



T.C.
Cumhuriyet Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK
İNANIŞLARI TUTUMLARI VE ALGILARI

Kübra Elif BAĞRIYANIK

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Yrd.Doç.Dr. Sebahattin KARTAL

SİVAS
Nisan, 2015

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK
İNANIŞLARI TUTUMLARI VE ALGILARI

Kübra Elif BAĞRIYANIK

Cumhuriyet Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen
Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı için Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sebahattin KARTAL

SİVAS
Nisan, 2015

KABUL VE ONAY

Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın hazırlamış olduğu "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik Ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 13.04.2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından, "İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı"nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr.Murat BURSAL (Jüri Başkanı)



Yrd.Doç.Dr. Sebahattin KARTAL (Danışman)



Yrd.Doç.Dr. Bülent AYDOĞDU (Üye)



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../

Prof.Dr.Zafer CİRHİNLİOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK SÖZÜ

Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tezin herhangi bir bölümünü, Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

35/04/2015

Kübra Elif BAĞRIYANIK

Canım Aileme...

ÖZET

BAĞRIYANIK, Kübra Elif. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerine Yönelik Öz-Yeterlik İnanışları, Tutumları ve Algıları, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2015.

Tarama metodunun kullanıldığı nicel desenli bu araştırmada fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının, teknolojik pedagojik alan bilgilerini ve bu alana yönelik öz-yeterlik inançları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknoloji algıları arasındaki ilişkiler belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojik pedagojik alan bilgileri öz yeterlik inanışları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknoloji algıları; cinsiyetlerine, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreye ve sahip oldukları teknolojik aygıt sayılarına göre anlamlı bir fark gösterip göstermediği sorgulanmıştır. Bu çalışmaya 13 devlet üniversitesinden 722 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama araçları olarak; *‘Kişisel Bilgi Formu*, *‘Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği’* (TPABÖ), *‘Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği’* (TPABÖYÖ), *‘Teknoloji Tutum Ölçeği’* (TTÖ) ve *‘Teknoloji Algı Ölçeği’* (TAÖ) kullanılmıştır. Verilerin analizinde, yüzde ve frekans değerleri, ilişkisiz t-testi, tek faktörlü varyans analizi, Tukey çoklu karşılaştırma testi, Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi ve pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesabı yapılmıştır.

Analiz sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre teknolojiye yönelik tutumları, teknoloji okuryazarlıkları ve teknoloji algıları açısından herhangi bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süre arttıkça TPAB düzeylerinin arttığı, en az üç çeşit (kamera, cep telefonu, mp3 çalar, tablet, bilgisayar) teknolojik aygıtı sahip olan öğretmen adayların TPAB öz yeterlik inançlarının ve TPAB’nin, 2 veya da az teknolojik araca sahip olan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Korelasyon analizi sonuçlarına göre ise TPAB düzeyleri, TPAB öz yeterlikleri ile yüksek düzeyde, teknoloji algıları ile orta düzeyde ve son olarak teknolojiye yönelik tutumları ile düşük düzeyde pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur. Fen bilgisi öğretmen adayların teknolojik pedagojik alan bilgilerini yordayan değişkenleri

belirlemek üzere yapılan regresyon analizinden elde edilen bulgulara göre TPAB özyeterlik, teknolojiye karşı tutum ve teknolojik algı bağımsız değişkenlerinin TPAB'ni yordama katkısının anlamlı olduğu, TPAB yordayabilen değişkenler olduğu anlaşılmıştır. En yüksek yordama katkısının TPAB öz yeterlik ölçeğinden (%34.4) geldiği ve bütün değişkenlerin birlikte teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeyini %37 açıkladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler:

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnancı, Teknolojiye Yönelik Tutum, Teknolojiye Yönelik Algı, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı.

ABSTRACT

BAGRIYANIK, Kübra Elif. Self-Efficacy Beliefs, Attitudes and Perceptions Towards Technological Pedagogical Content Knowledge of Science Teacher Candidates', Master Thesis, Sivas, 2015.

In this research, it is aimed to determine the relationship between science and technology education teacher candidates' technological pedagogical content knowledge and self- efficacy beliefs and attitudes towards this area of technology and technology perception. In addition, teacher candidates' technological pedagogical content knowledge of prospective technological pedagogical content knowledge of self- efficacy, attitudes towards technology, technology and perception significant difference compared to gender, time spent by computer for educational aims in a week and technological devices which they have, have been questioned. In this study 722 teacher candidates participated from 13 state universities. As data collection tools; 'The Personal Information Form', 'Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Scale', 'Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Self- Efficacy Beliefs Scale', 'Technology Perception Scale' and 'Technology Attitude Scale' were used. In analysis of these data, percentage and frequency values, independent t- test, one -factor analysis of variance, Tukey's multiple comparison test, multiple linear regression analysis and calculating Pearson's moment product correlation coefficient was performed.

At the end of the analysis, according to gender of science teacher candidates' attitudes towards technology and technology perception haven't showed any differences. It has been found that, when the time, which teacher candidates spend on the computer for educational purposes in a week, increases their TPACK levels are increasing. At least three types (camera, mobile phone , mp3 player, tablet computer) having teacher candidates of technological devices have high levels on TPACK self efficacy and TPACK. At least three types (camera, mobile phone , mp3 player, tablet computer) having teacher candidates of technological devices have high levels on technology perception and attitudes towards technology

According to the correlation analysis results, TPACK levels, been found to be associated a high level of TPACK self-efficacy and perceptions of technology in the middle level and finally and the attitudes toward technology with low level. According

to the findings regression analysis which was obtained to determine science teacher candidates' predictive variables of the TPACK, TPACK self-efficacy , attitudes towards technology and technological perception that the independent variables there is a significant contribution to the argument of the procedure TPACK levels. It is stated that these four independent variables that can predict the TPACK. It was seen that the highest procedure contribution is coming from TPACK self-efficacy scale (%34.4) and all four variables effects %37 to TPACK.

Keywords:

Technological Pedagogical Content Knowledge, Technological Pedagogical Content Knowledge of Self-Efficacy, Attitudes Towards Technology, Perception Oriented Technology, Science Teacher Candidates

ÖNSÖZ

Toplumda değişimin başlangıç noktalarından birinin de bilimsel bilginin, sosyal ve kültürel değerlerin aktarıldığı okullar olduğu göz önüne alınırsa bu aktarımda başrol oyuncusu olan öğretmenlerin ve öğretmen yetiştirme etkinliklerinin önemi daha net fark edilecektir. Öğretmen yetiştirmeye yeni bir bakış açısı sunan ‘Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi’ (TPAB) bu anlamda öncü kavramlardan birisidir. Elinizde ki bu çalışmada bahsi geçen kavramın yine son yıllarda alan yazında çalışılan teknolojiye yönelik tutum, teknolojik algı ve öz yeterlik inanç kavramlarıyla ilişkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda ulaşılan bilgilerin TPAB temelinde geliştirilecek olan öğretmen yetiştirme etkinliklerinin niteliğinin artırılmasında bir fikir sunması ümit edilmiştir.

“Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerine Yönelik Öz-Yeterlik İnanışları, Tutumları ve Algıları” isimli bu araştırma, beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmanın problemine, amaçlarına, önemine, varsayımlarına ve sınırlılıklarına, ikinci bölümde konuyla ilgili alanyazın taramasına, üçüncü bölümde araştırmanın yöntemine, dördüncü bölümde araştırmada elde edilen bulgulara ve beşinci bölümde ise araştırma ile ilgili sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Çalışmanın her aşamasında tez danışmanım olarak bana her konuda yol gösteren, kendimi karanlıkta hissettiğim zamanlarda bana ışık olan ve her aradığımda değerli vakitlerini ayıran saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Sebahattin KARTAL’a teşekkürlerimi ifade etmekten büyük mutluluk duyarım.

Yüksek Lisans ders ve tez döneminde fikirleriyle çalışmama katkı sağlayan, yeni bakış açıları kazanmama yardım eden Doç.Dr. Murat BURSAL, Yrd.Doç.Dr. Bülent AYDOĞDU, Yrd.Doç.Dr. Serkan BULDUR ve Yrd.Doç.Dr. Ertuğrul ÖZDEMİR hocalarıma çok teşekkür ederim.

Son olarak çalışmalarımı yürütebilmem için bana her türlü huzurlu ortamı sağlayan ve çalışma sürecinde beni maddi ve manevi destekleyen, motive eden canım annem Şerife BAĞRIYANIK’a, canım babam Salman BAĞRIYANIK’a ve kardeşlerime en yürekten teşekkürlerimi bir borç bilir, sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

**TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ AÇISINDAN FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZ-YETERLİK VE TUTUMLARININ
İNCELENMESİ
İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
Onay sayfası	
Etik Sözü	iii
Adama Sayfası.....	iv
Özet.....	v
Abstract.....	vii
Önsöz.....	ix
İçindekiler	x
Tablolar	xiv
Şekiller	xvi
Kısaltmalar.....	xvii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi	3
1.3. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.4. Araştırmanın Amacı.....	4
1.5. Araştırmanın Önemi	5
1.6. Araştırmanın Sayıltıları.....	6
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.8. Araştırmanın Kavram Tanımlar.....	7

BÖLÜM II

ALANYAZIN TARAMASI VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında Yapılan Değişiklikler	9
2.2 Fen Ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri	10
2.3 Pedagojik Alan Bilgisi (PAB).....	13
2.4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB).....	15
2.5. Eğitim Perspektifinden Teknoloji Kavramı Ve Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu	24
2.6. Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı	38
2.7. Öğretim Sürecine Teknoloji Entegrasyonu Etkileyen Durumlar.....	39
2.8. Öz Yeterlik İnancı Kavramı.....	42
2.9. Tutum Kavramı.....	44
2.10. Algı Kavramı	45
2.11. İlgili Yayın ve Araştırmalar	47
2.11.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Alan Yazın	47
2.11.1.1. Fen Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmaları	49
2.11.1.2. Fen Eğitimi Dışındaki Alanlarda Gerçekleştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmaları	55

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	63
3.2. Çalışma Evreni ve Örneklem.....	63
3.3. Veri Toplama Araçları	64
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu.....	65
3.3.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB).....	65
3.3.2.1. TPAB Ölçeğinin Yapısı.....	65
3.3.2.2. TPAB Ölçeğinin Yönergesi ve Madde Biçimi	66
3.3.2.3. TPAB Ölçeğinin Puanlaması.....	66
3.3.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği (TPAB-ÖyÖ).....	67
3.3.3.1. TPAB-ÖyÖ'nin Yapısı	67
3.3.3.2. TPAB-ÖyÖ'nin Yönergesi ve Madde Biçimi	68

3.3.3.3.TPAB-ÖyÖ'nin ÖyÖ'nin Puanlaması.....	68
3.3.4. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ)	68
3.3.4.1.TTÖ'nin Yapısı.....	69
3.3.4.2.TTÖ'nin Yönergesi ve Madde Biçimi.....	69
3.3.4.3.TTÖ'nin Puanlaması.....	70
3.3.5. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ)	70
3.3.5.1.TAÖ'nin Yapısı	70
3.3.5.2.TAÖ'nin Yönergesi ve Madde Biçimi	71
3.3.5.3.TAÖ'nin Puanlaması	71
3.4. Verilerin Analizi	71

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Anket ile Toplanan Verilere İlişkin Bulgular	75
4.2. Araştırmanın Sürekli Değişkenlerine İlişkin Bulgular	76
4.2.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğine (TPAB) Ait Bulgular	77
4.2.1.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin (TPAB) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular	77
4.2.1.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğine (TPAB) Ait Hipotez Testleri Bulguları.....	79
4.2.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlilik Ölçeğine (TPAB-ÖYÖ) Ait Bulgular	84
4.2.2.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlilik Ölçeğinin(TPAB-ÖYÖ) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular.....	84
4.2.2.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeğine (TPAB-ÖYÖ) Ait Hipotez Testleri Bulguları.....	86
4.2.3. Teknolojiye Tutum Ölçeğine (TTÖ) Ait Bulgular	91
4.2.3.1. Teknolojiye Tutum Ölçeğinin (TTÖ) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular	91
4.2.3.2. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Ait Hipotez Testleri Bulguları	93
4.2.4. Teknoloji Algı Ölçeğine (TAÖ) Ait Bulgular	97
4.2.4.1. Teknoloji Algı Ölçeğinin (TAÖ) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular	97
4.2.4.2. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Ait Hipotez Testleri Bulguları.....	98
4.3. Araştırmanın Sürekli Değişkenleri Arasındaki İlişkiler ve Regresyon Analizine İlişkin Bulgular.....	101

4.3.1. Araştırmanın Sürekli Değişkenleri Arasındaki İlişkilere Yönelik Olarak Yapılan Analiz Sonuçları	102
--	-----

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin belirlenmesi, bu bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler, sahip olunan teknolojik aygıt sayısı açısından karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar	105
5.2. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik düzeylerinin belirlenmesi ve cinsiyetlerine, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı açısından karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar	107
5.3. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesi ve cinsiyetlerine, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı açısından karşılaştırılması	110
5.5. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının teknoloji algı düzeylerinin belirlenmesi ve cinsiyetlerine, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler açısından karşılaştırılması	112
5.6. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının; teknoloji pedagojik alan bilgisi öz yeterlikleri, teknolojiye yönelik tutumları ve teknoloji algıları teknolojik pedagojik alan bilgilerini yordama durumunun incelemesi.....	112
5.7. Öneriler	114
KAYNAKÇA	115
EKLER	140
Ek-1 Araştırma İzni Onay Yazıları	140
Ek-2 Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Formu	141
Ek-3 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği İzin Yazısı.....	142
Ek-4 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlik Ölçeği İzin Yazısı.....	142
Ek-5 Teknoloji Tutum Ölçeği İzin Yazısı	143
Ek-6 Teknolojik Algı Ölçeği İzin Yazısı.....	143
Ek-7 TPABÖ, TPAB-ÖyÖ, TTÖ, TOyÖ ve TAÖ Toplam ve Alt Boyutların Birbiri İle Koralasyonu.....	144
ÖZGEÇMİŞ	145

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Öğretmenler için Teknoloji Yeterlikleri.....	30
Tablo 2.2. TPAB Yeterlik Alanları, Yeterlikler ve Performans Göstergelerinden Örnekler	34
Tablo 3.1. Çalışma Grubuna Dâhil Olan Öğrencilerin Cinsiyet ve Okudukları Üniversiteye Göre Dağılımları.....	64
Tablo 3.2. TPAB, TPAB-Öy, TT, TOyO ve TA Ölçeklerinin Seçenekleri Ve Puan Aralıkları.....	72
Tablo 4.1. Örneklem Grubunun Cinsiyet Değişkenine Göre Frekans Dağılımı.....	75
Tablo 4.2. Örneklem Grubunun Haftada Eğitim Amaçlı Bilgisayar Başında Kalma Süresi	76
Tablo 4.2. Örneklem Grubunun Sahip Oldukları Teknolojik Aygıtlara Göre Frekans Dağılımları.....	76
Tablo 4.4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri.....	78
Tablo 4.5. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri	79
Tablo 4.6. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi.....	80
Tablo 4.7. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi ..	81
Tablo 4.8. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi.....	83
Tablo 4.9. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlilik Ölçeği(TPAB-ÖYÖ) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri.....	84
Tablo 4.10. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri.....	85
Tablo 4.11. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi	87
Tablo 4.12. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Haftada Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi	88
Tablo 4.13. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi.....	90

Tablo 4.14. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri	91
Tablo 4.15. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri	92
Tablo 4.16 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi.....	93
Tablo 4.17. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Tutum Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi.....	95
Tablo 4.18. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojik Tutum Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi	96
Tablo 4.19. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri	97
Tablo 4.20. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri.....	98
Tablo 4.21. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi.....	99
Tablo 4.22. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Haftada Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Algı Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi.....	100
Tablo 4.23. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojik Algı Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi	101
Tablo 4.24. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının TPAB, TPAB Öz Yeterlik (TPAB-OYÖ), Teknolojik Tutumlar (TTÖ), Teknolojik Algılar (TAÖ) ve Teknoloji Okuryazarlık (TOYÖ) Ölçekleri Toplam Puanları Arasındaki İlişkiler	102
Tablo 4.25. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB) TB Alt Ölçeği Toplam Puanlarının Yordanmasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları	103

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. TPAB ve Etkileşimli Olduğu Bilgi Türleri.....	17
Şekil 2.2. AB, PB ve TB’i Birleştiren İki Farklı Model	20
Şekil 2.3. BİT ile İlişkili Pedagojik Alanı Bilme Modeli	21
Şekil 2.4. Fen Alanına BİT Entegrasyonu için Öğretim Sistemleri Tasarım Modeli	22
Şekil 2.5. Angeli ve Valanides TPAB Modeli.....	23
Şekil 2.6. Etkili Teknoloji Entegrasyonunun Bileşenleri	27
Şekil 2.7. Teknoloji Entegrasyon Modeli	37
Şekil 2.8. Birey, Davranış, Sonuç Sürecinde Öz-yeterlik İnancı, Sonuç Beklentisi	44
Şekil 3.1. TPAB ölçeği madde örnekleri	66
Şekil 3.2. TPAB-ÖyÖ madde örnekleri.....	68
Şekil 3.3. TTÖ’nin madde örnekleri.....	70
Şekil 3.4. TAÖ’nin madde örnekleri	71

KISALTMALAR

- AB:** Alan Bilgisi
- BB:** Bağlam Bilgisi
- BİT:** Bilgi ve İletişim Teknolojileri
- BT:** Bilgi Teknolojileri
- ISTE:** International Society for Technology in Education (Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği)
- ITEA:** International Technology Education Association (Uluslararası Teknoloji Eğiti Birliği)
- MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı
- NCATE:** National Council for Accreditation of Teacher Education (Amerika Birleşik Devletleri'nde) Ulusal Akreditasyon ve Öğretmen Eğitimi Birliği
- NETS:** National Educational Technology Standards (Amerika Birleşik Devletleri'nde) Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları
- NRC:** National Research Council - (Amerika Birleşik Devletleri'nde) Ulusal Araştırma Birliği
- NSTA:** National Science Teachers Association - (Amerika Birleşik Devletleri'nde) Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği
- ÖÖY-II:** Özel Öğretim Yöntemleri II
- ÖGPE:** Öğrenim Görülen Programın Etkisi
- ÖYEGM:** Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü
- PB:** Pedagojik Bilgi
- TAB:** Teknolojik Alan Bilgisi
- TAEAK:** Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılmama Durumu
- TAÖ:** Teknolojik Algı Ölçeği
- TAD:** Tasarlanmış Dünya
- TAS:** Tasarım
- TB:** Teknolojik Bilgi
- TD:** Teknolojinin doğası
- TED:** Türk Eğitim Derneği
- TEOE:** Teknolojinin Eğitime Olumlu Etkisine İnanç
- TOyÖ:** Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği
- TPAB:** Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
- TPAB-ÖyÖ:** Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği
- TPB:** Teknolojik Pedagojik Bilgi

TT: Teknoloji Toplum

TTAD: Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi

TTAKÖ: Teknolojik Araçların Kullanımının Öğretilmesi

TTEYE: Teknolojinin Eğitim Yaşamına Etkileri

TTKD: Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılmama Durumu

TTÖ: Teknoloji Tutum Ölçeği

TYYB: Teknolojik Yaşama Yönelik Beceriler

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın; problem durumuna, problem cümlesine, alt problemlerine, amacına, önemine, sayıltılarına, sınırlılıklarına ve tanımlarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Hızla gelişen ve yenilen teknoloji eğitimi öğretim faaliyetlerin de etkilemiştir. Yaşanan bu değişimlerin bir etkisi olarak öğretmenlik mesleğindeki yeterlikleri de değişime zorlamıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de eğitim-öğretimin niteliğinin artırılması için öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikler ve bu yeterliklerin öğretmenlere nasıl kazandırılabilceği sürekli tartışılmaktadır (Erdem, 2005; Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (ÖYEGM), 2006; Seferoğlu, 2009a). Yeterlik, mesleki yönden bir mesleğin başarılı bir biçimde yapılabilmesi ve geliştirilebilmesi için sahip olunması gereken özellikler (Şişman, 2002) bilgi, beceri ve tutumlar (Alkan ve Hacıoğlu, 1997; ÖYEGM, 2008) şeklinde tanımlanmaktadır.

Son 20 yılda Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere pek çok ülke nitelikli insan gücüne sahip olabilmek için bu konuda, öğretmenlerinin ve öğretmen yetiştirme sisteminin niteliğini sorgulamaya başlamış, reform hamlelerine girişmiştir (Baskan, 2001). Dünya çapında meydana gelen bu yenilikçi hareketlerin yankısı ülkemize de ulaşmıştır. 21. yüzyılda rekabet üstünlüğünün sağlanmasında nitelikli bireyler yetiştirecek öğretmenlere sahip olmak, ülkemizin ana hedeflerinden biri haline gelmiştir. (Milli Eğitim Bakanlığı MEB), 2005; ÖYEGM, 2009). Bu amaçla Yükseköğretim Kurulu (YÖK) da 1998 yılında gereksinim duyduğumuz daha nitelikli öğretmenleri yetiştirmek üzere “Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi” başlıklı bir proje geliştirmiş ve eğitim fakültelerinde lisans ve lisansüstü düzeylerdeki dersler ve içeriklerini yeniden belirlemiştir (YÖK, 1998). Ardından 2005 yılında sekiz yılı aşkın süredir uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme

lisans programlarının aksayan yönlerini gidermek amacıyla, “Eğitim Fakültelerine Uygulanacak Yeni Programlar” başlığı altında programlarda güncellemeler yapılmıştır (YÖK, 2005). YÖK’ün 2005 yılında önemli değişiklikler yaptığı programlardan biri de fen bilgisi öğretmenliği programıdır.

Shulman’nın (1986), belirttiği gibi nasıl bir konun uzmanı olmak ve eğitimci olmak birbirinden farklı ise aynı şekilde günümüzde çok hızlı bir şekilde değişen ve gelişen teknolojik aletleri kullanmayı ve ya bunlarla ilgili yazılımları bilmek iyi ve kaliteli bir öğretim yapmak için yeterli gelmemektedir.

Birebir TPAB kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar çok yenidir ve bu araştırmaların büyük kısmında, teknolojinin neden PAB kavramı içerisinde ayrı bir bileşen olarak düşünülmesi gerektiği; felsefik, epistemolojik ve metotsal yönlerden tartışılmaktadır (Angeli ve Valanides, 2009; Koehler, Mishra ve Yahya, 2007; Mishra ve Koehler, 2006). Bütün bu tartışmalara rağmen açık bir şekilde görülmektedir ki eğitim ve öğretim etkinliklerinde teknolojinin kullanımı, her geçen gün zaman kaybını önlemek, ekonomik yollardan daha çok öğrenene ulaşabilmedeki ve etkili öğretim gerçekleştirebilmedeki yükselen talebi karşılamak amacıyla hızla artmakta olduğu söylenebilir.

TPAB modelinde önerildiği gibi teknolojik bir ürün olan bilgisayarı kullanabilmek, özel bir konun öğretiminin etkili bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla bilgisayardan yararlanmak farklıdır. Örneğin bir fen ve teknoloji dersi öğretmenin 8. sınıf konuları içerisinde yer alan “mitoz hücre bölünmesi” ile ilgili hazırlanan birçok animasyondan hangisinin kaliteli bir öğretim gerçekleştirmek amacıyla daha uygun olduğuna karar verebilmesi için sözü geçen üç ayrı alandaki bilgilerini etkileşimli olarak kullanabilmesi gerekir. Çünkü animasyonda yer alan grafiklerin, seslerin ve görüntülerin öğrencinin gelişim düzeyine uygun olup olmadığına, konun öğretiminde etkili olup olmayacağına, öğrenmedeki zorlukları ve yanlış anlaşılımları etkili bir şekilde giderip gidermediğine karar vermesi için “pedagojik bilgisini” işe koşması gerekir. Aynı şekilde konunun içeriğine uygun olup olmadığına karar verebilmek için “alan bilgisini” ve bu animasyonu öğrencilerle paylaşabilmesi için (hangi yazılımı nasıl kullanacağını bilmesi) “teknoloji bilgisini” kullanmasını gerektir. Örnekte açıklanmaya gayret edildiği üzere kaliteli bir öğretim

etkinliği için bahsi geçen kavramlar birbirinden bağımsız olarak değil etkileşimli olarak uygulamaya dökülmelidir.

Gerçekleştiren alışmalar ve projeler incelendiğinde eğitimde teknolojinin etkili kullanımı için büyük bir bütçe ayrıldığı ve emek harcandığı görölmektedir. Ancak okullar teknolojik donanıma sahip olsalar bile, eğitim teknolojilerini kullanarak öğretim programlarını hayata geçirecek olan öğretmenlerdir (TED, 2009). Bu açıdan düşünöldüğünde öğretmen adaylarının TPAB ve TPAB öz-yeterlik düzeyleri yüksek bireyler olarak üniversitelerden mezun olmaları, hem projelerin hedeflerine ulaşması için hem de nitelikli nesiller yetiştirilebilmesi için önemli olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarına hizmet öncesi bahsi geçen yeterliklerin sağlanması için uygun eğitimler ve öğrenme yaşantıları sunulmalıdır. Bu tür eğitimlerin nasıl olması gerektiğiyle ilgili ve “teknolojik pedagoji alan bilgisi” kavramı ve modellemesi üzerine ölkemizde yapılan çalışmalar daha çok yenidir (Bilici Canbazoğlu,2012; Kaya, 2010; Canbolat, 2011; Uğurlu, 2009).

Konu ile ilgili oluşturulacak eğitim programlarının niteliğinin artırılması için öncelikle olarak öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini etkilediği düşünölen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlik inanışları, teknoloji algıları ve teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması gerektiği söylenebilir.

İlgili alan yazın inceliğinde öğretmen adaylarının TPAB ile teknolojiye yönelik tutumları, teknoloji algıları ve teknoloji pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanışları arasındaki ilişkilerin ayrı ayrı incelendiği çalışmalar bulunmasına rağmen hepsinin bir arada doğrudan teknolojik pedagojik alan bilgisi ile bir arada incelendiği çalışmanın bulunmadığı görölmüştür. Buradan yola çıkarak araştırmanın problem cümlesi aşağıdaki gibi verilmiştir.

1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi

Fen bilgisi öğretmen adaylarının, teknolojiye yönelik tutumları, teknoloji algıları, teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanış değişkenleri teknolojik

pedagojik alan bilgi düzeylerini ne kadar yordayabilmektedir? Öğretmen adaylarının cinsiyetleri, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süre ve sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı açısından karşılaştırıldığına bahsi geçen değişkenler için anlamlı fark oluşmakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Alt Problemleri

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgi düzeyleri nasıldır ve cinsiyetleri, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanış düzeyleri nasıldır ve cinsiyetleri, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları nasıldır ve cinsiyetleri, sahip oldukları teknolojik araç sayısı, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süre açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji algı düzeyleri nasıldır ve cinsiyetleri, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler açısından anlamlı bir fark göstermekte midir?
5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının; teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanışları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknoloji algıları teknolojik pedagojik alan bilgilerinin yordayıcısı mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada Fen bilgisi dersi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve bu alana yönelik öz-yeterlik inançları teknolojiye yönelik tutumları ve teknoloji algıları arasındaki ilişkiler belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın diğer bir amacı ise öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri, teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanışları, teknolojiye yönelik tutumları, teknoloji algıları;

cinsiyetleri, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri ve sahip oldukları teknolojik aygıt sayısına göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini incelemektir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre okullara tahsis edilen bilgisayarların büyük bir çoğunluğu kullanılmamakta ve okullara sağlanan bilgisayarlar ziyan olmaktadır (Aktürk, 2007). Bu ise teknolojik araçları etkin bir şekilde ve doğru pedagojilerle kullanabilecek öğretmenleri yetiştirmenin önemini ortaya koymasından önemli bir göstergedir.

Türkiye genelinde yapılan “Temel Eğitim Programında Bilgi Teknoloji Sınıflarının Etki Araştırması” 2004 Nisan ayında tamamlanmıştır. Bu rapora göre; öğretmenlerin bakanlık tarafından gönderilen CD'leri inceleyenlerin oranı yüzde 42'dir. Gönderilen 18 CD'yi inceleyen öğretmenlerin ortalama inceledikleri CD adedi 6 olarak ortaya çıkmıştır. Gönderilen CD'leri incelemeyen öğretmenlerin incelememe nedenleri araştırılmış ve çıkan sonuca göre yaklaşık yüzde 16'sı CD'lerden haberdar olmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır (MEB, 2004/b). Görüldüğü gibi yeterli donanım sağlanması ya da bir konuyu çok iyi bilmek onu iyi öğretebilmeyi garanti edemiyorsa, teknik olarak teknolojik araçları kullanmayı bilmek de teknolojiyi öğretime başarılı bir şekilde bütünleştirmeyi garanti edememektedir. Bu açıdan baktığımızda, başarılı bir teknoloji entegrasyonu için öğretmenlere teknoloji bilginin yanında, pedagojik bilgiyi ve alan bilgisini kazandırmak gerekmektedir (Akkaya, 2009).

Bilgi iletişim teknolojilerinin hızla gelişmesiyle bu teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanılmaya başlaması her geçen gün arttığı söylenebilir ki bu durumun en belirgin örneği MEB tarafından yürütülen ve Ulaştırma bakanlığı tarafından desteklenen Eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATiH) Projesi'dir. Bu proje kapsamında okullara teknolojik alt yapının sağlanmasının yanı sıra bu teknolojileri kullanabilen ve değerlendirebilen öğretmenlerin sayısını artırmaktır. Liu ve arkadaşlarının (2011) da belirttiği gibi bu tür kurslarda teknolojik bilgi, içerik ve pedagojik bilgi ile bütünleştirilmeden verilmektedir. Teknoloji aynı zamanda fen bilgisi dersinin öğretimsel bir kolunu da oluşturmaktadır. Bu nedenle

özellikle fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim öğretim sürecine teknolojiyi nasıl entegre ettikleri ve bu konuda kendilerine ne kadar güvendikleri önemlidir.

Tutum; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları olan bir kavramdır (Tavşancıl, 2006). Algı ise belleğin katkıları ve bir duyuşsal izlenimle ortaya çıkan, karmaşık, nesnel bilinç olarak tanımlanmaktadır (Sirel, 1973). Tutum ve algı bireyin var olan durum hakkında zihinsel süreçler çerçevesinde bir çıkarım yapması noktasında kesişmektedir (Şahin ve Yıldırım, 2010). Çıkarım ve değer yargılarına göre çeşitli davranışları ortaya koyma süreci de mevcuttur aynı zamanda bu iki yapı kişilerin karar verme ve davranış ortaya koyma noktasında önemli rol almaktadırlar (Senemoğlu, 2009). Bunun içinde öncelikle geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının; teknolojiye yönelik tutumlarının, teknoloji algılarının ve teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanışlarının, teknolojik pedagojik alan bilgilerini nasıl etkilediğini bilmek önemlidir. Bu kavramlar arasındaki ilişkiler ortaya çıkarıldığında öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerini artırmak amacıyla düzenlenecek eğitim faaliyetlerinin daha anlaşılır ve kolay düzenlenebileceği düşünülmektedir. Ayrıca alan yazın tarandığında yukarıda bahsi geçen kavramların birlikte incelendiği fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik henüz böyle bir çalışma bulunmadığı görülmektedir. Yapılacak olan çalışmanın bu sayede alandaki önemli bir eksikliği gireceği ve ilerideki çalışmalara bu anlamda ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.6. Araştırmanın Sayıtları

1. Araştırmaya katılan öğretmen adayları, uygulanan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğindeki, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeğindeki, Teknoloji Tutum Ölçeğindeki ve Teknoloji Algı Ölçeğindeki maddeleri gerçek görüşlerini yansıtarak samimi bir şekilde yanıtlamışlardır.
2. Veri toplama sürecince öğretmen adayları arasında olumlu ya da olumsuz etkileşim olmamıştır.
3. Araştırmanın uygulama sürecinde, gönüllü katılımcı olan öğretmen adayları istenmeyen olumsuz etkenlerden eşit düzeyde etkilenmişlerdir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2013- 2014 eğitim öğretim yılında Türkiye’de 13 devlet üniversitesinde son sınıfta okuyan fen bilgisi öğretmenliği bölümü 722 öğrencileriyle sınırlıdır.
2. Araştırma nicel yönetime dayalı olup, veri toplama araçları açısından ‘Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği’, ‘Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği’, ‘Teknoloji Tutum Ölçeği’ ve ‘Teknoloji Algı Ölçeği’ kullanımı ile sınırlıdır.

1.8. Araştırmanın Kavram Tanımları

Öğretmen Adayı: Fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalının son sınıfında öğrenim gören öğrencilerdir.

Alan Bilgisi Öğretmenlerin öğretmenleri gereken konu alanı hakkındaki bilgisidir.

Pedagojik Bilgi: Öğrencilerin nasıl öğrendiği, öğretme yaklaşımları, değerlendirme metotları ve öğrenme hakkında farklı teorilerin bilgisi hakkında genel bilgileri içerir (Harris vd. 2009; Shulman, 1986).

Teknoloji Bilgisi: Beyaz tahtadan bilgisayara bütün öğretim araçlarını ve ileri teknolojileri içeren bilgidir (Koehler vd. 2007).

Pedagojik Alan Bilgisi: Uygun içeriği, öğretme yaklaşımlarını bilmeyi ve aynı zamanda daha iyi öğretim için hangi unsurların nasıl planlanacağını içeren bilgidir (Mishra ve Koehler, 2006).

Teknolojik Alan Bilgisi: Öğrenme kapsamının yeni yollarını bulmak için teknolojinin nasıl kullanılabileceği hakkındaki bilgilerdir (Niess, 2005).

Teknolojik Pedagojik Bilgi: Konu alan bilgisinin öğretimi için öğretmenlerin hangi özel teknolojilerin en uygun olduğuna karar vermeleri ve konu alanının teknolojiyi nasıl etkilediğini anlamalarıdır (Koehler ve Mishra, 2008).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: “Fenin teknoloji ile öğretimine yönelik amaç ve hedefleri”, “teknolojinin bütünleşmiş edildiği fen ve teknoloji öğretim programı”, “öğrencilerin belirli bir fen konusunu anlayarak öğrenebilmesi için teknolojik araç-gereçlerden faydalanma”, “belirli bir fen konusunun öğretiminde kullanılan teknoloji destekli öğretim, strateji, yöntem ve teknikler”, “öğrencilerin belirli bir fen konusuna yönelik anlamalarının değerlendirilmesinde kullanılan teknoloji destekli ölçme ve değerlendirme teknikleri” hakkında öğretmen adaylarının sahip olması gereken bilgidir (Canbazoğlu Bilici, 2012).

Öz-Yeterlik: İnsanların belirli bir duruma yönelik performans gösterebilmeleri için sahip oldukları kabiliyetlerine olan inançları şeklinde tanımlanmaktadır. Öz-yeterlik inançları insanların nasıl hissettiklerini, nasıl düşündüklerini, kendilerini nasıl motive ettiklerini ve nasıl davranışlar sergilediklerini belirlemektedir (Bandura, 1994: s.71).

Tutum: En geniş anlamda bir bireyin belirli bir objeye veya bir kimseye karşı zihinsel açıdan hazır oluş durumu veya belirli bir biçimdeki vaziyet alışıdır. (Allport, 1935, s.798-844.)

Algı: İnsanların çevresindeki yer alan uyaranlara anlam verme sürecidir (Arkonaç, 1998: 65).

BÖLÜM II

ALAN YAZIN TARAMASI VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde fen bilgisi öğretmenliği programında yapılan değişiklikler, Fen ve teknoloji öğretmeni özel alan yeterlikleri, pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB), eğitim perspektifinden teknoloji kavramı ve eğitimde teknoloji entegrasyonu fen eğitimi, diğer disiplinlerde TPAB ile ilgili yapılan araştırmalar, fen eğitiminde teknoloji kullanımı, öğretim sürecine teknoloji entegrasyonunu etkileyen durumlar öz yeterlik inancı, tutum, algı kavramları ile ilgili alanyazın ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

2.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında Yapılan Değişiklikler

1924 yılından günümüze ilk ve ortaöğretim sınıflarında Fen Bilgisi ve Fen dersleri programda yer almasına rağmen ilköğretim II. kademe veya eski adı ile ortaokul Fen Bilgisi derslerini vermekle görevli olan öğretmenlerin yetiştirilmeye başlanması 1991 yılına kadar ihmal edilmiştir (Meriç ve Tezcan, 2005). 1990'lı yılların başına kadar üniversitelerin Fizik, Kimya ve Biyoloji mezunları lise öğretmeni olmak üzere yetiştirilmelerine rağmen ortaokul seviyesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği görevini de üstlenmişlerdir. 1992 yılından itibaren üniversitelerin Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirmeye başlaması bu alandaki eğitimin düzelmesi ve kalitesinin artması için bir fırsat olmuştur (Meriç ve Tezcan, 2005). 1998-1999 öğretim yılından itibaren yeniden yapılanma çerçevesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği programı YÖK tarafından yayımlanmış ve uygulanmak üzere fakültelere gönderilmiştir. 2005 yılında da öğretmen yetiştirme kurumlarında gerçekleşen değişiklikler ile fen bilgisi öğretmenliği programı günümüz fen ve teknoloji öğretmenlerinden beklenenler göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenmiştir.

Eski ve yeni Fen Bilgisi Öğretmenliği programları incelendiğinde; toplam ders sayısı 49'dan 61'e çıkarılmıştır. Uygulama ders saati 48'den 42'ye düşürülürken, teorik ders saati ise 130'dan 132'ye çıkarılmıştır. 19 kredilik matematik dersinin toplam kredisi

8'e indirilerek sadece 1. yıl içerisinde verilmesi kararlaştırılmıştır. 15 kredilik seçmeli derslerin kredisi 8'e düşürülerek eğitim öğretim süresi içerisinde yerleri değiştirilmiştir. Eski programda ilgili teorik derslerle beraber yürütülen genel fizik, kimya ve biyoloji laboratuvarı uygulamaları yeni programda ayrı bir ders olarak yer almıştır. Ayrıca, programda yer alan bazı derslerin adı değiştirilmiştir. Örneğin 5. ve 6. yarıyılıda yer alan *Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları I Ve II* dersi, *Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları* dersi şeklinde yeniden isimlendirilmiştir. Eski programdaki bazı derslerin de kredisi arttırılmış veya azaltılmıştır.

Eğitim fakültelerinde yapılan bu değişikliklere paralel olarak Talim ve Terbiye Kurulu Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından temel eğitime destek kapsamında "Öğretmenlerin Sahip Olması Gereken Genel Ve Özel Alan Yeterlilikleri" başlıklı bir proje hazırlamıştır (MEB, 2008). Genelge kapsamında yer alan ve Talim ve Terbiye Kurulunca uygun bulunan Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlilikleri, 2008'de yürürlüğe konulmuştur.

2.2. Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlilikleri

Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından 2008'de yayınlanan öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri başlıklı genelgede "Öğretmenlik mesleğinin niteliğinin yükseltilmesi, öncelikle öğretmenlerin genel ve özel alan yeterliliklerinin bilinmesi, daha sonra da bu yeterliklerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarıyla öğretmen adaylarına ve öğretmenlere kazandırılması ile mümkün olabilecektir." şeklindeki ifade, öğretmen yeterliliğinin ülkemizde de dikkate alındığının göstergesidir.

Öğretmen yetiştirme politikalarının belirlenmesinde, öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının hizmet öncesi öğretmen yetiştirme programlarının düzenlenmesinde, öğretmenlerin hizmet içi eğitiminin planlanmasında, öğretmenlerin seçiminde, iş başarımlarının ve performanslarının değerlendirilmesinde, öğretmenlerin kendilerini tanıma ve kariyer gelişimlerinde kullanılmak üzere yapılandırılan aynı kurumun, Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlilikleri başlıklı çalışmasında, beş ana yeterlik alanı belirlenmiştir (Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, 2008).

Bu yeterlik alanları şunlardır (Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, 2008):

- 1- Öğrenme-öğretme sürecini planlama ve düzenleme
- 2- Bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişim
- 3- Gelişimi izleme ve değerlendirme
- 4- Okul, aile ve toplumla işbirliği
- 5- Mesleki gelişim.

Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri incelendiğinde; Öğrenme-öğretme sürecini planlama ve düzenleme başlıklı ana yeterlilik alanında belirlenen alt yeterlilikler; program doğrultusunda öğretim sürecini planlama, ortamlar düzenleme, çeşitli kaynaklara başvurma ve konuyla ilgili materyal hazırlama olarak belirlenmiştir.

Bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişim ana yeterlilik alanında; öğrencilere çevreyi tanıma ve inceleme, bilimsel süreç becerilerini geliştirme, bilimin doğası ve tarihsel gelişimi konularında anlayış kazandırma, eleştirel düşünme, problem çözme becerilerini geliştirme, bilimsel ve teknolojik kavramları doğru ve etkin kullanma, bilim ve teknoloji ilişkisini anlamlandırma, Atatürk'ün bilim ve teknoloji ile ilgili düşünce ve görüşlerini yansıtmaya, bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile toplum ve çevre arasındaki etkileşime ilişkin anlayış kazandırma ve öğretim ortamında gerekli güvenlik önlemlerini alabilme alt yeterlilikleri bulunmaktadır.

Gelişimi izleme ve değerlendirme başlıklı ana yeterlilik alanı öğretim süresi boyunca öğrencilerin gelişimlerini belirleme, izleme ve değerlendirme uygulamalarını kapsamaktadır.

Okul, aile ve toplumla işbirliği ana yeterlilik alanında ise öğretim sürecini desteklemek amacıyla ailelerle işbirliği, toplumsal liderlik, okulun kültür ve öğrenme merkezi olması, okuldaki tören ve organizasyonlara yönelik olan uygulamalar bulunmaktadır.

Mesleki gelişim başlıklı ana yeterlilik alanında, öğretim sürecini desteklemede öğretmenin mesleki gelişime yönelik uygulamalarını alt yeterlilikleri bulunmaktadır.

Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri; yukarıda bahsi geçen beş ana yeterlik alanı ve her yeterlik için A1, A2, A3 olarak düzeylendirilen performans göstergelerinden oluşmaktadır (ÖYEGM, 2008).

“A1 düzeyi: Öğretmenin öğretim programına ilişkin uygulamalarındaki farkındalığı ile öğretmenlik mesleğine ilişkin sahip olduğu temel bilgi, beceri ve tutumları gösteren performans göstergelerini içerir.”

“A2 düzeyi: Öğretmenin A1 düzeyindeki bilgi ve farkındalığının yanı sıra, öğretim sürecindeki uygulamalarında edindiği mesleki deneyimlerle programın gereğini yerine getirdiği, uygulamalarını çeşitlendirdiği, öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarını dikkate aldığı performans göstergelerini içerir.”

