representations in Technology-Rich Environments. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(1), 19-36.
- A40. Öztürk, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 223-228.
- A41. Öztürk, E. ve Horzum, M. B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.
- A42. Pamuk, S. (2012). Understanding preservice teachers' technology use through TPACK framework. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(5), 425-439.
- A43. Pamuk, S., Ülken, A. ve Dilek, N. Ş. (2012). Öğretmen adaylarının öğretimde teknoloji kullanım yeterliliklerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi kuramsal perspektifinden incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 415-438.
- A44. Pamuk, S., Ergün, M., Çakır, R. Yılmaz, H. B. ve Ayas, C. (2013). Exploring relationships among TPACK components and development of the TPACK instrument. *Education and Information Technologies*. Advance online publication. doi: 10.1007/s10639-013-9278-410.1007/s10639-013-9278-4
- A45. Sancar-Tokmak, H., Yavuz-Konokman, G. ve Yanpar-Yelken, T. (2013). Mersin üniversitesi okul öncesi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 35-51.
- A46. Sancar-Tokmak, H., Yanpar-Yelken, T. ve Yavuz-Konokman, G. (2013). Pre-service Teachers' Perceptions on Development of Their IMD Competencies through TPACK-based Activities. *Educational Technology & Society*, 16(2), 243-256.
- A47. Selim, Y. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının bilgisayar destekli olarak hazırladıkları öğretim materyalinin niteliği ile matematik ve öğretmenlik meslek bilgileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- A48. Selim, Y., Tatar, E. ve Öz, R. (2009). Matematik öğretmen adaylarının hazırladıkları öğretim materyallerinin TÖMAB modeli ile incelenmesi. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 239-251.
- A49. Semiz, K. ve İnce, M. L. (2012). Pre-service physical education teachers' technological pedagogical content knowledge, technology integration self-efficacy and instructional technology outcome expectations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(7), 1248-1265.
- A50. Şahin, İ. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 97-105.

- A51. Şahin, İ., Çelik, İ., Aktürk, A. O. ve Aydın, M. (2013). Analysis of Relationship between Technological Pedagogical Content Knowledge and Educational Internet Use. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 110-117.
- A52. Şimşek, Ö., Demir, S., Bağçeci, B. ve Kinay, İ. (2013). Öğretim elemanlarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1), 1-23.
- A53. Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- A54. Timur, B. ve Taşar, M. F. (2011). Teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 839-856.
- A55. Uçar, M. B., Demir, C. ve Hiğde, E. (2013). Exploring the self-confidence of preservice science and physics teachers towards technological pedagogical content knowledge. 5th World Conference on Educational Sciences-WCES 2013, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 116(2014), 3381-3384.
- A56. Uğurlu, R. (2009). *Teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişiminin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- A57. Uygun, E. (2013). *Learning by design: An integrated approach for technological pedagogical content knowledge development*. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- A58. Yavuz-Konokman, G., Yanpar-Yelken, T. ve Sancar-Tokmak, H. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının TPAB'lerine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Mersin üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 665-684.
- A59. Yigit, M. (2014). A review of the literature: How pre-service mathematics teachers develop their technological, pedagogical, and content knowledge. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(1), 26-35.