“A3 düzeyi: Öğretmenin A2 düzeyinde geliştirdiği uygulamalarını, öğretimin farklı değişkenlerini de göz önünde bulundurarak özgün bir şekilde çeşitlendirmesini gerektiren performans göstergelerini içerir. Bu düzeydeki performans göstergelerine sahip olan öğretmen, özgün yorumuna dayalı yeni uygulamalarla alanına katkı sağlayabilir; meslektaşları, veliler, sivil toplum kuruluşları ve diğer kurumlarla sürekli işbirliği yapabilir.” (ÖYEGM, 2008).

Belirtilen beş ana yeterlik alanı incelendiğinde; bilimsel süreç becerilerini geliştirme, bilimin doğasını ve tarihsel gelişimi konularında anlayış kazandırma, bilimsel ve teknolojik kavramları doğru kullanma konularına yer verilmesine rağmen, yeterliklerin kuramsal bir çerçeve doğrultusunda yapılandırılmadığı dikkati çekmektedir. Bu nedenle Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterliklerinin revize çalışmaları 11.04.2011 tarihinde başlatılmış (ÖYEGM, 2011), yurt dışında öğretmen eğitimi alanında hazırlanan standartlarda (NCATE, 2008; NRC, 1996; NSTA, 2011) ve ÖYEGM tarafından hazırlanan Ortaöğretim Özel Alan Yeterliklerinin geliştirilmesinde temel alınan Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) dikkate alınarak yeniden düzenlenmiştir. Revize edilen yeterliklerin son hali TTKB tarafından incelenmektedir.

Eğitim araştırmacıları 1980 öncesine kadar öğretmen eğitiminde alan bilgisi kavramını temel almışlardır (Shulman, 1986). Öğreteceği konu hakkında en fazla bilgiye sahip olan öğretmen en iyi öğretmen olarak nitelendirilmiştir. Ancak 1980’lerde

öğretmenlerin konu alan bilgisinden bağımsız bazı genel pedagojik yöntemleri (örneğin öğretmenin sorular sorması, öğrencinin performansını değerlendirmesi... vb.) bilmeleri ve öğretimde bunları kullanmasının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. 1980'lerden günümüze artık eğitim araştırmacıları ve reform girişimcileri (Örneğin, Holmes Group 1986) öğretmenlerin hem konu alan bilgisine hem de pedagojik bilgiye sahip olmasının, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamada oldukça önemli bir yer tuttuğu görüşündedir (Doyle,1986; Feiman, Nemser ve Buchman, 1987; Reynolds, 1992; Tobin ve Garnet, 1988).

2.3. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

Uluslararası ve ulusal alanda hazırlanan öğretmen yeterliklerinde vurgulanan PAB, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri arasında alan bilgisi ve mesleki bilgi kadar önemli bir bilgi türü olarak görülmektedir (Boz ve Boz, 2008; Gudmundsdottir ve Shulman, 1987; Jones ve Moreland, 2005; Van Driel, De Jong ve Verloop, 2002).

İlk olarak Shulman (1986) tarafından literatüre kazandırılan PAB; Shulman'a (1986, 1987) göre PAB en yalın haliyle, alan bilgisi ve bu alan bilgisinin farklı öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin en iyi anlayabileceği şekle dönüştürülmesidir. Shulman (1987), tecrübeli olan ve olmayan öğretmenler arasındaki farkı, sahip oldukları PAB'lar arasındaki farka bağlamaktadır. Çünkü öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini; farklı kültür, beceri ve bilgi seviyelerindeki öğrencilerin en iyi öğrenebilecekleri şekle dönüştürmesi, öğretmenin niteliğinin en önemli göstergesidir (Shulman 1987). Shulman (1986), PAB kavramını şu şekilde tanımlamıştır.

“...alan bilgisinin daha iyi nasıl öğretilirliği ile ilgili olan pedagojik alan bilgisinin alt bileşenleri, bir konu alanındaki fikirlerin en faydalı gösterim şekillerini, en güçlü analogilerini, örneklerini, açıklamalarını ve gösteri deneylerini içermektedir. Başka bir deyişle, başkaları için daha anlaşılır olması amacıyla konu içeriğini, gösterme ve formüle etme yollarıdır. Pedagojik alan bilgisi, ayrıca, neyin belirli konuların öğrenimini kolay ya da zor hale getirdiğini anlamayı, yani farklı yaş ve farklı yaşantılara sahip öğrencilerin öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken getirmiş oldukları ön kavramaları ve görüşleri içermektedir” (s. 9).

Shulman 1987 yılında yayınlamış olduğu — Bilgi ve öğretim: Yeni reformun temelleri (Knowledge and teaching: foundations of the new reform) başlıklı makalesinde öğretmen bilgi alanını 7 kategori altında toplamıştır:

1. Konu alan bilgisi
2. Genel pedagojik bilgi
3. Müfredat (öğretim programı) bilgisi
4. Öğrenenler ve onların özellikleri bilgisi
5. Bağlam bilgisi
6. Eğitim hedefleri, amaçları, değerleri, tarihi ve felsefi temelleri bilgisi
7. Pedagojik alan bilgisi

Bununla beraber, Shulman'ın geliştirdiği PAB ve öğeleri ile ilgili görsel bir model bulunmamaktadır. Genellikle PAB ile ilgili farklı yayınlarında farklı öğelerden bahseden Shulman, iyi bir öğretmen olmanın şartı olarak iyi bir PAB'a sahip olunması gerektiğini savunmaktadır. PAB'ın tam olarak bir tanımını yapmak oldukça zor ve karmaşık olduğu söylenebilir. Farklı tür bilgilerin bileşiminden türetilmiş bir kavram olmasından dolayı, literatürde PAB'ın tanımı ve bileşenleri ile ilgili farklı tanımlamalar mevcuttur. Araştırmacılar bazen Shulman'ın geliştirdiği kavramı tamamen farklı yorumlamışlar ve yeniden adlandırmışlar, bazen de kavrama yeni bileşenler (öğeler) ekleyerek kavramın kapsamını genişletmişlerdir. (Bromme, 1995; Geddis, Onslow, Beynon ve Oesch, 1993; Gess-Newsome ve Lederman, 1999; Grossman, 1990).

PAB konusu ile ilgili çalışmalar devam ederken, gelişen teknoloji ile öğretmenler derslerinde akıllı tahta, video, animasyon, probeware gibi eğitim teknolojilerini kullanmaya başlamıştır. Teknolojinin bu şekilde sınıf ortamına girmesi ile öğretmenlerin PAB ile birlikte kendi alanlarına özgü teknolojileri derslerinde nasıl entegre etmeleri gerektiğine ilişkin çalışmalara duyulan ihtiyaç doğrultusunda (Angeli ve Valanides, 2005; Flick ve Bell, 2000; Jang, 2008a; Jang, 2008b; Jang ve Chen, 2010) TPAB çalışmalarını ön plana çıkmıştır.

2.4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)

Günümüzde PAB konulu araştırmalar hızla devam ederken, gelişen teknolojiler ile birlikte öğretmenlerin eğitim teknolojilerini (akıllı tahta, bilgisayar, simülasyon yazılımları, bilimsel ölçüm yapan araçları probeware vb.) kullanabilme ve öğretim sürecine bütünleşmiş edebilme yeterlikleri gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerine teknolojik bilgi bütünleşmiş edilerek bu bilgi türü Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) olarak adlandırılmıştır (Koehler ve Mishra, 2005).

TPAB; Shulman (1986) tarafından literatüre kazandırılan PAB'a teknolojik bilginin eklenmesi ile ortaya çıkan ve teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve konu alan bilgisinin kesiştiği bölgede, bu üç bilgi türü ile etkileşim içerisinde olan bir bilgi türü olarak tanımlanmaktadır (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007; Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005).

TPAB'ın PAB ile ilişkili olan kuramsal yapısı doğrultusunda yurtdışında gerçekleştirilen çalışmalarda TPAB; teknolojinin pedagojik alan bilgisi -pedagogical content knowledge of technology- (Margerum-Leys ve Marx, 2000), pedagojik teknolojik bilgi -pedagogical technology knowledge-(Guerrero, 2005), bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilişkili pedagojik alan bilgisi -information and communication technology (ICT) related pedagogical content knowledge-(Angeli ve Valanides, 2005), teknoloji pedagojik alan bilgisi -technology pedagogical content knowledge- (Niess, 2005), teknolojik alan bilgisi -technological content knowledge- (Slough ve Connell, 2006) şeklinde isimlendirilerek araştırılmıştır. TPAB kavramının birçok araştırmacı tarafından kabul edilerek araştırılmasıyla birlikte kavramın kısaltılmış halinin kullanımı ile ilgili birtakım sorunlar yaşanmıştır. TPAB başlangıçta Technological Pedagogical Content Knowledge sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan TPCK şeklinde kısaltma olarak kullanılmıştır (Niess, Lee, Sadri ve Suharto, 2006). Ancak 2007 yılında gerçekleştirilen 9. Ulusal Teknoloji Liderlik Zirvesi'nde (9th Annual National Technology Leadership Summit) TPAB'ın teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin entegrasyonu ile oluşan öğretim için gerekli bir paket olarak görülmesinden ve telaffuzundaki kolaylıktan dolayı TPACK (tee-pack) şeklinde kısaltılmasının kullanılmasına karar verilmiştir (Thompson ve Mishra, 2007).

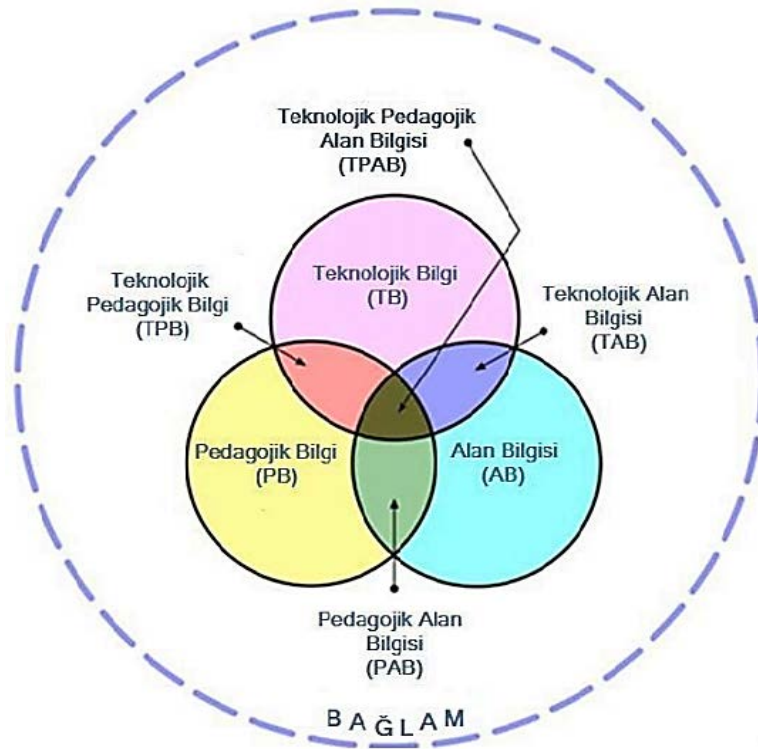
Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise TPAB, teknopedagojik bilgi (Kabakçı Yurdakul, 2011), teknolojik pedagojik içerik bilgisi (Kuşkaya Mumcu, Haşlaman ve Koçak Usluel, 2008; Öztürk ve Horzum, 2011), pedagojik teknolojik alan bilgisi (Kaya, 2010b), teknolojik pedagojik alan bilgisi (Kaya, Emre ve Kaya, 2010) şeklinde kullanılmaktadır. Bu araştırmada ise TPAB, PAB'in kuramsal çerçevesi doğrultusunda yapılandırılan bir bilgi olmasından dolayı teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) şeklinde kullanılmıştır.

TPAB konulu yapılan çalışmalar incelendiğinde, özellikle son 10 yıldır bu konuda yapılan araştırmaların arttığı ortaya çıkmaktadır. Ancak, Koehler ve Mishra'nın (2008) Eğitimciler için Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi El Kitabı (Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators) 'nda da belirttiği üzere aslında TPAB yeni ortaya çıkmış bir kavram değildir.

TPAB kavramı ilk olarak Pierson (1999)'un doktora tez çalışmasında şematize edilmiştir. Pierson (1999, s.225), TPAB'ı en basit haliyle alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknolojik bilginin birleşimi veya teknoloji entegrasyonu olarak açıklamıştır. Pierson (1999)'un TPAB tanımından sonra Keating ve Evans (2001), öğretim sürecinde kullanılan teknolojinin konu alanına uygun olması gerekliliğine vurgu yaparak TPAB'ın daha geniş bir tanımını yapmıştır. Keating ve Evans (2001)'e göre TPAB, teknoloji kullanarak konu alan bilgisini en uygun şekilde sunma olanağı sağlamaktadır. TPAB'a sahip bir öğretmen, teknolojiyi mantıklı bir şekilde kullanma kabiliyetine sahiptir ve öğrencisinin konu ile ilgili sahip olduğu kavramları öğrenmesinde teknolojinin etkisinin farkındadır.

Margerum-Lays ve Marks (2003)'ün teknolojinin pedagojik alan bilgisi şeklinde tanımladığı TPAB kavramı, eğitim teknolojisinin kullanıldığı öğretim-öğrenme durumlarından türetilmiş ve uygulanabilir bir bilgi olarak ifade edilmektedir. Araştırmacılara göre, bu bilgiye sahip olan öğretmen; belirli teknolojilerin öğretimde nasıl kullanılacağını, bu teknolojiler ile gerçekleştirilecek öğretim için gereken zamanı, öğrencilerin olası problemlerinin belirli teknolojilerle nasıl çözüleceğini, öğretim ve öğrenmenin teknolojik imkânlarla göre nasıl düzenlenmesi gerektiğini bilmektedir.

TPAB'ın kavramsallaştırılması ve kuramsal yapısının belirlenmesinde Mishra ve Koehler'in çalışmaları büyük bir rol oynamaktadır. Mishra ve Koehler (2006)'e göre TPAB; alan uzmanının bir disipline ait sahip olduğu konu alan bilgisinden, teknoloji uzmanının sahip olabileceği teknolojik bilgiden ve bir öğretmenin sahip olabileceği genel pedagojik bilgiden farklı, üç bileşenin (konu alan, teknoloji ve pedagoji) ötesine geçmiş önemli bir bilgi türüdür (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. TPAB ve Etkileşimli Olduğu Bilgi Türleri (Koehler ve Mishra, 2009:s.63)

Şekil 2.1.'de görüldüğü gibi TPAB, pedagojik, alan ve teknolojik bilginin birbiri ile etkileşimli olduğu ortak bir kesişim bölgesinde yer almaktadır. Teknoloji bilgisinin alan ve pedagojik bilgi ile etkileşimi sonucunda TPAB ile birlikte teknolojik alan bilgisi (TAB) ve teknolojik pedagojik bilgi (TPB) türleri de ortaya çıkmıştır. TPAB'ın etkileşimli olduğu bu bilgi türleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Alan Bilgisi (AB): Öğretmenlerin öğretmenleri gereken konu alanı hakkındaki bilgisidir. Fen bilimlerinde bu bilgi; bilimsel olgu ve teoriler, bilimsel yöntem ve kanıta

dayalı akıl yürütme yolları ile ilgili bilgileri kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2008: 13; Koehler ve Mishra, 2009: 63).

Pedagojik Bilgi (PB): Öğretmenlerin süreç ve uygulamalar ya da öğretim yöntemleri ve öğrenme konusundaki bilgileridir. PB, öğrencilerin nasıl öğrendiklerini anlama, sınıf yönetimi, dersi planlama, öğretim yöntem ve teknikleri ile hedef kitlenin niteliğini ve öğrencilerin anlamasını değerlendirmek için kullanılan stratejiler hakkında bilgi sahibi olmayı içermektedir. PB'ye sahip bir öğretmen, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını, becerileri nasıl kazandıklarını ve öğrenmeye yönelik eğilimlerini nasıl geliştirdiklerini anlar. Bu nedenle, PB öğrenmenin bilişsel, sosyal ve gelişimsel teorilerini ve bunların sınıfta öğrencilere nasıl uygulanacağını anlamayı gerektirmektedir (Koehler ve Mishra, 2008: s.14; Koehler ve Mishra, 2009: s.63).

Teknolojik Bilgi (TB): Kitap, tebeşir ve tahta gibi standart teknolojiler ve internet ve dijital video gibi daha gelişmiş teknolojiler hakkındaki bilgidir. TB, farklı teknolojileri kullanabilmeyi gerektiren becerileri içermektedir. Dijital teknolojiler, işletim sistemleri, bilgisayar donanımı bilgisi, kelime işlemciler, hesap tabloları, tarayıcılar ve e-posta gibi standart yazılım araçlarını kullanma yeteneğidir. TB, çevresel aygıtların ve yazılım programlarının nasıl yükleneceği ve kaldırılacağı ile belgeleri arşivleme hakkındaki bilgileri kapsamaktadır (Mishra ve Koehler, 2006: s.1028).

Teknolojik Alan Bilgisi (TAB): Konu alan bilgisinin öğretimi için öğretmenlerin hangi özel teknolojilerin en uygun olduğuna karar vermeleri ve konu alanının teknolojiyi nasıl etkilediğini anlamalarıdır (Koehler ve Mishra, 2008). TAB, teknoloji ve konu alanının karşılıklı olarak birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunun anlaşılmasını gerektirmektedir. Öğretmenlerin sadece öğrettikleri konu alanlarını değil, aynı zamanda konu alanının teknoloji kullanılarak ile nasıl kazandırılabilirliğini de bilmeleri gerekmektedir (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007: s.743). Graham ve diğerlerine (2009) göre TAB, öğretmenin bir disiplin içinde kullanılan teknolojik araçlar ve sunumlar hakkındaki bilgisini (örneğin; dijital ölçümler ve tablolar gibi veri toplama ve analiz araçlarının bilim insanları tarafından kullanımı) kapsamaktadır.

Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB): Teknolojik araçların pedagojik yönden yararlarını ve kısıtlamalarını bilmeyi içermektedir (Koehler ve Mishra, 2008; 2009).

TPB, öğretme ve öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde kullanılan çeşitli teknolojileri vurgulamaktadır. Graham ve diğerlerine (2009) göre genel pedagojik stratejiler ile teknoloji entegrasyonunu temsil eden TPB, bilgisayar bulunan bir sınıfta öğrenmeyi yönetmeyi bilen veya sınıftaki öğrencilerin seviyeleri için gelişimsel olarak gerekli olan dijital sunumları oluşturmanın prensiplerini bilen bir öğretmenin sahip olması gereken bilgidir.

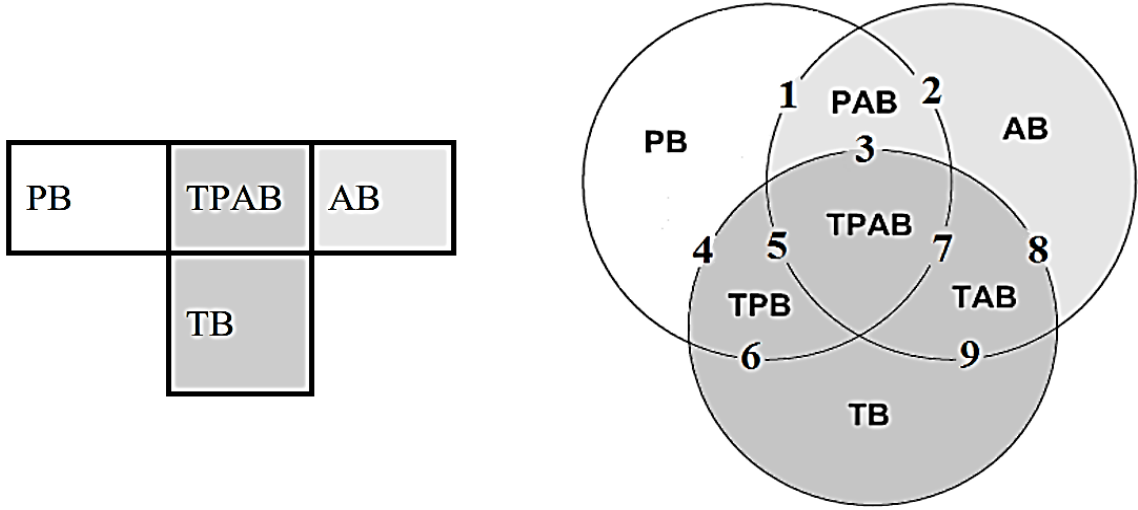
Bağlam Bilgisi (BB): Öğretmenin çalıştığı bölge, bölgenin sınırlılıkları ve fırsatları, okulun kültürü, okul ortamında öğretimi etkileyen bağlamsal faktörler, öğrencilerin geçmişleri, aileleri, güçlü ve zayıf yönleri ve ilgileri hakkındaki bilgisidir (Grossman, 1988: s.18). Kelly (2008), BB kapsamında öğretmen ve öğrencilerin demografik özelliklerini, sınıf ortamının fiziksel özelliklerini, öğretmenin bilgi, beceri ve eğilimlerini, öğretmen ve öğrencilerin bilişsel, fiziksel, psikolojik özelliklerini, okulun felsefesi ve beklentilerini incelemiştir.

Literatürde TPAB ve ilişkili olduğu bilgi türleri hakkında açıklamalar yapılsa da Cox (2008), araştırmacıların TAB, TPB ve TPAB tanımlarını yaparken birbirlerinden farklı açıklamalar yaptıklarını, bu bilgileri ve bilgiler arasındaki sınırları açıklamadıklarını belirtmiştir. Cox (2008) yaptığı literatür taramasında TPAB ile ilgili 89 farklı tanıma (Akt. Graham, 2011), TAB ile ilgili 13 farklı tanıma ve TPB ile ilgili 10 farklı tanıma rastlamıştır. Özellikle bu bilgi türlerinin arasındaki sınırların belirsizliği ve sınır çizgilerinin her iki kategoriye de girebilecek durumda olması bilgilerin kategorize edilmesini zorlaştırmaktadır (Cox, 2008; Cox ve Graham, 2009).

Graham (2011), TPAB'ın PAB çerçevesinde yapılandırılmış olmasının, TPAB'ın kavramsal karmaşıklığını arttırdığını ifade etmektedir. Graham (2011)'e göre TPAB konulu araştırmalarda öncelikli olarak PAB'ın kavramsal çerçevesi, birleştirici ve dönüşümcü PAB modelleri ve bilgi türleri arasındaki sınırların net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Şekil 2.1.'de gösterilen TPAB modeli birleştirici bir görünüme sahip olmasına rağmen Koehler ve Mishra (2009) modeli dönüşümcü yaklaşımla açıklamaktadır.

Graham (2011) şekil 2.2.'de iki farklı TPAB modelinin de AB, PB ve TB'nin bir kombinasyonu olduğunu fakat b modelinin a modelinden üç fazla 29 bilgi türü ve dokuz

sınır koşulu içermesinin TPAB'ın teorik anlamını karmaşıklaştırdığını belirtmektedir. Bu karışıklıkları gidermek ve bilgi türlerini birbirinden net bir şekilde ayırt etmek için PAB, TAB ve TPB kavramlarının teorik yapısının açık bir şekilde ifade edilmesini önermektedir. PAB, TAB ve TB'nin teorik yapısı anlaşıldıktan sonra, bu bilgi türlerinden TPAB'a geçiş yolları hakkında hipotezler oluşturulabileceğini vurgulamıştır.



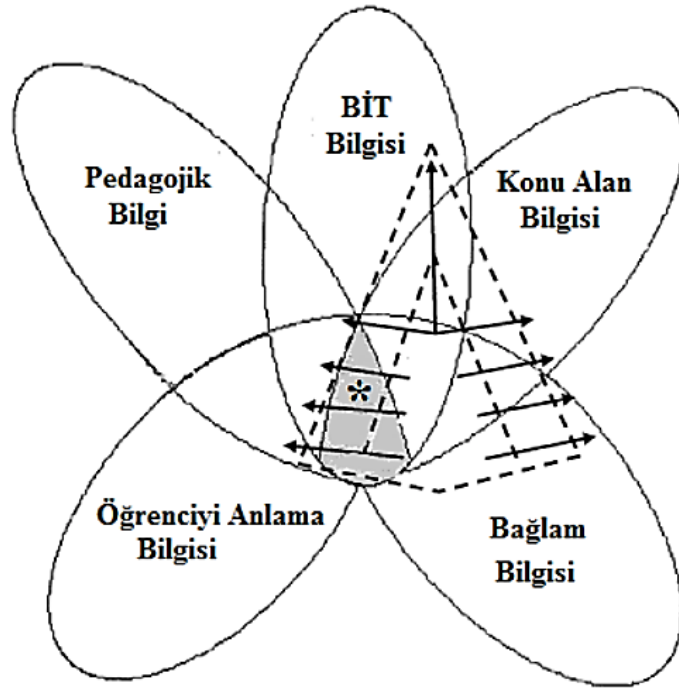
Şekil 2.2. AB, PB ve TB'i Birleştiren İki Farklı Model (Graham, 2011:s.1958)

Graham (2011)'in önerilerine daha önceki yıllarda yapılmış TPAB konulu çalışmalarda da rastlanılmaktadır. Niess (2005), Grossman (1990)'un PAB modelindeki dört bilgi bileşenine teknolojiyi entegre ederek öğretmen yetiştirme programları için TPAB'ın gelişimini araştırmıştır. Niess tarafından tanımlanan TPAB'ın bileşenleri;

- Öğrenim sürecinde belirli bir konunun teknoloji ile öğretimin ne anlama geldiğinin kavramsal ilişkilendirilmesi,
- öğrencilerin belirli bir konuyu teknoloji ile anlama, düşünme ve öğrenmeleri bilgisi,
- belirli bir konu alanının teknoloji ile öğrenimine entegre edilen müfredat ve müfredat materyalleri bilgisi,
- belirli bir konunun teknoloji ile öğretimi için kullanılan öğretim stratejileri, yöntem ve teknik bilgisi ve gösterim yöntemleri bilgisi şeklindedir.

Valanides ve Angeli (2005) ise Cochran ve diğerlerinin (2003) pedagojik alan bilme modeline bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) boyutunu ekleyerek BİT ile ilişkili pedagojik alan bilme modelini oluşturmuştur (Şekil 2.3.).

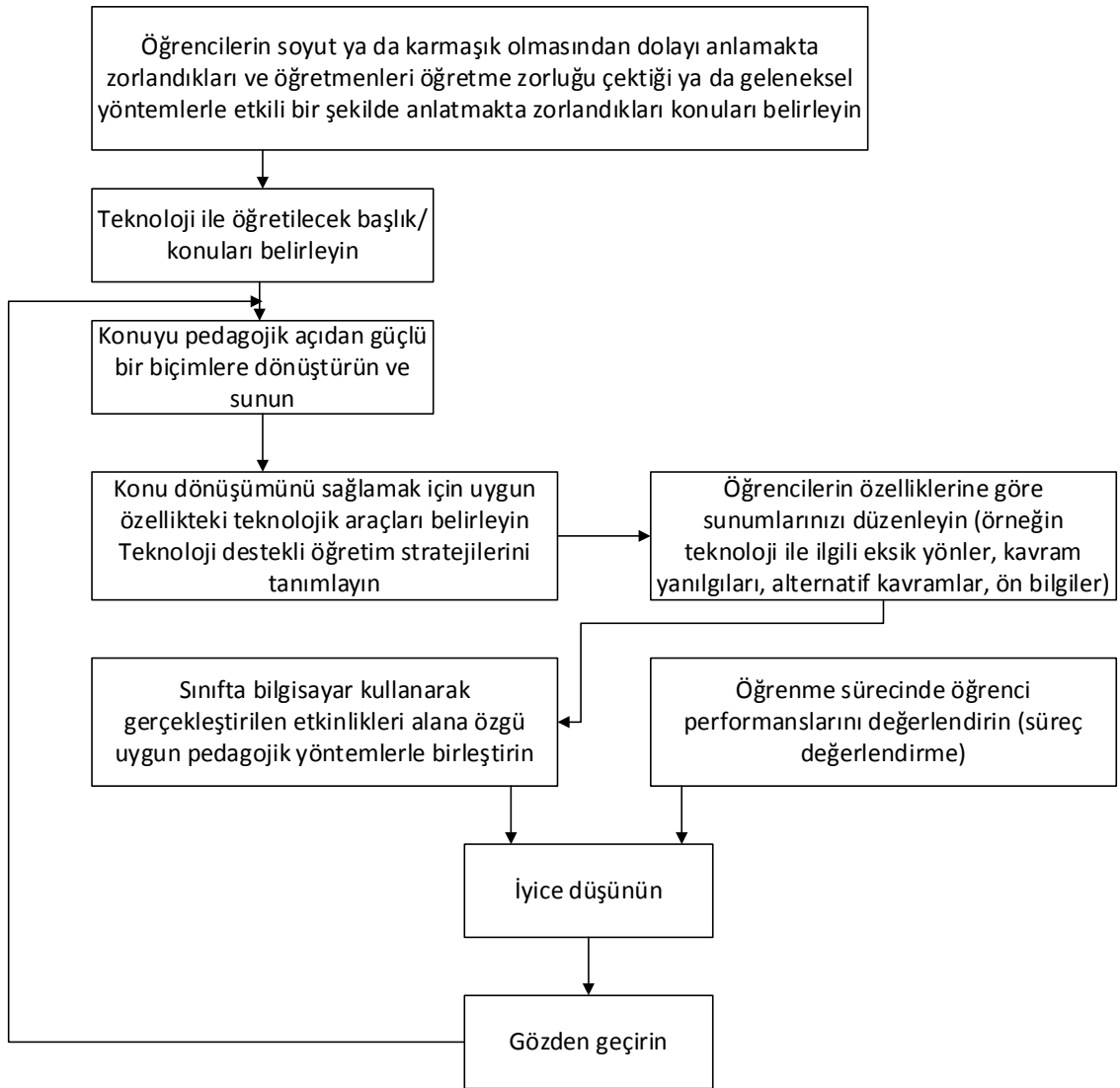
Araştırmacılara göre BİT bilgisi, bilgisayar, çoklu araç ve yazılımların nasıl kullanabileceğini bilmeyi kapsamaktadır. BİT ile ilişkili pedagojik alan bilme bilgisine sahip bir öğretmen, belirli bir konunun BİT ile anlaşılabilmesi için araçlar ve onların sağladığı yararlar hakkında bilgi sahibi olmakla birlikte pedagoji, konu alanı, öğrenenler ve bağlam bilgisinin sentezini gerçekleştirebilmektedir.



*BİT ile ilişkili pedagojik alanı bilme

Şekil 2.3. BİT ile İlişkili Pedagojik Alanı Bilme Modeli (Valanides ve Angeli, 2005: s.85)

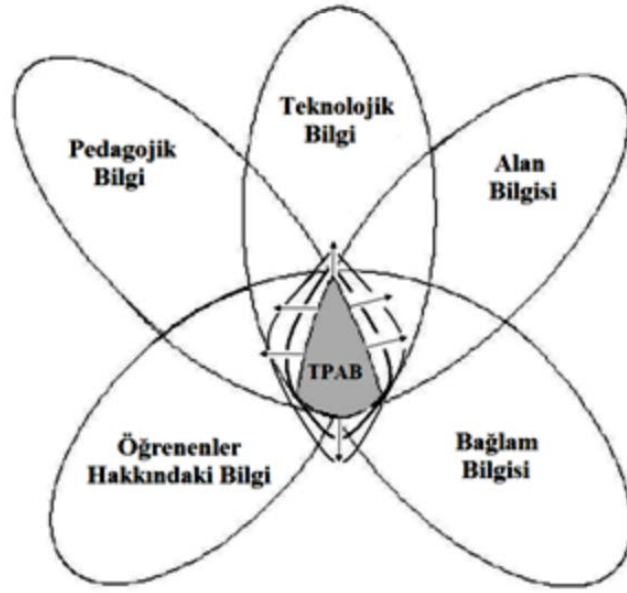
Ayrıca araştırmacılar aynı çalışmada, fen öğretmenlerinin BİT ile ilişkili Pedagojik alan bilme bilgilerinin gelişimi ve BİT'i fen derslerine bütünleşmiş etme konusunda fen öğretmenlerine verilecek olan hizmet içi eğitimlerde kullanılması amacıyla öğretim sistemleri tasarım modelini yapılandırmışlardır (Şekil 2.4.).



Şekil 2.4. Fen Alanına BİT Entegrasyonu için Öğretim Sistemleri Tasarım Modeli
(Valanides ve Angeli, 2005: s.88)

Angeli ve Valanides (2008) TPAB için birleştirici modeli reddederek, dönüşümcü modeli savunmaktadır. Dönüşümcü modele göre, TPAB; bileşenleri olan konu alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, bağlam bilgisi ve teknolojik bilgi temellerinin dinamik etkileşimi ile oluşturulmuştur. Ancak, bu bilgi birleşenlerinden farklı ve özgün bir bilgidir. Birleştirici modele göre ise TPAB, farklı bir bilgi yapısına sahip değildir ve TPAB'ı öğretim sırasında birbirinden bağımsız olarak bir araya getirilen bilgi türleri oluşturmaktadır. Araştırmacılar özellikle farklı bilgi türlerindeki gelişmelerin TPAB'ın gelişimini doğrudan etkilemediğini belirterek, birleştirici modeli

reddetmişlerdir. Araştırmacıların Şekil 2.5.'te gösterilen TPAB modeline göre konu alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenenler hakkında bilgi (öğrenciyi anlama bilgisi), bağlam bilgisi ve teknolojik bilgi TPAB'ın bileşenleridir. Sürekli gelişen bir bilgi türü olan PAB, TPAB'ın omurgasını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda PAB'ın bileşeni olarak incelenen bilgi türleri aynı şekilde TPAB kapsamında da incelenmelidir. Araştırmacılar tarafından önerilen modelde, 2005 yılındaki modelden farklı olarak BİT bilgisi yerine teknolojik bilgi kavramı kullanılmıştır.



Şekil 2.5. Angeli ve Valanides (2008: s.34) TPAB Modeli

Angeli ve Valanides, 2009 yılında ise 2005 yılında oluşturdukları BİT ile ilişkili pedagojik alanı bilme modellerini BİT-TPAB şeklinde isimlendirerek, BİT-TPAB düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılması amacıyla aşağıdaki beş kriteri önermiştir:

1. Öğrencilerin kolay bir şekilde kavrayamadıkları ya da öğretmenlerin etkili bir şekilde öğretmekte zorlandıkları konularda teknolojik araçların konunun öğretimine olan katkısının belirlenmesi; Bu konular; görselleştirilmesi gereken soyut kavramlar (hücreler, moleküller), canlandırmasının yapılması gereken kavramlar (su döngüsü, göç 33gibi), içinde bir takım faktörlerin sistematik bir şekilde görev aldığı, modellenmesi gereken karmaşık sistemler (ekosistemler, organizasyonlar gibi) olabilir.

2. Öğretilcek konuları geleneksel yöntemlerle desteklenmesi zor ve öğrenenler olan yapılara dönüştüren sunumların belirlenmesi.
3. Geleneksel yöntemlerle uygulanmasının imkânsız olduğu öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin belirlenmesi. Örneğin, sanal dünyalarda araştırma ve keşif, sanal ziyaretler (sanal müzeler), uzak mesafelerdeki uzmanlarla iletişim ve işbirliği vb.
4. Uygun BİT araçlarının seçimi ve araçların kullanımı için etkili pedagojik yöntemlerin belirlenmesi.
5. Teknolojinin sınıfta kullanımını sağlamak amacıyla öğrenenleri öğrenme sürecinin merkezine yerleştiren uygun stratejilerin belirlenmesi.

2.5. Eğitim Perspektifinden Teknoloji Kavramı Ve Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu

“Teknoloji acayip bir şeydir. Bir eliyle size müthiş hediyeler sunar, diğer bir eliyle de sizi sırtınızdan bıçaklar.”
C. P. Snow

Yunanca “Tekhne” (sanat, zanaat) ve “Logos”(bilgi, söz) sözcüklerinin birleşmesinden oluşan teknoloji kelimesi, Antik Yunanistan’ da “bilgiden gelen zanaat” anlamına gelir (Yörükoğulları, 2013, s7). 17. yüzyıldan itibaren, “sistemik davranış” tanımlamak için kullanılan teknoloji kavramı esas olarak 20.yüzyıldan itibaren geniş bir anlama sahip olmuştur (Çelik 2006: 5). Sözlük anlamına göre teknoloji; bir sanayi koluyla ilgili yapımın yöntemlerinin, aygıtlarının incelenmesiyle oluşan bilgi kolu olarak tanımlanmaktadır (Demiray, 1982, s777). “Teknoloji” kelimesi duyulduğu zaman, aşağı yukarı teknolojinin “ihtiyaçlarımızı karşılamak için doğal dünyayı değiştirme” anlamından ziyade bilgisayarlar ve İnternet akla gelmektedir (Rolse ve Dugger, 2003). Teknoloji, insanların daha kolay yaşamak için yaptığı değişikliklerdir (Kıyıcı, 2007).

Eğitimde teknoloji entegrasyonu; hedefler için uygun teknolojileri, dersleri ve öğrenme çıktılarının değerlendirilmesini kapsayan ve spesifik olarak öğrenme ve öğretim sürecinin her yönündeki teknoloji tabanlı uygulamalarla teknolojinin bütünleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Wachira ve Keengwe, 2010). Hsu (2010) göre öğretmenler için teknoloji (BİT) entegrasyonu, teknoloji kullanımı ve teknolojinin pedagojik ve eğitim

programındaki içerik bağlamında nasıl birlikte BİT entegrasyonu, öğrenmeyi ve öğretimi geliştirmek için eğitim programına teknolojilerin işe koşulduğu kapsamlı bir süreç olarak nitelendirilmektedir (Wang ve Woo, 2007). Teknoloji entegrasyonu, teknoloji kullanımıyla desteklenen uygulama ve algıları da içermektedir (Liu, 2011).

Teknoloji entegrasyonunun çok boyutlu, karmaşık, yavaş, zorlu ve sürekli değişen dinamik bir süreç olduğu belirtilmektedir (Sandholtz vd., 1992; Usluel ve Demiraslan, 2005; Mishra & Koehler, 2006; Harris, Mishra, & Koehler, 2007; Roblyer, 2006; Teo, 2009; Hsu, 2010; Yurdakul-Kabakçı, 2011). Teknoloji entegrasyonu kavramı, bazı çalışmalarda spesifik olarak bilgisayar, akıllı tahta veya eğitim yazılımlarının kullanımı olarak ele alınmakta, bazı çalışmalarda ise genel olarak BİT'lerin öğrenme-öğretme süreciyle bütünleştirilmesi anlamında kullanılmaktadır. Bu çalışmada teknoloji entegrasyonu kavramı BİT'lerin öğrenme ve öğretim süreciyle bütünleştirilmesi bağlamında kullanılmıştır.

Teknoloji entegrasyonu kavramına ilişkin çeşitli tanımlamalar yapıldığı, buna karşın ortak, net ve kapsayıcı tanım bağlamında eksiklik yaşandığı göze çarpmaktadır (Bebell vd., 2004; Belland, 2009). Teknoloji entegrasyonuna ilişkin yapılan tanımlamaların; teknolojinin öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenler tarafından salt bir araç olarak kullanılmasını veya teknolojinin oluşturulacak öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında sağlayacağı pedagojik katkıyı işaret ettiği görülmektedir. Bu bağlamda eğitimde teknoloji entegrasyonu ve eğitim teknolojileri kavramlarının kapsamları ile ilgili tartışmalar yoğun olarak devam etmektedir. Lloyd (2005) alanyazında “teknoloji entegrasyonu” terimi yerine “teknoloji kullanımı” tümcesinin sıkça kullanıldığı belirtmektedir (akt. Karaca, 2011).

Eğitimde teknoloji kullanmaya ilişkin iki bakış açısı öne süren Maddux ve Johnson (2006), Tip I kullanımın “salt teknoloji kullanımı”na, Tip II kullanımın ise “teknoloji sınıfta öyle bir şekilde kullanılmalıdır ki, teknoloji olmadan o şekilde öğretmek mümkün olmasın” mantığına dayalı olduğunu belirterek ilgili durumu eleştirmiştir (Perkmen ve Tezci, 2011, sf. 4).

Yaşanan kavram karmaşasının nedenlerinden birisi de teknoloji entegrasyonunun halen Papert'in (1987) açıkladığı “teknomerkezci” bir yaklaşımla ele alınması olabilir.

Bununla birlikte teknoloji entegrasyonuna ilişkin yayınlarda basit teknoloji kullanımını ve teknoloji entegrasyonunu birbirinden farklılaştıracak yeterli spesifik tanımlamalara yer verilmediği vurgulanmaktadır (Belland, 2009). Bununla birlikte eğitim sistemindeki tüm paydaşların ve özellikle öğretmenlerin öğrenme ve öğretme sürecinde teknoloji rolüne ilişkin algıları da teknoloji entegrasyonunu etkilemektedir. Davies (1978), eğitim teknolojilerinin eğitsel uygulamaların yenilenmesi için bir fırsat olarak görülmesi yerine hâlihazırda yapılanların daha etkili yapılmasını sağlayacak bir araç olarak algılandığı belirtmiştir. Benzer şekilde Reigeluth (2001), eğitim-öğretim ortamlarının çoğunda, teknolojinin geleneksel olarak yapılanların değişimini sağlayacak şekilde kullanılmadığını, aksine teknolojinin rolünün doğru olanı yapmaktan ziyade yanlış olanı daha iyi yapmak olarak görüldüğünü belirtip ilgili durumu eleştirmiştir. Eğitimde pedagojik unsurlar göz ardı edilerek teknolojinin tek başına kaliteyi artıracak bir araç ve ürün olarak kullanılmasının ve öğrenme ve öğretim sürecine sonradan eklenmesinin teknoloji entegrasyonunun gerçekleştirilmesine katkı sağlamayacağı düşünülmektedir (Earle, 2002; Britten ve Cassady, 2005; Gorghiu ve Gorghiu, 2010; Wachira ve Keengwe, 2011). Öğrenme ve öğretim sürecinde teknoloji kullanan öğretmenlerin aynı zamanda pedagojik inançlarının kolayca değiştiğinin varsayılmaması gerektiği (Balanskat vd., 2006; So ve Kim, 2009), teknoloji entegrasyonu sürecinin öğretmenlerin salt teknolojiyi kullanmaları bağlamında değil teknolojiyi nasıl kullandıklarına ilişkin net bir anlayış geliştirilerek ele alınmasının daha doğru olacağı vurgulanmaktadır (Bebell vd., 2004).

Yeni teknolojilerin eğitime entegrasyonunda öğretmenlere yardım edebilmek için teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörlerin çok iyi anlaşılması gerekmektedir (Shin, vd., 2009). Öğretmenlerin “yenilikçi” olarak ele alındığı ilgili çalışmada; teknoloji yeterliği, pedagojik uyumluluk ve sosyal farkındalık, sınıflarda teknoloji entegrasyonunun başarılı bir şekilde sağlanmasına katkı sağlayan ve öğretmenleri destekleyen üç önemli faktör olarak belirlenmiştir (Zhao vd., 2002). Başarılı teknoloji entegrasyonunun birincil olarak eğitim programı içeriği ve öğrencilerin içeriğe ilişkin öğrenme süreci, ikincil olarak ise eğitim teknolojilerinin aktif kullanımı içine yerleştiğini belirtilmektedir (Harris ve Hofer, 2009). Roblyer (2006), etkili teknoloji entegrasyonunun bileşenleri Şekil 2.12’de görüldüğü gibi açıklamıştır.



Şekil 2.12. Etkili teknoloji entegrasyonunun bileşenleri (Roblyer, 2006, akt. Mumcu vd., 2008)

Gerçekleştirilen ilgili çalışmalar, öğrenme ve öğretim sürecinde teknoloji Uygun öğretim ve değerlendirme yaklaşımları Mesleki Paylaşılan Vizyon Teknoloji (BİT) Entegrasyonu Donanım, yazılım ve diğer kaynaklara erişim Teknik Standartlar ve program desteği Politikalar entegrasyonunun gerçekleştirilmesinin önünde çeşitli faktörlerden kaynaklanan birçok engelin olduğunu göstermektedir (Rogers, 2000; Earle, 2002; Hew ve Brush, 2007; Usluel vd., 2007; Yalın vd., 2007; Yıldırım, 2007; Bingimlas, 2009; Wachira ve Keengwe, 2011; Ertmer vd., 2012).

Rogers (2000) eğitimde teknolojinin benimsenmesinin önündeki içsel ve dışsal engellere ilişkin oluşturduğu modelde; paydaş tutumları ve algıları, paydaş gelişimi, teknik destek, fon ve kaynaklar, zaman, teknolojiye ilişkin kullanılabilirlik ve ulaşılabilirlik olmak üzere 6 temel engel üzerinde durmaktadır.

Hew ve Brush (2007), teknoloji entegrasyonunun önündeki engelleri; kaynaklar (teknoloji, zaman, erişim ve teknik destek eksikliği), kurum (liderlik, zaman çizelgeleme yapısı, teknoloji entegrasyon planı eksikliği), konu kültürü, tutumlar ve inançlar, beceriler (teknoloji becerisi ve teknoloji destekli pedagoji ve sınıf yönetimi becerisi yetersizliği) ve değerlendirme olarak sınıflandırmıştır.

Teknolojinin bulunmazlığı ve güvenilmezliği (sık bozulma, bağlantı yavaşlığı), teknoloji desteği ve liderliği eksikliği, kaygı ve öğretmenlerin teknoloji kullanımına ilişkin özgüven ve bilgi eksikliği, teknoloji entegrasyonunun önündeki büyük engeller olarak belirtilmiştir (Wachira ve Keengwe, 2011).

Bingimlas (2009) ilgili engelleri öğretmen kaynaklı(güven, beceri, değişime direnç, negatif tutum) ve okul kaynaklı(zaman, kaynak, teknik destek yetersizliği) olmak üzere iki tema altında ifade etmiştir. Ertmer vd., (2012) gerçekleştirdikleri genelleme kaygısı taşımayan çalışmasında; en etkili engel olarak öğretmen tutum ve inançlarının, teknoloji desteğinin, standartların, paranın, teknolojiye erişimin ve zaman sınırlılığının teknoloji entegrasyonu önündeki engeller olarak belirlenmiştir. Yalın vd., (2007) ve Yıldırım (2007) çalışmalarında ise kalabalık sınıfların, yetersiz hizmet içi eğitimlerin, donanım yetersizliğinin, teknik ve pedagojik destek eksikliğinin, zaman yetersizliğinin, güçlü liderlik ve işbirliği eksikliğinin BİT entegrasyonu önündeki temel engeller olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Teknoloji entegrasyonunun önündeki engellere ilişkin çalışmalar incelendiğinde, uyum sürecindeki ilgili engellerin, “hangi şartlar altında öğrenme ve öğretme sürecinde etkili teknoloji entegrasyonu sağlanabilecek ve BİT’in sınıflarda etkin kullanımı desteklenecektir?” sorusunu yanıtlama çabalarıyla belirlendiği görülmektedir. Konuya ilişkin alanyazın incelendiğinde ilgili engelleri aşmaya yönelik öğretmen, okul, kaynak, politika odaklı öneriler ileri sürüldüğü göze çarpmaktadır. Öğrenme ve öğretim sürecine başarılı teknoloji entegrasyonunun sağlanmasına ilişkin önerilerde çoğunlukla öğretmenlerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin ve maddi olanaklarının geliştirilmesine vurgu yapıldığı görülmektedir (Bingimlas, 2009; Demiraslan ve Usluel, 2008; Ertmer vd., 2012; Hew ve Brush, 2007; Hsu, 2010; Rogers, 2003; Yalın vd., 2007). Bu bağlamda eğitimde teknoloji entegrasyonuna ilişkin engelleri ortadan kaldırmak ve öğrenme ve öğretim sürecine etkili teknoloji entegrasyonunu sağlamak amacıyla, dışsal (politik, sosyal, kaynak vb.) etkenleri ve şartları iyileştirmenin yanı sıra öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna ilişkin bilgi düzeylerinin, olanaklarının ve öz yeterlik inanışları yükseltilmesine ve değişime karşı olumlu tutum ve inanç sergilemesine odaklanılması gerekmektedir.

İlgili alan yazında teknoloji entegrasyonu sürecini ve aşamalarını açıklayan birçok model ve yaklaşım yerini almakla birlikte konuya ilişkin çalışmalar devam etmektedir. İlgili model ve yaklaşımlar incelendiğinde; entegrasyon sürecinin öğrenci, öğretici, kurum, teknoloji, alt yapı, destek sistemler ve sürdürülebilirlik gibi farklı açılardan biri ya da birkaçı temel alınarak yapılandırıldığı görülmektedir (Mazman ve Usluel, 2011). Bununla birlikte teknoloji entegrasyon sürecinin öğretim tasarımı modelleri, Teknoloji

Kabul Modeli, Yeniliğin Yayılımı Kuramı, Planlı Davranış Kuramı ve Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ve benimsenen diğer kuramlar ve yaklaşımlar dikkate alınarak açıklanmaya çalışıldığı ve teknoloji entegrasyonu çalışmalarında farklı yöntemlerin izlendiği dikkat çekmektedir. Harris vd. (2009) geçmişten günümüze kadar teknoloji entegrasyon çabalarına hâkim olan genel yaklaşım olduğunu belirtmektedir:

- Yazılım odaklı girişimler
- Örnek kaynakların, derslerin ve projelerin gösterimi
- Teknoloji tabanlı eğitim reformu çabaları
- Yapılandırılmış/standartlaştırılmış mesleki gelişim etkinlikleri
- Teknoloji odaklı öğretmen eğitimi dersleri

BİT'lerin değişim sürecinde olması, yenilenmesi ve ilgili sürecin eğitime yansımaları dolayısıyla teknoloji entegrasyonu süreci değişmekte ve yeni model ve yaklaşımlar devamlı olarak ileri sürülmektedir (Roblyer, 2006). Öğrenme ve öğretim sürecine etkili ve başarılı teknoloji entegrasyonunun sağlanması sürecine ilişkin birçok model olmakla birlikte bazı model ve yaklaşımlar şu şekildedir:

- Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli (Roblyer, 2006)
- Beş Aşamalı Bilgisayar Teknolojileri Entegrasyon Modeli (Toledo, 2005)
- Genel Model (Wang, 2007)
- Sistemik BİT Entegrasyonu Modeli (Wang ve Woo, 2007)
- Eş merkezli Halka Modeli (Tondeur vd., 2008)
- Etkinlik Sistemi Modeli (Demiraslan ve Usluel, 2006)
- 5 N 1 K Birleştirilmiş Entegrasyon Modeli (Haşlaman vd., 2008)
- Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Mishra ve Koehler, 2006)

Eğitimde teknoloji entegrasyonu önündeki engellerin teknoloji entegrasyonu modellerinin gelişimini etkilemesi sonucunda entegrasyon modellerinin teknoloji odaklı veya merkezli modellerden (Papert, 1987), başarılı entegrasyon sürecinin gereklerinden biri olan pedagojik tasarımı da yansıtan pedagoji odaklı dinamik modellere doğru bir değişim gösterdiği belirtilmektedir (Harris vd., 2009; Yurdakul Kabakçı, 2011; Wang ve Woo, 2007). Bununla birlikte Bos (2011); eğitim teknolojisi alan yazınındaki çalışmaların, teknolojiyle öğretimin gerçekleştirilmesine yönelik öğretmenlere rehberlik

edecek kavramsal ve kuramsal çerçeve eksikliği olduğunu gösterdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda teknolojinin öğrenme ve öğretim sürecine etkili entegrasyonunu çok yönlü açıklayan pedagoji odaklı teknoloji entegrasyonu modellerinden biri olan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modelinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Okulların gün geçtikçe BİT ile donatılmasıyla birlikte teknoloji yeterlikleri öğretmen yeterliklerinin zorunlu bir parçası olarak görülmeye başlamıştır (Zhao, 2003). Yeterliklere ya da yurt dışındaki yaygın kullanımı ile standartlara teknoloji boyutunun eklenmesi, öğretmen eğitimi veren kurumların teknolojiyi kullanan öğretmenler yetiştirmelerine ve eğitimde teknoloji kullanımı doğrultusunda verilecek eğitimlerin amaçlarını belirlemeye katkı sağlamaktadır.

“Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği (ISTE)” tarafından yapılandırılan Amerika Birleşik Devletleri için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları (NETS) teknoloji yeterlikleri kapsamında gerçekleştirilen en detaylı çalışmalardan biridir. 2000 yılında öğrenci, öğretmen ve eğitim yöneticileri için üç ayrı boyutta hazırlanan yeterlikler 2008 yılında güncellenmiştir. Tablo 2.4.’de gösterilen 2000 ve 2008 yıllarında öğretmenler için hazırlanan yeterlikler incelendiğinde, güncellenen öğretmen yeterliklerde, 21.yy dijital çağına vurgu yapıldığı görülmektedir.

Tablo 2.4. Öğretmenler için Teknoloji Yeterlikleri (ISTE, 2000, 2008)

2000 yılında hazırlanan yeterlikler	2008 yılında hazırlanan yeterlikler
1. Teknoloji kullanımı ve kavramlar	1. Öğrenci öğrenmesini ve yaratıcılığını kolaylaştırma ve canlandırma
2. Öğrenme ortamlarının-deneyimlerinin planlanması ve tasarlanması	2. Dijital çağ öğrenme deneyimleri tasarlama ve değerlendirme
3. Öğretim, öğrenme ve öğretim programı	3. Dijital çağ çalışma modeli ve öğrenme
4. Ölçme ve değerlendirme	4. Dijital vatandaşlık ve sorumluluğa teşvik etme
5. Verimlilik ve mesleki uygulama	5. Mesleki gelişim ve liderlik ile uğraşma
6. Sosyal, etik, yasal ve beşeri konular	

Tüm branşlardaki öğretmenler için hazırlanan Tablo 2.4.’teki teknoloji yeterlikleri kapsamındaki performans göstergeleri (ISTE, 2008) dilimize tercüme edilerek aşağıda sunulmuştur (Bilici Canbazoğlu, 2012).

1.Öğrenci Öğrenmesini ve Yaratıcılığını Kolaylaştırma ve Canlandırma

Öğretmenler:

- Yenilikçi düşünme ve yaratıcılığı destekler, teşvik eder ve modeller.
- Dijital araçlar ve kaynakları kullanarak öğrencilerin gerçek hayattaki sorunları keşfetmelerini ve gerçek problemleri çözmeleri için ilgisini çeker.
- Öğrencilerin kavramsal anlama ve düşünme, planlama, yaratıcılığını ortaya çıkarma ve netleştirme için işbirlikli araçlar kullanarak öğrenci düşüncelerini destekler.
- İşbirlikli bilgi yapılanmasını; öğrenciler, meslektaşları ve diğer kişilerle yüz yüze ve sanal ortamlarda beraber öğrenerek modeller.

2. Dijital Çağ Öğrenme Deneyimleri Tasarlama ve Geliştirme

Öğretmenler:

- Öğrenci öğrenmesi ve yaratıcılığını teşvik etmek için konuyla ilgili dijital araç ve kaynakları birleştiren öğrenme deneyimleri tasarlar ya da uyarlar.
- Tüm öğrencilerin meraklarının peşinden gidebildiği ve aktif bireyler olarak kendi eğitimsel amaçlarını belirleyebildiği, kendi öğrenmelerini yönetebildiği ve kendi süreçlerini değerlendirebildiği teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamları geliştirir.
- Öğrenme etkinliklerini, öğrencilerin farklı öğrenme stillerini, çalışma stratejilerini ve yeteneklerini ortaya çıkaracak şekilde dijital araç ve kaynakları kullanarak kişiselleştirir ve özelleştirir.
- Öğrencileri alan ve teknoloji standartlarına göre hazırlanmış biçimlendirici ve düzey belirleyici değerlendirme çeşitleri ile değerlendirir ve elde edilen verileri öğrenme-öğretme süreci ile ilgili bilgi vermek için kullanır.

3.Dijital Çağ Çalışma Modeli ve Öğrenme

Öğretmenler:

- Teknolojik sistemlerdeki akıcılığı ve mevcut bilginin yeni teknoloji ve durumlara transferini gösterir.
- Öğrencilerin başarılarını desteklemek için dijital araç ve kaynakların kullanımında öğrenciler, akranlar, ebeveynler ve toplum ile işbirliği yapar.
- Çeşitli dijital çağ ortam ve biçimlerini kullanarak konuyla ilgili bilgi ve fikirlerini öğrencilere, ebeveynlere ve akranlarına etkin bir şekilde iletir.
- Araştırma ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla bilgi kaynaklarının kullanımını, analiz ve değerlendirme için de mevcut ve gelişmekte olan dijital araçların etkin kullanımını modeller ve kolaylaştırır.

4.Dijital Vatandaşlık ve Sorumluluğa Teşvik Etme

Öğretmenler:

- Telif haklarına saygı, fikri mülkiyet ve kaynakları uygun belgeleme hususlarını da içerecek şekilde dijital bilgi ve teknolojinin güvenli, yasal ve etik kullanımını destekler, modeller ve öğretir.
- Öğrenci merkezli stratejiler kullanarak ve uygun dijital araç ve kaynaklara adil ulaşım sağlayarak öğrenenlerin farklı ihtiyaçlarını irdeler.
- Teknoloji ve bilgi kullanımı ile ilgili norm ve sosyal sorumluluk etkileşimine teşvik eder ve modeller.
- Farklı kültürlerden meslektaşlarıyla ve öğrencilerle dijital çağ iletişim ve işbirliği araçlarını kullanarak kültürel anlayış ve küresel farkındalık kavramlarını geliştirir ve modeller.

5.Mesleki Gelişim ve Liderlik ile Uğraşma

Öğretmenler:

- Öğrenci öğrenmesini geliştirme ve teknolojinin yaratıcı uygulamalarını keşfetmek için yerel ve küresel öğrenme topluluklarına katılır.
- Teknoloji aşılmasının vizyonunu göstererek, fikir alış verişi yapılan topluluklara katılarak ve başkalarının liderlik ve teknoloji kabiliyetlerini geliştirerek liderlik özelliği sergiler.

- Öğrenci öğrenimine destek olmak amacıyla mevcut ve gelişmekte olan dijital araç ve kaynakların etkin kullanımı üzerine yapılmış araştırma ve mesleki uygulamaları değerlendirir ve yorumlar.
- Öğretmenlik mesleğine, okul ve topluluklarının etkinliğine, canlılığına ve kendini yenilenmesine katkıda bulunur.

Öğretmen yeterlikleri kapsamında ülkemizde yürürlüğe giren genel ve özel öğretmen yeterlikleri incelendiğinde ise; genel yeterliklerde (ÖYEGM, 2006), ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenleri özel alan yeterliklerinde performans göstergelerinin BİT ve teknoloji okuryazarlığı kavramları dikkate alınarak hazırlandığı ortaya çıkmaktadır.

Tablo 2.4.'de belirtildiği üzere öğretmenlik mesleği genel yeterliklerinde 233 performans göstergesinden 13'ünde BİT ve teknoloji okuryazarlığı kavramlarına yer verilmiştir. Yeterlikler kapsamında öğretmenlerden BİT araçlarını kullanırken etik kurallara dikkat etmeleri (TB), teknolojik gelişmeleri takip etmeleri(TB), teknolojik araçları kullanacakları öğrenme ortamlarını düzenlerken öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmaları (TPB), ders planlarında BİT 'in nasıl kullanılacağını açıklamaları (TPAB), materyal hazırlarken teknolojiden yararlanmaları (TPAB), öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda öğretim stratejilerini destekleyen teknolojileri kullanmaları (TPAB) beklenmektedir.

ÖYEGM'nin öğretmen yeterlikleri kapsamında gerçekleştirdiği çalışmalar ülkemizde ulusal bir öncülük yapmakla birlikte öğretmen eğitimi alanında çalışan akademisyenlerin çalışmalarında alana önemli katkılar sağlamaktadır. TED (2009) tarafından gerçekleştirilen öğretmen yeterlikleri çalışmasında TPAB kavramına açıkça vurgu yapılmıştır.

Kabakci Yurdakul ve arkadaşları (2012) tarafından hazırlanan öğretmen yeterlikleri ise TPAB yeterlikleri olarak isimlendirilerek TPAB doğrultusunda yapılandırılmıştır. Altı yeterlik alanı, 20 yeterlik ve 120 göstergeden oluşan TPAB yeterlikleri hakkında ayrıntılı bilgi Tablo 2.5.'de verilmiştir.

Tablo 2.5. TPAB Yeterlik Alanları, Yeterlikler ve Performans Göstergelerinden Örnekler (Kabakci Yurdakul ve diğ., 2012: s.967)

Yeterlik Alanı	Yeterlikler	Performans Göstergeleri
Öğretim Sürecini Tasarlama	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretim süreci öncesi var olan durumu analiz etme • Öğretimde kullanılacak uygun yöntem, teknik ve teknolojileri seçme • Öğretim sürecinde kullanılacak ortam, etkinlik, materyal ve ölçme araçlarını hazırlama • Öğretim durumlarının planlanması 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretim sürecinde kullanılacak teknolojilere yönelik gereksinim analizi yapabilme • Güncel bilgileri kazandırmaya yönelik bir öğretim ortamı (etkinlikler, öğretim materyalleri vb.) hazırlamak için en uygun teknolojiyi seçebilme • Alanıyla ilgili farklı öğrenme kuramlarına uygun etkileşimli öğretim materyalleri oluşturabilme • Dijital bir öğretim materyalinin tasarımını ve içeriğini öğrencilerin öğrenme düzeylerine göre güncelleyebilme • Öğretilecek içeriğin planlanmasında çevrimiçi ortamlardaki kaynaklara erişmek için arama stratejilerini kullanabilme
Öğretim Sürecini Yürütme	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretimi gerçekleştirme • Öğretim sürecinin etkinliğini ölçme ve değerlendirme 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin güdülenmelerini sağlamada teknolojiyi kullanabilme • Öğrenci başarısını değerlendirmede teknoloji tabanlı bir değerlendirme süreci yürütebilme

Zhao (2003), öğretmenlerin sahip olmaları gereken yeterlikler kapsamında “teknoloji ile çözülebilecek problemlerin bilgisine”, “problemleri çözebilecek teknoloji bilgisine” ve “nasıl bir teknolojinin problemlerini çözebileceğinin bilgisine” yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca mevcut problemlerin çözümü için uygun teknolojiler seçen öğretmenin, teknoloji bilgisini pedagojik bilgisi ile birleştirmesi gerekmektedir (Bull ve Bell, 2008). Öğretmen yeterliklerine vurgulandığı üzere teknoloji boyutunun eklenerek, ulusal ve uluslar arası düzeyde yeterliklerin TPAB bağlamında düzenlenmesi ile birlikte öğretmenlerin bu yeterliklere ne kadar sahip olduklarının belirlenmesi, yeterliklerin amacına ulaşması açısından oldukça önemlidir.

Teknolojinin öğretim programlarından öğretmen yeterliklerine eğitim-öğretim sürecine entegrasyonu ile birlikte “öğretmen adaylarını TPAB’a sahip öğretmenler olarak nasıl yetiştirebiliriz?” sorusu öğretmen yetiştiren kurumların gündeminde olan bir konudur (Voogt, Fisher, Roblin, Tondeur, van Braak,2012). Öğretmen adaylarının

TPAB'a sahip olarak mezun olmaları için ilk olarak yapılması gereken, lisans öğretim programında yer alan derslerin içeriğini gözden geçirmek olabilir (Niess, 2011). Ülkemizde uygulanan Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programını gözden geçirdiğimizde, Bilgisayar I- II derslerinde teknolojilerin alana özgü olarak kullanımı hakkında herhangi bir içeriğin söz konusu olmadığı görülmektedir. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersinde öğretmen adaylarına öğretim materyalleri geliştirme ve eğitim yazılımlarını inceleme fırsatı verilmektedir ancak öğretmen adaylarının alanlarına özgü teknolojileri kullanarak ders anlatmalarına fırsat tanılan ve ders anlatımlarını değerlendirilebileceği bir ders, öğretim programında açık bir şekilde yer almamaktadır (Bilici Canbazoglu, 2012).

Suharwoto (2006) öğretmen yetiştirme programlarında teknoloji derslerinin tekil ders modeli, ders bileşenleri modeli ve teknoloji entegrasyonu modeli olmak üzere üç şekilde yer aldığını belirtmiştir. Tekil ders modelinde, öğretmen adaylarına teknolojinin eğitimde kullanımı hakkındaki bilgi vermek yerine teknoloji kavramı ve temel işlemler hakkında bilgi verilmektedir. Ders bileşenleri modelinde, öğretmen adaylarına öğretim süreçlerine TPAB'ın entegrasyonu için fırsat sağlanmaktadır. Bu model aracılığıyla öğretmen adayları belirli bir konu alanında farklı teknolojilerin doğru kullanımına ait daha fazla örnek keşfetmektedir. Dolayısıyla ders bileşenleri modeli TPAB'ın vurgulanması açısından daha başarılıdır. Ders bileşenleri modeli üzerine yapılmış araştırmalarda öğretmen adaylarına sadece derslerini tasarlama değil ayrıca dersleri gerçek bir sınıfta gerçek öğrencilerle uygulama imkânı tanınmaktadır. Teknoloji entegrasyonu modelinde ise öğretmen yetiştirme programı boyunca öğretim sürecine teknolojinin entegrasyonu konusuna odaklanılmıştır.

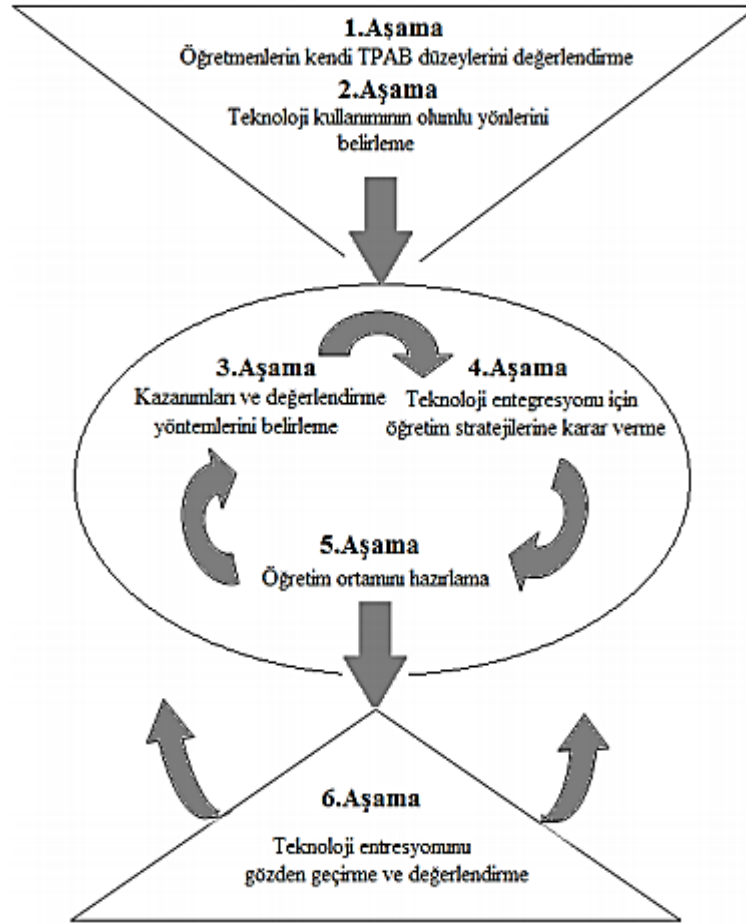
Teknoloji entegrasyonu modeli ders bileşenleri modeli ile TPAB ve öğretmen adaylarının bilgilerini şekillendirme açısından benzer yapıdadır; fakat entegre model ile farklı model ve örnekler üzerinde daha fazla zamanda çalışma fırsatına sağlanmıştır. Bu nedenle teknoloji entegrasyonu modeli öğretmen adaylarının TPAB'larının oluşumunu etkileme konusunda en fazla potansiyele sahip olan modeldir (Suharwoto, 2006).

Teknolojinin bütünleşmiş edildiği bir dersi planlama, teknoloji uyum modeli kapsamında derslerin yapılandırılması ile birlikte önemli hale gelmiştir. Shelly, Cashman, Gunter ve Gunter (2001), öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojinin

bütünleşmiş edildiği bir dersi planlarken kullanmaları amacıyla altı aşamadan oluşan ASSURE modeli oluşturmuşlardır. ASSURE (Analyze, State, Select, Utilize, Require, Evaluate) kavramı, modelin aşamalarının İngilizce baş harfleri kullanılarak oluşturulmuş bir akronimdir. ASSURE modelin aşamaları aşağıda belirtilmiştir.

1. Öğrenenleri/öğrencileri analiz etme: Öğretmen bu aşamada, dersi planlarken öğrencilerin akademik bilgi düzeylerini ve teknoloji kullanma becerilerini dikkate alır.
2. Kazanımları belirleme: Öğretmen bu aşamada, öğretim programı doğrultusunda öğrencilerin dersin sonunda öğrenmeleri gereken kazanımları belirler.
3. Araç, gereç ve materyalleri belirleme: Öğretmen bu aşamada, ders süresince kullanacağı öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini belirledikten sonra, belirlediği strateji, yöntem ve tekniklere uygun teknolojik araçları seçer. Eğer gerekiyorsa belirlenen teknolojik araçları dersin kazanımları doğrultusunda yeniden düzenler.
4. Araç, gereç ve materyalleri kullanma: Öğretmen bu aşamada, sınıf ortamının araç, gereç ve materyal kullanımı için uygunluğunu inceler. Teknolojik araçların çalıştırılmasında gerekli olan diğer araç-gereçleri kontrol eder. Öğrencilerinde teknolojiyi kullanmaları için sınıf ortamını uygun hale getirir.
5. Öğrenenleri/ öğrencilerin katılımını sağlama: Öğretmen bu aşamada, öğrencileri aktif olarak derse katılmaları ve teknolojik araç araçları kullanmaları için motive eder.
6. Değerlendirme ve gözden geçirme: Öğretmen bu aşamada, öğretim sürecinin tüm aşamalarını değerlendirir. Kullandığı teknolojik araçların etkililiğini gözden geçirir.

Roblyer ve Doering (2010) ise öğretmenlerin teknolojiyi öğretim süresinde etkili kullanmaları için ASSURE Model'ine benzer "teknoloji uyum modeli"ni oluşturmuştur. Teknoloji entegrasyon modelinde, ASSURE modelden farklı olarak öğretmenlerin kendi bilgi düzeylerini değerlendirmeleri aşaması bulunmaktadır. Araştırmacılar, teknoloji kullanan deneyimli öğretmenlerin bu modeli sezgisel olarak takip ettiklerini, ancak bu modelin öğretmen adaylarına, mesleğe yeni başlayan öğretmenlere ve teknolojiyi yeni kullanmaya başlayan deneyimli öğretmenlere yol göstereceğini belirtmiştir.



Şekil 2.13. Teknoloji Entegrasyon Modeli (Roblyer ve Doering, 2010: s.51)

Fen öğretmen eğitimi programlarındaki derslerde teknolojinin konu alanına özgü olarak kullanımı, alana özgü teknolojilerin avantajlarının tartışılması, teknoloji kullanımı ve fen eğitimi arasındaki ilişkinin anlaşılması ve öğretmen adaylarının ders anlatımlarını teknoloji uyum modeli doğrultusunda planlamaları teknoloji entegrasyonunu daha anlamlı hale getirmektedir (Flick ve Bell, 2000; Roblyer ve Doering, 2010). Thomson ve diğerleri (2008, s.298), TPAB'ın öğretmen yetiştirme programlarına entegrasyonu için radikal değişiklikler yapılması gerektiğini önermiştir. Öğretmen yetiştirme programlarının yeniden yapılandırılması gerektiğini vurgulayan araştırmacılar, aşağıdaki belirtilen hususlara dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir;

- Konu alanından izole edilmiş teknoloji deneyimi sağlayacak derslerden ve uygulamalardan kaçınılmalıdır.

- Eğitim fakültesi öğretim üyeleri ile birlikte alan öğretimi derslerine TPAB'ı bütünlüştürmek ve uygulamak için çalışmalar gerçekleştirilmelidir.
- Öğretmen adaylarına ve hizmet içi öğretmenlere “öğretmen” kavramı tasarımcı olarak vurgulanmalıdır.
- Eğitim teknolojileriyle ilgili zengin tasarım tecrübesine sahip öğretmenler ile çalışılmalıdır.
- Öğretmen eğitimcilerine, öğretmen adaylarına ve hizmet içi öğretmenlere alanlarına yönelik eğitim teknolojilerinin avantajlarını ve sınırlılıklarını tam olarak anlamaları konusunda yardımcı olunmalıdır.
- Öğretmen eğitimcilerine, öğretmen adaylarına ve hizmet içi öğretmenlere TPAB'ın doğasını anlamalarına konusunda yardımcı olunmalıdır.
- TPAB'ın ve TPAB'a sahip olan öğretmenlerin gelişmesi kapsamında yapılan araştırma ve gelişmeler desteklenmelidir.

2.6. Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı

21. yüzyılın ilk yıllarında görülen gelişmelerle birlikte toplumlar bilim ve teknoloji alanında oldukça hızlı bir değişim süreci yaşamıştır. Yeni bilimsel gelişmelerin sonucu olan teknolojik araçlar hayatımızın her alanına girmişse fen eğitimi alanında da yaygınlaşmaya başlamıştır (Taş, 2008). Ancak ortaya çıkan bu teknolojik araçları, fen ve teknoloji öğretmenlerin, konu alanı ve pedagojik yöntemleri göz ardı ederek bağımsız bir şekilde kullanması mümkün değildir.

Öğrencilerin ise bilimsel bir araştırma tasarlama, araştırma verilerini toplama, verileri analiz etme, grafik oluşturma aşamalarında teknolojik araçları kullanmaları araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerine sahip fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmelerine katkı sağlamaktadır (MEB, 2006).

Fen eğitiminde teknoloji entegrasyonu, öğretim programının kazanımları doğrultusunda öğrenci merkezli ve etkili bir şekilde kullanıldığı takdirde öğrencilerin konu içeriğini daha derinlemesine anlamalarını sağlamaktadır (Bell ve Bull, 2008; Bull ve Bell, 2008). Bu doğrultuda fen öğretmenleri teknolojik araçları kullanırken; öğretim programında öğretimi zor olan konuları ve teknoloji kullanımının hangi konuların

öğretimi için gerekli olduğunu belirlemelidir (McCrary, 2008). “Fen öğretiminde kullanılan teknolojik araç ve gereçler nelerdir?” sorusunu cevaplamak da etkili teknoloji entegrasyonu için önemli bir konudur. Fen eğitiminde yavaş geçişli animasyonlar (Ekici ve Ekici, 2011), bilgisayar, probeware (bilimsel ölçüm yapan araçlar), akıllı tahta, multimedya (çoklu ortam uygulamaları), hiper medya, benzetim (benzetim), mikroskop (Guzey, 2010), web 2.0 araçları, internet, video, fotoğraf makinesi, video-kamera (Bell ve Bull, 2008), hyperstudio (Angeli ve Valanides, 2005) gibi eğitim teknolojileri kullanılmaktadır. Fen sınıflarında kullanılan bu teknolojileri üç kategori de sınıflandırmak mümkündür (McCrary, 2008:s.197):

1. Fen bilgisi ile ilişkisi olmayan fakat fen bilgisinde kullanılan teknolojiler: Kelime işleme (Word processing), hesap çizelgeleri (spreadsheet) ya da grafik yazılımları
2. Fen bilgisi öğretimi ve öğrenimi için özel olarak tasarlanan teknolojiler: Model-IT, TM,, Virtual Frog, Cooties, TM,, BIOKids ve WISE
3. Fen alanında kullanılmak üzere tasarlanmış teknolojiler: Mikroskop, web tabanlı uzaktan teleskoplar, bilimsel hesap makineleri, bilgisayar destekli öğrenme araçları

Fen ve teknoloji derslerinde yukarıda belirtilen teknolojilerin çok yönlü kullanılması, öğrencilerin özellikle soyut kavramları somutlaştırmasını, kavramları daha kolay öğrenmelerini sağlayarak fene karşı olan ilgi ve meraklarının da artmasını sağlamaktadır (Akpınar, Aktamış ve Ergin, 2005).

2.7. Öğretim Sürecine Teknoloji Entegrasyonu Etkileyen Durumlar

Teknoloji entegrasyonunun öğretim süreci ve öğrenci öğrenmesine olumlu etkilerinin anlaşılmasıyla, teknoloji entegrasyonunu etkileyen durumların belirlenmesi ve bu sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik yapılması gerekenler gündeme gelmektedir (Bingimlas, 2009; Saban, 2007). Daha önceki bölümlerde vurgulandığı üzere öğretmenlerin TPAB’a sahip olmaları teknoloji entegrasyonunda önemli bir faktördür. Özellikle Word, Excel gibi programların eğitimde kullanılmak üzere geliştirilmemiş olması (Zhao, 2003), öğretmenlerin benzer teknolojileri kullanırken, konu alanını ve pedagojik yaklaşımları göz önünde bulundurmalarını gerektirmektedir.

Mishra ve Koehler (2009)'in TPAB modelinde etkili teknoloji entegrasyonu için öğretmenlerin çalıştığı bölgenin sınırlılıkları ve fırsatları, okulun kültürü, öğrencilerin demografik özellikleri, sınıf ortamının fiziksel özellikleri gibi bağlamsal faktörler hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği de belirtilmiştir. Öğretmenlerin sahip olması gereken bu bilgilerdeki eksiklikler ve öğretmenlerin teknoloji kullanıma ilişkin olumsuz tutumları teknoloji entegrasyonun önündeki engeller olarak görülmektedir. Ertmer, Addison, Lane, Ross ve Woods (1999) teknoloji entegrasyonunu engelleyen faktörleri birinci dereceden faktörler (dışsal) ve ikinci dereceden faktörler (içsel) olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır. Birinci dereceden faktörler öğretmenin yeterlikleri dışındaki, bilgisayar ve yazılım eksikliği, zaman yetersizliği, teknik destek eksiklikleri ve yöneticilerin destek olmaması şeklindedir. İkinci dereceden faktörler ise öğretmene bağlı olan, öğretmenin teknoloji kullanımı hakkındaki bilgi, beceri ve inançlarıdır.

Sheingold ve Hadley (1990), teknoloji entegrasyonun sağlanacağı dersleri planlamak için öğretmenlerin yeterli zamanının olmamasını, her sınıfta bilgisayar olmadığından bilgisayar sınıfının farklı öğretmenler tarafından kullanımının iyi planlanamamasını, okulda yeterli alanın olmamasını, yazıcı, bilgisayar ve diğer teknolojik araçların sayısındaki yetersizlikleri, öğretmenlerin bilgi ve teknoloji kullanımına yönelik bilgilerindeki eksikliklerini teknoloji kullanımının önündeki engeller olarak belirtmiştir.

Ülkemizde Yıldırım (2007), 402 ilköğretim öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışması sonucunda, okullarda BİT kullanımını engelleyen faktörleri; öğretim programındaki konuların ve etkinlik sayısının fazla olması (zaman yetersizliği), öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik MEB'in özendirici girişimlerde bulunmaması, öğretmenlerin pedagojik ve teknolojik bilgi eksiklikleri, teknoloji kullanımının amaçlarının MEB tarafından açıkça belirtilmemiş olması ve öğretmenler arasında işbirlikli çalışmaların yapılmaması şeklinde sıralamıştır.

Göktaş (2006), ilköğretim ve ortaöğretimde görevli öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu sürecinde karşılaştıkları sorunları; BİT konulu hizmet içi eğitimlerin eksikliği, okuldaki yazılım ve donanım eksikliği, öğretim sürecinde BİT kullanımına yönelik bilgi ve beceri eksikliği ve entegrasyon için sınıf ortamının fiziksel koşullarının yetersizliği gibi Yıldırım (2007)'in çalışmasındakine benzer şekilde sıralamıştır. Göktaş

(2006), öğretmen yetiştirme programlarının karşılaştıkları engelleri ise fakülte dekanlarının, öğretim üyelerinin ve öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda belirlemiştir.

Araştırma sonuçlarına göre fakülte dekanları; ekonomik kaynaklardaki yetersizlikleri, öğretim üyelerinin teknoloji kullanımına yönelik isteklendirme, bilgi ve beceri eksikliklerini, öğretim üyeleri; teknoloji kullanımına yönelik örnek modellerin olmamasını, donanım eksikliklerini, fakülte yöneticilerinin kendilerine yeterli destek vermemesini, teknik destek yetersizliğini, bilgi ve beceri eksikliklerini; öğretmen adayları ise donanım eksikliklerini, öğretim üyeleri kontrolü dışında bilgisayar sınıflarını kullanamamalarını, öğretim üyelerinin teknoloji kullanımına yönelik olumsuz tutumlarını ve bilgi eksikliklerini, sınıfların kalabalık olmasını ve teknoloji entegrasyonunu sağlayacak derslerin eksikliğini teknoloji entegrasyonunun önündeki engeller olarak ifade etmişlerdir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde (Bingimlas, 2009; Çakır ve Yıldırım, 2009; Ertmer, 2005; Göktaş, 2006; Jimoyiannis, 2010; Newhouse, 2002; Pelgrum, 2001; Saban, 2006; Schoepp, 2005; Shelly, Cashman, Gunter ve Gunter, 2001; Yıldırım, 2007) öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve öğretim üyelerinin teknoloji entegrasyonu hakkında benzer sorunlar ile karşılaştıkları söylenebilir.

Teknoloji entegrasyonu sürecindeki karşılaşılan bu engelleri Ertmer ve diğerlerinin (1999) ikili gruplaması doğrultusunda aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

- Birinci dereceden engeller (dışsal engeller): yazılım ve donanım eksiklikleri, öğretmen adayları-öğretmen-öğretim üyelerine verilen eğitimlerin yetersizliği, yöneticilerin teknoloji kullanımına destek vermemesi, sınıfların ve okulun fiziksel koşullarının yetersizliği, sınıfların kalabalık olması teknik destek verecek uzmanların olmaması, ekonomik kaynaklardaki yetersizlikler, teknolojinin entegre edildiği bir ders için gerekli hazırlıkları yapacak zamanın olmaması
- İkinci dereceden engeller (içsel engeller): Öğretmen adayları-öğretmen-öğretim üyelerinin teknoloji entegrasyonuna yönelik engeller, bilgi eksiklikleri başka bir deyişle TPAB'lerinin yetersiz olması, öz-yeterlik düzeylerinin düşük olması, olumsuz tutuma sahip olmaları, motivasyon eksiklikleri, teknoloji okuryazarı olmamaları şeklinde sıralanabilir.

2.8. Öz Yeterlik İnancı Kavramı

Öz-yeterlikle ilgili alanyazın tarandığında öz yeterlik; “öz yeterlik inancı” (self efficacy beliefs) (Bıkmaz, 2004; Ekici, 2005; Ekici, 2006); “algılanan öz yeterlik” (Perceived Self Efficacy) (Senemoğlu, 2005); “öz yeterlik algısı” (Sense of Self Efficacy) (Aşkar ve Umay, 2001; Ekici ve Uzun, 2007); “öz yeterlik duygusu” (Önen ve Öztuna, 2005) gibi farklı terimlerle ifade edilmiştir. Bu çalışmada ise “öz-yeterlik inancı” terimi benimsenmiştir.

İlk defa 1977 yılında Albert Bandura tarafından ortaya atılan öz-yeterlik inancı kavramı; sosyal öğrenme kuramının anahtar değişkenlerinden biridir. Bu nedenle öz yeterlik inancı sosyal öğrenme kuramı içerisinde açıklanmaya çalışılmıştır.

Sosyal öğrenme kuramı; davranışçı yaklaşımların, bilişsel yaklaşımların özelliklerini ve kişisel faktörleri içine alan bir yaklaşım biçimidir. Bu yaklaşıma göre; bireyler hem dışsal hem de içsel uyarıcıların etkisi ile hareket ederler. Dışsal uyarıcılar çevresel etkenlerden; içsel uyarıcılar ise öz-yeterlik, bağımlılık, başarı gibi duygulardan ve inançlardan oluşmaktadır. Dolayısıyla bireylerde oluşan davranışların; sosyal öğrenme kuramına göre, çevresel özellikler, bilişsel özellikler, bağımlılık, başarı ve öz yeterlik inançları sonrasında şekillendiği söylenilebilir (Zengin, 2003). Bu noktada sosyal öğrenme kuramı içinde öz-yeterliğin bireylerin davranışlarının şekillenmesinde etkin bir yerinin olduğu görülmektedir.

Hazırıkılmaz (2004) da yapmış olduğu çalışmada bireyin ulaşmak istediği hedefleri belirlemede ve çevreyi denetim altına almasında sahip olduğu öz-yeterlik inançlarının aracı konumda olduğunu vurgulamıştır. Bireyin davranışlarının şekillenmesinde etkin bir yere sahip olan öz-yeterlik inancı Bandura (1997) tarafından “davranışların oluşmasında etkili olan bir nitelik ve bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı bir şekilde devam ettirebilme kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı” olarak tanımlanmaktadır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere öz yeterlik inancı bireyin becerilerinin bir sonucu değildir. Aksine bireyin becerisini kullanarak yapabildiklerine ilişkin yargılarının bir ürünüdür (Pajares, 2002; Senemoğlu, 2005).

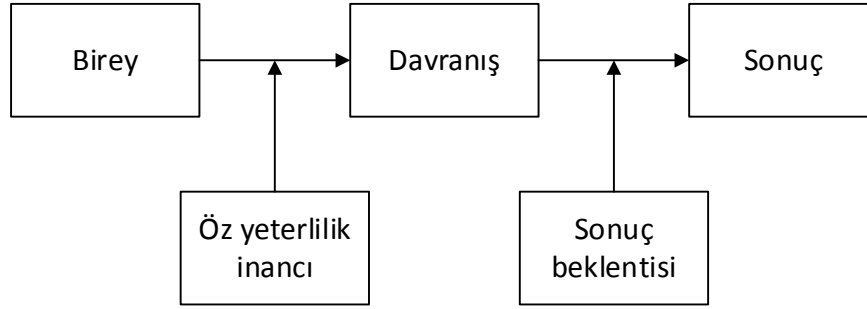
Öz yeterlik inancı öz güven duygusundan da farklı bir durumdur. Öz yeterlik kişisel kabiliyet inancı olarak açıklanırken, öz güven; sahip olunan öz zenginliğin duyumsanması olarak nitelendirilir. Konu iki ayrı cümle üzerinde değerlendirildiğinde, “Matematikte kendimi rahatsız hissediyorum.” cümlesi öz güveni ifade ederken; “Görevini başarılı bir şekilde yaptığında ne kadar rahatsın.” cümlesi öz yeterlik inancını ifade etmektedir. Diğer taraftan öz yeterlik inancı ile öz-güven duygusu arasındaki farklardan biri de öz yeterlik inancının yalnızca bir eylem ya da bir alanla ilgili olmasıdır. Dolayısıyla belli bir alanda yüksek öz-yeterlik geliştirmiş bir birey farklı bir alanda düşük öz yeterliğe sahip olabilmektedir (Pajares, 2002).

Belli bir alanda yüksek öz-yeterlik geliştirmiş bir birey, kendine o alanla ilgili daha yüksek hedefler belirler, karşısına çıkacak güçlükler karşısında yılmaz, karmaşık karar verme durumlarında daha etkin olur, problem çözme aşamasında çok fazla çözüm yolları dener, çözümde ısrarcı olur ve gelecek için daha olumlu bir bakış açısına sahip olur (Mutlu, 2003, Akt: Varol, 2007). Dolayısıyla yüksek düzeyde öz yeterliğe sahip bireyler, zorluk düzeyi yüksek olan çalışmalarla karşılaştıklarında bu tür çalışmalarda daha rahat ve verimli olurlar. Düşük öz yeterlik inancına sahip kimseler ise yapacakları çalışmaların gerçekte olduğundan daha da zor olduğuna inandıklarından öz yeterliği düşük bireylerin kaygılarında ve streslerinde artış gözlenmekte; bir sorunu en iyi şekilde çözebilmesi için gereken bakış açısı daralmaktadır. Bu noktadan hareketle öz yeterlik inancının, bireylerin başarı düzeylerini ve kişinin güdülenmesini güçlü bir şekilde etkilediği söylenebilir (Pajares, 2002, Henson, 2001).

Bandura (1977), bireylerin herhangi bir davranışı yapmasında ve istediği sonucu elde etmesinde etkili olan iki temel beklentiden söz etmektedir. Bu beklentiler, kişisel öz yeterlik inancı beklentisi ve sonuç beklentileridir. Öz yeterlik inancı ve sonuç beklentisinin birey, davranış ve sonuç süreci üzerindeki etkisi Şekil 2.14’de gösterilmiştir.

Şekil 2.14.’te görüldüğü gibi, öz yeterlik inancı ile sonuç beklentisi birbirinden farklı yapılardır. Sonuç beklentisi, kişinin yaptığı bir davranışın hangi sonuçları doğurabileceğini yaklaşık olarak tahmin edebilmesidir. Öz yeterlik inancı ise kişinin istediği bir sonucu yaratabilmek için gerekli davranışları başarıyla gösterip gösteremeyeceğine ilişkin inancıdır. Bandura (1977, s. 79)’ya göre, önemli olan kişinin

bir davranışı başarıyla yapıp yapamayacağına ilişkin yargılarıdır, çünkü bu yargılar kesin bazı sonuçları doğuracaktır. Diğer bir ifadeyle, öz yeterlik inancı yüksek olan bireyler istedikleri sonuçları doğurabilecekleri için sonuç beklentileri de buna uygun bir biçimde şekillenecektir.



Şekil 2.14. Birey, Davranış ve Sonuç Sürecinde Öz-yeterlik İnancı ve Sonuç Beklentisi (Bandura, 1977, s. 79).

2.9. Tutum Kavramı

Tutum; herhangi bir kişi, yer veya olay karşısında olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimidir (Güney, 2000). Eğitimciler, tutumun üç bileşimi üzerinde odaklanmışlardır. Bunlar; biliş, etkileme ve davranma eğilimidir. Fishbein ve Ajzen (1974) etkilemeyi diğer ikisinin belirleyicisi olarak görürler. Bagozzi ve Burnkrant'a (1979) göre tutum biliş ve etkilemenin karşılıklı etkileşimidir. White'a (1993) göre fen gibi bir kavrama karşı tutum, kişinin o kavrama karşı duyuşsal tepkilerine neden olan inançları ve kavramla ilişkili dilimleridir. Bu tepkilerin ortaya çıkması fen dersini seçme, bilimsel konular hakkında bilgi edinme veya fenle ilgili hobi geliştirme gibi kararları almada etkilidir. Tutum teriminden esas itibari ile fiziksel durum anlaşılır. "Mütevazı davranış" olarak söylenen aslında tutumdur. Yaygın kullanımıyla, potansiyel davranış anlamına gelir.

Değişik öğrenme teorilerine göre değişik tarifleri yapılmıştır (Atasoy, 2002). Çalışmaların çoğu tutumun gelişmesi, tutumların mukayesesi ve müfredat programlarının veya öğretim metotlarının tutuma etkisi üzerindedir (White ve Tsiher, 1986). Tutum kişinin bilişsel stratejileri kullanmasını etkiler (Atasoy, 2002). Duyuşsal alanın önemli bir boyutunu oluşturan, bireylerin öğrenmeleri arasındaki farklılıkların yaklaşık dörtte

birinin kaynağını oluşturmaktadır. Bireyin olaylara karşı tutumu, duyuşsal alandaki öğrenme özelliklerinden esinlenmektedir (Güney, 2000). Tutum durumlara mantıksal ve sinirsel hazır olma, deneyimlerin organize olmuş hali, durumlara ve nesnelere ilişkin kişinin cevaplarını etkileyen dinamik bir eğilimdir (Kulm, 1980).

2.10. Algı Kavramı

Algı, duyu organlarımızca taşınan duyuşsal verileri örgütleyip yorumlamaktadır. İnsanların çevresindeki yer alan uyarılara anlam verme sürecidir (Arkonaç, 1998: 65). Algı ayrıca; dış dünyadan gelen uyarıların, zihinsel olarak yorumlanması olarak tanımlanabilir. Algılar; ne gördüğümüzü, nasıl yorumladığımızı, neye inandığımızı, nasıl davrandığımızı bize göstermektedir.

Algılarımız aynı zamanda zihnimize değerler yaratmakta, problemler oluşturmakta ve bu problemleri de çözmektedir. Bu kadar güçlü bir özelliğe sahip olan algılarımız, birçok psikolog tarafından, “gerçek” olarak nitelendirilir (Johansson ve Xiong, 2003: 232; Willimon, 2000: 22). Bu kapsamda, beklentiler ve motivasyonel durumlardan etkilenen algı, kişinin başlangıçta edindiği bilgiyi, diğer kişilerin hareketlerini ve güdülerini zihinde kategorize ederek ve ek bilgiler geldikçe de bu bilgileri güncelleyerek, sosyal algılama faaliyetini gerçekleştirir (Arkonaç, 1998: 107). Bu faaliyetler gerçekleşirken beden dili, kullanılan kelimeler, giyim tarzı, içinde bulunulan ortam algılama için önemli faktörlerdir. Tüm bu faktörlerin bileşimi algılayan kişinin zihninde bir değer oluşturur ve yorum yapmasını sağlar (Baltaş, 1999: 19).

Birbirinden bağımsız olan görme, duyma, koklama, tatma gibi duyu organlarından gelen duyuşsal veriler, anlamlı bir bütüne dönüşmesi için bir araya getirilip anlama ya da yoruma kavuşturulur (Eren, 2010: 69). Farklı duyuşsal veriler, duyuşsal seviyede nörofizyolojik enerji haline girer ve bu noktadan itibaren de algı süreci başlar. Algı sürecinde algıyı etkileyen faktörlerin başında insanın genetik yapısı ve yaşadıkları gelmektedir. Algı, hem doğuştan gelen yetenekler ve sonradan öğrenilen becerilerin birleşimidir, hem de doğuştan gelen yeteneklerin öğrenme ile şekillenerek gelişmesidir (Arkonaç, 1998: 65-66, 107-112).

Duyu organlarımız ile edindiğimiz bilgileri öğrenme süreci iki farklı şekilde gerçekleşmektedir. Bunlardan ilki “aşamalı öğrenme” olup, bebeklikten yetişkinlik dönemine kadar ki süreci kapsamakta, kalıtsal olarak sahip olunan ve sonradan edinilen özellikler olmaktadır. İkincisi ise, eğitim, din, iş yaşamı, çatışma ve arkadaşlık, dernekler, kahramanlar, liderler ve korkular, arzular, kızgınlıklar gibi çocukluktan yetişkinliğe uzanan “asimetrik öğrenme” sürecini oluşturmaktadır (Godlewski, 2010: 2; Godlewski, 2009: 29-31). Buradan hareketle öğrenmenin insanın doğuşu ile başladığı, çevresindeki gelişmeler ile şekillendiği ve böylece kişinin öğrenme sürecinin sürekli olduğu söylenebilir. Kişinin dış dünyaya ilişkin elde ettiği, organize ettiği ve işlediği bilgiler onların dünya hakkında bir takım kuram, varsayım ve fikirlere sahip olmalarını sağlar. Aynı zamanda davranış ve tutumlarının da bunlara göre oluşmasını sağlar (Eren, 2010: 69).

Stupak (2000), Cialdini'nin (1984) yapmış olduğu çalışmasına atıfta bulunarak, algıların, tecrübeye dayanan algı ve zihinsel algı olmak üzere iki şekilde oluştuğunu ifade etmiştir. Cialdini, “Tecrübeye dayanan algı”nın, görme, duyma, dokunma, koklama ve tat alma şeklinde duyularımız ile geliştirildiğini, “Zihinsel algı”nın ise, bireyleri bilme şeklinde adlandırılan altıncı his olarak tanımlanabileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda zihinsel algının ifade edilmesinin daha zor olduğu söylenebilir. Aynı zamanda hem tecrübeye dayalı hem de zihinsel algı olarak, her insanın sahip olduğu bir algı çerçevesi vardır. Bunun nedeni insanların bilgiyi işleyip, depolaması; dışarıdan edindiği bilgiyi sahip olduğu inanç, his ve çevresine bağlı olan karışık bir ağ içerisinde şekillendirmesidir (Stupak, 2000: 253). Burada hem duyu organlarımız tarafından ortaya konan hem de hislerimizin şekillendirdiği bir algı mekanizmasından söz edebiliriz.

Algı konusuna ilişkin teorik yaklaşımda, görsel bir algının, diğer bilgi kaynaklarına (görsel olmayan) ve daha önce yaşanan geçmiş deneyimlere bağlı olarak değişebildiği söylenir. Şu anda duyu organlarımızla algıladıklarımız, aslında daha önce yaşadığımız deneyimlerimizden elde ettiğimiz bilgileri de kullanır. Final algısı olarak adlandırılan bu “yapı” birbirinden farklı faktörlerin birleşiminden meydana gelmektedir (Coren vd., 1993: 14).

Algılama ile birlikte kişi çevresinde ilgisini çeken hususları dikkate alır. Kişi, çevresinden aldığı bilgilerin bazılarını kayıtsız ve ilgisiz olurken, bazılarını ise ilgi duyar

ve merak eder (Eren, 2010: 69). Yani bireyin bildikleri ve yaşamış olduğu tecrübeler ölçüsünde dış çevresini algıladığı söylenebilir.

Friman (1999), “Algı Savaşı–Perception Warfare” isimli çalışmasında, Miller’in (1956), insanların bir duruma ilişkin algılarının, sahip oldukları yetenek ve bilgi birikimi ile sınırlı olduğunu ifade etmiştir. Friman aynı çalışmasında, Simon’un (1987) yeni başlayan ve uzman satranç oyuncularının oyuna ilişkin hamle ve taktiklerde farklı adımlar gösterdiğini söylemektedir (Friman, 1999: 5). Bu durumun oluşmasında sahip olunan yetenek ve bilgi birikiminin etkin olduğu söylenebilir. Bununla beraber kişilerin sahip oldukları kanaat, varsayım, kuram ve fikirlerin zaman içinde değişmesi olasıdır. Bunun nedeni, bireylerde algılama sürecinin sürekli olmasıdır.

Zaman içinde yeni tecrübeler yaşanması, yeni keşif, inanç, kanaat ve kuramlar, elde edilen yeni bilgilerin işlenmesi ve anlama kavuşturulmasına olanak sağlar. Bu sayede kişinin daha önce sahip olduğu düşünceler değişebilir ya da bütünüyle ortadan kalkabilir (Eren, 2010: 69-70).

2.11. İlgili Yayın ve Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma konusu ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar üzerinde durulmuştur.

2.11.1. Teknojik Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Alan Yazın

Öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB düzeyleri belirlemek için geliştirilen ölçek geliştirme çalışmalarına (Archambault ve Crippen, 2009; Burgoyne, Graham ve Sudweeks, 2010; Kabakci Yurakul ve diğ. 2012; Koehler ve Mishra, 2005; MaKinster, Boone ve Trautmann, 2010; Schmidt ve diğ., 2009a; Şahin, 2011), TPAB’ın kavramsallaştırılması üzerine yapılan kuramsal çalışmalara (Angeli ve Valanides, 2008; Angeli ve Valanides, 2009; Cox, 2008; Graham, 2011), öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB’larını gelişimlerinin izlendiği nitel araştırmalara (Graham ve diğ., 2009; Guzey ve Roehrig 2009; Harris ve Hofer, 2011; Jaipal ve Figg, 2010; Jang ve Chen, 2010; Kaya, 2010a; Niess, 2005; Terpstra, 2009; Wilson ve Wright, 2010) rastlanılmaktadır.

TPAB ile ilgili ilk ölçek geliştirme girişimi Koehler ve Mishra (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar öğretim üyelerinin ve yüksek lisans öğrencilerinin öğrenme ortamı, çevrimiçi ders tasarımı, grup dinamiği ve TPAB'larının gelişimi hakkındaki algılarını değerlendirmek amacıyla 33 maddeden oluşan 7'li likert türü bir ölçek hazırlamışlardır. Geliştirilen bu ölçeğin çevrimiçi öğrenme ortamlarına yönelik olması ve TPAB ile ilgili madde sayısının yetersiz olması nedeniyle bu araştırmada kullanılmasının uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Öğretmenlerin uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme ortamları ve çevrimiçi öğretime yönelik TPAB'larını değerlendirmek amacıyla geliştirilen diğer bir ölçek, Archambault ve Crippen (2009)'ın ölçeğidir. Yedi alt boyut ve 24 maddeden oluşan bu ölçekte her bir alt boyuta yaklaşık üç madde bulunmaktadır. Alt boyutların kuramsal temelleri dikkate alındığında bu durumun ölçeğin geçerliğini düşürdüğü söylenebilir. Başka bir çalışmada Schmidt ve arkadaşları (2009) sınıf öğretmeni adaylarına yönelik "Öğretmen Adaylarının Öğretim ve Teknoloji Bilgisi Anketi" (Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology) geliştirmiş ve ölçek Kaya, Emre ve Kaya (2010), tarafından orijinal ölçeğin 5'li likert yapısına "anlamadım" seçeneği eklenerek dilimize uyarlanmıştır. Ancak ölçek sınıf öğretmen adayları için geliştirildiği için ölçeğin AB (3 madde), PAB (1 madde), TAB (1 madde) boyutlarında fen alanına özgü maddelerin sayısı yetersiz olduğu görülmektedir.

TPAB'ın ilişkili olduğu yedi bilgi türüne yönelik öğretmenlerin algı düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilen diğer bir ölçek ise MaKinster, Boone ve Trautmann (2010)'ın ölçeğidir. Bu ölçekte araştırmacılar AB, PAB, TAB ve TPAB boyutlarındaki maddelerde genel olarak "fen" kavramını kullanmayı tercih etmiştir. Ölçeğin yönerge bölümüne eklenen "...eğer biyoloji öğretmeni iseniz fen kavramıyla kastedilen sizin biyoloji bilginizdir, kimya ya da fizik bilginiz kastedilmemektedir" ifadesi ile ölçeğin tüm fen öğretmenlerine uygulanabilirliği sağlanmıştır. Ancak fen bilgisi dersi kapsamında bulunan astronomi ve yer bilimleri konularıyla ilgili maddeler bulunmamaktadır. 79 madde içeren bu ölçek 21 öğretmene uygulanarak geliştirilmiştir. Benzer şekilde Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, Clair ve Harris (2009) tarafından fen öğretmenlerine yönelik geliştirilen TPAB özgüven ölçeği de 31 madde içermesine rağmen 15 öğretmene uygulanmıştır.

Kuşkaya Mumcu ve Koçak Usluel (2010), öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili durumlarını incelemek amacıyla dört alt boyut ve 15 maddeden oluşan “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi” ölçeğini geliştirmişlerdir. Ölçekte konu alanı ile ilgili maddelerde “derslerimi planlarken...”, “derslerimde...” ifadeleri kullanılarak ölçeğin farklı branşlarda kullanımı sağlanmıştır. Benzer şekilde Şahin (2011) tüm branşlardaki öğretmen adaylarının TPAB algılarını belirlemek amacıyla 47 maddeden oluşan bir ölçek geliştirmiştir.

2.11.1.1. Fen Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmaları

Fen eğitiminde TPAB bağlamında yapılan araştırmalar incelendiğinde, birçok araştırmacının uzun süreli bir program süresince katılımcılara eğitim verdikleri ve bu süreçte katılımcıların TPAB’larındaki değişimi araştırdıkları dikkati çekmektedir.

Angeli ve Valanides (2005), PAB doğrultusunda oluşturan öğretim sistemleri tasarım modeli aracılığıyla 312 öğretmen adayının BİT ile ilişkili PAB gelişimlerini üç aşamada değerlendirmiştir. Araştırmanın ilk iki aşamasında öğretmen adayları çoklu ortam yazarlığı araçları kullanımına teşvik edilmiş, üçüncü aşamasında ise bir modelleme aracı kullanmaları istenmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmen adayları, ilk iki aşamada BİT araçlarını öğrenci merkezli öğretim stratejileri ile birlikte kullanmak yerine bu araçları mevcut geleneksel öğretim stratejilerini desteklemek için kullanmışlardır. Üçüncü aşamada ise BİT araçlarından, interaktif öğretim stratejilerini destekleyerek araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejileri ile birlikte yararlanmışlardır. Üç yarıyıl süresince gerçekleştirilen araştırmada öğretmen adaylarının BİT ile ilişkili PAB’larında gelişim gözlemlenmekle birlikte, pedagojik yöntemler ile BİT araçlarının kullanıldığı etkinlikleri gerçekleştirmekte zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Niess (2005), teknolojinin öğrenme-öğretme sürecine bütünleşmiş edildiği öğretmen yetiştirme programı ile 22 lisans mezunu aday öğretmenin (iki fizik, beş matematik, dört kimya, beş biyoloji, altı fen bilgisi) TPAB’larındaki gelişimi bir yıl süresince değerlendirmiştir. Araştırmada 14 öğretmen adayı matematik ve fen

öğreniminde teknolojiyi kullanabileceklerini, sekiz öğretmen adayı ise TPAB ile ilgili daha çok çalışmaları gerektiğini fark etmiştir. Ayrıca araştırma grubunda beş öğretmen adayının teknolojiyi öğretim sürecinde kullanmada karşılaştıkları zorluklar ve kolaylıklar durum çalışması ile tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmen yetiştirme programlarının öğretmen adaylarının teknoloji bilgileri ile konu alan bilgilerinin etkileşimini anlamalarında onlara rehberlik yapmanın gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının teknoloji ve disiplinin doğasının entegrasyonuna bakış açıları TPAB'ın gelişimindeki önemli etkenlerden biri olarak tanımlanmıştır.

Benzer şekilde Guzey ve Roehrig (2009) dört fen öğretmenin teknolojinin bütünleşmiş edildiği bir program ile bir yıl süresince TPAB'larının gelişimini değerlendirmiş ve hazırladıkları programın öğretmenlerin TPAB'larının gelişimini etkilediğini ifade etmişlerdir. Programda ilk olarak öğretmen adaylarına iki hafta boyunca dijital resimler ve filmler, zihin haritaları hazırlamakta kullanılan araçlar, simülasyonlar, internet uygulamaları ve araştırma sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmada öğretmenler hazırladıkları ders planlarını, uygulamalar hakkındaki görüşlerini web ortamında paylaşarak araştırmacılar ve diğer öğretmenler ile tartışma fırsatı bulmuştur.

Graham ve arkadaşları (2009) farklı mesleki deneyime sahip 15 fen öğretmene üç aşamadan (öğrenme, harekete geçirme ve transfer aşaması) oluşan sekiz ayı aşkın bir program süresince eğitim vermişlerdir. Program öncesinde ve sonrasında araştırmacılar tarafından geliştirilen anket (31 madde, 2 açık uçlu soru) aracılığıyla öğretmenlerin TPAB, TPB, TAB ve TB bilgilerine yönelik öz-güven düzeyleri değerlendirilmiştir. Bağımsız t –testi ve yapılan kodlamalar sonucunda öğretmenlerin çalışmada incelenen bilgilerin tamamına yönelik öz-güvenlerinin geliştiği tespit edilmiştir. Araştırmanın başlangıcında öğretmenlerin TB'ye yönelik öz-güvenlerinin en yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırma sonunda ise öğretmenlerin TAB öz-güven düzeylerindeki artışın diğer bilgilere göre daha yüksek düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır.

Jang ve Chen (2010), PAB'a teknolojinin bütünleşmiş edildiği dönüşümcü modelin ve akran eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB'larının gelişimine

etkisini değerlendirmiştir. Araştırmada kullanılan TPAB modeli; PAB, TPAB ve e-öğrenme hakkında bilgilendirme, deneyimli öğretmenlerin öğretim sürecinin gözlenmesi, öğretmen adaylarının ders planı hazırlaması ve öğretim etkinlikleri, öğretim etkinlikleri videolarının öğretmen adayları ile birlikte izlenerek değerlendirilmesi olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır. “Fen ve Teknoloji’de PAB” isimli ders kapsamında 18 hafta süresince gerçekleştirilen araştırmanın verileri günlükler, video kayıtları, görüşmeler, ders süresince verilen ödevler ve evrimii olarak elde edilen dokümanlar aracılığıyla toplanmıştır.

Araştırma sonucunda, araştırmaya katılan 12 öğretmen adayı bazı fen konularının (kaldırma kuvveti ve elektrik) öğretimini düz anlatım gibi geleneksel yöntemler ile gerçekleştirmenin zor olduğunu ifade ederek, bu konuların öğretiminde benzetim tekniği ve basit deney düzenekleri ile günlük hayattan ilişki kurulması gerektiğini açıklamışlardır. Modelin ikinci aşamasında öğretmen adaylarının deneyimli öğretmenlerin öğretim sürecini gözlemlemesi benzetim, animasyon, film ve öğretim stratejilerini derslerinde nasıl kullanabilecekleri hakkında bilgi edinmesini sağlamıştır. Öğretmen adayları üçüncü aşamada kendi ders anlatımlarını tasarlariken derslerine teknolojik araçları bütünleşmiş etmişler ve teknoloji entegrasyonunun kendilerinin de konuları daha iyi anlamalarına destek olduğunu ifade etmişlerdir. Modelin son aşaması öğretmen adaylarının öğretim süreçleri hakkında geri bildirim almalarını ve TPAB hakkında ayrıntılı bilgi edinmelerini sağlamıştır.

Jimoyiannis (2010), otantik öğrenme yaklaşımını ve TPAB modelindeki alan bilgisi yerine fen kavramını kullanarak teknolojik pedagojik fen bilgisi(TPFB) modelini yapılandırmıştır. Araştırmada yeni model ile birlikte ortaya çıkan pedagojik fen bilgisi (PFB), teknolojik fen bilgisi (TFB) ve TPFB ayrıntılı olarak açıklanmıştır. TPFB modeli doğrultusunda hazırlanan uzun süreli bir proje ile fen öğretmenlerinin BİT’ni derslerinde kullanmaları hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler projede gerçekleştirilen uygulamalar ile derslerinde BİT’in kullanımına yönelik istek, yetenek ve özgüvenlerinin arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler bağlamsal faktörlerin ve eğitim sisteminin BİT entegrasyonunu zorlaştıran etmenler olduğunu belirtmiştir. Araştırmada fen öğretmenlerinin TPFB’lerinin gelişimi için TPFB’nin hizmetiçi eğitim programlarının ayrılmaz bir parçası olarak görölmesi ve öğretmenlere gerçek sınıf ortamlarında otantik öğrenme deneyimleri kazandırılması önerilmiştir.

Ülkemizde fen eğitimi alanında gerçekleştirilen TPAB konulu araştırmalar incelendiğinde 2010 yılının başlangıç noktası olduğu söylenebilir. Kaya (2010a) tarama metodunun kullanıldığı karma desenli yüksek lisans tez çalışmasında 41 fen ve teknoloji öğretmen adayının fotosentez ve hücre solunum konularındaki TPAB'lerini ve sınıf içi uygulamalarını incelemiştir. Araştırma verileri, kavram testleri, yarı-yapılandırılmış görüşmeler, ders planları, gözlem formu, gözlem notları ve video kayıtları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada, fotosentez ve hücre solunum kavram testi ve bilimin doğası testleri sonucunda öğretmen adaylarının yeterli düzeyde konu alan bilgisine sahip olmadıkları ve kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının konu alan bilgileri ile PAB'leri arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, TB ile anlamlı bir ilişkinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının konuya özgü teknoloji bilgilerinin yetersiz düzeyde olduğu belirtilmiştir.

Kaya (2010), gerçekleştirdiği başka bir çalışmasında TPAB kapsamında yapılan araştırmalarda sıklıkla veri toplama aracı olarak kullanılan ders planı hazırlama yönteminin, TPAB'ın bileşenlerini ölçme aşamasında kullanımını araştırmıştır. Araştırmaya katılan fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen adayları ders kitabı kullanmadan ve arkadaşları ile iletişime geçmeden bireysel olarak ders planı hazırlamışlardır. Araştırma sonucunda ders planı hazırlama yönteminin TPAB bileşenlerinden alan bilgisi, öğrencilerin öğrenme güçlüğü ile ilgili bilgi, öğrenme ortamı bilgisi ve teknolojik bilgi öğelerini ölçmek için uygun bir yöntem olmadığı belirlenmiştir (Sungur, Kaya ve Kaya, 2010).

Taşar ve Timur (2010), fen bilgisi öğretmen adaylarının TP Ablarındaki gelişimi karma yöntemler araştırma yöntemi ile incelemiştir. Araştırmada öğretmen adayları kuvvet ve hareket konusu kapsamında araştırma-sorgulamaya dayalı interaktif fizik animasyonları aracılığıyla mikro öğretim gerçekleştirmişlerdir. Öğretmen adaylarının gelişimleri mikro öğretimler süresince takip edilmiştir.

Katılımcıların TPAB öz-güven düzeylerini ve gelişimlerini belirlemek için Graham ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen ölçek dilimize uyarlanarak kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise gözlem, görüşme, ders planları ve mikro öğretim geri bildirim formları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının TB, TAB, TPB ve TPAB bilgileri arasından TB özgüven düzeylerinin en

yüksek olduğu, TAB düzeylerinin ise en düşük olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgularda öğretmen adaylarının TAB düzeylerinin düşük olduğunu desteklemiştir. TB, TAB, TPB ve TPAB bilgi türlerinin birbiri ile ilişkili olduğu ve TPAB ile ilgili araştırmalarda bu bilgi türlerinin birlikte incelenmesi önerilmiştir.

Savaş, Öztürk ve Tüzün ise fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB'larına ilişkin iki nicel çalışma gerçekleştirmiştir. Savaş, Öztürk ve Tüzün (2010a) üçüncü ve dördüncü sınıfta okuyan fen bilgisi öğretmen adaylarının ilk iki sınıfta okuyan öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde AB, PB, TAB ve TPAB'a sahip olduklarını belirtmiştir. AB, PB, TAB ve TPAB düzeyleri yüksek olan öğrenciler, aynı zamanda meslek hayatlarında teknolojiyi sıklıkla kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Savaş, Öztürk ve Tüzün (2010b) diğer çalışmasında ise fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonunu etkili bir şekilde sağlayabilmesi için öncelikli olarak TB'lerinin artırılması gerektiğini, daha sonra ise AB ve PB yeterliklerinin sağlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Ülkemizde örneklemi fen bilgisi öğretmen adaylarının oluşturduğu başka bir TPAB konulu çalışmayı ise Kaya (2010b) yürütmektedir. Kaya (2010b) TÜBİTAK destekli gerçekleştirdiği projesinde fen ve teknoloji öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki pedagojik teknolojik alan bilgilerini ve sınıf içi uygulamalarını araştırmayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmacı proje verilerini gözlem ölçeği, mülakatlar, açık-uçlu anketler, ders video kayıtları, ders planı hazırlama metodu, kavram haritaları ve gözlem notları ile toplamıştır.

Savaş (2011), İç Anadolu'da yer alan sekiz tane devlet üniversitesinin ilköğretim fen bilgisi bölümünde eğitim gören 1530 fen bilgisi öğretmen adayıyla yapılmış olduğu çalışmada araştırmacı tarafından adapte edilmiş genetik ile ilgili algılanan TPAB'lerini ölçen anket ve genetik bilgilerini ölçen başarı testi olmak üzere iki ölçek kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik bilgileri, algılanan proje bazlı teknoloji bilgileri dışındaki diğer bileşenlerle ilişkili olduğunu ayrıca, bileşenler arasında da pozitif anlamlı bir ilişki bulmuştur. Erkek ve bayan öğretmen adaylarının proje bazlı teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi, teknolojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi ortalamaları anlamlı farklılık

göstermediğini belirtmiştir. Sınıf seviyesi için elde edilen analiz sonuçlarına göre, katılımcıların eğitim teknolojileri bilgileri, genetik teknolojileri bilgileri, proje bazlı teknoloji bilgileri ve alan bilgileri farklı sınıf düzeylerinde anlamlı farklılık göstermediğini belirlemiştir.

Sarıkaya vd. (2012), fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB'lerine ilişkin öz güven düzeylerini incelemiştir. Tarama modelinde gerçekleştirilen çalışma, bir eğitim fakültesi ilköğretim bölümü fen bilgisi eğitimi anabilim dalı 1, 2, 3 ve 4. sınıflarında öğrenim gören 240 öğretmen adayının katılımı ile yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre puanları belirlenerek, bu puanların sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması yapılmıştır. Sonuç olarak, sınıf seviyesi arttıkça öz güven puanlarının da arttığı belirlenmiştir.

Canbazoğlu Bilici (2012), fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ve TPAB öz-yeterlik düzeylerinin bir eğitim-öğretim yılı sürecindeki değişimini değerlendirdiği çalışmada karma yöntemi tercih etmiş ve 2010-2011 eğitim-öğretim yılında son sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirmiştir. Araştırmasında Magnusson, Krajcik ve Borko (1999)'nun pedagojik alan bilgisi (PAB) modeli TPAB'a uyarlanarak kullanmıştır. Araştırmanın güz dönemi başlangıcında, 27 öğretmen adayı TPAB modelinin bileşenleri doğrultusunda yapılandırılan beş haftalık eğitime katılmıştır. Daha sonra öğretmen adayları sekiz hafta süresince farklı fen konularında teknoloji ile zenginleştirilmiş ders planları hazırlayarak mikroöğretim uygulamaları gerçekleştirmiştir. Araştırmanın bahar döneminde ise 27 öğretmen adayı içerisinde belirlediği altı öğretmen adayının ilköğretim okulundaki ders anlatımlarını gözlemlemiştir.

Araştırmanın güz döneminde elde edilen bulgular, TPAB'ın bileşenleri kapsamında incelediğinde; 27 öğretmen adayının TPAB'ın teknolojinin entegre edildiği fen ve teknoloji öğretim programı bilgisi bileşenine yönelik bilgilerinin tamamen yeterli, fenin teknoloji ile öğretimine yönelik amaç ve hedef bilgilerinin de kısmen yeterli olduğu saptamıştır. Altı öğretmen adayının güz ve bahar dönemindeki TPAB düzeyleri, TPAB'ın bileşenleri açısından karşılaştırdığında ise bahar döneminde öğretmen adaylarının öğrencilerin belirli bir fen konusunu anlayarak öğrenebilmesi için teknolojik araç-gereçlerden faydalanma bilgilerinin arttığı tespit etmiştir. Öğretmen adaylarının TPAB'a

yönelik öz-yeterlik düzeyleri değerlendirdiğinde ise 27 öğretmen adayının güz döneminin başlangıcına göre güz dönemi sonunda öz-yeterlik düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Bahar döneminin sonunda ise güz döneminin sonuna göre öz-yeterlik düzeylerinde anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır.

Avcı (2014), fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven düzeylerinin belirlemeyi ve bu düzeylerin çeşitli değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini incelediği çalışmasına 2013/2014 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde görev yapan 332 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Veri toplama araçları olarak “Kişisel Bilgi Formu”, “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği”, “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Güven Ölçeği” ve “Görüş Formu” kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin bütün alt boyutlarında “iyi” seviyede oldukları belirlenmiştir. Teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven ölçeğinde ise; teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik bilgi alt boyutlarının “yüksek”, teknolojik alan bilgisi alt boyutunun ise “orta” seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz güven ölçeğinin bütün alt boyutlarında; erkek öğretmenlerin kadınlara göre, bilgisayarı olan öğretmenlerin olmayanlara göre, ortalama puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz güven düzeyi; cinsiyete (erkek öğretmenlerin lehine), mezun olunan bölüme (fen bilgisi öğretmenliği bölümü mezunları lehine), kıdeme (6-10 yıl kıdeme sahip olanların lehine), bilgisayara sahip olma durumuna (bilgisayarı olanların lehine) ve günlük ortalama bilgisayar kullanma süresine (günlük 4 saatten fazla kullananların lehine) göre farklılıklar göstermektedir.

2.11.1.2.Fen Eğitimi Dışındaki Alanlarda Gerçekleştirilen Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmaları

Fen eğitimi dışındaki disiplinlerde gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların genellikle matematik eğitimi alanında gerçekleştirildiği ve fen eğitimi alanındaki çalışmalara benzer biçimde katılımcıların TPAB’lerinin nitel yöntemlerle uzun süreli programlar süresince incelendiği ortaya çıkmıştır.

Niess, Lee ve Sadri (2007), yaklaşık 4 yıl süresince öğretmenlerin hesap çizelgelerini matematik derslerine öğrenim aracı olarak nasıl bütünleşmiş ettiklerini gözlemlemiştir. Araştırmacılar gözlemleri sonucunda öğretmenlerin matematik öğrenme-öğretimine teknolojiyi bütünleşmiş etmeyi öğrenirken beş aşamalı gelişimsel bir süreci takip ettiklerini tespit etmiştir (Akt: Niess ve diğ.,2009: s.9).

- Fark etme (bilgi); öğretmenlerin teknolojiyi kullanabildikleri ve matematik konularıyla teknolojinin uyumunu fark ettikleri fakat hala öğrenme-öğretim sürecine teknolojiyi bütünleşmiş etmedikleri aşama
- Kabul etme (ikna olma); öğretmenlerin uygun bir teknolojiyle matematik öğrenme-öğretimine yönelik olumlu ya da olumsuz bir tutum sergiledikleri aşama
- Uyarılma (karar); öğretmenlerin uygun bir teknolojiyle matematik öğrenme öğretimine adapte oldukları ya da teknolojinin bütünleşmiş edildiği etkinlikleri reddettikleri aşama
- Keşfetme (uygulama); öğretmenlerin uygun bir teknolojiyi matematik öğrenme öğretimine aktif bir şekilde bütünleşmiş ettikleri aşama
- Gelişme (onaylama); öğretmenlerin uygun bir teknolojiyle matematik öğrenme öğretimi hakkında verdikleri kararın sonuçlarını değerlendirdikleri aşama

Holmes (2009) TPAB modelini temel aldığı araştırmasında 13 son sınıf ortaöğretim matematik öğretmeni adayı tarafından geliştirilen ders etkinliklerini incelemiştir. Öğretmenlerin öğrenci öğrenmesini güçlendirmek için anlamlı yollarla belirli bir içeriğe teknolojiyi entegrasyonlarında, öğretmenlerin sadece teknoloji hakkında bilgili olmalarının yeterli olmadığını, öğrenci öğrenmesini güçlü kılmada içerik ile ilgili olarak teknolojiyi en iyi şekilde nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgiye gereksinimleri olduğunu ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının ortaöğretim matematik eğitiminde teknoloji kullanımına ilişkin aldıkları ders içerisinde yürütülen çalışmada, dersin bir değerlendirmesi olarak, öğretmen adaylarından etkileşimli beyaz tahtaları ve bununla ilgili sunum yazılımını kullanarak bir ders etkinliği geliştirmeleri istenmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının etkileşimli beyaz tahtaları matematik dersleri ile bütünleştirmeyi etkili olarak planlayabildikleri ve bunun da öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerinin bir sonucu olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının sınıf içerisinde artan teknoloji varlığının farkında oldukları

ancak özellikle teknolojik kaynakların dağılımı ile ilgili olarak eşitlik konularında dikkatli oldukları görülmüştür. Öğretmen adayları ayrıca öğretmenlerin öğrenci öğrenmesini desteklemede teknolojinin etkili olarak kullanımı hakkında bilgiye gereksinimleri olduğunu vurgulamışlardır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik içerik bilgilerini sadece geliştirdikleri bu derssetkinlikleri ile değerlendirmenin zor olduğu vurgulanmıştır.

Terpstra (2009), yedi öğretmen adayının (1 Fransızca öğretmenliği, 6 sosyal bilgiler öğretmenliği) teknoloji ile öğretimi nasıl öğrendiklerini hazırladığı program boyunca incelemiştir. Araştırmanın verileri, öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarından, ders planları hakkında e-posta aracılığıyla ve yüz yüze yapılan tartışmalardan, program süresince öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden ve program sonunda düzenlenen teknoloji konferansında öğretmen adaylarının yaptıkları sunumlardan elde edilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının teknoloji bilgilerinin teknolojik pedagojik bilgilerinden ve teknolojik pedagojik bilgilerinin de teknolojik pedagojik alan bilgilerinden daha fazla seviyede olduğu ortaya çıkmıştır. Terpstra, öğretmen adaylarının ilk olarak teknolojik bilgilerinin geliştiğini, teknolojik ve pedagojik bilginin etkileşimi ile öğretim programı doğrultusunda teknolojiyi kullanabilecekleri yollar geliştirmeye başladıklarını, diğer bir ifade ile teknolojik pedagojik bilgilerinin ortaya çıktığını belirtmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının TPAB'larının belirli bir konuda teknolojinin kullanımının faydalarını kavradıktan sonra ise TB, PB ve AB etkileşimi ile oluştuğu vurgulanmıştır.

Wilson ve Wright (2010), TPAB kapsamında gerçekleştirilen birçok araştırmadan farklı olarak ortaöğretimde çalışan iki sosyal bilimler öğretmenin TPAB gelişimlerini boylamsal bir araştırma ile incelemişlerdir. Araştırmada katılımcıların öğretmenlik uygulaması dersindeki ve meslek yaşamlarının birinci ve beşinci yıllarındaki ders anlatımları gözlemlenmiştir. Ayrıca açık uçlu sorular, görüşme yöntemi ve çalışma süresince alınan notlar aracılığıyla katılımcıların teknolojiyi derslerinde nasıl kullandıkları, teknoloji kullanımlarını sınırlayan faktörler, teknoloji entegrasyonunda ortaya çıkan sorunların çözümü ve teknoloji kullanımı için bağlam faktörü hakkındaki düşünceleri araştırılmıştır.

Araştırma sonucunda katılımcıların zamanla teknolojinin sosyal bilimler öğretiminde kullanımının önemini fark ettikleri ve teknolojiye erişim, alt yapı sorunu, donanım eksikliği, teknoloji kullanımı için danışmanlık yapacak öğretmenin yokluğu faktörlerini teknoloji kullanımını etkileyen durumlar olarak belirtmişlerdir. Wilson ve Wright (2010)'ın elde ettiği sonuçlar, Harris ve Hofer (2011)'in yedi deneyimli sosyal bilimler öğretmeni ile beş ay süresince gerçekleştirdikleri araştırmasının sonuçları ile paralellik göstermektedir. Araştırma da katılımcılar, öğretim sürecinde dijital araçları ve kaynakların mantıklı bir şekilde kullanımının öğrenci öğrenmesini arttırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca mesleki deneyime sahip olan katılımcıların, kullanacakları teknolojileri bilinçli bir şekilde belirlemeleri ve ders planlarının öğrenci merkezli olduğu dikkati çekmiştir. Öğretmenlerin teknoloji kullanımında bilinçli davranmaları, teknoloji entegrasyonunun kalitesini arttıran bir faktör olmuştur.

Jaipal ve Figg (2010), dört öğretmen adayının ilköğretim okullarındaki ders anlatımlarını gözlemleyerek öğretmen adaylarının teknolojinin etkili entegrasyonu için bir model önermişlerdir. Araştırma verileri araştırmanın başında ve sonunda gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri, bireysel görüşmeler, ders planları ve öğretmen adaylarının sınıf içi ders anlatımlarının gözlemlenmesi aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada TB, TAB ve TPB, TPAB'ın bileşeni olarak araştırılmış ve araştırma sonucunda bu doğrultuda bir model oluşturularak, öğretmen eğitimcilerde önerilerde bulunulmuştur. Araştırmacılar TPB eksikliğini, dersin uygulanmasını olumsuz etkilediğini, üniversitede teknolojinin bütünleşmiş edildiği örnek uygulamaların ve sınıf yönetimi stratejileri hakkında öğretmen adaylarına verilecek olan derslerin etkili teknoloji entegrasyonu için önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Ülkemizde Akkoç (2008) tarafından matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen TPAB konulu projede ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının TPAB'larını geliştirmeye yönelik bir program hazırlanarak, öğretmen adaylarının TPAB seviyelerinin gelişim süreci incelenmiştir. Proje kapsamında öğretmen adaylarının TPAB'ın öğrenci zorlukları (Akkaya, 2009) ve ölçme-değerlendirme (Uğurlu, 2009) bileşenlerindeki gelişimlerinin araştırıldığı iki yüksek lisans tez çalışması yayınlanmıştır. Araştırmalar sonucunda öğretmen adaylarının bilgi türlerinde gelişimler gözlemlenmiştir.

Akkoç (2007) başka bir çalışmasında iki ortaöğretim matematik öğretmen adayının bilgisayar kullanımlarının pedagojik yönünü mikro öğretim yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın verileri öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları, mikro öğretim video kayıtları, ders hazırlık dokümanları ve anlattıkları derslerin öz-değerlendirmeleri üzerine yapılan görüşmeler ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarından biri mikro öğretim süresince yazılım programını dersin amacına uygun olmayacak şekilde kullanmıştır. Bu nedenle araştırmada teknoloji kullanımının tek başına yeterli olmadığı, teknoloji ile birlikte pedagojik bilgiye de sahip olmanın gerekliliği vurgulanmıştır.

Erdoğan ve Şahin (2010) ise ortaöğretim ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB düzeylerini Şahin (2011) tarafından geliştirilen TPAB anketi aracılığıyla karşılaştırmıştır. Araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, ortaöğretim öğretmen adaylarına göre TPAB yeterliklerinin daha yüksek düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca akademik başarı puanı yüksek olan öğretmen adaylarının, TPAB düzeylerinin yüksek olması, akademik başarı ile TPAB arasındaki ilişkiyi göstermiş olduğu araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur.

Matematik eğitiminde TPAB konulu bir diğer çalışmayı ise Demir ve Bozkurt (2011) gerçekleştirmiştir. Araştırma da yedi ilköğretim matematik öğretmenin teknoloji entegrasyonuna ilişkin düşünceleri odak grup görüşmesi yöntemiyle araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin teknoloji ile ilgili deneyimleri, çalıştıkları okulun bağlamı ve teknolojinin öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkisine yönelik inançlarının teknoloji kullanımı hakkındaki düşüncelerini etkilediği bulunmuştur. Ayrıca, teknolojiye ulaşabilen öğrencilerin bulunduğu bir sınıf ortamında teknoloji kullanımının, sınıf yönetimini zorlaştırdığı sonucu doğrultusunda öğretmenlerin teknolojiyi kullandıkları derslerde sınıf yönetimi konusunda eğitim almaları gerektiği vurgulanmıştır.

Canbolat (2011), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin (TPAB) ölçülmesini, aynı adayların düşünme stillerinin belirlenmesini ve bu değişkenler arasında ilişkinin olup olmadığını incelenmesini amaçladığı araştırma da 2010-2011 bahar yarıyılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesinin İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim dalında 3. ve 4. sınıfta okumakta olan yaşları 19 ile 26 arasında değişen toplam 288 öğrenci üzerinde yürütmüştür.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin düşünme stilleri ve teknolojik pedagojik alan bilgileri bir bütün olarak ele alındığında cinsiyet, sınıf ve bilgisayara sahip olup olmama durumuna göre farklılaşmaktadır. Aynı zamanda yargılayıcı, yenilikçi ve aşamacı düşünme stillerinin diğer düşünme stillerine göre teknolojik pedagojik alan bilgisi alt boyutları ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uğurlu (2009), TÜBİTAK projesi kapsamında yürütmüş olduğu çalışmasında, proje için hazırlanmış çalıştaylar boyunca öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme alanında gözlenen gelişimlerin ortaya konması hedeflenmiştir. Bu amaçla öğretmen adaylarının PAB (Pedagojik Alan Bilgisi) ortaya konması amacıyla hazırlanan anket çalıştaylardan önce ve sonra 40 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ayrıca 40 aday içinden seçilen 10 tanesine çalıştaylardan önce ve her bir çalıştaydan sonra ders planı hazırlatılmış, hazırlanan ders planları hakkında yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Son olarak bu 10 adaya her bir çalıştaydan sonra mikro öğretimler icra ettirilmiştir. Elde edilen veriler nitel veri analizi yöntemleriyle analiz edilmiştir. Sonuç olarak tüm adaylardan ölçme ve değerlendirme özellikle de şekillendirici ölçme ve değerlendirme konusunda büyük gelişim gözlenmiştir. Çalıştaylardan önce ölçme ve değerlendirmeyi sadece tamamlayıcı amaçlarla işe koşan adayların, ilk çalıştaydan sonra şekillendirici amaçla kullanımı daha çok tercih ettiği, son çalıştaydan sonra ise her ikisini de kendi amacına uygun olarak kullanmaya çalıştığı, ders uygulamalarında şekillendirici değerlendirmeyi uygulamaya büyük önem verdikleri gözlenmiştir. Buna ek olarak teknolojinin devreye girdiği durumlarda adayların ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını yeni duruma uydurmak için çaba sarf ettikleri de görülmektedir.

Koçoğlu (2009) son sınıfta öğrenim gören 27 İngilizce öğretmen adayının bilgisayar destekli yabancı dil öğrenimi dersi süresince TPAB'larındaki gelişimi incelemiştir. Veri toplama aracı olarak görüşme yönteminin kullanıldığı araştırmada, öğretmen adaylarının Weblog ve WebQuest kullanması TB'lerini ve TAB'larının gelişimini sağlamıştır. İşbirlikli grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilen uygulamalarda öğrenciler teknolojik araçların yabancı dil öğretimine entegrasyonu konusunda grup arkadaşları ile tartışma fırsatı bulmuştur. Katılımcıların, Dreamweaver, Hot Potatoes gibi yazılımların ve çoklu ortam uygulamalarının öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkisini fark etmesi TPB'lerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Bulut (2012), çalışmasını İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan yedi adet devlet üniversitesinin ilköğretim matematik eğitimi bölümünde eğitim gören 780 ilköğretim matematik öğretmen adayıyla yapmıştır. Öğretmen adaylarının geometri ile ilgili algıladıkları teknolojik pedagojik alan bilgilerini ölçen anket geliştirmiştir, öğretmen adaylarının algıladıkları teknolojik pedagojik alan bilgilerinin seviyesini belirlemek için bazı betimleyici bilgiler kullanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri ile ilgili algıladıkları teknolojik pedagojik alan bilgileri ortalamanın biraz üstündedir. Ayrıca, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli'nin bileşenleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak korelasyonel analiz kullanılmıştır. Bileşenler arasında da pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur, teknolojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi ortalamaları erkek öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Uygun (2013), bir durum çalışması olan araştırmasında, öğrencilerin TPAB gelişimleri, TPAB oyunu aktiviteleri içeren tasarım yoluyla öğrenme modülü ile izlemiştir. Matematik Öğretmenliği, İngilizce Öğretmenliği, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği (BÖTE), Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği olmak üzere, Eğitim Fakültesi'nin farklı disiplinlerinden gelen 10 öğrenci araştırmada katılımcı olarak yer almıştır.

Veri kaynakları Teknopedagojik Eğitim Yeterlik (TPACK-deep) ölçeği, araştırmacının gözlemleri, katılımcı görüşleri ve öğrenme materyallerinden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğrenciler tasarım süreçlerinde yönlendirme ve odaklanma olmak üzere iki ana yöntem izlemişlerdir. Bu bulgu TPAB'a ulaşmak için birden fazla yol olduğunu göstermektedir. Ayrıca katılımcıların kendileri ile ilgili algıladıkları TPAB yeterliklerini öğretim uygulamalarına yansıttıkları gözlemlenmiştir. Son olarak, araştırmada uygulanmış olan tasarım yoluyla öğrenme modülünün öğrencilerin TPAB gelişimine olumlu yönde katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Karakaya (2013), yüksek lisans tez çalışmasında, Fatih Projesi kapsamında pilot olarak belirlenen okullardaki kimya öğretmenlerinin TPAB yeterlik düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya, 2012 yılında Fatih Projesinin pilot olarak uygulandığı 17 farklı ilde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet liselerinde görev yapan toplam 103 kimya öğretmeni katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kimya

öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik düzeylerinin yeterince yüksek olmadığı, öz yeterlik düzeylerinin cinsiyete ve bilgisayara sahip olma durumuna göre farklılık göstermediği, TPAB alt boyutunda lisans mezunlarına göre yüksek lisans mezunlarının, PB alt boyutunda ise hizmet öncesi eğitim almayanlara göre alanların kendilerine daha fazla güvendikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, kimya öğretmenlerinin eğitim teknolojilerindeki yenilikleri çok fazla takip etmedikleri; bunun yanı sıra TB, TAB, TPB, TPAB alt boyutlarıyla kıdemleri arasında negatif, PB, AB, PAB alt boyutlarıyla kıdemleri arasında ise pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir.

Karataş (2014), yüksek lisans için yaptığı araştırmasını FATİH projesi kapsamında pilot olarak belirlenen okullarda görev yapan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterliliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu Adıyaman merkezde yer alan 17 ortaöğretim kurumunda görev yapan 107'si kadın, 338'si erkek olmak üzere toplamda 445 öğretmen oluşturmaktadır. Bu çalışmada veriler TPAB ve ayrıca Fatih Projesi Teknolojileri anketleri kullanılarak toplanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre genel olarak öğretmenlerin bilgisi salt teknoloji ve FTP boyutunda orta, diğer tüm boyutlarda ise iyi düzeydedir. 30 yaş ve altı öğretmenlerin TPAB diğer yaş gruplarına göre kendilerini daha yeterli gördükleri sonucuna varılmıştır. Medeni durum değişkenine göre incelediğinde ise TB, TPB, TAB, TPAB puanlarında bekâr öğretmenlerin evli öğretmenlere göre daha yüksek oldukları ve kendilerini daha yeterli hissettiklerini ifade etmiştir. Mezun oldukları fakülte boyutunda incelediğimizde fakülteler arasında istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bilgisayara sahip olan öğretmenleri ise olmayanlara göre teknoloji bilgisi açısından kendilerini daha iyi algıladıkları ve TPAB ortalama puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yöntemini somutlaştıran araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanmasında kullanılan ölçme araçları ve verilerin analizine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada, Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlikleri, teknolojiye yönelik tutumları ve teknolojik algılarının TPAB'lerini yordayıp yordamadığı ve cinsiyet, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirilen süre, sahip olunan teknolojik aygıt değişkenlerine göre incelenmiştir. Bu nedenle araştırma tarama tekniği içinde ilişki ve karşılaştırma analizleri yapılmıştır. İlişkisel tarama, iki ve/veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Karasar, 2007).

3.2. Çalışma Evreni ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evreni 2013-2014 eğitim öğretim yılı itibariyle Türkiye'de bulunan 13 devlet üniversitesinde (ilgili izin yazıları için, bkz. Ek-1) Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü son sınıfta okuyan 860 öğretmen adayından oluşmaktadır. Elverişli örnekleme yönteminin tercih edildiği çalışmada Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü dördüncü sınıfta öğrenim gören bütün öğretmen adaylarına ulaşılması hedeflenmiştir. Ancak gönüllülük esasına dayanması ve eksik doldurma sebebiyle araştırmanın örneklemini 13 devlet üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 722 öğretmen adayı olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunun dağılımı Tablo 3.1'de özetlenmektedir:

Tablo 3.1. Çalışma Grubuna Dâhil Olan Öğrencilerin Cinsiyet Ve Okudukları Üniversiteye Göre Dağılımları

Üniversite	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın		n	f(%)
	n	f(%)	n	f(%)		
A	8	38.10	13	61.90	21	3.1
B	5	22.70	17	77.30	22	3.3
C	6	26.10	17	73.90	23	3.4
D	40	30.10	93	69.90	133	19.8
E	18	30.50	41	69.50	59	8.8
F	3	20.00	12	80.00	15	2.2
G	18	19.60	74	80.40	92	13.7
H	37	32.70	76	67.30	113	16.8
I	6	15.40	33	84.60	39	5.8
J	7	25.00	21	75.00	28	4.2
K	21	36.80	36	63.20	57	8.5
L	10	28.60	25	71.40	35	5.2
M	11	31.40	24	68.60	35	5.2
Toplam	190	28.30	482	71.70	672	100.00
Cevapsız					50	
Genel Toplam					722	100.00

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarının demografik özelliklerini incelemek için '*Kişisel Bilgi Formu*'; teknolojik pedagojik alan bilgilerini ölçmek amacıyla '*Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği*'; teknoloji pedagojik alan bilgisine yönelik öz yeterlik seviyelerini belirlemek için '*Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği*'; teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla

'*Teknoloji Tutum Ölçeği*'; ve son olarak teknolojiye yönelik algılarını saptamak için '*Teknoloji Algı Ölçeği*' kullanılmıştır. Verileri toplamak için "Kişisel Bilgi Formu" ve yukarıda bahsi geçen ölçeklerin hepsi için bir optik form oluşturulmuştur. Veriler bu form aracılığı ile toplanmıştır ve formların optik okuyucu tarafından okunmasından sonra MS Excel dosyasında bulunan veriler analizlerin yapılması için SPSS paket programına aktarılmıştır. Araştırma için düzenlenen bu form Ek-2 de verilmiştir.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Bu bilgi formunda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyetine, öğrenim gördükleri üniversiteye, mezun oldukları lise türüne, akademik not ortalamalarına, sahip oldukları teknoloji ürünlere ve bir haftada bilgisayar başında geçirdikleri süreye ilişkin sorular bulunmaktadır.

3.3.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB)

Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerini belirlemek amacıyla Şahin (2011) tarafından geliştirilen 'Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği' Şahin'den izin alınarak herhangi bir değişiklik yapılmadan uygulanmıştır ilgili izin yazısı Ek-2'de bulunmaktadır.

3.3.2.1. TPAB Ölçeğinin Yapısı

Ölçek 47 maddeden oluşmaktadır ve ölçekte yer alan maddeler beşli derecelendirme ölçeği ile değerlendirilmiştir. 1- Hiç bilmem, 2- Az düzeyde bilirim, 3- Orta düzeyde bilirim, 4- İyi düzeyde bilirim ve 5- Çok iyi düzeyde bilirim şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçek; TB (madde 1,2,3...15), AB (madde 16,17...21), PB (madde 22,23...27), PAB (madde 28, 29... 34), TPB (madde 35, 36, 37, 38), TAB (madde 39, 40, 41, 42), TPAB (madde 43, 44,... 47) olmak üzere toplamda yedi alt boyutu bulunmaktadır.

Ölçeğin alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayısı TB için 0.93, PB için 0.90, AB için 0.86, TPB için 0.88, TAB için 0.88, PAB için 0.92 ve TPAB için 0.92 olarak hesaplandığı belirtilmiştir. Bu yedi faktörün toplam varyansın %76.12 oranında

açıklamaktadır. Maddelerin madde-toplam korelasyon katsayılarına bakıldığında ise 0.62 ile 0.90 arasında değiştiği görülmektedir (Şahin, 2011).

Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenilirlik analizleri tekrar yapılmıştır. Ölçeğin toplam puanları için yapılan güvenilirlik analizinde cronbach alfa değeri .97 olarak bulunmuştur.

Bu sonuç testin bütün olarak çok yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ölçeğin alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayısı TB için 0.93, PB için 0.88, AB için 0.88, TPB için 0.91, TAB için 0.88, PAB için 0.87 ve TPAB için 0.90 olarak hesaplanmıştır. Bu yedi faktörün toplam varyansın % 66.68 oranında açıklamaktadır. Maddelerin madde-toplam korelasyon katsayılarına bakıldığında ise 0.52 ile 0.74 arasında değiştiği görülmektedir.

3.3.2.2. TPAB Ölçeğinin Yönergesi ve Madde Biçimi

TPAB ölçeğinin uygulama yönergesi ve ölçeğin biçimine ilişkin örnek maddeler Şekil 3.1.'de verilmiştir. Öğrencilerden kendileri için uygun olan seçeneği optik form üzerine kodlayarak belirtmeleri istenmiştir.

5. Bölüm: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Aşağıda her bir ifade için görüşünüze, uygun kutucuğu işaretleyerek belirtiniz. M a d d e l e r	Hiç bilmem	Az düzeyde bilirim	Orta düzeyde bilirim	İyi düzeyde bilirim	Cok iyi düzeyde bilirim
1. Bilgisayarda çıkan teknik bir sorunu gidermeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Temel bilgisayar donanım parçalarını (CD-Rom, ana bellek, RAM gibi) ve işlevlerini...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Temel bilgisayar yazılımlarını (Windows, Media Player) ve işlevlerini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Şekil 3.1. TPAB ölçeği madde örnekleri

3.3.2.3. TPAB Ölçeğinin Puanlama

Maddeler soldan sağa doğru 1, 2, 3, 4 ve 5 olarak puanlanmaktadır. Puanlar öğrencilerin ölçek maddelerinde ifade edilen durumu ne ölçüde bildiğini göstermektedir. Ölçekte olumsuz anlamlı madde bulunmadığından “recode” işlemi yapılmasına gerek kalmamıştır.

3.3.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği (TPAB-ÖyÖ)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB öz-yeterlik düzeylerini tespit etmek amacıyla Canbazoğlu Bilici tarafından 2012’de geliştirilen ‘Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Ölçeği’ araştırmacıdan izin alınarak herhangi bir uyarılma yapılmadan uygulanmıştır. İlgili yazışmalar Ek-3’te bulunmaktadır.

3.3.3.1 TPAB-ÖyÖ’nin Yapısı

49 maddeden oluşan ölçek; PB (madde 1, 2, ... 7), AB (madde 9, 10, ... 13) PAB (madde 14, 16, ... 23), TB (madde 24, 27,... 29), TAB (madde 30, 31, 32, 33), TPB (madde 34, 35,... 40) TPAB (madde 41, 42,..., 45), BB (madde 46, 47, 48, 49) olmak üzere sekiz alt bölümden oluşmaktadır. TPAB-ÖyÖ’ndeki maddeler 10’lu likert tipinde hazırlanmış olup, katılımcıların ölçekteki maddelere “Yapabileceğime kesinlikle inanmıyorum:0” ve “Yapabileceğime kesinlikle inanıyorum:100” ölçütlerine göre 0’da 100’e kadar puan vermeleri istenmiştir.

Ölçeğin cronbach alfa iç tutarlılık katsayısının 0.98 olarak belirtilmiştir. Ayrıca ölçme aracının her alt boyutu için iç tutarlılık katsayıları incelendiğinde cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla PB için 0.92, AB için 0.90, PAB için 0.86, TB için 0.89, TAB için 0.89, TPB için 0.93, TPAB için 0.92 ve BB için 0.82 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelerin faktör ağırlıkları 0.59 ile 0.87 arasında değişmekte olup anlamlıdır ($p < .05$).

Bu sekiz faktörün açıkladığı toplam varyans değeri ise 69.52% olarak hesaplanmıştır. Maddelerin madde-toplam korelasyon katsayılarına bakıldığında 0.63 ile 0.75 arasında değişen, yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunduğu belirtilmiştir (Canbazoğlu Bilici, 2012).

Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenilirlik analizleri tekrar yapılmıştır. Ölçeğin toplam puanları için yapılan güvenilirlik analizinde cronbach alfa değeri 0.98 olarak bulunmuştur. Bu sonuç testin total anlamda çok yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayısı PB için 0.92, AB için 0.91, PAB için 0.96, TB için 0.91, TAB için 0.93, TPB için 0.95, TPAB için 0.92 ve BB için, 0.89 olarak hesaplanmıştır. Bu sekiz faktör toplam varyansı %72.356 oranında açıklamaktadır. Maddelerin madde-toplam korelasyon katsayılarına bakıldığında ise 0.56 ile 0.82 arasında değiştiği görülmektedir.

3.3.3.2. TPAB-ÖyÖ'nin Yönergesi ve Madde Biçimi

TPAB-ÖyÖ'nin uygulama yönergesi ve ölçeğin biçimine ilişkin örnek maddeler Şekil 3.2. verilmiştir. Öğrencilerden kendileri için uygun olan seçeneği optik form kodlamaları istenmiştir.

2. Bölüm - TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği:																						
Aşağıda yer alan her bir ifadeyi okuduktan sonra, ifadede tanımlanan beceriyi/eylemi ne derecede yapabileceğinize olan inancınızı aşağıdaki ölçeği kullanarak puanlayınız.																						
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100												
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
Yapabileceğime Kesinlikle İnanmıyorum				Orta düzeyde Yapabileceğime İnanıyorum			Yapabileceğime Kesinlikle İnanıyorum															
Maddeler										P U A N (0 - 100)												
										0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
1. Öğretim sürecinde, bireysel farklılıkları dikkate alma										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Sınıfta karşılaşılabilecek olumsuz davranışlara yönelik gerekli önlemleri alma										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3. Sınıfı etkili bir şekilde yönetme										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Şekil 3.2. TPAB-ÖyÖ madde örnekleri.

3.3.3.3. TPAB-ÖyÖ'nin Puanlama

Maddeler soldan sağa doğru 0, 10,..., 100 olarak puanlanmaktadır. Puanlar öğrencilerin ölçek maddelerine katılma düzeylerini göstermektedir. Ölçekte olumsuz anlamlı madde bulunmamaktadır.

3.3.4. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ)

Araştırmada teknolojik araçların eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanımına karşı öğretmen adaylarının tutumlarının değerlendirilmesi amacıyla Yavuz (2005) tarafından geliştirilen "Teknoloji Tutum Ölçeği" Yavuz'dan izin alınarak herhangi bir uyarılma yapılmaksızın uygulanmıştır, ilgili yazışmalar Ek-4'te verilmiştir.

3.3.4.1. TTÖ'nin Yapısı

Ölçek '*Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılmama Durumu*' (madde 1-5), '*Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılma Durumu*' (madde 6-9), '*Teknolojinin Eğitim Yaşamına Etkileri*' (madde 10-13), '*Teknolojik Araçların Kullanımının Öğretilmesi*' (madde 14-17) ve '*Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi*'ni (madde 18, 19) içeren 5 faktörden ve 19 maddeden oluşmuştur. Teknoloji Tutum Ölçeğinde yer alan her madde "kesinlikle katılıyorum" (5), "katılıyorum" (4), "kararsızım" (3), "katılmıyorum" (2) ve "kesinlikle katılmıyorum" (1) şeklinde ifade edilen beşli derecelendirme ile değerlendirilmiştir ve ölçekte 13 tane olumlu, 6 tane de olumsuz madde bulunmaktadır.

Ölçme aracının güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha yöntemi ile hesaplanmış ve testin güvenirlik katsayısı 0.87 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan beş alt bölümün açıkladığı toplam varyans değeri ise %60.64 olarak hesaplanmıştır. 19 maddenin madde için hesaplanan madde toplam korelasyonları 0.24 -0.68 arasında değişmektedir (Yavuz, 2005).

Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenirlik analizleri tekrar yapılmıştır. Ölçeğin toplam puanları için yapılan güvenirlik analizinde cronbach alfa değeri 0.89 olarak bulunmuştur. Bu sonuç testin total anlamda çok yüksek güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin alt boyutlarına ait güvenirlik katsayısı TTAEAK için 0.89, TTKD için 0.83, TTEYE için 0.69, TTAKÖ için 0.83 ve TTAD için 0.63 olarak hesaplanmıştır. Bu beş faktör toplam varyansın %70.35'nü açıklamaktadır. Maddelerin madde-toplam korelasyon katsayılarına bakıldığında ise 0.26 ile 0.69 arasında değiştiği görülmektedir.

3.3.4.2. TTÖ'nin Yönergesi ve Madde Biçimi

TTÖ'nin uygulama yönergesi ve ölçeğin biçimine ilişkin örnek maddeler Şekil 3.3.'de verilmiştir. Öğrencilerden kendileri için uygun olan seçeneği optik form üzerine kodlayarak belirtmeleri istenmiştir.

4. Bölüm - Teknoloji Tutum Ölçeği: Aşağıda her bir ifade için görüşünüze, uygun kutucuğu işaretleyerek belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Maddeler					
1. E-posta ile sadece iletişim sağlanır, eğitim alanında kullanılamaz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Tepegöz, Slayt, Projeksiyon gibi cihazların kullanılırken fazla zaman harcanması nedeniyle tercih edilmemelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. İnternetin öğretim sürecinde kullanımı zaman kaybından başka bir şey değildir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Şekil 3.3. TTÖ'nin madde örnekleri

3.3.4.3. TTÖ'nin Puanlama

Maddeler soldan sağa doğru 1, 2, 3, 4 ve 5 olarak puanlanmaktadır. Puanlar öğrencilerin ölçek maddelerine katılma düzeylerini göstermektedir. Ölçekte bulunan altı tane maddeye (madde 1, 2, 3, 4, 5, 13) ters kodlama yapılmıştır.

3.3.5. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ)

Araştırmada Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının teknolojik algı düzeylerini belirlemek için Tınmaz tarafından 2004'te geliştirilen 'Teknoloji Algı Ölçeği' gerekli izinler alındıktan sonra herhangi bir değişiklik yapılmadan kullanılmıştır. İzin ile ilgili yazışmalar Ek-5'de bulunmaktadır.

3.3.5.1 TAÖ'nin Yapısı

Ölçek '*Teknolojinin Eğitime Olumlu Etkisine İnanç*' (madde 1-16) ve '*Öğrenim Görülen Programın Etkisi*' (madde 17-28) olmak üzere iki faktörden ve 28 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan her madde "kesinlikle katılıyorum" (5), "katılıyorum" (4), "kararsızım" (3), "katılmıyorum" (2) ve "kesinlikle katılmıyorum" (1) şeklinde ifade edilen beşli derecelendirme ile değerlendirilmiştir.

Ölçeğin alt boyutlarına ve tamamına ait güvenilirlik katsayısı sırasıyla teknolojinin eğitime olumlu etkisine inanç faktörü ve öğrenim görülen programın etkisi faktörü için 0.90 bütünü için 0.87 olarak hesaplandığı belirtilmiştir. Ayrıca ölçekte yer alan bu iki faktörün toplam varyansın % 39 oranında açıklamaktadır (Tınmaz, 2004).

Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenirlik analizleri tekrar yapılmıştır. Ölçeğin toplam puanları için yapılan güvenirlik analizinde cronbach alfa değeri 0.95olarak bulunmuştur. Bu sonuç testin total anlamda çok yüksek güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ölçeğin alt boyutlarına ait güvenirlik katsayısı TEDE için 0.94, ve ÖGPE için 0.91 olarak hesaplanmıştır. Bu iki faktör toplam varyansın %53.17’ni açıklamaktadır. Maddelerin madde-toplam korelasyon katsayılarına bakıldığında ise 0.47 ile 0.71 arasında değiştiği görülmektedir.

3.3.5.2. TAÖ'nin Yönergesi ve Madde Biçimi

TAÖ'nin uygulama yönergesi ve ölçeğin biçimine ilişkin örnek maddeler Şekil 3.5.'de verilmiştir. Öğrencilerden kendileri için uygun olan seçeneği optik form üzerine kodlayarak belirtmeleri istenmiştir.

3. Bölüm - Teknoloji Algı Ölçeği: Aşağıda siz öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarınızı içeren ifadeler bulunmaktadır. Lütfen okuduğunuz ifadeleri öğretmen gözüyle değerlendirerek ve şu andaki teknoloji kullanımına ilişkin algı ve becerilerinizi dikkate alarak yanıtlayınız.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
M a d d e l e r						
1. Bilgisayarların eğitimde kullanılması gerekir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Eğitimde teknoloji kullanımı öğrencilerin başarısını artırır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Sınıfta teknoloji kullanımı eğitimin kalitesini artırır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Şekil 3.5. TAÖ'nin madde örnekleri

3.3.5.3. TAÖ'nin Puanlama

Maddeler soldan sağa doğru 1, 2, 3, 4 ve 5 olarak puanlanmaktadır. Puanlar öğrencilerin ölçek maddelerine katılma düzeylerini göstermektedir. Ölçekte ters kodlama yapılacak madde bulunmamaktadır.

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 16.0 ve Excel paket programından ve yararlanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde, manidarlık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir. Öğrencilere ait demografik bilgiler, yüzdelik ve frekans istatistikleriyle tanımlanmıştır. Kullanılan TPAB ölçeğinin, TPAB-ÖyÖ'nin, TTÖ'nin ve TAÖ'nin iç güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha değeriyle hesaplanmıştır.

Öğretmen adaylarının teknoloji pedagojik alan bilgisi, teknoloji pedagojik alan bilgisi öz yeterlik, teknolojiye yönelik tutum ve teknoloji algı düzeylerini belirlemek için ilgili ölçeklerin ve alt boyutlarının genel aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Elde edilen aritmetik ortalamanın hangi aralığa denk geldiğini belirtmek için seçeneklere göre kodlanan puan aralığına dayalı aşağıda belirtilen puan aralıkları temel alınmıştır. Ölçeğin puan aralık genişliği, $a = \text{dizi genişliği} / \text{yapılacak grup sayısı}$ formülü ile hesaplanmış, buna göre bütün ölçekler için; seçenekler ve sınırlar Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Araştırmanın amacına uygun olarak seçilen ölçeklerden elde edilen veriler standart puanlara dönüştürülmüştür. Veriler analize uygun duruma getirildikten sonra araştırmanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü alt problemlerini yanıtlamak üzere t-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Tablo 3.2. TPAB, TPAB-Öy, TT ve TA ölçeklerinin seçenekleri ve puan aralıkları

Ölçeğin Adı	Ağırlık	Seçenekler	Sınır
TPAB	1	Hiç bilmem	1.00-1.80
	2	Az düzeyde bilirim	1.81-2.60
	3	Orta düzeyde bilirim	2.61-3.40
	4	İyi düzeyde bilirim	3.41-4.20
	5	Çok iyi düzeyde bilirim	4.21-5.00
TPAB-ÖyÖ	0	Yapabileceğime kesinlikle inanmıyorum	0.00-33.32
	50	Orta düzeyde yapabileceğime inanıyorum	33.33-66.65
	100	Yapabileceğime kesinlikle inanıyorum	66.66-100.00
TTÖ	1	Kesinlikle Katılmıyorum	1.00-1.80
	2	Katılmıyorum	1.81-2.60
	3	Kararsızım	2.61-3.40
	4	Katılıyorum	3.41-4.20
	5	Kesinlikle Katılıyorum	4.21-5.00
TAÖ	1	Kesinlikle Katılmıyorum	1.00-1.80
	2	Katılmıyorum	1.81-2.60
	3	Kararsızım	2.61-3.40
	4	Katılıyorum	3.41-4.20
	5	Kesinlikle Katılıyorum	4.21-5.00

ANOVA analizinin sonuçlarında hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için en yaygın olarak kullanılan ve bir faktörün tüm düzeylerinde gruplardaki eleman sayılarının (n'nin) eşit olmadığı durumlarda ortalamaları karşılaştıran çoklu karşılaştırma yöntemi olan Tukey testi tercih edilmiştir.

Araştırmanın altıncı alt problemini yanıtlamak için Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır. Değişkenlerin seçiminde, Aşamalı Regresyon İşlemi (Stepwise Tekniği) kullanılmıştır.

Çalışmadaki beşinci alt problem için korelasyon ve regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizi, bir bağımlı değişken ile bir ya da birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkinin açıklanmasına ilişkin istatistiksel bir yöntemdir (Büyüköztürk, 2010: 91; Çokluk ve diğerleri, 2010: 54; Altunışık ve diğerleri, 2010: 160-161; Köklü ve diğerleri, 2006: 136; Nakip, 2006: 330; Tabachnick ve Fidell, 2001: 111). Regresyon analizinde standart, aşamalı ve hiyerarşik olmak üzere üç yöntem mevcuttur (Çokluk ve diğerleri, 2010: 56; Tabachnick ve Fidell, 2001: 112).

Veri deseninde çoklu bağlantının olup olmadığını incelemek için bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin .80 ve üzerinde olması çoklu bağlantı olabileceği; .90 ve üzerinde olması ise ciddi bir çoklu bağlantı sorunu olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2010: 100; Çokluk ve diğerleri, 2010: 35; Tabachnick ve Fidell, 2001: 84). Ayrıca çoklu regresyon analizinin varsayımlarından biri olan çoklu normallik varsayımı için mahalnobis uzaklıkları hesaplanmıştır. Çoklu regresyon analizinin bir diğer varsayımı olan çoklu doğrusallık varsayımı içinde değişkenlere ait VIF değerleri kontrol edilmiştir. Çalışmada yapılan analiz sonuçlarında bütün bağımsız değişkenlerin korelasyonlarının .80 ve üzerinde olmadığı, mahalnobis uzaklıklarının ve VIF değerlerinin kritik değerin çok altında olduğu görülmüş ve değişkenlerin regresyon analizine alınabileceği belirlenmiştir.

Çoklu regresyon analizinde değişkenlerin seçiminde kullanılacak olan Aşamalı regresyonda her değişken modele sırayla eklenir ve model değerlendirilir. Her eklenen değişken modele katkı sağlıyorsa modelde bu değişken kalır. Ancak modeldeki diğer değişkenlerin tümü, modele katkı yapıp yapmadıklarını değerlendirmek için yeniden test edilir. Eğer önemli derecede katkı sağlamıyorlarsa modelden çıkarılır. Böylece en az sayıda değişken yardımıyla model açıklanmış olur (Kalaycı, 2008).

Araştırmada her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni yordama düzeyini inceleyebilmek için standart yaklaşıma dayalı regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi sonuçları tablolarda gösterilirken değişken isimlerine, standardize edilmiş

regresyon katsayısı(β), standart hataya, regresyon katsayılarının anlamlı olup olmadığını test etmede kullanılan t test sonuçlarına, t'nin önemlilik düzeylerini gösteren p değerlerine, regresyon denkleminin sabit değerlerine, çoklu korelasyon katsayılarına(R), açıklanan varyansa (R^2), regresyon denkleminin genel olarak anlamlı olup olmadığını gösteren p ve F değerlerine yer verilmiştir. Çalışmada p değerleri $<.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular, araştırma alt problemlerine uygun olarak tablolara dönüştürülerek yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde; yöntem bölümünde tanıtılan veri toplama araçları ile elde edilen veriler tablolar halinde açıklanmış ve yorumlanmıştır.

4.1. Anket ile Toplanan Verilere İlişkin Bulgular

Örneklem grubunun cinsiyet değişkenine göre frekans ve yüzdelerik dağılımlar Tablo 4.1.'de sunulmuştur. Örneklem grubunun %67'sini kız ; %26.3'nü ise erkek üniversite öğrencileri oluşturmuştur. Örneklem grubunun %6.6'sı ise bu anket sorusuna cevap vermemiştir.

Tablo 4.1.Örneklem Grubunun Cinsiyet Değişkenine Göre Frekans Dağılımı

Cinsiyet	f	%
Erkek	190	26.3
Kız	484	67
Cevapsız	48	6.6
Toplam	722	100

Örneklem grubunun bir haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirilen süre değişkenine göre frekans ve yüzdelerik dağılımları Tablo 4.2.'de gösterilmiştir. Örneklem grubu içinde %50.7 ile 0-4 saat arasında vakit geçirenler birinci sırayı almıştır. Bunu %30.9 ile 5-9 saat arasında vakit geçirenler ikinci, % 9.6 ile 10-14 saat arasında vakit geçirenler üçüncü sırada izlemiştir. Bilgisayar başında eğitim amaçlı 15 saat ve üstünde vakit geçirenler bu çalışmada %6.2 ile temsil edilmişlerdir. Anketin ilgili maddesine cevap vermeyenlerin yüzdesi 2.6 olmuştur.

Tablo 4.2.Örneklem Grubunun Eğitim Amaçlı Bilgisayar Başında Kalma Süresi Değişkenine Göre Frekans Dağılımı

Bilg. süre	f	%
15+	45	6.2
10-14	69	9.6
5-9	223	30.9
0-4	366	50.7
Cevapsız	19	2.6
Toplam	722	100

Örneklem grubunun belli teknolojik aletlere sahip olma değişkenine göre frekans ve yüzdelik dağılımları Tablo 4.3.'te gösterilmiştir. En yüksek frekans ve yüzdelik dağılımın cep telefonu en düşük dağılımın ise tablet bilgisayara ait olduğu görülmektedir.

Tablo4.3.Örneklem Grubunun Belli Teknolojik Aletlere Sahip Bulunma Değişkenine Göre Frekans Dağılımı

Sahip Olunan Teknolojik Aletler	Bilgisayar		Kamera		Cep Telefonu		MP3		Tablet	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Yok	98	13.6	471	65.2	24	3.3	382	52.9	591	81.9
Var	624	86.4	251	34.8	698	96.7	340	47.1	131	18.1
Toplam	722	100	722	100	722	100	722	100	722	100

Örneklem grubu içinde % 96.7 ile cep telefonuna sahip olanlar birinci sırayı almıştır. Bunu %86.4 ile bilgisayara sahip olanlar ikinci, %47.1 ile MP3'ü olanlar üçüncü, % 34.8 ile kamera sahibi olanlar dördüncü sırada izlemiştir. Tablet sahibi olan öğrenciler bu çalışmada %18.1 ile temsil edilmişlerdir.

4.2. Araştırmanın Sürekli Değişkenlerine İlişkin Bulgular

Araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB'ları, TPAB öz yeterlik inanışları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknolojik algıları yöntem bölümünde açıklanan

ölçekler yardımıyla ölçümlenmiş ve elde edilen bulgular ve yorumları; bu bölümün ayrı ayrı alt başlıkları altında verilmiştir.

Alt başlıklar altında birinci bölümlerde ilgili ölçeğin toplam puanlarının tanımlayıcı istatistikleri ve buna bağlı olarak dağılımların normal olup olmadığı sınıanmıştır. Ayrıca ilgili ölçek toplam ve alt boyutlarının aritmetik ortalamaları ile ölçek değerlendirme kriterleri dikkate alınarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçülen özellik açısından genel değerlendirmeleri yapılmıştır.

İkinci bölümlerde ise; anket ile toplanan süreksiz (kategorik) değişkenlere göre ilgili ölçek toplam ve alt boyutları arasındaki farklılıklar hipotez testleri ile sınıanmış ve yorumlanmıştır.

4.2.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğine (TPAB) Ait Bulgular

Bu başlık altında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin (TPAB) tanımlayıcı istatistiklerine ait bulgular ve hipotez testlerine ait bulguları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

4.2.1.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin (TPAB) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB) Toplam puanları için bulunan tanımlayıcı istatistik değerleri aşağıda Tablo 4.4.'te verilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği(TPAB) Toplam puanları aritmetik ortalaması 3.75; medyanı ise 3.76'dır. Bir dağılımda aritmetik ortalama ve medyanın birbirine eşit veya çok yakın değerde olmaları, dağılımın normalliğinin bir göstergesidir.

Puan dağılımının normalliğinin daha bilimsel olarak belirlenmesi için çarpıklık, basıklık, Normallik Testi normallik testi işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerde "z" değerinin anlamlılık düzeyinin .05'ten büyük olması gerekmektedir.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin(TPAB); çarpıklık, basıklık ve normal dağılım hesaplama işlemlerinin sonucunda da istatistiksel açıdan anlamlı sonuç vermemesi, dağılımın normal olduğunu ispatlamaktadır.

Tablo 4.4. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TPAB TOPLAM(n:722)	İstatistik	Std. Hata	z	p
Art.Ortalama	3.74	.02		
Medyan	3.76			
Std. Sapma	.55			
Minimum	2.09			
Maksimum	5.00			
Ranj	2.91			
Çarpıklık	-.16	.11	-.31	
Basıklık	-.20	.18	-1.09	
Normallik Testi	.03		.69	.73

Ölçek; Teknoloji Bilgisi (TB), Alan Bilgisi (AB), Pedagoji Bilgisi (PB), Pedagojik alan Bilgisi (PAB), Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) olmak üzere toplamda yedi alt boyuttan oluşmaktadır.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ölçeği Toplam ve alt boyutlarının değerlendirilmelerinin yapılabilmesi için; Tablo 4.5.'te aritmetik ortalamalar verilmiştir. Ölçek beşli likert tipi puanlamaya sahip olduğu için, Toplam ve alt boyut toplamalarının hesaplanmasında; alt boyutta bulunan her bir maddeye verilen cevaplar toplamı, madde sayısına bölünme işlemi temel alınmıştır.

Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği toplam puanları aritmetik ortalaması 3.75'dir. Ölçeğin değerlendirme kriterlerine göre bu ortalama; örneklem grubunun teknolojik pedagojik alan bilgisine iyi düzeyde sahip olduklarını algıladıklarını göstermektedir.

Tablo 4.5.Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TPAB Ölçeği Alt Boyutları	n	Art.Ort	Std. sapma
TPAB-TB	722	3.66	.67
TPAB-AB	722	3.61	.64
TPAB –PB	722	3.81	.61
TPAB –PAB	722	3.83	.61
TPAB –TPB	722	3.82	.66
TPAB –TAB	722	3.73	.70
TPAB –TBAB	722	3.76	.71
TPAB TOPLAM	722	3.74	.55

Ölçeğin alt boyutları içinde en yüksek ortalama Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine aittir (3.83). Bunu ikinci sırada 3.82 ortalama ile Pedagojik Alan Bilgisi izlemiştir. Üçüncü sırada ise; Pedagojik Bilgi ölçeği bulunmaktadır(3.81). En düşük ortalama ise; Alan Bilgisi alt boyutuna aittir (3.61).

Tüm alt boyut ortalamaları; 3.41 ile 4.20 arasında olduğu için; örneklem grubunu oluşturan fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği toplam ve alt boyutlarına iyi düzeyde sahip oldukları söylenebilir.

4.2.1.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğine (TPAB) Ait Hipotez Testleri Bulguları

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar ilişkisiz grup “*t*” testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.6.’da sunulmuştur.

Ölçeğin Pedagojik Bilgi ve Pedagojik Alan Bilgisi dışındaki tüm alt boyutlarında ve toplamda istatistiksel açıdan en az .05 düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılıkların tümü erkek fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine gerçekleşmiştir. Kadın

öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisine ilişkin algıları, erkek öğretmen adaylarından daha düşüktür.

Tablo 4.6. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi

TPAB Ölçeği Alt Boyutları	Cinsiyet	n	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	Sd	p
TPAB-TB	Erkek	190	3.99	.71	.05	5.99	672	<.001
	Kadın	484	3.57	.64	.03			
TPAB-AB	Erkek	190	3.72	.68	.05	2.65	672	.01*
	Kadın	484	3.57	.62	.03			
TPAB-PB	Erkek	190	3.84	.63	.05	.74	672	.46
	Kadın	484	3.80	.59	.03			
TPAB-PAB	Erkek	190	3.87	.63	.04	1.26	672	.21
	Kadın	484	3.82	.59	.03			
TPAB-TPB	Erkek	190	3.95	.69	.05	2.93	672	.004*
	Kadın	484	3.78	.65	.03			
TPAB-TAB	Erkek	190	3.87	.70	.05	2.78	672	.01*
	Kadın	484	3.70	.68	.03			
TPAB-TPAB	Erkek	190	3.88	.72	.05	2.47	672	.01*
	Kadın	484	3.73	.69	.03			
TPABTOPLAM	Erkek	190	3.86	.58	.04	3.26	672	.001*
	Kadın	484	3.71	.53	.02			

*p<.05

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar için yapılan ANOVA testinde hem toplamda hem de alt boyutların tümünde istatistiksel açıdan en az .01 düzeyinde anlamlı bir farklılıklar bulunmuştur.

Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre farklılaştıkça buna bağlı olarak Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin tümü değişime uğramaktadır. Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre ile TB puanları arasında .22, AB puanları arasında .15, PB puanları arasında .13, PAB

puanları arasında .13, TPB puanları arasında .14, TAB puanları arasında .18, TPAB puanları arasında .15 ve TPAB toplam puanları arasında .18, korelasyonlar bulunmuştur.

Tablo 4.7.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi

Alt Boyut	Bilgisayar Süre	n	Art.Ort	ss	F	p
TB	15+	45	4.01	.70	11.46	<.001*
	10-14	69	3.84	.67		
	5-9	223	3.75	.61		
	0-4	366	3.55	.67		
	Toplam	703	3.67	.67		
AB	15+	45	3.81	.75	5.47	.001*
	10-14	69	3.79	.58		
	5-9	223	3.65	.64		
	0-4	366	3.53	.62		
	Toplam	703	3.61	.64		
PB	15+	45	3.98	.61	4.33	.005*
	10-14	69	4.01	.57		
	5-9	223	3.79	.61		
	0-4	366	3.77	.60		
	Toplam	703	3.81	.61		
PAB	15+	45	4.03	.64	4.25	.005*
	10-14	69	3.99	.58		
	5-9	223	3.83	.59		
	0-4	366	3.78	.60		
	Toplam	703	3.83	.60		
TPB	15+	45	4.04	.67	4.38	.005*
	10-14	69	4.01	.57		
	5-9	223	3.83	.67		
	0-4	366	3.77	.66		
	Toplam	703	3.83	.66		
TAB	15+	45	3.97	.67	8.10	.<.001*
	10-14	69	4.04	.60		
	5-9	223	3.75	.64		
	0-4	366	3.65	.71		
	Toplam	703	3.74	.69		
TPAB	15+	45	3.96	.78	5.65	.001*
	10-14	69	4.03	.64		
	5-9	223	3.79	.70		
	0-4	366	3.70	.69		
	Toplam	703	3.77	.70		
TOPLAM	15+	45	3.97	.60	8.24	<.001*
	10-14	69	3.9	.50		
	5-9	223	3.77	.55		
	0-4	366	3.68	.54		
	Toplam	703	3.75	.55		

*p<.05

ANOVA testinde TPAB ölçeği Toplam ve alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık elde edildiği ve levene's testte anlamlı farklılık elde edilmediği için ikili karşılaştırmalar için posthoc teknik olarak tukey testi kullanılmıştır.

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi “15 saat ve üstü”, “10-14 saat” ve “5-9 saat” olan Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknoloji bilgi(TB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir.($p<.001$).

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi “15 saat ve üstü” ve “10-14 saat” olan Fen bilgisi öğretmen adaylarının Alan Bilgisi(AB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olan öğretmen adaylarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmektedir ($p<.05$).

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi “10-14 saat” olan fen bilgisi öğretmen adaylarının Pedagoji Bilgi(PB) aritmetik ortalamaları, “5-9 saat” ve “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir($p<.05$).Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi “15 saat ve üstü” ve “10-14 saat” olan fen bilgisi öğretmen adaylarının Pedagojik Alan bilgisi(PAB) ve teknolojik Pedagoji Bilgisi(TPB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir ($p<.05$).

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi“15 saat ve üstü” olan fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik Alan Bilgi (TAB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir ($p<.05$). Aynı zamanda eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi“10-14 saat” olan fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik alan bilgi(TAB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat”(p<.001) ve “5-9 saat”(p<.05) olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir.

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi“10-14 saat” olan fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgi (TPAB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir ($p<.01$).

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri suresi “15 saat ve üstü”($p<.01$) ve “10-14 saat” ($p<.001$) olan fen bilgisi ğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi leği (TPAB) Toplam puan aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir. Fen bilgisi ğretmen adaylarının günlük yaşamlarında kullandıkları teknolojik araç sayısı değişkenine göre TPAB leği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar ilişkisiz grup “ t ” ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.8.’de sunulmuş ve açıklanmıştır.

Tablo 4.8.Fen Bilgisi ğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi leği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin İlişkisiz rneklem “ t ” Testi

TPAB leği Alt Boyutları	Tek. Araç Sayısı	n	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	sd	p
TPAB-TB	3 veya fazlası	427	3.78	.63	.03	5.99	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	3.48	.69	.04			
TPAB-AB	3 veya fazlası	427	3.67	.62	.03	3.26	720	.001*
	2 veya daha azı	295	3.52	.66	.04			
TPAB-PB	3 veya fazlası	427	3.86	.60	.03	2.79	720	.005*
	2 veya daha azı	295	3.73	.62	.04			
TPAB-PAB	3 veya fazlası	427	3.88	.61	.03	2.89	720	.004*
	2 veya daha azı	295	3.75	.60	.04			
TPAB-TPB	3 veya fazlası	427	3.89	.65	.03	3.31	720	.001
	2 veya daha azı	295	3.72	.67	.04			
TPAB-TAB	3 veya fazlası	427	3.82	.68	.03	4.34	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	3.59	.70	.04			
TPAB-TPAB	3 veya fazlası	427	3.85	.70	.03	3.99	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	3.64	.70	.04			
TPABTOPLAM	3 veya fazlası	427	3.82	.55	.03	4.56	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	3.63	.55	.03			

$p<.05$

TPAB ölçeği toplam puanlarında ve ölçeğin alt boyutlarında anlamlı ($p < .05$) farklar olduğu görülmüştür. Buna göre öğretmen adaylarının sahip oldukları teknolojik aygıtların sayısı 3 veya daha fazla olduğunda, 2 veya daha az teknolojik ayağa sahip olan öğretmen adaylarından teknolojik pedagojik alan bilgilerini daha yüksek olarak algıladıkları bulunmuştur.

4.2.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik Ölçeğine (TPAB-ÖYÖ) Ait Bulgular

Bu başlık altında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik Ölçeğinin (TPAB-ÖYÖ) tanımlayıcı istatistiklerine ait bulgular ve hipotez testlerine ait bulguları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

4.2.2.1. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeğinin (TPAB-ÖyÖ) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği (TPAB-ÖyÖ) Toplam puanları için bulunan tanımlayıcı istatistik değerleri aşağıda Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği (TPAB-ÖyÖ) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TPAB-ÖYÖ TOPLAM(n:722)	İstatistik	Std. Hata	z	p
Art.Ortalama	80.39	.35		
Medyan	80.09			
Std. sapma	9.38			
Minimum	60.27			
Maximum	100.00			
Ranj	39.73			
Çarpıklık	-.036	.09	-.39	
Basıklık	-.758	.18	-1.09	
Normallik Testi	.028		1.01	.26

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği(TPAB-ÖyÖ) Toplam puanları aritmetik ortalaması 80.39; medyanı ise 80.09'dur. Bir dağılımda aritmetik ortalama ve medyanın birbirine eşit veya çok yakın değerde olmaları, dağılımın normalliğinin bir göstergesidir. Ancak bir puan dağılımının normalliğinin daha bilimsel olarak belirlenmesi için Çarpıklık, Basıklık, Normallik Testi işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerde “z” değerinin anlamlılık düzeyinin .05'ten büyük olması gerekmektedir.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeğinin (TPAB-ÖyÖ); çarpıklık, basıklık ve normallik testi hesaplama işlemlerinin sonucunda da istatistiksel açıdan anlamlı sonuç vermemesi, dağılımın normal olduğunu ispatlamaktadır.

Ölçek; Pedagoji Bilgisi (PB), Alan Bilgisi (AB), Pedagojik alan Bilgisi (PAB), Teknoloji Bilgisi (TB), Teknolojik Alan Bilgisi (TAB), Teknolojik Pedagojik Bilgisi (TPB), Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ve BB olmak üzere toplamda sekiz alt boyuttan oluşmaktadır. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç (TPAB-ÖyÖ) ölçeği Toplam ve alt boyutlarının değerlendirmelerinin yapılabilmesi için; Tablo 4.10.'da aritmetik ortalamalar verilmiştir.

Tablo 4.10. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TPAB-ÖyÖ Ölçeği Alt Boyutları	n	Art.Ort	Std. sapma
PB	722	82.12	10.73
AB	722	78.59	13.30
PAB	722	81.34	10.84
TB	722	72.68	16.71
TAB	722	81.69	12.90
TPB	722	82.25	11.44
TPAB	722	81.03	12.56
BB	722	81.57	13.43
TOPLAM	722	80.39	9.38

Ölçek maddeleri “0-100”lük puanlamaya sahip olduğu için, Toplam ve alt boyut toplamalarının hesaplanmasında; alt boyutunda bulunan maddelere verilen cevaplar toplamı, madde sayısına bölünme işlemi temel alınmıştır.

Teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeği toplam puanları aritmetik ortalaması 80.39’dur. Ölçeğin değerlendirme kriterlerine göre bu ortalama; örneklem grubunun teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterliğine yüksek düzeyde sahip olduklarını göstermektedir.

Ölçeğin alt boyutları içinde en yüksek ortalama Teknolojik Pedagojik Bilgisi öz yeterliğine (TPB) aittir(82.25). Bunu ikinci sırada 82.12 ortalama ile Pedagojik Bilgi izlemiştir. Üçüncü sırada ise; Teknolojik Alan Bilgisi alt boyutu puan ortalaması bulunmaktadır(81.69). En düşük ortalama ise; Teknoloji Bilgisi(TB) alt boyutuna aittir(72.68).

Öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerine ait öz yeterlik inançlarına ait puan ortalamalarının diğer alanlar kıyaslandığında daha düşük olduğu görülmektedir. Tüm alt boyut ortalamaları; “66.66 ile 100 “ arasında olduğu için; örneklem grubunun teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeği toplam ve alt boyutlarına yüksek düzeyde sahip oldukları söylenebilir.

4.2.2.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeğine (TPAB-ÖyÖ) Ait Hipotez Testleri Bulguları

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar ilişkisiz grup “t” testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Ölçeğin sadece Teknoloji Bilgisi (TB) alt boyutunda istatistiksel açıdan .001 düzeyinde anlamlı bir fark elde edilmiştir. Bunun dışındaki Teknolojik Pedagojik Alan

Bilgisi Öz Yeterlik İnanç ölçeği toplam ve alt boyutları arasında erkek ve kadın öğrenciler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar yoktur.

Tablo 4.11. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi

TPAB-ÖyÖ Ölçeği Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	sd	p
PB	Erkek	190	81.67	10.58	.77	-.95	672	.341
	Kadın	484	82.55	10.89	.49			
AB	Erkek	190	79.33	12.75	.92	.84	672	.404
	Kadın	484	78.38	13.58	.62			
PAB	Erkek	190	80.65	10.56	.77	-1.29	672	.198
	Kadın	484	81.84	10.91	.49			
TB	Erkek	190	80.04	14.96	1.09	7.36	672	<.001*
	Kadın	484	69.85	16.61	.75			
TAB	Erkek	190	83.24	11.50	.83	1.66	672	.098
	Kadın	484	81.41	13.34	.61			
TPB	Erkek	190	82.91	10.42	.76	.55	672	.583
	Kadın	484	82.38	11.61	.53			
TPAB	Erkek	190	80.98	12.05	.87	-.32	672	.748
	Kadın	484	81.32	12.42	.56			
BB	Erkek	190	81.84	13.12	.95	-.08	672	.937
	Kadın	484	81.93	13.45	.61			
TOPLAM	Erkek	187	81.70	9.10	.66	1.91	665	.056
	Kadın	480	80.16	9.38	.43			

*p<.05

Buna göre Teknoloji Bilgisi alt boyutu hariç erkek ve kadın öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanışlarının birbirlerine eşit olduğu söylenebilir yani başka bir ifade ile erkek öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeğinin TB alt boyutuna ilişkin öz yeterlik inanışları, kadın öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar Tek Yönlü Varyans Analizi(ANOVA) testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi

Alt Boyut	Bilgisayar Süre	n	Art.Ort	ss	F	p
PB	15+	45	83.75	10.6830	.413	.744
	10-14	69	81.55	12.0740		
	4-9	223	82.25	10.8248		
	0-4	366	82.06	10.4904		
	Toplam	703	82.18	10.7589		
AB	15+	45	78.89	16.3801	.017	.997
	10-14	69	78.94	12.0489		
	4-9	223	78.60	11.9119		
	0-4	366	78.61	14.0662		
	Toplam	703	78.66	13.3656		
PAB	15+	45	81.47	14.07	.01	.999
	10-14	69	81.23	9.84		
	4-9	223	81.38	10.62		
	0-4	366	81.41	10.76		
	Toplam	703	81.39	10.85		
TB	15+	45	76.22	18.38	4.68	.003*
	10-14	69	75.21	16.58		
	4-9	223	75.03	15.25		
	0-4	366	70.57	17.12		
	Toplam	703	72.80	16.71		
TAB	15+	45	84.00	14.98	2.59	.050*
	10-14	69	82.93	11.34		
	4-9	223	83.13	11.27		
	0-4	366	80.57	13.61		
	Toplam	703	81.83	12.83		
TPB	15+	45	83.05	13.19	.71	.545
	10-14	69	82.77	11.39		
	4-9	223	83.13	11.20		
	0-4	366	81.81	11.17		
	Toplam	703	82.40	11.33		
TPAB	15+	45	81.55	12.77	1.00	.394
	10-14	69	81.54	12.76		
	4-9	223	82.37	11.28		
	0-4	366	80.58	12.72		
	Toplam	703	81.30	12.29		
BB	15+	45	80.33	16.73	.91	.437
	10-14	69	81.99	13.70		
	4-9	223	82.94	12.40		
	0-4	366	81.34	12.82		
	Toplam	703	81.84	13.06		
TOPLAM	15+	44	81.72	11.38	1.41	.238
	10-14	68	81.11	8.93		
	4-9	222	81.25	9.07		
	0-4	362	79.85	9.28		
	Toplam	696	80.54	9.33		

* $p < .05$

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik inanç ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar için yapılan ANOVA testinde TB ve TAB alt boyutlarında istatistiksel açıdan en az .01 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre farklılaştıkça buna bağlı olarak TB ve TAB öz yeterlik inançları değişime uğramaktadır.

Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre ile TB puanları arasında .14 ve TAB puanları arasında .10 korelasyonlar bulunmuştur. ANOVA testinde TPAB-ÖYÖ ölçeği TB ve TAB alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık elde edildiği ve levene's teste anlamlı farklılık elde edilmediği için ikili karşılaştırmalar için posthoc teknik olarak tukey testi kullanılmıştır.

Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süresi “5-9 saat” olan fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojik bilgiye yönelik öz yeterliği(TB) aritmetik ortalamaları, “0-4 saat” olanlardan anlamlı derecede daha yüksektir ($p < .01$). Tukey testinin alfa tipi hataya çok duyarlı olması nedeniyle TAB alt boyutunda “*F*” testinde anlamlı farklılık elde edildiği halde, tukey testindeki ikili karşılaştırmalarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamlarında kullandıkları teknolojik araçlar değişkenine göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar bağımsız örneklemeler “*t*” testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar bir sonraki sayfada Tablo 4.13’te sunulmuş ve açıklanmıştır.

Bağımsız örneklemeler t testi sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları teknolojik araçların sayısı değiştikçe teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlilik inanç ölçeği puan ortalamaları PB alt boyutu hariç olmak üzere ölçeğin tamamı ve diğer alt boyutlarında farklılaşmaktadır.

Tablo 4.13. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlik İnanç Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t”

Testi								
TPABÖy Ölçeği Alt Boyutları	Tek. Araç Sayısı	N	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	sd	p
TPABÖy-PB	3 veya fazlası	427	82.71	10.93	.53	1.77	720	.078
	2 veya daha azı	295	81.27	10.41	.61			
TPABÖy-AB	3 veya fazlası	427	79.85	12.74	.62	3.08	720	.002*
	2 veya daha azı	295	76.77	13.91	.81			
TPABÖy-PAB	3 veya fazlası	427	82.30	10.86	.53	2.86	720	.004*
	2 veya daha azı	295	79.96	10.69	.62			
TPABÖy-TB	3 veya fazlası	427	74.59	16.37	.79	3.71	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	69.93	16.86	.98			
TPABÖy-TAB	3 veya fazlası	427	83.75	12.06	.58	5.26	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	78.70	13.51	.79			
TPABÖy-TPB	3 veya fazlası	427	83.70	11.25	.54	4.14	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	80.15	11.42	.66			
TPABÖy-TPAB	3 veya fazlası	427	82.56	11.70	.57	3.98	720	<.001*
	2 veya daha azı	295	78.85	13.44	.78			
TPABÖy-BB	3 veya fazlası	427	82.43	13.20	.64	2.06	720	.040*
	2 veya daha azı	295	80.34	13.70	.80			
TPABÖy TOPLAM	3 veya fazlası	424	81.67	9.24	.45	4.47	713	<.001*
	2 veya daha azı	291	78.52	9.28	.54			

* $p < .05$

Günlük hayatlarında kullandıkları teknolojik aygıtların sayısı 3 veya daha fazla olan fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik puan ortalamalarının, pedagojik bilgi alt boyut puan ortalamaları hariç, iki veya az teknolojik

aygıta sahip olan öğretmen adaylarının puan ortalamalarından istatistiksel olarak daha yüksek olduğubulunmuştur.

4.2.3. Teknoloji Tutum Ölçeğine (TTÖ) Ait Bulgular

Bu başlık altında Teknoloji Tutum Ölçeğinin (TTÖ) tanımlayıcı istatistiklerine ait bulgular ve hipotez testlerine ait bulguları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

4.2.3.1. Teknolojiye Tutum Ölçeğinin (TTÖ) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojiye Tutum Ölçeği Toplam puanları için bulunan aritmetik ortalama, medyan, standart sapma, ranj, basıklık ve çarpıklık gibi tanımlayıcı istatistik değerleri içeren bilgiler aşağıda Tablo 4.14.'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TTÖ TOPLAM(n:722)	İstatistik	Std. Hata	z	p
Art.Ortalama	3.92	.00426		
Medyan	3.90			
Std. sapma	.40			
Minimum	2.68			
Maximum	5.00			
Ranj	2.32			
Çarpıklık	.13	.09	1.42	
Basıklık	.09	.18	.49	
Normallik Testi	.03		1.44	0.08

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojiye Tutum Ölçeği Toplam puanları aritmetik ortalaması 3.93; medyanı ise 3.90'dur. Bir dağılımda aritmetik ortalama ve medyanın birbirine eşit veya çok yakın değerde olmaları, dağılımın normalliğinin bir göstergesidir. Ancak bir puan dağılımının normalliğinin daha bilimsel olarak belirlenmesi

için Çarpıklık, Basıklık, Normallik Testi işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerde “z” değerinin anlamlılık düzeyinin .05’ten büyük olması gerekmektedir. Teknolojiye Tutum ölçeği; üç işlem sonucunda da istatistiksel açıdan anlamlı sonuç vermemiştir ($p>.05$) ve dağılımın normal olduğu anlaşılmıştır.

Ölçek ‘Teknolojik Araçların Eğitim Alanında Kullanılmama Durumu’(TTAEAK), ‘Teknolojinin Kullanılma Durumu’(TTKD), ‘Teknolojinin Eğitim Yaşamına Etkileri’(TTEYE), ‘Teknolojik Araçların Kullanımının Öğretilmesi’ (TTAKÖ) ve ‘Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi’ni (TTAD) içeren 5 faktörden oluşmuştur.

Teknolojiye Tutum ölçeği toplam ve TTAEAK, TTKD, TTEYE, TTAKÖ ve TTAD alt boyutlarının değerlendirmelerinin yapılabilmesi için; aşağıdaki tabloda aritmetik ortalamalar verilmiştir. Ölçek maddeleri 5’li likert tipi puanlamaya sahip olduğu için, Toplam ve alt boyut toplamalarının hesaplanmasında; alt boyut maddelerine verilen cevaplar toplamı, madde sayısına bölünme işlemi temel alınmıştır. Teknolojiye tutum ölçeği toplam puanları aritmetik ortalaması 3.93’dür. Ölçeğin değerlendirme kriterlerine göre bu ortalama; örneklem grubunun teknolojiye tutumlarının; olumlu yönde ortalama üstü(yüksek) düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 4.15. Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TTÖ Ölçeği	n	Art.Ort	Std. sapma
TTAEAK	722	3.90	.88
TTKD	722	3.88	.78
TTEYE	722	3.77	.62
TTAKÖ	722	3.82	.71
TTAD	722	3.86	.81
TOPLAM	722	3.93	.40

Ölçeğin alt boyutları içinde en yüksek ortalama Teknolojik araçların eğitim yaşamında kullanılması durumu alt boyutuna (TTAEAK) aittir(3.90). Bunu ikinci sırada 3.88 ortalama ile Teknolojinin kullanılma durumu(TTKD) izlemiştir. Üçüncü sırada ise ; Teknolojik araçların değerlendirilmesi (TTAD) alt boyutu bulunmaktadır(3.86). En düşük ortalama ise; ‘Teknolojinin Eğitim Yaşamına Etkileri’ (TTEYE) alt boyutuna aittir(3.77). “TTÖ’nin tüm alt boyut ortalamaları; “3.41 ile 4.20 “ arasında olduğu için; örneklem grubunun teknolojik tutumlarının olumlu yönde, yüksek(ortalama üstü) düzeyde sahip olduğu söylenebilir.

4.2.3.2.Teknolojiye Tutum Ölçeği (TTÖ) Ait Hipotez Testleri Bulguları

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre Teknolojiye Tutum ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar ilişkisiz grup “t” testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.16.’da sunulmuştur.

Tablo 4.16.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojiye Tutum Ölçeği(TTÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi

TTÖ Ölçeği Alt Boyutları	Cinsiyet	n	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	sd	p
TTAEAK	Erkek	190	3.92	.87	.06	.18	672	.855
	Kadın	484	3.91	.87	.04			
TTKD	Erkek	190	3.81	.84	.06	-1.36	672	.174
	Kadın	484	3.90	.75	.03			
TTEYE	Erkek	190	3.77	.65	.05	-.41	672	.682
	Kadın	484	3.79	.61	.02			
TTAKÖ	Erkek	190	3.86	.72	.05	.68	672	.495
	Kadın	484	3.82	.71	.03			
TTAD	Erkek	190	3.87	.81	.06	.07	672	.944
	Kadın	484	3.87	.82	.04			
TOPLAM	Erkek	190	3.93	.40	.03	.05	672	.959
	Kadın	484	3.93	.40	.01			

*p<.05

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre Teknolojiye Tutum ölçeği toplam ve alt boyutları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Erkek ve kız öğrencilerin ölçeğin tamamı ve Teknolojik Araçların Eğitim Yaşamında kullanılmaması durumu alt boyutu (TTAEAK), Teknolojinin Araçların Eğitim Yaşamında kullanılma durumu alt boyutu (TTKD), Teknolojik Araçların Değerlendirilmesi (TTAD) alt boyutu, Teknolojik Araçların Kullanımının Öğretilmesi (TAKÖ) alt boyutu ve Teknolojinin Eğitim Yaşamına Etkileri (TTEYE) alt boyutunda ki tutum puan ortalamalarının istatistiksel olarak birbirlerinden farklı olmadığı bulunmuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre Teknolojik Tutum ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar tek Yönlü varyans Analizi(ANOVA) testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.17.'de sunulmuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre Teknolojik Tutum ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar için yapılan ANOVA testinde sadece TTÖ Toplamda istatistiksel açıdan .05 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre farklılaştıkça buna bağlı olarak teknolojik tutumları değişime uğramaktadır. Fakat TTÖ ölçeğinin alt boyut puanları; fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre farklılaşmamaktadır. Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre ile TTÖ toplam puanları arasında .11 korelasyon bulunmuştur.

Tablo 4.17.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Tutum Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi

Alt Boyut	Bilgisayar Süre	n	Art.Ort	ss	F	p
TTAEAK	15+	45	4.10	.84	1.49	.216
	10-14	69	3.89	.92		
	5-9	223	3.96	.83		
	0-4	366	3.85	.89		
	Toplam	703	3.91	.87		
TTKD	15+	45	3.98	.62	.36	.784
	10-14	69	3.93	.91		
	5-9	223	3.89	.73		
	0-4	366	3.87	.78		
	Toplam	703	3.89	.77		
TTEYE	15+	45	3.88	.56	.56	.639
	10-14	69	3.74	.77		
	5-9	223	3.77	.61		
	0-4	366	3.79	.58		
	Toplam	703	3.79	.61		
TTAKÖ	15+	45	4.04	.50	2.37	.069
	10-14	69	3.90	.80		
	5-9	223	3.88	.70		
	0-4	366	3.79	.68		
	Toplam	703	3.84	.69		
TTAD	15+	45	4.02	.62	.53	.661
	10-14	69	3.88	.94		
	5-9	223	3.88	.80		
	0-4	366	3.87	.81		
	Toplam	703	3.88	.81		
TOPLAM	15+	45	4.05	.35	2.79	.040*
	10-14	69	3.99	.41		
	5-9	223	3.94	.41		
	0-4	366	3.90	.39		
	Toplam	703	3.93	.40		

* $p < .05$

ANOVA testinde TTÖ ölçeği Toplamda istatistiksel açıdan anlamlı farklılık elde edildiği ve levene's testte anlamlı farklılık elde edilmediği için ikili karşılaştırmalar için posthoc teknik olarak tukey testi kullanılmıştır. Eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar kullanma süresi 15 saat ve daha üstünde olan fen bilgisi öğretmenlerinin teknolojiye yönelik tutumları, "0-4" saat olanlardan anlamlı derecede daha olumludur($p < .05$).

Yapılan tukey testinde diğer ikili karşılaştırmalarda hiçbir anlamlı farklılık elde edilememiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamlarında kullandıkları

teknolojik araç sayısı değişkenine göre Teknolojik Tutum ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar “t” testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.18.’de sunulmuş ve açıklanmıştır.

Tablo 4.18.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sahip Oldukları Teknolojik Araç Sayısı Değişkenine Göre Teknolojiye Tutum Ölçeği(TTÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi

TTÖ Ölçeği Alt Boyutları	Tek. Araç Sayısı	n	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	sd	P
TTAEAK	3 veya fazlası	427	3.94	.89	.04	1.50	720	.134
	2 veya daha azı	295	3.84	.88	.05			
TTKD	3 veya fazlası	427	3.92	.75	.04	1.78	720	.075
	2 veya daha azı	295	3.81	.82	.05			
TTEYE	3 veya fazlası	427	3.79	.59	.03	.74	720	.457
	2 veya daha azı	295	3.75	.66	.04			
TTAKÖ	3 veya fazlası	427	3.89	.69	.03	2.70	720	.007*
	2 veya daha azı	295	3.74	.74	.04			
TTAD	3 veya fazlası	427	3.91	.78	.04	1.74	720	.084
	2 veya daha azı	295	3.80	.86	.05			
TOPLAM	3 veya fazlası	427	3.95	.39	.02	2.12	720	.035*
	2 veya daha azı	295	3.89	.41	.02			

*p<.05

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum puan ortalamalarını sahip oldukları teknolojik araçların sayısına göre karşılaştırdığımızda ölçeğin toplamı ve teknolojik araçların kullanımının öğretilmesi (TAKÖ) için istatistiksel açıdan anlamlı fark elde edilirken diğer alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Buna göre sahip olduğu teknolojik araç sayısı 3 veya daha fazla olan fen bilgisi öğretmen adaylarının

teknolojiye yönelik tutumlarının sahip olduğu teknolojik araç sayısı 2 veya daha az olan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.2.4. Teknoloji Algı Ölçeğine (TAÖ) Ait Bulgular

Bu başlık altında Teknoloji Algı Ölçeğinin (TAÖ) tanımlayıcı istatistiklerine ait bulgular ve hipotez testlerine ait bulguları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

4.2.4.1. Teknoloji Algı Ölçeğinin (TAÖ) Tanımlayıcı İstatistiklerine Ait Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknolojiye Tutum Ölçeği Toplam puanları için bulunan tanımlayıcı istatistik değerleri aşağıda Tablo 4.19’te verilmiştir.

Tablo 4.19. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TAÖ TOPLAM(n:722)	İstatistik	Std. Hata	z	p
Art.Ortalama	3.99	.00426		
Medyan	3.98			
Std. sapma	.45			
Minimum	3.01			
Maximum	5.00			
Ranj	1.99			
Çarpıklık	.19	.09	1.42	
Basıklık	-.46	.18	.49	
Normallik Testi	.037		1.19	0.06

Fen bilgisi öğretmen adaylarının Teknoloji Algı Ölçeği Toplam puanları aritmetik ortalaması 3.99; medyanı ise 3.98’dir. Bir dağılımda aritmetik ortalama ve medyanın birbirine eşit veya çok yakın değerde olmaları, dağılımın normalliğinin bir göstergesidir. Ancak bir puan dağılımının normalliğinin daha bilimsel olarak belirlenmesi için Çarpıklık, Basıklık, Normallik Testi işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerde “z” değerinin anlamlılık düzeyinin .05’ten büyük olması gerekmektedir. Teknoloji Algı ölçeği;

üç işlem sonucunda da istatistiksel açıdan anlamlı sonuç vermemiş($p>.05$) ve dağılımın normal olduğu anlaşılmıştır.

Ölçek ‘‘Teknolojinin Eğitime Olumlu Etkisine İnanç’ (TEOE) ve ‘Öğrenim Görülen Programın Etkisi’(ÖGPE) olmak üzere iki faktörden oluşmuştur. Teknolojiye Tutum ölçeği Toplam ve alt boyutlarının değerlendirilmelerinin yapılabilmesi için; aşağıdaki tabloda aritmetik ortalamalar verilmiştir. Ölçek maddeleri 5’li likert tipi puanlamaya sahip olduğu için, Toplam ve alt boyut toplamalarının hesaplanmasında; alt boyut maddelerine verilen cevaplar toplamı, madde sayısına bölünme işlemi temel alınmıştır.

Tablo 4.20. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanlarının Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

TAÖ Ölçeği Alt Boyutları	n	Art.Ort	Std. sapma
TEOE	722	4.10	.60
ÖGPE	722	3.80	.67
TOPLAM	722	3.99	.45

Teknoloji Algı ölçeği toplam puanları aritmetik ortalaması 3.99’dur. Ölçeğin değerlendirme kriterlerine göre bu ortalama; fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji algılarının; olumlu yönde ortalama üstü (yüksek) düzeyde olduğunu göstermektedir. Ölçeğin alt boyutları içinde en yüksek ortalama ‘‘Teknolojinin Eğitime Olumlu Etkisine İnanç’ (TEOE) aittir(4.10). Bunu ikinci sırada 3.80 ortalama ile ‘Öğrenim Görülen Programın Etkisi’(ÖGPE) izlemiştir. ‘‘TAÖ’nin tüm alt boyut ortalamaları; ‘‘3.41 ile 4.20 ‘‘ arasında olduğu için; örneklem grubunun teknolojik algılarının olumlu yönde, yüksek(ortalama üstü) düzeyde sahip olduğu söylenebilir.

4.2.4.2. Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Ait Hipotez Testleri Bulguları

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre Teknoloji Algı ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar ilişkisiz grup ‘‘t’’ testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.21’da sunulmuştur. Fen bilgisi öğretmen

adaylarının cinsiyet değişkenine göre Teknoloji Algı Ölçeği toplam ve alt boyutları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Erkek ve kız öğrencilerin teknolojiye yönelik algıları birbirine eşittir.

Tablo 4.21.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Değişkenine Göre Teknoloji Algı Ölçeği(TAÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “*t*” Testi

TAÖ Ölçeği Alt Boyutları	Cinsiyet	n	Art.Ort	ss	Std. Hata	<i>t</i>	sd	<i>p</i>
TEOE	Erkek	190	4.16	.55	.04	1.54	672	.124
	Kadın	484	4.08	.65	.03			
ÖGPE	Erkek	190	3.83	.64	.05	.77	672	.439
	Kadın	484	3.79	.70	.03			
TOPLAM	Erkek	190	4.02	.44	.03	.87	672	.385
	Kadın	484	3.99	.46	.02			

**p*<.05

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre Teknolojik Algı ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar tek yönlü varyans analizi(ANOVA) testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.22’de sunulmuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre Teknolojik algı ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar için yapılan ANOVA testinde sadece TAÖ Toplamda istatistiksel açıdan .05 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre farklılaştıkça buna bağlı olarak teknolojik algıları değişime uğramaktadır. Fakat TAÖ ölçeğinin alt boyut puanları; fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre değişkenine göre farklılaşmamaktadır. Öğrencilerin eğitim amaçlı olarak haftada bilgisayar başında geçirdikleri süre ile TAÖ toplam puanları arasında .11 korelasyon bulunmuştur.

Tablo 4.22.Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknolojik Algı Ölçeği Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan ANOVA Testi

Alt Boyut	Bilgisayar Süre	n	Art.Ort	ss	F	p
TEOE	15+	45	4.17	.69	.828	.479
	10-14	69	4.08	.65		
	5-9	223	4.15	.57		
	0-4	366	4.08	.57		
	Toplam	703	4.11	.59		
ÖGPE	15+	45	3.96	.69	2.327	.073
	10-14	69	3.89	.66		
	5-9	223	3.84	.66		
	0-4	366	3.75	.67		
	Toplam	703	3.80	.67		
TOP.	15+	45	4.12	.47	2.84	.037*
	10-14	69	4.04	.43		
	5-9	223	4.034	.45		
	0-4	366	3.96	.44		
	Toplam	703	4.00	.45		

*p<.05

ANOVA testinde TTÖ ölçeği toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık elde edildiği ve levene's testte anlamlı farklılık elde edilmediği için ikili karşılaştırmalar için posthoc teknik olarak tukey testi kullanılmıştır. Ancak "F" testinde kümülatif farklılık elde edildiği halde, tukey testinin alfa tipi hataya çok duyarlı olması nedeniyle ikili karşılaştırmalar arasında anlamlı farklılıklar elde edilememiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamlarında kullandıkları teknolojik araçlar değişkenine göre Teknolojik Tutum ölçeği toplam ve alt boyut puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıklar "t" testi ile sınanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.23.'de sunulmuş ve açıklanmıştır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algıları puan ortalamalarını sahip oldukları teknolojik araçların sayısına göre karşılaştırdığımızda ölçeğin toplamı için istatistiksel açıdan anlamlı fark elde edilirken TEOE ve ÖGPE alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Buna göre sahip olduğu teknolojik araç sayısı 3 veya daha fazla olan fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarının sahip olduğu teknolojik araç

sayısı 2 veya daha az olan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.23. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Olarak Haftada Bilgisayar Başında Geçirdikleri Süre Değişkenine Göre Teknoloji Algı Ölçeği (TAÖ) Toplam ve Alt Boyut Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup “t” Testi

TAÖ Ölçeği Alt Boyutları	Tek. Araç Sayısı	n	Art.Ort	ss	Std. Hata	t	sd	p
TEOE	3 veya fazlası	427	4.11	.62	.03	.61	720	.540
	2 veya daha azı	295	4.08	.57	.03			
ÖGPE	3 veya fazlası	427	3.84	.68	.03	1.96	720	.050
	2 veya daha azı	295	3.74	.66	.04			
TOPLAM	3 veya fazlası	427	4.03	.43	.02	2.72	720	.023*
	2 veya daha azı	295	3.95	.46	.03			

*p<.05

4.3. Araştırmanın Sürekli Değişkenleri Arasındaki İlişkiler ve Regresyon Analizine İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının; Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB), TPAB öz yeterlik inanışları(TPAB-ÖyÖ), teknolojiye yönelik tutumları (TTÖ) ve teknolojik algıları(TAÖ) ölçekleri toplam ve alt boyutları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkilerin bulunup bulunmadığı ve fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik inanışları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknolojik algılarının TPAB’lerini yordayıp yordamadığının belirlenmesi; araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Bu genel amaç çerçevesinde ilk önce araştırmanın tüm sürekli değişkenlerini oluşturan ölçeklerin toplam ve alt boyutları arasındaki ilişkiler; pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları kullanılarak bulunmuştur. Daha sonra ise; yordama işlemini gerçekleştirmek için hiyerarşik regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

4.3.1. Araştırmanın Sürekli Değişkenleri Arasındaki İlişkilere Yönelik Olarak Yapılan Analiz Sonuçları

Aşağıda yer alan Tablo 4.24.'da araştırmanın sürekli değişkenleri olan Teknolojik Pedagogik Alan Bilgisi(TPAB), TPAB öz yeterlik inanışları(TPAB-ÖyÖ), teknolojiye yönelik tutumları (TTÖ), teknolojik algıları (TAÖ) ve teknoloji okuryazarlık (TOyÖ) ölçekleri toplam puanları arasındaki ilişkiler sunulmuştur.

Tablo 4.24. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının TPAB, TPAB Öz Yeterlik İnanç (TPAB-ÖyÖ), Teknolojik Tutumlar(TTÖ), Teknolojik Algılar(TAÖ) ve Teknoloji Okuryazarlık(TOyÖ) Ölçekleri Toplam Puanları Arasındaki İlişkiler(n:713)

Ölçekler n:722	TPAB-			
	TPABTOPLAM	OYOTOPLAM	TTÖ-TOPLAM	TAÖ-TOPLAM
TPABTOPLAM	1	.57*	.29*	.37*
TPAB-ÖyÖ TOP.		1	.31*	.41*
TTÖ-TOPLAM			1	.43*
TAÖ-TOPLAM				1

* $p < .05$

Çalışmada toplam puanlar bazında yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre TPAB puanları ve hiç birinin .80 ve üzerinde olmadığı görülmüş ve bağımsız değişkenlerin regresyon analizine alınabileceği belirlenmiştir.

Çoklu regresyon analizi yapılmadan önce bazı sağlanması gereken diğer varsayımlar ise verilerin çok değişkenli normal dağılım göstermesi (normallik) ve yordayıcı değişkenlerle bağımsız değişken arasında doğrusal bir ilişki (doğrusallık) olduğu varsayımlarıdır.

Veri setinin varsayımları karşılayıp karşılamadığının incelenmesi için öncelikle mahalnobis değeri incelenmiştir. Doğrusallık ve normallik varsayımlarının karşılanmasını güçleştiren uç değerler olup olmadığı mahalnobis uzaklık değerleri ile incelenebilmektedir

(Büyüköztürk, 2011). Çalışmada mahalnobis uzaklık değerleri incelenmiş ve kay-kare tablo değerinin üzerinde mahalnobis değerine sahip 9 veri setten çıkarılmıştır. Bu durumda veri setinde doğrusallık ve normallik varsayımlarının karşılanmasını güçleştiren verinin olmadığı söylenebilir.

İkinci olarak tolerans değeri ve varyans büyütme faktörü (VIF) dir. Bu çalışmada bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon .74'tür. Değişkenlerin tolerans değerleri .72 ve .81; VIF değerleri 1.24 ve 1.38; arasında değişmektedir. Bu değerlere göre çoklu bağlantı sorununun olmadığı söylenebilir. Bu şekilde veri seti için doğrusallık ve normallik varsayımları karşılanmış ve çoklu bağlantı sorununun olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmadaki bağımsız değişkenlerin (teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeği toplam, teknolojik algı toplam, ve teknolojik okuryazarlık ölçekleri toplam); bağımlı değişkeni (Teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği(TPAB) toplam) yordayıp yordamadığını belirleyebilmek ve bağımsız değişkenlerin ne düzeyde katkı sağladıklarını belirleyebilmek amacıyla aşamalı regresyon analizi tekniği kullanılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.25.'te sunulmaktadır.

Tablo 4.25. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (TPAB) Toplam Puanlarının Yordanmasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları (n=706)

Analiz Aşaması	Yordayan Değişken	R	R ²	Yordama Hatası	F	R ² Artış	Beta	t
1	TPAB-ÖyÖ Toplam	.59	.34	22.02	368.77*	.34	.51	15.33*
2	TAÖ Toplam	.60	.36	21.70	200.59*	.02	.13	3.62*
3	TTÖ Toplam	.61	.37	21.66	135.77*	.004	.07	2.06*

Fsd: (3.702) F: 135.769 p<001 *p<.05

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği toplam puanlarının yordayıcılarını belirlemek üzere teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeği toplam, teknolojiye yönelik tutumlar ölçeği toplam, ve teknolojik algı ölçeği

toplam puanları değişkenleri alınmıştır. Öğretmen adaylarında “TPABÖ” toplam puanlarını yordayan değişkenleri belirlemek üzere, yapılan aşamalı regresyon analizine sokulan değişkenler, değişik sıralarla analize dahil edilmiş ve her seferinde aynı örüntü ile karşılaşılmıştır.

Tablo 4.25’te görüldüğü gibi “TPABÖ” toplam puanlarının “TPAB-ÖyÖ”, TTÖ ve TAÖ toplam puan değişkenlerine göre yordanmasında ilk aşamada “TPAB-ÖyÖ” toplamına ait korelasyon katsayısı, .59’dur. İkinci aşamada “TAÖ” toplam puanlarının yordayıcı olarak analize girmesiyle bileşik korelasyon katsayısı .60’a; üçüncü aşamada “TTÖ” toplam puanlarıyla .61’e yükselmiştir.

Tabloda R^2 değerleri incelendiğinde, TPAB-ÖyÖ’nin toplam varyansın %34.4’ını açıkladığı görülmektedir [$F (1,704) = 368.77 p < .001$]. İkinci aşamada “TAÖ”ve ölçeğinin yordamaya katılması ile toplam varyans %36’ya [$F (2,703) 200.59; p < .001$]; üçüncü aşamada “TTÖ”alt ölçeğiyle %37’ye yükselmiştir.

Analiz sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarında teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçek toplam puanlarını yordayan üç değişken arasında en yüksek yordama katkısının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç ölçeğinden(%34.4) geldiği görülmüştür. Bunu sırasıyla teknolojik algı(% 2), ve teknolojiye karşı algı %4) izlemiştir. Üç bağımsız değişkenin de yordama katkısının da anlamlı olduğu ve teknolojik pedagojik alan bilgisini yordayabilen değişkenler olduğu anlaşılmıştır. Bu üç değişkenin birlikte teknolojik pedagojik alan bilgisini %37 açıkladığı belirlenmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde ise araştırma bulgularına dayalı olarak varılan sonuçlar, ilgili alanyazınla tartışılarak benzer konularda yapılacak araştırmalara yönelik öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Sonuçlar, alt problemlerin sırasına göre ele alınmıştır.

5.1. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin belirlenmesi ve cinsiyetleri, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı açısından karşılaştırılması

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri incelendiğinde verdikleri yanıtların ‘iyi düzeyde bilirim’ şeklinde olduğu görülmüştür.

Benzer şekilde Avcı (2014), 2013/2014 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde görev yapan 332 fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgi düzeyini belirlemeye çalıştığı araştırmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğinin bütün alt boyutlarında “iyi” seviyede oldukları belirlenmiştir.

Kaya (2010a) tarama metodunun kullanıldığı karma desenli yüksek lisans tez çalışmasında 41 fen ve teknoloji öğretmen adayının fotosentez ve hücre sel solunum konularındaki TPAB’larını ve sınıf içi uygulamalarını incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının konuya özgü teknoloji bilgilerinin yetersiz düzeyde olduğu belirtilmiştir.

Savaş, Öztürk ve Tüzün (2010a) üçüncü ve dördüncü sınıfta okuyan fen bilgisi öğretmen adaylarının ilk iki sınıfta okuyan öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde AB, PB, TAB ve TPAB’a sahip olduklarını belirtmiştir. AB, PB, TAB ve TPAB düzeyleri yüksek olan öğrenciler, aynı zamanda meslek hayatlarında teknolojiyi sıklıkla kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Savaş, Öztürk ve Tüzün (2010b) diğer çalışmasında ise fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonunu etkili bir

şekilde sağlayabilmesi için öncelikli olarak TB'lerinin artırılması gerektiğini, daha sonra ise AB ve PB yeterliklerinin sağlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Savaş (2011), İç Anadolu'da yer alan sekiz tane devlet üniversitesinin ilköğretim fen bilgisi bölümünde eğitim gören 1530 fen bilgisi öğretmen adayıyla yapılmış olduğu çalışmada araştırmacı tarafından adapte edilmiş genetik ile ilgili algılanan TPAB'lerini ölçen anket ve genetik bilgilerini ölçen başarı testi olmak üzere iki ölçek kullanmıştır. Sınıf seviyesi için elde edilen analiz sonuçlarına göre, katılımcıların eğitim teknolojileri bilgileri, genetik teknolojileri bilgileri, proje bazlı teknoloji bilgileri ve alan bilgileri farklı sınıf düzeylerinde anlamlı farklılık göstermediğini belirlemiştir.

Canbazoğlu Bilici (2012), 27 fen bilgisi öğretmen adayının TPAB'ın teknolojinin entegre edildiği fen ve teknoloji öğretim programı bilgisi bileşenine yönelik bilgilerinin tamamen yeterli, fenin teknoloji ile öğretimine yönelik amaç ve hedef bilgilerinin de kısmen yeterli olduğu saptamıştır. Altı öğretmen adayının güz ve bahar dönemindeki TPAB düzeyleri, TPAB'ın bileşenleri açısından karşılaştırdığında ise bahar döneminde öğretmen adaylarının öğrencilerin belirli bir fen konusunu anlayarak öğrenebilmesi için teknolojik araç-gereçlerden faydalanma bilgilerinin arttığını tespit etmiştir.

Benzer sonuç Semiz (2011) tarafından Beden eğitimi öğretmen adayları için yapmış olduğu yüksek lisans tezinde ortaya konulmuştur.

Öğretmen adaylarının en yüksek ortalamaya PAB alt boyutunda en düşük ortalamaya ise AB alt boyutunda olduğu belirlenmiştir. Pedagojik alan bilgisi boyutunda fen bilgisi öğretmen adaylarının kendilerini daha iyi düzeyde algılamalarının sebebi, fakültelerinde aldıkları öğretmenlik meslek bilgisi ile ilgili derslerinden alan bilgisiyle ilgili olan derslere nazaran daha iyi daha çok faydalandıklarını düşünmeleri olabilir.

Cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde ise PB ve PAB alt boyutlar hariç olmak üzere erkek öğretmen adaylarının TPAB'lerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum erkek öğretmen adaylarının teknoloji konusunda kendilerini daha yeterli olarak algılamalarından kaynaklanıyor olabilir çünkü benzer şekilde Çiçek (2006) fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji destekli eğitime ilişkin yeterliliklerini araştırdığı çalışmasında erkek öğretmen adaylarının yeterlilik düzeylerinin anlamı olarak kadın öğretmen adaylarından daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Savaş (2011), Erkek ve kadın öğretmen adaylarının proje bazlı teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi, teknolojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi ortalamaları anlamlı farklılık göstermediğini belirtmiştir.

Eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süre haftada 10-14 saat olan öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin bir haftada 4 saatten daha az bilgisayar başında vakit geçiren öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre öğretmen adaylarının bilgisayar başında eğitim amaçlı geçirdikleri süre teknoloji ile ilgili beceri ve yeterliklerini artırmasından kaynaklanıyor olabilir.

Öğretmen adayları sahip oldukları teknolojik araç sayısı açısından karşılaştırıldığında ise bilgisayar, kamera, cep telefonu, mp3 ve tablet aygıtlarından en az üç tanesine sahip olanların teknolojik pedagojik alan bilgilerinin daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Benzer bir sonuç olarak Avcı (2014), fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi düzeyi; cinsiyete (erkek öğretmenlerin lehine), mezun olunan bölüme (fen bilgisi öğretmenliği bölümü mezunları lehine), kıdeme (6-10 yıl kıdeme sahip olanların lehine), bilgisayara sahip olma durumuna (bilgisayarı olanların lehine) ve günlük ortalama bilgisayar kullanma süresine (günlük 4 saatten fazla kullananların lehine) göre farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının kişisel olarak kullandıkları teknolojik aygıtların olması bu aygıtları kullanma ve yönetme konusunda bilgilerini artırdığı için TPAB düzeylerinde bu aygıtlara sahip olanların lehine anlamlı fark meydana gelmiş olabilir.

5.2. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik düzeyleri ve cinsiyetlerine, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler, sahip oldukları teknolojik aygıtlara açısından karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Canbazoğlu Bilici (2012), fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB öz-yeterlik düzeylerinin bir eğitim-öğretim yılı sürecindeki değişimini değerlendirdiği çalışmasında karma yöntemi tercih etmiş ve 2010-2011 eğitim-öğretim yılında son sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında, 27 öğretmen adayının güz döneminin başlangıcına

göre gz dönemi sonunda öz-yeterlik düzeylerinin yapılan eēitimler sonucunda arttıēı belirlemiştir. Bahar döneminin sonunda ise gz döneminin sonuna göre öz-yeterlik düzeylerinde anlamlı bir deēiřiklik bulmamıştır.

Avcı (2014), fen bilimleri ēretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven düzeylerinin belirlemeyi ve bu düzeylerin çeşitli deēiřkenlere göre farklılık gösterip gstermediēini incelediēi çalışmasına 2013/2014 eēitim ēretim yılında Manisa ilinde görev yapan 332 fen bilimleri ēretmeni katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilimleri ēretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven leēinde, teknolojik pedagojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik bilgi ve teknolojik bilgi alt boyutlarının “yüksek”, teknolojik alan bilgisi alt boyutunun ise “orta” seviyede olduēu tespit edilmiştir.

Benzer sonuç Semiz (2011) tarafından beden ēretmeni adayları ile yaptıēı çalışmada ēretmen adaylarının teknoloji ile bütünleşik öz yeterlik algılarının yüksek olduēu şeklindeir yine aynı şekilde Karakaya (2013) yüz  kimya ēretmenin katılımcı olduēu çalışmasının sonucunda kimya ēretmenlerinin TPAB z yeterlik düzeylerinin yüksek olduēu sonucuna ulaşmıştır.

En yüksek TPAB z yeterlik düzeyi teknoloji pedagojik bilgi boyutunda, ikinci en yüksek TPAB z yeterlik düzeyi pedagojik bilgi alt botunda ve en düşük TPAB z yeterlik düzeyi teknoloji bilgisi boyutunda olduēu belirlenmiştir. Teknoloji ile ilgili bilgilerin ve aletlerin hızlı bir şekilde gelişerek deēiřime uēraması bu deēiřimi takip edememe kaygısıyla teknoloji boyutunda ēretmen adaylarının öz yeterlik düzeylerinin diēer alt boyutlara nazaran düşük çıkmasına sebep olmuş olabilir. Pedagojik Bilgi alt botunda öz yeterlik düzeylerinin yüksek olması teknolojik pedagojik öz yeterlik düzeylerinin yüksek olmasında etkili olduēu söylenebilir.

ēretmen adaylarının cinsiyet deēiřkenine göre TPAB z yeterlik deēiřkenine göre incelendiēinde ise sadece teknolojik bilgi boyutunda erkek ēretmenler lehine anlamlı fark olduēu görülmüştür. Karakaya (2013) kimya ēretmenlerinin TPAB z yeterliliklerinin cinsiyet deēiřkeni için anlamlı fark olmadıēını belirtmiştir.

Haftada eēitim amaçlı bilgisayar başında geçirilen süre deēiřkenine göre ēretmen adaylarının TPAB z yeterlik inançları incelendiēinde sadece teknolojik bilgi

ve teknolojik alan bilgisi boyutlarında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Teknolojik bilgi boyutunda dört saatten fazla 10 saatten az bilgisayar başında duran öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik düzeylerini daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Avcı (2014), Manisa ilinde görev yapan 332 fen bilimleri öğretmeniyle gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven düzeyi; cinsiyete (erkek öğretmenlerin lehine), mezun olunan bölüme (fen bilgisi öğretmenliği bölümü mezunları lehine), kıdeme (6-10 yıl kıdeme sahip olanların lehine), bilgisayara sahip olma durumuna (bilgisayarı olanların lehine) ve günlük ortalama bilgisayar kullanma süresine (günlük 4 saatten fazla kullananların lehine) göre farklılıklar gösterdiğini ortaya çıkarmıştır.

Bilgisayar, kamera, cep telefonu, mp3 veya tablet bilgisayar gibi teknolojik aletlerinden en az üç tnesine sahip olan fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB öz yeterliklerinin daha yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır. Karakaya (2013), kişisel bilgisayarı olan kimya öğretmenlerinin TPAB öz yeterlilik düzeylerinin bilgisayarı olmayan öğretmen adaylarına göre farklılaşmadığını belirlemiştir. Aşkar ve Umay (2001)'de matematik öğretmen adaylarının bilgisayar öz yeterlik düzeylerini inceledikleri çalışmalarında öz yeterlik düzeylerinin bilgisayar deneyimleri ve kullanma sıkları arasında yüksek düzeyde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Benzer bir sonuç farklı branşlardaki öğretmen adayları üzerinde Kutluca ve Ekici'nin (2010) yaptığı çalışmada daha sık bilgisayara kullanan öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumlarının ve öz yeterliklerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Demiralay (2008) farklı branşlardan 1801 öğretmen adayı ile yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı öz yeterlik algılarının yüksek düzeyde olduğu ve cinsiyete, yabancı dil düzeyine, akademik başarıya, bilgisayarı kullanma deneyimine, beceri düzeyine ve sıklığına, bilgisayara erişim koşullarına, interneti kullanma beceri düzeyine ve sıklığına, internete erişim koşullarına ve farklı bilgisayar uygulamalarını kullanmalarına göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

5.3. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum düzeyleri ve cinsiyetlerine, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı açısından karşılaştırılması

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları incelendiğinde bu araştırmanın bulgularına göre olumlu yönde ortama üstü (yüksek) düzeyde olduğu görülmüştür.

Teknolojiye yönelik tutumların cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının tutumlarının daha yüksek olduğu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. İki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmaması öğrenenlerin tutumlarında cinsiyet dışında farklı değişkenlerin etkili olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Kutluca ve Ekici (2010) ise, öğretim amaçlı teknolojilerin kullanımıyla ilgili olarak kadın öğretmenler adayları lehine olumlu tutum olduğunu belirtmişlerdir.

Haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süre açısından incelendiğinde ise fen bilgisi öğretmen adaylarının haftada 15 saat ve üzeri bilgisayarda çalışanların 4 saatten daha az bilgisayar başında olanlardan daha olumlu teknolojiye yönelik tutuma sahip oldukları ortaya çıkarılmıştır.

Yapılan bu araştırmada bilgisayar, kamera, cep telefonu, mp3 veya tablet bilgisayar gibi teknolojik aletlerinden en az üç tanesine sahip olan fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Göktaş (2006), öğretmen yetiştirme programlarının karşılaştıkları engelleri ise fakülte dekanlarının, öğretim üyelerinin ve öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre fakülte dekanları; ekonomik kaynaklardaki yetersizlikleri, öğretim üyelerinin teknoloji kullanımına yönelik isteklendirme, bilgi ve beceri eksikliklerini, öğretim üyeleri; teknoloji kullanımına yönelik örnek modellerin olmamasını, donanım eksikliklerini, fakülte yöneticilerinin kendilerine yeterli destek vermemesini, teknik destek yetersizliğini, bilgi ve beceri eksikliklerini; öğretmen adayları ise donanım eksikliklerini, öğretim üyeleri kontrolü

dışında bilgisayar sınıflarını kullanamamalarını, öğretim üyelerinin teknoloji kullanımına yönelik olumsuz tutumlarını ve bilgi eksikliklerini, sınıfların kalabalık olmasını ve teknoloji entegrasyonunu sağlayacak derslerin eksikliğini teknoloji entegrasyonunun önündeki engeller olarak ifade etmişlerdir.

Rogers (2000) eğitimde teknolojinin benimsenmesinin önündeki içsel ve dışsal engellere ilişkin oluşturduğu modelde; öğretmenlerin tutumları ve algılarının önemi üzerinde durmuştur.

Wachira ve Keengwe, (2011), teknolojinin bulunmazlığı ve güvenilmezliği (sık bozulma, bağlantı yavaşlığı), teknoloji desteği ve liderliği eksikliği, kaygı ve öğretmenlerin teknoloji kullanımına ilişkin özgüven ve bilgi eksikliği, teknoloji entegrasyonunun önündeki büyük engeller olarak belirtmişlerdir.

Bingimlas (2009) ilgili engelleri öğretmen kaynaklı(güven, beceri, değişime direnç, negatif tutum) ve okul kaynaklı(zaman, kaynak, teknik destek yetersizliği) olmak üzere iki tema altında ifade etmiştir. Ertmer vd., (2012) gerçekleştirdikleri genelleme kaygısı taşımayan çalışmasında; en etkili engel olarak öğretmen tutum ve inançlarının, teknoloji desteğinin, standartların, paranın, teknolojiye erişimin ve zaman sınırlılığının teknoloji entegrasyonu için önemini ortaya koymuşlardır.

5.4. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının teknoloji algı düzeyleri ve bu algı düzeylerinin cinsiyetleri, sahip oldukları teknolojik aygıt sayısı, haftada eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdikleri süreler açısından karşılaştırılması

Örneklem grubunun teknolojiye yönelik algılarının olumlu yönde, yüksek (ortalama üstü) düzeyde sahip oldukları söylenebilir. Benzer sonuç Tınmaz (2004), tarafından sekiz farklı alandan altı yüz doksan altı öğretmen adayının katıldığı yüksek lisans tez çalışmasında ortaya konulmuştur. Usta ve Korkmaz (2010), öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmalarında, öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin algılarının olumlu yönde olduğu ve bu olumlu algı düzeyinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Kadın ya da erkek öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarında farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Tınmaz (2004) tarafından erkek öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarının daha yüksek olduğu şeklindeki bulgusuyla uyuşmamaktadır. Fakat Karaa (2012)'nin üç yüz on üç fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptığı çalışmasında erkek ve kadın öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik görüşlerinin farklılaşmadığı bulgusuyla desteklenmektedir.

Öğretmen adaylarının eğitim amaçlı bilgisayar başında geçirdiği süreler değiştikçe teknolojiye yönelik algılarının da değiştiği görülmüştür.

Hew ve Brush (2007), teknoloji entegrasyonunun önündeki engelleri; kaynaklar (teknoloji, zaman, erişim ve teknik destek eksikliği), kurum (liderlik, zaman çizelgeleme yapısı, teknoloji entegrasyon planı eksikliği), konu kültürü, tutumlar ve inançlar, beceriler (teknoloji becerisi ve teknoloji destekli pedagoji ve sınıf yönetimi becerisi yetersizliği) ve değerlendirme olarak sınıflandırmıştır.

Yapılan bu araştırmada bilgisayar, kamera, cep telefonu, mp3 veya tablet bilgisayar gibi teknolojik aletlerinden en az üç tanesine sahip olan fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarının daha yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

5.5. Fen bilgisi Öğretmen adaylarının; teknoloji pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanışları, teknolojiye yönelik tutumları ve teknoloji algıları teknolojik pedagojik alan bilgilerini yordama durumunun incelemesi

Korelasyon analizi sonuçlarına göre TPAB düzeyleri, TPAB öz yeterlik inanışları ile yüksek düzeyde, teknolojiye yönelik algıları ile orta düzeyde, teknolojiye yönelik tutumları ile düşük düzeyde pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur. Fen

bilgisi öğretmen adayların teknolojik pedagojik alan bilgilerini yordayan değişkenleri belirlemek üzere yapılan regresyon analizinden elde edilen bulgulara göre TPAB öz yeterlik inancı, teknolojiye karşı tutum, ve teknolojik algı bağımsız değişkenlerinin TPAB'ni yordama katkısının anlamlı olduğu, TPAB'ni yordayabilen değişkenler olduğu anlaşılmıştır. En yüksek yordama katkısının TPAB öz yeterlik inanç ölçeğinden geldiği ve bütün değişkenlerin birlikte teknolojik pedagojik alan bilgisini %37 açıkladığı belirlenmiştir. Yordama katkısı en düşük olan değişkenin teknolojiye yönelik tutum olduğu görülmektedir. TPAB öz yeterlik inanç değişkeninin ise tek başına TPAB bağımlı değişkenini yordamaya katkısının %34.4 olduğu görülmektedir.

Yeni teknolojilerin eğitime entegrasyonunda öğretmenlere yardım edebilmek için teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörlerin çok iyi anlaşılması gerekmektedir (Shin, vd., 2009). Bu faktörleri teknolojinin eğitime entegrasyonundaki engeller incelendiğinde daha açık olarak görülebilir. Rogers (2000), eğitimde teknolojinin benimsenmesinin önündeki içsel ve dışsal engellere ilişkin oluşturduğu modelde; paydaş tutumları ve algıları, paydaş gelişimi, teknik destek, fon ve kaynaklar, zaman, teknolojiye ilişkin kullanılabilirlik ve ulaşılabilirlik olmak üzere 6 temel engel üzerinde durmaktadır.ddurmuşlardır.

Hew ve Brush (2007), teknoloji entegrasyonunun önündeki engelleri; kaynaklar (teknoloji, zaman, erişim ve teknik destek eksikliği), kurum (liderlik, zaman çizelgeleme yapısı, teknoloji entegrasyon planı eksikliği), konu kültürü, tutumlar ve inançlar, beceriler (teknoloji becerisi ve teknoloji destekli pedagoji ve sınıf yönetimi becerisi yetersizliği) ve değerlendirme olarak sınıflandırmıştır.

Teknolojinin bulunmazlığı ve güvenilmezliği (sık bozulma, bağlantı yavaşlığı), teknoloji desteği ve liderliği eksikliği, kaygı ve öğretmenlerin teknoloji kullanımına ilişkin özgüven ve bilgi eksikliği, teknoloji entegrasyonunun önündeki büyük engeller olarak belirtilmiştir (Wachira ve Keengwe, 2011).

Bingimlas (2009) ilgili engelleri öğretmen kaynaklı(güven, beceri, değişime direnç, negatif tutum) ve okul kaynaklı(zaman, kaynak, teknik destek yetersizliği) olmak üzere iki tema altında ifade etmiştir. Ertmer vd., (2012) gerçekleştirdikleri genelleme kaygısı taşımayan çalışmasında; en etkili engel olarak öğretmen tutum ve

inançlarının, teknoloji desteğinin, standartların, paranın, teknolojiye erişimin ve zaman sınırlılığının teknoloji entegrasyonu önündeki engeller olarak belirlenmiştir. Yalın vd., (2007) ve Yıldırım (2007) çalışmalarında ise kalabalık sınıfların, yetersiz hizmet içi eğitimlerin, donanım yetersizliğinin, teknik ve pedagojik destek eksikliğinin, zaman yetersizliğinin, güçlü liderlik ve işbirliği eksikliğinin BİT entegrasyonu önündeki temel engeller olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda bahsi geçen çalışmalarda da belirtildiği üzere eğitime teknolojinin entegrasyonu ile ilgili birçok çalışmada ortak bulunan faktörlerin başında öğretmenin teknolojiyi kullanmayı bilmesi, teknolojiye yönelik tutumu ve algısı, bu alana yönelik öz yeterlik inancı olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmada bu faktörlerin eğitimde teknoloji entegrasyonuna yönelik geliştirilen TPAB modelini de açıklamada etkili olduğu görülmüştür.

Alan yazına bakıldığında yukarıda bahsi geçen değişkenlerin birlikte TPAB üzerinde etkisiyle ilgili sonuçlara rastlanmamıştır. Bununla birlikte Usta ve Korkmaz (2010), öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlilik düzeylerine ilişkin algı düzeylerine bağlı olarak hem öğretmenlik mesleğini sevmeye hem değer vermeye hem de uyuma ilişkin tutum puanları artış gösterdiğini, ayrıca eğitimde teknolojiyi kullanmalarına yönelik inançları yükseldikçe öğretmenlik mesleğine karşı tutumları da buna paralel olarak yükseldiğini belirtmişlerdir.

Bu bağlamda eğitimde teknoloji entegrasyonuna ilişkin engelleri ortadan kaldırmak ve öğrenme ve öğretim sürecine etkili teknoloji entegrasyonunu sağlamak amacıyla, dışsal (politik, sosyal, kaynak vb.) etkenleri ve şartları iyileştirmenin yanı sıra öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna ilişkin bilgi düzeylerinin, olanaklarının ve öz yeterliklerinin yükseltilmesine ve değişime karşı olumlu tutum ve inanç sergilemesine odaklanılması gerektiği düşünülmektedir.

5.7. Öneriler

Fen bilgisi öğretmen adayları ile sınırlı olan bu çalışma farklı branşlardaki öğretmen adayları daha geniş bir örnekleme çalışılabilir.

Ayrıca bu araştırma öğretmen adayları ile sınırlandırılmış olduğundan, şuanda hizmet veren öğretmenler için bu araştırma sonuçlarının nasıl şekilleneceği araştırılarak ortaya çıkan sonuçların bu araştırmanın sonuçları ile karşılaştırılması yapılabilir.

Nitel desende düzenlenecek bir çalışma ile TPAB, TPAB öz yeterlik, teknolojiye yönelik tutum, teknolojik algı ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki ilişkiler daha detaylı bir şekilde araştırılabilir. Özellikle sınıf içi gözlemler ve öğretmen adayları ile yapılacak görüşmeler aracılığıyla toplanacak veriler sayesinde daha detaylı ve net sonuçlara ulaşılabilir.

Öğretmen adaylarının teknolojik araçları kullanma sıklığı ve kullandıkları teknolojik aygıtların çeşitlendirilmesi öğretmen adaylarının teknoloji mesleki hayatlarında daha nitelikli bütünleştirmelerini sağlayabilir. Bu nedenle öğretmen adaylarının eğitimleri esnasında teknoloji ile daha fazla iç içe olmalarını sağlayacak ve bu teknolojileri öğretim amaçlı nasıl yönetebilecekleri ile ilgili uygulamalı dersler verilebilir. Eğitim sistemlerinde teknolojiden yararlanabilmek için ise nitelikli öğretmen yetiştirilmesi gerekmektedir (Şemsettin ve Odabaşı, 2004; Kirschhner ve Selinger, 2003).

Nitelikli öğretmen yetiştirmede, adayların gelecekte kullanacakları teknolojileri etkin şekilde işe koşabilmeleri için teknolojiye yönelik bilişsel ve duyuşsal becerilerin geliştirilmesinin önemi vurgulanmaktadır. Nitekim Çelik ve Kahyaoglu (2007); öğretmen adaylarının teknolojinin sunduğu olanaklardan daha etkin ve verimli bir şekilde yararlanmasında teknolojiye yönelik bakış açılarının oldukça önemli olduğunu belirtmiştir.

Uçar (1999) öğretmenlerin büyük bir bölümünün hizmet öncesi eğitimlerinde öğretim teknolojileri konusunda yeterli bilgi ve becerilerle donatılmadığından öğretim süreçlerinde teknolojiyi kullanma açısından eksiklikleri olduğunu doğrulamıştır. Benzer şekilde çalışmasında Materyal ve Etkinlik düzenleme kategorisiyle ilişkili olarak öğretmenlerin öğretimlerini desteklemek amacıyla son teknoloji ürünlerini kullanmaya oldukça yüksek düzeyde ihtiyaç duyduklarını ortaya çıkarmıştır.

Bütün bunlar göz önüne alındığında eğitim kalitesini artırmak, çağın ihtiyaçlarına cevap verebilen nesiller yetiştirebilmek için öncelikle öğretmen adaylarının hizmet öncesinde sıklıkla yeni teknoloji ürünleri kullanmaları sağlanmalı ve yeni teknolojilerden öğretim amaçlı nasıl yararlanabilecekleri gösterilmelidir. Ayrıca TPAB öz yeterlik düzeyinin TPAB üzerindeki etkisi göz önüne alındığında eğitim fakültelerinde bu anlamda öğretmen adaylarının TPAB öz yeterlik düzeylerini artıracak etkinliklere yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- A., Marsh, D. D., 2002. A Comparison of Elementary, secondary and student Teachers Perceptions and Practices Related to History of Science Instruction, *Science and Education*, (11), 69 – 81.
- Abell, S. (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30, 1405-1416.
- Adıgüzel, T., Gürbulak, N., Sarıçayır, H. (2011). Akıllı tahtalar ve öğretim uygulamaları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 457-471.
- Akdemir, E. (2009). Akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Akkaya, E. (2009). Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları bağlamında incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akkoç, H. (2007). Matematik öğretiminde bilgisayar kullanımının sınıf pratiğine entegrasyon süreci: integral kavramı. *EDU7, Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2),1-15.
- Akkoç, H. (2008). Matematik öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik pedagojik alan bilgisi kazandırma amaçlı bir program geliştirme. TÜBİTAK Sosyal ve Beşeri 272 Bilimler Grubu (SOBAG) 1001 Projesi.
<http://mimoza.marmara.edu.tr/~hakkoc/TPAB.htm> adresinden en son 10 Şubat 2015 tarihinde erişilmiştir.
- Akpan, J. P. (2001). Issues associated with inserting computer simulations into biology instruction: A review of the literature. *Electronic Journal of Science Education*, 5(3), 1-32.
- Akpınar, E., Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2005). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanıma ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 93-100.
- Aktürk, N. (2007). Açılış Konuşması. I. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 16- 18 Mayıs 2007, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Allport, G. W. (1935). *Attitudes. In A Handbook of Social Psychology*. Worcester, MA: Clark University Press.
- Altun, A. (2005). Toward an effective integration of technology: Message boards for strengthening communication. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1).

- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Sakarya Yayıncılık, Sakarya.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). Science for all Americans: A Project 2061 report on literacy goals in science, mathematics, and technology, Washington, DC.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: An instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 293-302.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2008). TPACK in pre-service teacher education: Preparing primary education students to teach with technology. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York City, NY.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Angın, Y. (2008). Fen Ve Teknoloji ders öğretmenlerinin Eğitim Ve Öğretime Yönelik İhtiyaçlarının Belirlenmesi (Ankara İli örneği) (Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi).
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 2 Ocak, 2015 tarihinde, www.citejournal.org/vol9/iss1-general/article2.cfm, adresinden erişilmiştir.
- Arkonaç, S. (1998). *Psikoloji: Zihin süreçleri bilimi*. Alfa Yayınevi, İstanbul.
- Armstrong, V., Barnes, S., Sutherland, R., Curran, S., Mills, S., & Thompson, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teacher and learning: The use of interactive whiteboard technology. *Educational Review*, 57(4), 455-468.
- Aşkar, P., & Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Atasoy, B. (2002). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Avcı, T. (2014). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ve Öz Güven Düzeylerinin Belirlenmesi (Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi).
- Aydin, S. (2013). Factors Affecting the Level of Test Anxiety among EFL Learners at Elementary Schools. *Online Submission*, 4(1), 63-81.

- Bagozzi, R. P., & Burnkrant, R. E. (1979). Attitude organization and the attitude behavior relationship. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(6), 913.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2006). *Geleneksel-alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri öğretmen el kitabı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Balanskat, A., Blamire, R., and Kefala, S., (2006). The ICT Impact Report: A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe: European Schoolnet.
- Baltaş, A. , Z. (1999). *Bedenin Dili*. Remzi Kitabevi, İstanbul
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior*. Academic Press, New York. 23 Ocak 2014 tarihinde <http://www.des.emory.edu/mfp/BanEncy.html> adresinden erişilmiştir.
- Baskan, G. A. (2001). Öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirmede yeniden yapılanma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20), 16-25.
- Bayrak, C. (2008). Effects of computer simulations programs on university students' achievements in physics. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 9(4), 53-62
- Becker, K. H. & Maunsaiyat, S. (2002). Thai students' attitudes and concepts of technology. *Journal of Technology Education*, 13(2), 6-19.
- BECTA (2003). What the research says about interactive whiteboards. 8 Ocak 2012 tarihinde www.becta.org adresinden erişilmiştir.
- Bell, R. L., Gess-Newsome, J., & Luft, J. (Eds.). (2008). *Technology in the secondary science classroom*. NSTA Press.
- Bell, R.L., & Bull, G. (2008). Technology's greatest value. In R.L., Bell, J. GessNewsome, & J. Luft, (Eds.), *Technology in the secondary science classroom*. (pp.91-97). Arlington, VA: NSTA Press. 274
- Bell, R.L., & Smetana, L.K. (2008). Using computer simulations to enhance science teaching and learning. In R.L. Bell, J. Gess-Newsome, & J. Luft (Eds.), *Technology in the Secondary Science Classroom* (pp.23-32). Arlington, VA: NSTA Press
- Bell, R.L., & Park, J.C. (2008). Digital images and video for Teaching science. In R.L. Bell, J. Gess-Newsome, & J. Luft (Eds.), *Technology in the Secondary Science Classroom* (pp.9-22). Arlington, VA: NSTA Press.
- Belland, B.R., 2009. Using the Theory of Habitus to Move beyond the Study of Barriers to Technology Integration, *Computers & Education*, 52, 2, 353-364.

- Bıkmaz ,H. F. (2004). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 161.
- Bilici, S.C. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ve Özyeterlilikleri, Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bingimlas, K. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235-245.
- Bitter, G.G., & Pierson, M.E. (1999). *Using technology in the classroom* (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Bos, B., 2011. Professional development for elementary teachers using TPACK, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11, 2, 167-183.
- Boz,N. & Boz, Y. (2008). A qualitative case study of prospective chemistry teachers' knowledge about instructional strategies: Introducing particulate theory. *Journal of Science Teacher Education*, 19(2), 135-156.
- Bozkurt, A., Bindak, R. & Demir, S. (2010). Matematik Öğretmenlerinin Bilgisayarı Etkin Kullanma Yeterlilikleri Ve Çalıştıkları Ortamların Uygunluğu.- Proceedings of 10th International Educational Technology Conference (IETC), İstanbul, Türkiye, 930-934.
- Bozkurt, O. & Kaya, O.N. (2008). Teaching about ozone layer depletion in Turkey: Pedagogical content knowledge of science teachers. *Public Understanding of Science*, 17, 261-276.
- Britten, J. S., & Cassady, J. C. (2005). The Technology Integration Assessment Instrument: Understanding planned use of technology by classroom teachers. *Computers in the Schools*, 22(3-4), 49-61.
- Bromme, R. (1995). What exactly is pedagogical content knowledge? Critical remarks regarding a fruitful research program. In S. Hopmann & K. Riquarts (Eds.), *Didaktik and/or curriculum*. IPN Schriftenreihe, (147), 205-216.
- Bull, G., & Bell, R. L. (2008). *Educational technology in the science classroom. Technology in the secondary science classroom*. NSTA Press, Arlington, 1-7.
- Bulut, A.(2012). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Konusu ile İlgili Algıladıkları Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin (TPAB)Araştırılması. Yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Burgoyne, N., Graham, C.R., & Sudweeks, R. (2010). The Validation of an Instrument Measuring TPACK. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010 (pp. 3787-3794). Chesapeake, VA: AACE.

- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi, Ankara.
- Canas, A., & Novak, J. (2008). The theory underlying concept maps and how to construct and use them. *Technical Report IHMC CmapTools*, 2006-01 Rev 01.
- Canbazoğlu, S. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Canbolat, N. (2011). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Carlsen, W. S. (1999). Domains of teacher knowledge. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands.
- Chen, Y. H., Jang, S. J., & Chen, P. J. (2015). Using wikis and collaborative learning for science teachers' professional development. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Clermont, C.P., Krajcik J.S. & Borko, H. (1993). The influence of an intensive in-service workshop on pedagogical content knowledge growth among novice chemical demonstrators. *Journal of Research in Science Teaching*, (30), 21-43.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R.A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, (44), 263-272.
- Coren, S., Ward, L.M., Enns, J.T., (1993). *Sensation and Perception*, Harcourt Brace College Publishers, 747s.
- Cox, S. (2008). A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge. Doctoral Dissertation, Brigham Young University.
- Cox, S., & Graham, C. R. (2009). Diagramming TPACK in Practice: Using an elaborated model of the TPACK framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, 53(5), 60-69.
- Çakır, R., & Yıldırım, S. (2009). Bilgisayar öğretmenleri okullardaki teknoloji entegrasyonu hakkında ne düşünürler?. *İlköğretim Online*, 8(3), 952-964.
- Çelik, N., 2006. Küreselleşme Sürecinde Gelişmekte Olan Ülkelerde Teknolojik Gelişme ve Devletin Rolü: Yeni Sanayileşen Ülkeler Deneyimi ve Türkiye Örneği. Doktora Tezi, M.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Çevik, A. (2011). İngilizce öğretiminde Web 2.0 teknolojileri. İçinde H.F. Odabaşı (Ed.) *İngilizce öğretmenliğinde öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı-I*. Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.

- Çiçek, R. (2006). Eğitim Fakültesi 4. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji Destekli Eğitime İlişkin Yeterliliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisan Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa
- Çokluk, Ö. Şeker, G., Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Davies, I. K., 1978. Educational technology: Archetypes, paradigms, and models. In J. Hartley & I. K. Davies (Eds.), *Contributions to an educational technology* (Vol. 2, pp. 9–24). New York: Crane, Russak & Company, Inc.
- Demir, S., & Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Demiraslan, Y., & Usluel, Y. (2006). Analyzing the integration of information and communication technologies into teaching-learning process according to activity theory. *Eurasian Journal of Educational Research*, (23), 38-49.
- Demiraslan, Y., & Usluel, Y. K. (2008). ICT integration processes in Turkish schools: Using activity theory to study issues and contradictions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 458-474.
- Demiray, Kemal (Sözlük Kolu Başkanı), (1982) *Türkçe Sözlük*. Türk Dil Kurumu, Ankara.
- Deniz, S., Görgeç, İ., & Şeker, H. (2006). Tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, (23), 62-71.
- Donna, J., & Guzey, S. (2011). Instructional technology in science. 22 Aralık 2011 tarihinde <http://scimathmn.org/stemtc/resources/science-bestpractices/instructional-technology-science> adresinden erişilmiştir.
- Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In Merlin C. Wittrock (Ed.) *Handbook of Research on Teaching*, 4th Edition. MacMillan Publishing, New York.
- Ducate, L., & Lomicka, L. (2009). Podcasting: An effective tool for honing language students' pronunciation. *Language Learning and Technology*, 13(3), 66–86.
- Earle, R.S. (2002). The integration of instructional technology into public education: promises and challenges. *Educational Technology*, 42(1): 5-13.
- Roschelle, J. P. (2000). Changing How And What Children Learning School WComputer-Based Technologies. *The Future of Children*, 10(2), 76-101.

- Efe, H. A., Oral, B., Efe, R., & Sünkür, M. Ö. (2011). The Effects Of Teaching Photosynthesis Unit With Computer Simulation Supported Co-Operative Learning On Retention And Student Attitude To Biology. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, (5-1), 313-329.
- Ekici, E., & Ekici, F. (2011). Fen eğitiminde bilişim teknolojilerinden faydalanmanın yeni ve etkili bir yolu: “Yavaş geçişli animasyonlar”. *İlköğretim Online*, 10(2), 1-9.
- Ekici, G. (2005), Eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik öz-yeterlik inançlarını etkileyen faktörler. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28-30 Eylül 2005, Denizli.
- Ekici, G. (2006). Meslek lisesi öğretmenlerinin öğretmen öz-yeterlik inançları üzerine bir araştırma. *Eğitim Araştırmaları*, (24), 87-96.
- Ekici, G. ve Uzun, N. (2007), İlköğretim II. kademe öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının ve bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algılarının cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre incelenmesi. Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Uluslar Arası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Çanakkale. 16-18 Mayıs.
- Elaziz, M.F.(2008). Attitudes of students and teachers towards the use of interactive whiteboards in EFL classrooms. Unpublished masters’ thesis. Bilkent University, Ankara.
- Emre, İ., Kaya, Z., Özdemir, T.Y., & Kaya, O.N. (2011). Akıllı tahta kullanımının fen ve teknoloji öğretmen adaylarının hücre zarının yapısı konusundaki başarılarına ve bilgi teknolojilerine karşı tutumlarına karşı etkileri. 6th International Advanced Technologies Symposium, Elazığ, (24-27).
- Erbaş, A. K. (2005). Çoklu gösterimlerle problem çözme ve teknolojinin rolü. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4),88-92.
- Erdem, M. (2005). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Erdoğan, A. ve Şahin, İ. (2010). Relationshipbetween math teacher candidates’ technological pedagogical and content knowledge (TPACK) andachievementlevel. *Procedia Socialand Behavioral Sciences*, 2(2010), 2707-2711.
- Erduran, A., & Tataroğlu, B. (2009). Eğitimde akıllı tahta kullanımına ilişkin fen ve matematik öğretmen görüşlerinin karşılaştırılması. 9th International Educational Technology Conference, Ankara. pp(14-21).
- Eren, E., (2010). *Örgütsel davranış ve yönetim psikolojisi*, Beta Yayınları, 12. Baskı, İstanbul, 642s

- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435.
- Ertmer, P.A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?, *Educational Technology Research & Development*, 53(4), 25-34.
- Ertmer, P.A., Addison, P., Lane, M., Ross, E., & Woods, D. (1999). Examining teacher beliefs about the role of technology in the elementary classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(1), 54-72.
- Fang, R., Teng, C., Chen, C. (2007). How Taiwanese and Americans think about technology. *Journal of Technology Education*, 18(2), 7-23.
- Feiman-Nemser, S. & Buchman, M. (1987). When is student teaching teacher education? *Teaching and Teacher Education*, (3), 255-273.
- Fernández -Balboa, J. M. & Stiehl, J. (1995). The generic nature of pedagogical content knowledge among college professors. *Teaching and Teacher Education*, (11), 293-306.
- Fizhbein, M., Ajzen, I., (1974). Attitudes towards objects as predictors of single and multiple behavioral criteria. *Psychological Review*, (81), 59 – 74.
- Flick, L., & Bell, R. (2000). Preparing tomorrow's science teachers to use technology: Guidelines for science educators. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 1(1), 39-60.
- Forcier, R. (1999). *The computer as an educational tool: Productivity and problem solving* (2nd ed.). Merrill of Prentice Hall, Columbus, OH.
- Friedrichsen, P. M., Dana, T. M., Zembal-Saul, C., Munford, D., & Tsur, C. (2001). Learning to teach with technology model: Implementation in secondary science teacher education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(4), 377-394.
- Friman, H., (1999). Perception Warfare: A Perspective for the Future, Discussion paper, The Swedish National Defence College. Department of Operational Studies, Stockholm, ss.1-9.
- Friman, H. (1999). Perception Warfare: a perspective for the future. *Department of Operational Studies Discussion Paper*.
- Garmire, E., & Pearson, G. (Eds.). (2006). Tech tally: Approaches to assessing technological literacy. National Academy Press, Washington, DC.
- Geddis, A. N., Onslow, B., Beynon, C., & Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge: learning to teach about isotopes. *Science Education*, (77), 575- 59.

- Genç, H. (2010). İnternetteki etkileşim merkezi sosyal ağlar ve e-iş 2.0 uygulamaları. Akademik Bilişim Konferansı, Muğla Üniversitesi.
- Gess-Newsome, J. & Lederman, N. G. (1999). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Godlewski, R.J. (2009). Human Intelligence: Perceiving an Enemy's Thoughts, *American Intelligence Journal*, 27, No:2, ss.29-37
- Godlewski, R.J. (2010). Practical Deception and Perception Management, *Tactical Extractions Counterterrorism Paper*, 4, ss.1-13.
- Gorghiu, L.M. ve Gorghiu, G., 2010. ICT tools and their effectiveness in science lessonsthe FISTE project experience, In I. Ellis & B. Ralle (Eds.), *Contemporary Science Education – Implications from Science Education Research about Orientations, Strategies and Assessment*, Germany: Shaker Verlag. ss. 259-266.
- Göktaş, Y. (2006). The current status of information and communication technologies integration into schools of teacher education and K-12 in Turkey. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Grabe, M., & Grabe, C. (1996). *Integrating technology for meaningful learning*. Houghton-Mifflin, Boston.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, (57), 1953-1960.
- Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L., & Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, 53(5), 70-79.
- Green, T., Brown, A., & Robinson, L. (2008). *Making the most of the Web in your classroom: A teacher's guide to blogs, podcasts wikis, pages, and sites*. Corwin Press, Thousand Oaks, CA.
- Grossman, P. L. (1988). A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge for secondary English. Yayınlanmış Doktora Tezi. Stanford University. Amerika.
- Grossman, P.L. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. Teachers College Press, New York.
- Gudmundsdottir, S. & Shulman, L. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31(2), 59-70.
- Guerrero, S. (2005). Teachers' knowledge and a new domain of expertise: Pedagogical technology knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 33(3), 249-268.

- Guzey, S.S. (2010). Science, technology, and pedagogy: exploring secondary science teachers' effective uses of technology. Unpublished doctoral dissertation, The University of Minnesota.
- Guzey, S.S., & 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.
- Gündoğmuş, N. (2013). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Güney, S. (2000). *Davranış Bilimleri*, Genişletilmiş 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Gürdal, A., Şahin, F., & Çağlar, A. (2001). *Fen eğitimi ilkeler, stratejiler ve yöntemler*. Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Hacıoğlu, F., & Alkan, C. (1997). *Öğretmenlik uygulamaları öğretim teknolojisi*. Alkım Yayınevi, Ankara.
- Harris, J., & Hofer, M. (in press). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In C. Maddux (Ed.), *Research highlights in technology and teacher education 2009*. Association for the Advancement of Computing in Education, Chesapeake, VA.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- Harris, J.B., & Hofer, M.J. (2011). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211-229.
- Harris, M. B. (1998). *Basic statistics for behavioral science research*. Allyn and Bacon.
- Haşlaman, T., Mumcu, F.K., and Usluel, Y.K. (2008), Integration of ICT into the teaching-learning process: Toward a unified model. Paper presented at World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA), Vienna, Austria, June 30-July 4.
- Hazırıkılmaz, F. (2004). Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Özyeterlik İnancı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 161.

- Henson, R.K. (2001). Teacher Self-Efficacy: Substantive Implications and Measurement Dilemmas. Paper Presented at the Annual Meeting of the Educational Research Exchange.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, (55), 223–252.
- Hewson, P. W., & Hewson, M. G. A. B. (1988). An appropriate conception of teaching science: A view from studies of science learning. *Science Education*, (72), 597-614.
- Horzum, M. B. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 603-634.
- Hsu, S. (2010). The Relationship between Teacher's technology integration ability and usage. *Journal of Educational Computing Research*, 43(3), 309 – 325.
- International Technology Education Association (2007). Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology. http://www.iteaconnect.org/TAA/Publications/TAA_Publications.html adresinden 19. 10. 2014 tarihinde edinilmiştir.
- International Society for Technology in Education – ISTE. (2008). ISTE Classroom observation tool: ICOT. 31 Aralık 2009 tarihinde <http://istelearning.org/wpcontent/uploads/group-documents/29/1297455251-ICOTv1help.pdf>. adresinden indirilmiştir.
- Işıksal, M. (2006). A study on pre-service elementary mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge regarding the multiplication and division of fractions. Yayınlanmamış Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İspir, E., Furkan, H., & Çitil, M. (2007). Lise Fen Grubu Öğretmenlerinin Teknolojiye İlişkin Tutumları - Kahramanmaraş Örneği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- Jaipal, K., & Figg, C. (2010). Unpacking the “Total PACKage”: Emergent TPACK characteristics from a study of preservice teachers teaching with technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 18(3), 415-441.
- Jang, S. J., & Chen, K. C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 553-564.
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers & Education*, (55), 1259 – 1269

- Johansson, L.R.M., Xiong, N., (2003). Perception Management: An Emerging Concept for Information Fusion, *Information Fusion* 4, ss.231-234
- Jones, A. & Moreland, J. (2005). The centrality PCK in professional development for primary science and technology teachers: Towards school-wide reform. In Rodrigues, S.(Eds.), *International Perspectives on Teacher Professional Development: changes influenced by politics, pedagogy and innovation*. Nova Science Publishers.
- Holmes, K. (2009). Planning to teach with digital tools: Introducing the interactive whiteboard to pre-service secondary mathematics teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 351–365.
- Kabakci Yurdakul, I., Odabasi, H.F., Kilicer, K., Coklar, A.N., Birinci, G., Kurt, A.A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A Technological Pedagogical Content Knowledge scale, *Computers & Education*, 58(3), 964-977.
- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 397-408.
- Kalanda, K. (2005). Factors influencing college students' attitudes toward technology. MSc Thesis, University of South Africa.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (3. baskı). Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karaca, F., 2011. Factors Associated with Technology Integration to Elementary School Settings: A Path Model. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Karakaya, Ç. (2013). Fatih projesi kapsamında pilot okul olarak belirlenen ortaöğretim kurumlarında çalışan kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlikleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karaman, S., Kaban, A., & Yıldırım, S. (2010). Sınıf blogu ile grup bloglarının öğrenci katılımı ve görüşleri açısından karşılaştırılması. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(2).
- Karaman, S., Yıldırım, S., & Kaban, A. (2009). Proje tabanlı öğrenme: Bir ptö etkinliği olarak podcast hazırlama. İçinde 9th International Educational Technology Conference Kitapçığı (s.157-164), Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., Aydın, M., & Özmen, H. (2005). Bilgisayar destekli fizik etkinliklerinin öğrenci kazanımlarına etkisi: Basit harmonik hareket örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 67-81.

- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi* (17. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, A. (2013). Lise Öğretmenlerinin Fatih Projesi'ni Uygulamaya Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterliliklerinin İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Sakarya Üniversitesi).
- Kaya, O. N. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of preservice science teachers: Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*, (31), 961-988.
- Kaya, O. N., Doğan, A., Kılıç, Z. & Ebenezer, J. (2004). Pre-service science teachers' views on their online argumentations about what is happening in the middle school science classrooms during their practicum periods. Paper presented at the 18th International Conference on Chemical Education —Chemistry Education for the Modern World, İstanbul, TÜRKİYE.
- Kaya, O.N. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Pedagojik Teknolojik Alan Bilgisinin ve Sınıf İçi Uygulamalarının Araştırılması ve Geliştirilmesi. TÜBİTAK Sosyal ve Beşeri Bilimler Grubu Projesi, Proje numarası (109K541).
- Kaya, O.N. (2010b). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının pedagojik teknolojik alan bilgisinin ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması ve geliştirilmesi. TÜBİTAK Sosyal ve Beşeri Bilimler Grubu (SOBAG) 1001 Projesi. <http://www.osmannafizkaya.com/1001.html> adresinden 20 Aralık 2011 tarihinde erişilmiştir.
- Kaya, Z. (2010a). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, Z., Emre, İ. & Kaya, O.N. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) açısından öz-güven seviyelerinin belirlenmesi, 9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu , 20-22 Mayıs 2010, Elazığ, 643-651.
- Keating, T. & Evans, E. (2001). Three computers in the back of the classroom: preservice teachers' conceptions of technology integration. In J. Price et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2001*, (pp. 1671-1676). AACE, Chesapeake, VA.
- Kelly, M.A. (2008). Bridging digital and cultural divides TPCK for equity of access to technology. In AACTE (Eds.). *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators*. Routledge, New York.
- Khunyakari, R., Mehrotra, S., Natarajan, C., & Chunawala, S. (2009). Studying Indian Middle School Students' Attitudes towards Technology. *Homi Bhabha Centre for Science Education*, Proceedings of epiSTEME, 3.
- Kılıç, Z., Atasoy, B., Tertemiz, N., Şeren, M. ve Ercan, L. (2001). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu fen bilgisi 4-8*. Nobel Yayın, Ankara.

- Kirschner, P. ve Selinger, M. (2003). The State Of Affairs Of Teacher Education With Respect To Information And Communications Technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 5–17.
- Koçoğlu, Z. (2009). Weblog use in EFL writing class. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 42(1), 311-327.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Knowledge. In AACTE (Eds.). *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators*. Routledge, New York.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740-762.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Kulm, G., (1980). Research on Mathematics Attitude. In Shum May, R. J., (Ed), *Research in Mathematics Education*, NCTM, 356 – 387.
- Kuşkaya-Mumcu, F., & Koçak-Usluel Y. (2010). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeline göre BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili ölçek elişirme. Proceedings of 10th International Educational Technology Conference, (s.1419-1423).İstanbul.
- Kuşkaya-Mumcu, F., Haşlaman, T. ve Koçak Usluel, Y. (2008). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri, International Educational Technology Conference (IECT), Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, 6-8 Mayıs 2008.
- Kutluca, T., & Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38).
- Lederman, N. G., Gess-Newsome, J. & Latz, M.S. (1994). The nature and development of preservice teachers' conceptions of subject matter and pedagogy. *Journal of Research in Science Teaching*, (31), 129-146.
- Liu, S. H. (2011). Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration. *Computers & Education*, 56(4), 1012-1022.

- Liu, S. Y., Lin, C. S. ve Tsai, C. C. (2011). College Students' Scientific Epistemological Views and Thinking Patterns in Socioscientific Decision Making. *Science Education*, 95, 497–517.
- Maddux, C. D., & Johnson, D. L. (Eds.). (2006). *Type II uses of technology in education: Projects, case studies, and software applications*. Routledge.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. GessNewsome & N. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- MaKinster, J., Boone,W., & Trautmann,N. (2010). Development of an instrument to assess science teachers' perceived tecnological pedagogical content knowledge. Poster session presented at the 2010 annual conference of the National Association for Research in Science Teaching, Philadelphia, PA.
- Margerum-Lays J. & Marx R.W. (2003) Teacher knowledge of educational technology: a case study of student/mentor teacher pairs. In y. Zhao (Eds.) *What should teachers know about technology? Perspectives and practices*. Information Age Publishing, Greenwich, CO.
- Margerum-Leys, J. & Marx, R. (2000). Technology knowledge in student/experienced teacher pairs. Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, Louisiana.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge.-From mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, (41), 3-11.
- Mazman, S. G., & Usluel, Y. K. (2011). Gender Differences in Using Social Networks. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(2), 133-139.
- McClure, J., Sonak, B., & Suen, H.K. (1999). Concept map assessment of classroom learning: reliability, validity, and listical practicality. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4), 475-492.
- McCrary, R. (2008). Science, technology, and teaching: The topic-specific challenges of TPCK in science. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content nowledge (TPCK) for educators*. Routledge, New York.
- McMinn, S.W.J. (2008). Podcasting possibilities: Increasing time and motivation in the language learning classroom. In G. Avellis (Ed.), *iLearning Forum 2008* (pp. 212-215). European Institute for E-Learning, Paris. 16 Şubat 2014 tarihinde <http://www.eifel.org/publications/proceedings/ilf08/contributions/improvingquality-of-learning-with-technologies/McMinn.pdf> adresinden indirilmiştir.
- MEB (1992) *Türkiye'de Bilgisayar Destekli Eğitim*. Ankara: Metargem Yayınları.

- MEB ÖYEGM (Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü) (2008). *Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri*. Ankara: MEB.
- MEB, (1999). Müfredat Laboratuvar Okulu Uygulamalarının Yaygınlaştırılmasına İlişkin Yönerge
- Meriç, G. & Tezcan, R. (2005). Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri). *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (7), 62-82.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2004/b). *Temel Eğitim Programında Bilgi Teknoloji Sınıfları Etki Araştırması Final Raporu*. Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5 Sınıflar) öğretim programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. - 7. - 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2008b). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2008a). *Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2011b). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitimde F@tih Projesi En son 31 Ocak 2015 <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=5> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (3-8. Sınıflar) öğretim programı*, Ankara.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Morgan, G. A., Griego, O. V., & Gloeckner, G. (2001). *Introduction to SPSS: An introduction to use and interpretation in research*.
- Morrison, G.R., Lowther, D.L., & DeMeulle, L. (1999). *Integrating computer technology into the classroom*. Merrill/Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Mumcu, F.K., Haşlaman, T. & Usluel, Y.K. (2008). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli Çerçevesinde Etkili Teknoloji Entegrasyonunun Göstergeleri. 8th

International Educational Technology Conference'nda sunuldu, May 6th - 9th 2008, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Murray, F.B. (1996). *The Teacher Educator's Handbook: Building a Knowledge Base for the Preparation of Teachers*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco-CA.
- Nakiboğlu, C. & Karakoç, Ö. (2005). The forth knowledge domain a teacher should have: The pedagogical content knowledge. *Educational Sciences: Theory and Practice*, (5), 201-206.
- National Academy Of Sciences, 1995. "National Science Education Standards (NSES)", <http://www.nap.edu/readingroom/books/nse/>, 11 Ekim 2010.
- Newhouse, P. (2002). Literature review: The impact of ICT on learning and teaching. Western Australian Department of Education. 30 Aralık 2011 tarihinde <http://www.det.wa.edu.au/education/cmis/eval/downloads/pd/impactreview.pdf> adresinden erişilmiştir.
- 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.
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299-317.
- Niess, M. L., Sadri, P., & Lee, K. (2007). Dynamic spreadsheets as learning technology tools: Developing teachers' technology pedagogical content knowledge (TPCK). *American Educational Research Association*.
- Niess, M., Lee, K., Sadri, P., & Suharwoto, G. (2006). Guiding Inservice Mathematics Teachers in Developing TPCK (Technology pedagogical content knowledge). In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2006* (pp. 3750-3765). AACE, Chesapeake, VA.
- Niess, M.L., Ronau, R.N., Shafer, K.G., Driskell, S.O., Harper, S.R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S.A., & Kersaint, G. (2009). Mathematics Teacher TPACK Standards and Development Model. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. (9)1, 4-24.
- Norton, P., & Sprague, D. (2001). *Technology for Teaching*. Allyn & Bacon, Boston.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools corporations*. Lawrence Erlbaum Associates Publisher, New Jersey.
- O'Dwyer, L. M., Russell, M. & Bebell, D. J. (2004). Identifying teacher, school and district characteristics associated with elementary teachers' use of technology: A multilevel perspective. *Education Policy Analysis Archives*, 12(48), 1-33.

- Odabaşı, F. (2000). Toplumsal etkiler ve teknoloji okur yazarlığı. <<http://home.anadolu.edu.tr/~fodabasi/doc/ty2.swf> > (2014, Temmuz 23).
- Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (ÖYEGM). (2006). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*, Ankara.
- Önen, F., & Öztuna, A. (2005). Fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öz yeterlik duygusunun belirlenmesi. *İstek Vakfı Okulları I. Fen Ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu*, 12-14.
- Özden, M. (2008). The effect of content knowledge on pedagogical content knowledge: The case of teaching phases of matters. *Educational Sciences: Theory and Practice*, (8), 7-42.
- Öztürk, E., & Horzum, M.B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeği'nin türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.
- Pajares, F. (2002). Overview of social cognitive theory and self efficacy <http://www.des.emory.edu/mfp/eff.html> Erişim Tarihi: 21.07.2007.
- Papert, S. (1987). A critique of technocentrism. in thinking about the school of the future. Retrieved February 20, 2007, from <http://www.papert.org/articles/ACritiqueoftechnocentrism.html>.
- Park, J.C. (2008). Probeware tools for science investigations. In R.L. Bell, J. GessNewsome, & J. Luft (Eds.), *Technology in the Secondary Science Classroom*. NSTA Press, Arlington, VA.
- Park, S., & Oliver, J.S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284.
- Parsons, R. D., & Brown, K. S. (2002). *Teacher as reflective practitioner and action researcher*. Wadsworth/Thomson Learning, Belmont, CA.
- Pearson, G., & Young, A. T. (Eds.). (2002). *Technically Speaking:: Why All Americans Need to Know More About Technology*. *National Academies Press*.
- Pelgrum, W.J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163-178.
- Perkmen, S., & Tezci, E. (2011). *Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu: Materyal Geliştirme ve Çoklu Ortam Tasarımı*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Petrina, S. (2007). *Advanced teaching methods for the technology classroom*. Information Science Publishing, UK and USA.
- Pierson, M. (1999). *Technology practice as a function of pedagogical expertise*. Doctoral dissertation, Arizona State University, 1999. UMI Dissertation Service, 9924200.

- Polin, L. (1992). Changes in teacher's understanding and use of technology for instruction. Paper presented at the annual conference of the American Educational Research Association. San Francisco, CA.
- Reigeluth, C.M., 2001. What every AECT member needs to know about systemic change: The beginning of a dialogue, *TechTrends*, 46, 1, 12–15.
- Rensburg, S. V., Ankiewicz, P. and Myburgh, C. (1999). Assessing South Africa learners' attitudes towards technology by using the PATT (Pupils' Attitudes Towards Technology) questionnaire. *International Journal of Technology and Design Education*, 9(2), 137–151.
- Reynolds, A.J., (1992). Grade retention and school adjustment: An explanatory analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 142, 101–121.
- Robinson, W.R. (1999). A view from the science education research literature: Concept map assessment of classroom learning. *Journal of Chemical Education*, 76(8), 2-3.
- Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2010). Theory and practice: Foundations for effective technology integration. In K. V. Canton (Ed.), *Integrating educational technology into teaching* (5th ed.). Allyn and Bacon, Boston, MA.
- Roblyer, M.D., 2006. *Integrating Educational Technology into Teaching*, 4. baskı. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Rogers, E.M., 2003. *Diffusion of innovations*, 5. baskı. New York: Free Press.
- Rogers, P. L. (2000). Barriers to adopting emerging technologies in education. *Journal of Educational Computing Research*, 22(4), 455-472.
- Rose, L. and Dugger, W., (2003). What Americans Think About Technology, www.itea.org/TAA/PDFs/Gallupreport.pdf, 14 Eylül 2011
- Rose, L., vd., (2004). "The Second Installment of the ITEA/Gallup Poll and What It Reveals as to How Americans Think About Technology", International Technology Education Association, <http://naserv.did.gu.se/teknik/teknikpdf/Gallupreport.pdf>, 02 Eylül 2010.
- Saban, A. (2006). Okul teknoloji planlaması: ilköğretim okulları için uygulamalı bir model önerisi ve öğretmen yetiştirme sistemi açısından sonuçları. Yayınlanmamış doktora tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Saban, A. (2007). *Okul Teknolojisi Planlanması ve Koordinasyonu*. (1.Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Sahin, S. (2006). Computer simulations in science education: Implication for distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 7(4), 132-146.

- Sarıkaya, M., Kaya, V.H., Akdağ, G., Ay, İ. ve Doğan, A. (2012). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine ilişkin öz güvenlerinin belirlenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet kitapçığı, Niğde, s. 124.
- Savaş, M., Öztürk, N. ve Tüzün, Y. Ö. (2010b). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. IX. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, İzmir: Güler Matbaacılık.
- Savaş, M.(2011). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusu İle İlgili Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri Algılarının Araştırılması. Yüksek lisans tezi . Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Ankara
- Savaş, M., Öztürk, N. ve Tüzün, Y. Ö. (2010a). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitiminde teknoloji kullanımı ile ilgili görüşleri ile ilişkili olan faktörlerin belirlenmesi. IX. *Ulusal Fen Bilimlerde Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitapçığı*, İzmir: Güler Matbaacılık.
- Schacter, D. L. (2011). *Psychology* Ed. 2 pp 80 10010 Worth Publishers: 41 Madison Avenue New York.
- 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.
- Schoepp, K. (2005). Technology integration barriers in a technology-rich environment. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, (2), 1-24.
- Schrum, L., & Levin, B.B. (2009). *Leading 21st century schools: Harnessing technology for engagement and achievement*. Corwin: A SAGE Company.
- Seferoğlu, S.S. (2009a). *İlköğretim okullarında teknoloji kullanımı ve yöneticilerin bakış açıları*. Akademik Bilişim, 2.
- Seferoğlu, S. S. (2009b). *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Tasarımı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Semiz, K., (2011). Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri, Teknoloji İle Bütünleşik Özgüvenleri ve Öğretim Teknolojilerinden Sonuç Beklentileri, Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Pegem Akademi, Ankara.
- Sheingold, K., & Hadley, M. (1990). Accomplished teachers: Integrating computers into classroom practice.

- Shelly, G.B., Cashman, T.J., Gunter, R.E., & Gunter, G.A. (2001). *Teachers discovering computers integrating technology in the classroom*. Course Technology, Cambridge MA .
- Shin, T.S., Koehler, M.J., Mishra, P., Schmidt, D.A., Baran, E., & Thompson, A.D. (2009). Changing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) through course evaluations. Paper presented at the 2009 International Conference of the Society for the Information and Technology and Teacher Education. March 2-6, Charleston, South Carolina.
- 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), 1-22.
- Simon, H. (1987). Making management decisions: the role of intuition and emotion. *Academy of Management Executive*, Şubat, 57-64.
- Sirel, Ş. (1973). *Aydınlatma terimleri sözlüğü*. Türk Dil Kurumu.
- Sjöber, L. 2002. Attitudes toward technology and risk: going beyond what is immediately given. *Policy Sciences*, 35, (4): 379-400.
- Slough, S., & Connell, M. (2006). Defining technology and its natural corollary, technological content knowledge (TCK). In C. Crawford, D. Willis, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price, & R. Weber (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, 2006* (pp. 1053–1059). Chesapeake, VA: AACE
- So, H. J., & Kim, B. (2009). Learning about problem based learning: Student teachers integrating technology, pedagogy and content knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1).
- Stupak, R.J., (2000). Perception Management: An active strategy for marketing and delivering academic excellence, business sophistication, and communication successes, *Public Administration & Management*, 5 (4), ss.250-260.
- Suharwoto, G. (2006). Secondary mathematics preservice teachers' development of technology pedagogical content knowledge in subject-specific, technology-integrated teacher preparation program. Unpublished doctoral dissertation, Oregon State University, Oregon.
- Sungur, S., Kaya, Z. ve Kaya, O. N. (2010). Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisini (TPAB) belirlemede ders planı hazırlama yönteminin etkililiği. *IX Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özet Kitapçığı*, İzmir: Güler Matbaacılık.

- Stupak, R. J. (2000). Perception Management: An Active Strategy for Marketing and Delivering Academic Excellence, Business Sophistication, and Communication Successes. *Public Administration and Management*, 5(4), 250-260.
- Swedish National Defence College. Department of Operational Studies, Stockholm, ss.1-9.
- 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.
- 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.
- Şahin, S., & Yıldırım, S. (2010). Öğrenme Tercihleri ve Ders Algısı. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 153-168.
- Gündüz, Ş., & Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 43-48.
- Şişman, M., (2002). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Pegem A Yayınları, Ankara.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Principal components and factor analysis. Using multivariate statistics*, 582-652.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education, *Teaching and Teacher Education*, 4, 99-110.
- Taş, E. (2008). Teknoloji destekli fen öğretimi (TDFÖ) ve materyal tasarımı. Ö. Taşkın (Editör), *Fen ve Teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Pegem Akademi, Ankara.
- Taşar, M.F., & Timur, B. (2010). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers through microteaching via inquiry based interactive physics computer animations. GIREP-ICPE-MPTL Conference, 22-29 August, 2010, Reims, France.
- Tataroğlu, B. (2009). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve özyeterlik düzeylerine etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri Analizi* (3.Baskı). Nobel Yayınları, Ankara.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), 302-312.

- Terpstra, M. J. (2009). Developing technological pedagogical content knowledge: preservice teachers' perceptions of how they learn to use educational technology in their teaching. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, Michigan.
- Thompson, A. D., & Mishra, P (2007). Breaking news: TPCK becomes TPACK!. *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2), 38- 64.
- Thompson, A. D., Boyd, K., Clark, K., Colbert, J. A., Guan, S., Harris, J. B., & Kelly, M. A. (2008). TPCK action for teacher education: It's about time! In AACTE (Eds.). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. Routledge, New York.
- Tınmaz, H. (2004). An Assessment Of Preservice Teachers' technology Perception In Relation To Their Subject Area. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Timur, B. (2011). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tobin, K., & Garnett, P. (1988). Exemplary practice in science classrooms. *Science Education*, (72), 197 - 208.
- Toledo, C. (2005). A five-stage model of computer technology integration into teacher education curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 177-191.
- Tondeur, J. Valcke, M. & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 494-506.
- Triola, M. F. (2004). *Elementary Statistics*. USA: Pearson Addison Wesley.
- Turan, İ. (2002). Lise coğrafya derslerinde kavram ve terim öğretimi ile ilgili sorunlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 67-84.
- Turner, S., & Land, M. (1988). *Tools for schools: Applications software for the classroom*. Wadsworth, Belmont, CA.
- Türel, Y.K. (2012). Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik olumsuz tutumları: problemler ve ihtiyaçlar. *İlköğretim Online*, 11(2), 423-439.
- Uçar, M. (1999). "İlköğretimde Ders Araç-Gereçleri Kullanımı Konusunda Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi", *AKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3.
- Uğurlu, R. (2009). Teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişiminin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Usluel, Y.K. , Mumcu, F.K. ve Demiraslan Y.K., 2007, Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: Öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (32), 164-179.
- Usta, E., & Korkmaz, Ö. (2010). Pre-service teachers' computer competencies, perception of technology use and attitudes toward teaching career. *International Journal of Human Sciences*, 7(1), 1335-1349.
- Uşak, M. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki pedagojik alan bilgileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uygun, E.,(2013). Tasarım yoluyla öğrenme: Teknoloji Pedagoji Alan Bilgisine Bütünleşik Yaklaşım, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uzal, G., Erdem, A., & Ersoy, Y. (2007). Fen/Fizik eğitiminde ileri hesap makinesi destekli laboratuvar teknolojisi kullanımı. *I. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu Bildiri Kitabı* (s. 613-632), Çanakkale.Üniversitesi.
- Valanides, N., & Angeli, C. (2005). Learning by design as an Approach for developing science teachers' ICT-related pedagogical content knowing. In S. Rodrigues (Eds.), *International perspectives on teacher professional development* (pp.79-101). Nova Science Publishers, New York.
- Van Driel, J. H., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, (86), 572- 590.
- Van Driel, J.H., Verloop, N. & de Vos W. (1998). Developing science teachers' developing pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, (35), 673-695.
- Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The e-capacity of primary schools: Development of a conceptual model and scale construction from a school improvement perspective. *Computers & Education*, 55(2), 541-553.
- Varol, B. (2007), Beden eğitimi ve spor öğretmenliği öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlilikleri. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Vikipedi (2012). Web 2.0. 26 Ocak 2012 tarihinde 2014 tarihinde erişilmiştir. http://tr.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
- Volk, K. S., Ming, Y. W. 1999. Gender and technology in Hong Kong: a study of pupils' attitudes toward technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 9(1): 57–71.

- Volk, K., Yip, M. W., Lo, T. K. 2003. Hong Kong pupils' attitudes toward technology: the impact of design and technology programs. *Journal of Technology Education*, 15(1): 48-63.
- Vonderwell, S., Sparrow, K., & Zachariah, S. (2005). Using handheld computers and probeware in inquiry-based science education. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 1(2), 1-11.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N. Tondeur, J., & van Braak, J. (2012). Technological pedagogical content knowledge: A review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1-13.
- Wachira, P., & Keengwe, J. (2011). Technology integration barriers: Urban school mathematics teachers perspectives. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 17-25.
- Wang, Q. ve Woo, H. L., 2007. Systematic planning for ICT integration in topic learning, *Educational Technology & Society*, 10, 1, 148-156.
- White, R. T., Tisher, R. P., 1986. *Research On Natural Sciences*. In M.C. Wittrock
- Willimon, W. H. (2000). Your Message Here. *Trusteeship*, 8(3), 21-24.
- Wilson, E., & Wright, V. (2010). Images over time: The intersection of social studies through technology, content, and pedagogy. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10(2), 220- 233.
- Yalın, H. İ., Karadeniz, Ş. ve Şahin, S., 2007. Barriers to information and Communication Technologies integration into elementary schools in Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 7, 24, 4036-4039.
- Yavuz, S. (2005). Developing a technology attitude scale for pre-service chemistry teachers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4(1), 17-25.
- Yıldırım, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education schools: A review of teacher's ICT use and barriers to integration. *International Journal of Instructional Media*, 34(2), 171-186.
- Yörükoğulları, E., Orhun Ö., Topdemir H. G., İhsanoğlu E. (2013). *Bilim ve Teknoloji Tarihi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Yurdakul, I. K. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40).
- Yurdugül, H. ve Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288-309 .

- Yüksek Öğretim Kurulu (1998). *Eğitim fakülteleri öğretmen yetiştirme programlarının yeniden düzenlenmesi*. TC Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Yüksek Öğretim Kurulu (2005) "Eğitim Fakültelerine Uygulanacak Yeni Programlar" başlıklı basın açıklaması.
- Yüksel, G. (2008). Farklı içerik bilgisi seviyelerindeki lise matematik öğretmen adaylarının ders planlarında gözlenen pedagojik içerik bilgilerinin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zengin, U.K. (2003), İlköğretim öğretmenlerinin öz yeterlilik algıları ve sınıf içi iletişim örüntüleri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Zhao, Y. (2003). What teachers need to know about technology?: framing the question. In Y. Zhao (Ed.), *What should teachers know about technology?: Perspectives and practices* (pp. 1-14). Information Age Publishing, Greenwich, CO.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J.L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teacher College Record*, 104(3), 482–515.

EKLER



T.C.
Cumhuriyet Üniversitesi
REKTÖRLÜK


SAYI : 74817733.605-01- **SS2**
KONU: K. Elif BAĞRIYANIK'ın
Anket Çalışması

04 / 03 / 2014

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif Bağrıyanık'ın; **"Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi"** başlıklı araştırması ile ilgili hazırladığı anket ölçeğini Üniversitemiz öğrencilerine uygulama isteği Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Hüseyin YILMAZ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı :31906847/ 605.01
Konu : Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın ölçek çalışması

29.04.2014 * 3076

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi: 04.03.2014 tarih ve 74817733.605.01-551-868 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı araştırmasını Üniversitemiz Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı öğrencilerine uygulama isteği uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof.Dr.Mustafa BİRİNCİOĞLU
Rektör

Not: Adnan Menderes Üniversitesi'nden olumlu yanıt alınmasına rağmen veriler ulaşım ve zaman problemlerinden dolayı veriler toplanamamıştır. İkili ilişkiler aracılığıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta okuyan öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir.

Merkez Kampus Aytepe Mevkii 09010 AYDIN
Telefon: 0 (256) 218 20 00-1292
e-posta: yaziisleri@adu.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat: F.KATILMIŞ
Faks: 0 (256) 214 66 87
Elektronik Ağ: www.adu.edu.tr



T.C.
EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
İlköğretim Bölüm Başkanlığı

Sayı: B.30.2.ULU.0.12.13.00-774/1572
Konu: K.Elif BAĞRIYANIK'ın anket izni

28/03/2014

EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : 12.03.2014 tarihli ve B.30.2.ULU.0.12.82.00-774/1317 sayılı yazınız.

Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden K.Elif BAĞRIYANIK'ın "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" konulu araştırmasına veri toplamak amacıyla anket formunu Bölümümüz Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında uygulama isteğinin uygun olduğu hususunu bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN
Bölüm Başkanı

Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer/BURSA

Tel:02242942280

e-posta:nevinkaya@uludag.edu.tr

Bu belge UDOS kullanılarak hazırlanmıştır.



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı : 51793284-300- 487/13210
Konu :K.Elif BAĞRIYANIK

27.07/2014

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
SİVAS

İLGİ : 04.03.2014 tarih ve 74817733.605*01-547/864 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Necatibey Eğitim Fakültesi Dekanlığının 19 Mart 2014 tarih ve 70465693.300-48/482 sayılı yazısına istinaden; K.Elif BAĞRIYANIK'ın söz konusu araştırması, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı öğrencileri ile kendisinin yapması koşuluyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr.Oktay ARSLAN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı



T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 70813604-730.08.03-
Konu : Anketler

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
SİVAS

İlgi : 04.03.2014 tarih ve 74817733.605-01-550/867 sayılı yazı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli Yüksek Lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik Tutumlarının İncelenmesi" konulu tez çalışması Üniversitemiz Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilere uygulaması uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Süleyman TAŞGETİREN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR
25.03.2014...

Hacer AKIÖZ
Uzman

Not: Araştırmanın yapıldığı dönemde Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim fakültesi Fen Bilgisi öğretmenliği programı 4. sınıfta öğrenci bulunmayışından dolayı ikili ilişkiler aracılığıyla Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programından veri toplanmıştır.

Evrak Doğrulamak İçin : <http://193.255.51.76/enVision/Dogrula/SDSD5B>

Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Kampüsü Rektörlük Binası B Blok Kat:1 Afyon
Tel:0272 2281124 Faks:0272 2281181
E-Posta :gensek@aku.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 89377925-044-
Konu : Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın anket
çalışması

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı)

İlgi : 10/03/2014 tarihli ve 17311665-044- 24276 sayılı yazı,

Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın, "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı anket ölçeğini uygulama isteği Fakültemiz İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığının görüşü doğrultusunda Dekanlığımızca uygun görülmemektedir. Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Hayati AKYOL -
Dekan

Not: Gazi Üniversitesinden izin alınmadığından dolayı bu üniversite yerine ikili ilişkiler aracılığıyla Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programı son sınıfta okuyan öğretmen adayları çalışmaya dahil edilmiştir.



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Genel Sekreterlik



Sayı :27848278-044/

Konu :Anket İzni (Kübra Elif BAĞRIYANIK)

Evrak Tarih ve Sayısı: 20/03/2014-6505

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi :03/03/2014 tarih ve 74817733.605-01-541/858 sayılı yazınız.

İlgi yazınız gereği; Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın, "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" konulu araştırması kapsamında Üniversitemizde anket uygulama isteği, Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr. Sebahattin NAS
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR
20 MART 2014

Canan ÖGEL
Bilgisayar İşletmeni

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://dys.pau.edu.tr/enVlsion/Dogrula/LCFFKD>

Kınıklı Kampüsü 20020/DENİZLİ

Tel: 0 (258) 296 20 61

E-Posta:

Ayrıntılı bilgi için irtibat

: CANAN ÖGEL

Faks: 0 (258) 0

Elektronik Ağ:<http://www.pau.edu.tr/genelsekreterlik/tr>



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı: 33490967-044-943 - 1496

21/03/2014


Konu: K.Elif BAĞRIYANIK'ın anket çalışması

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
SİVAS

İlgi: 04/03/2014 tarihli ve 74817733/544/861 sayılı yazı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın " Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı çalışmasını Üniversitemiz Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü öğrencilerine uygulaması uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN
Rektör



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 29202147
Konu : Anket Uygulaması

18.03.14 01091

REKTÖRLÜK MAKAMINA
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: 12.03.2014 tarihli ve 88179374-512/5979 sayılı yazınız

Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" konulu tez çalışması ile ilgili anketi bizzat kendisi yapması koşuluyla Fakültemiz İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında uygulaması Dekanlığımızca uygun görülmektedir.

Bilgilerinizi arz ederim.

Prof.Dr. Ali YILDIRIM
Dekan



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
GENEL SEKRETERLİK
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Karadeniz Teknik Üniversitesi
ÖĞRENCİ İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI - LİSANSÜSTÜ
20/03/2014 14:17 - 76127911/044/102
00018351

1602

Sayı : 76127911/044/102
Konu : Anket Çalışması

20/03/2014

T.C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
SİVAS

İLGİ: 03.03.2014 gün ve 74817733.605-785 sayılı yazınız,

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı araştırmasıyla ilgili anketini Üniversitemizde uygulama isteği çalışmasını kendisi yapması koşuluyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi arz ederim.

Prof. Dr. Hikmet ÖKSÜZ
Rektör Yardımcısı


Mustafa ALVER
Bölüm Sorumlusu

61080 – Trabzon / TÜRKİYE

Tel: 04623772244

Faks: 04623257973

Elektronik Ağ: www.ktu.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat
MUSTAFA ALVER
www.ktu.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Elektronik imzalı suretine <http://e-belge.ktu.edu.tr> adresinden Belge Num.:76127911/044/102 ve Barkod Num.:18351 bilgileriyle erişebilirsiniz.



T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : 12475423-605.01-
Konu : K. Elif BAĞRIYANIK'ın Anket
Çalışması

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 04/03/2014 tarihli ve 74817733-605.01-549/866 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın; "*Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi*" başlıklı araştırması ile ilgili hazırladığı anket ölçeğini Üniversitemizde uygulaması uygun bulunmuştur.

İlgi gereği bilgilerinizi arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr.Fahrettin TİLKİ
Rektör V.

Mevcut Elektronik İmzalar

FAHRETTİN TİLKİ (Rektörük - Rektör V.) 06/03/2014 15:42

Evrakı Doğrulamak İçin : http://ebysdogrula.artvin.edu.tr/enVision-Sorgula/Validate_Doc.aspx?V=BE6E33B3

Seyitler Yerleşkesi 08000 ARTVİN

Tel: 0 466 215 10 00

E-Posta: yaziisleri@artvin.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Fatih Oral

Faks: 0 466 215 10 55

Elektronik ağı: www.artvin.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : 55568171/044 - 302
Konu : Anket Çalışması (Elif Bağrıyanık)

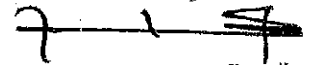
14.03.2014

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

İlgi : 03/03/2014 tarih ve 74817733.605-01-542/859 sayılı yazı.

İlgi yazı gereği Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif Bağrıyanık'ın; "Teknoloji Pedagojik alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlilik ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı anket çalışmasını Üniversitemiz Eğitim Fakültesi bünyesinde uygulaması Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


Prof. Dr. Nebi GÜMÜŞ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Fener Mah. Zihni Derin Yerleşkesi 53100 Rize / TÜRKİYE

Tel : +90 (464) 223 61 26

Fax : +90 (464) 223 53 76



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ÖĞRENCİ İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI

Sayı : 93130991-046-607
Konu : K. Elif BAĞRIYANIK'ın
Anket Çalışması

4120

18 Mart 2014

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

SİVAS

İlgi : 04.03.2014 tarih ve 74817733.605-01-546/863 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Kübra Elif BAĞRIYANIK'ın, "Teknoloji Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlik ve Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı araştırması ile ilgili hazırladığı anket ölçeğini Üniversitemizde uygulama isteği Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.


Prof. Dr. Sedat LAÇİNER
Rektör

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi / ÇANAKKALE Ayrıntılı Bilgi İçin İrtibat:
Tel : 0 (286) 218 00 18 Faks : 0 (286) 218 06 08
e-posta : idare@comu.edu.tr Elektronik Ağ : www.comu.edu.tr

Ek-2 Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Formu

Sayın Öğretmen Adayı,

Teknolojinin baş döndürücü bir hızla ilerlediği günümüzde öğretmenliğe başlayacak olan adayların da teknoloji ile ilişkisi önem kazanmıştır. İçinde bulunduğumuz çağda gelişen teknolojiler öğretmenlerden beklentileri değiştirmiştir. Nitelikleri ve yeterlilikleri değişen öğretmenlik mesleğinde öğretim amaçlı teknoloji kullanım becerileri çok önemli bir yer tutmaktadır.

Birazdan dolduracağınız anket 6 bölümden oluşmaktadır ve teknolojiyi öğretim amaçlı kullanmaya yönelik tutum, algı ve yeterliliklerinizi ölçmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen veriler akademik bilgi elde etmek amacıyla, yalnızca araştırmacı tarafından kullanılacak ve gizli tutulacaktır.

Herhangi bir sorunuz olursa aşağıdaki iletişim bilgilerinden araştırmacıya ayrıca ulaşabilirsiniz.

Bilimsel bir çalışmaya yapacağınız katkılardan ve yanıtlarken göstereceğiniz duyarlılıktan dolayı şimdiden bütün içtenliğimle teşekkür ederim.

Araştırmacı Kübra Elif BAĞRIYANIK

İletişim Bilgileri:

E posta: ekbagriyanik@artvin.edu.tr / ekbagriyanik@gmail.com

Telefon: 0(466) 215 10 00 - 1330



ÖRNEK KODLAMA

1. Bölüm - Teknoloji Okur Yazarlığı:

Sayın öğretmen adayı,

Bu ölçek teknoloji okur yazarlık düzeyinin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir. Dört boyuttan oluşan ölçekte her bir maddeye ilişkin düşüncenizi ilgili kutucuğa işaretleyiniz.

Maddeler	Evet	Kararsızım	Hayır
1. İhtiyacımı karşılayacak tasarımlar geliştirebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Hangi iş için hangi araçtan yararlanmam gerektiğini doğru bir biçimde belirleyebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Teknolojik araçları doğru ve güvenilir bir şekilde kullanabilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Teknolojik bir ürünü kullanmadan önce olumlu ve olumsuz yönlerini incelerim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Kullandığım ürünlerle ilgili basit hataları onarabilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Monte edilmemiş ürünleri kendi başıma monte edebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Bir ürünü kullanmadan önce mutlaka kullanma kılavuzunu okurum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Bir ürünü kullanmadan önce onu kullanmanın olası sonuçlarını değerlendiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Kullanma kılavuzunda yer alan sembolleri çözümleyebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Kullandığım ürünlerle ilgili mutlaka bilgi edinirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Kullandığımız her ürün bir teknolojidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Teknoloji doğal yaşamın bir parçasıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Teknoloji transferi bir ürünün farklı bir amaca yönelik olarak değiştirilmesidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Teknolojik sistemler birbirlerinden bağımsızdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Aletler insanların işlerine yardımcı olan basit araçlardır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Tüm sistemler doğada kendiliğinden hazır bulunmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Teknoloji, bireysel ve toplumsal gereksinimlerin bir parçasıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. İnsanın toplumla olan etkileşiminde teknolojinin payı büyüktür.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Problemlerin çözümünde insanlar teknoloji yardımıyla bilgiyi işlemektedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Üretimde teknolojiden yararlanılırken tüketimde her hangi bir teknolojinin kullanımı söz konusu değildir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Teknoloji ile ilgili bilgi ve işlemler semboller aracılığıyla aktarılmaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Her hastalığının kendine özgü bir teknolojisi söz konusudur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Teknolojinin gelişmesi insan sağlığını tamamen olumlu yönde etkilemiştir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Teknolojik gelişmeler vücudun belirli parçalarının onarılmasına olanak sağlamaktadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Esneklik tasarımın önemli bir ilkesidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Bir soruna yönelik olarak herkes olası çözüm yolları tasarlayabilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Teknolojik bir ürünün tasarımında maliyet-fayda analizi önemlidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Her tasarım gelişmeye açıktır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Teknolojik tasarımlar işlevsel olmalıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Problemin tanımlanması tasarım sürecinin önemli bir ögesidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Teknolojinin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması için yeni teknolojiler geliştirilmiştir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Teknoloji kullanımının olumsuz sonuçları olabilir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Teknolojinin kullanımı çevreyi her zaman olumsuz etkilemektedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Bölüm - TPAB Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği:

Aşağıda yer alan her bir ifadeyi okuduktan sonra, ifadede tanımlanan beceriyi/eylemi ne derecede yapabileceğinize olan inancınızı aşağıdaki ölçeği kullanarak puanlayınız.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yapabileceğime Kesinlikle İnanmıyorum				Orta düzeyde Yapabileceğime İnanıyorum					Yapabileceğime Kesinlikle İnanıyorum	

Maddeler	PUAN (0 - 100)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1. Öğretim sürecinde, bireysel farklılıkları dikkate alma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Sınıfta karşılaşılabilecek olumsuz davranışlara yönelik gerekli önlemleri alma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Sınıfı etkili bir şekilde yönetme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ölçme aracını amaca uygun bir biçimde hazırlama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ölçme aracını amaca uygun bir biçimde puanlama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Öğretim stratejilerini etkili bir şekilde kullanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Öğretim yöntemlerini etkili bir şekilde kullanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Kimya ile ilgili temel kavramları açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Fizik ile ilgili temel kavramları açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Biyoloji ile ilgili temel kavramları açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Yer bilimi ile ilgili temel kavramları açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Astronomi ile ilgili temel kavramları açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Fen kavramlarını disiplinler arası (fizik, kimya, biyoloji vb.) ilişkilendirme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Fen ve Teknoloji derslerini öğretim programının kuramsal temellerine uygun olarak işleme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Fen konularının öğretim programındaki içeriğini açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Fen konularına uygun öğretim stratejilerini belirleme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Fen konularına uygun öğretim yöntemlerini belirleme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Öğrencilerin belirli bir fen konusu hakkındaki öğrenme zorluklarını açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Öğrencilerin belirli bir fen konusu hakkındaki kavram yanlışlarını açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili araştırma yapmalarını sağlama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Öğrenme-öğretme sürecini değerlendirirken konuya uygun ölçme aracını seçme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Belirli bir fen konusunda, konu ile ilgili hangi kavramların değerlendirilmesi gerektiğine karar verme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Belirli bir fen konusunda, konu ile ilgili hangi becerilerin değerlendirilmesi gerektiğine karar verme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Kimya ile ilgili temel kavramları açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Teknolojik araçların (bilgisayar, data projeksiyon cihazı vb.) donanım ile ilgili teknik sorunlarını çözme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Teknolojik araçlarda kullanılan yazılımları yükleme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Teknolojik araçlara yüklenen yazılımları kullanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. İhtiyaca uygun teknolojik araçları seçme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Yazılım ile donanım arasındaki benzerlikleri açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Fen öğretimi sürecinde kullanılan modelleri teknolojik araçlar (flash animasyon, grafik programları vb.) aracılığıyla hazırlama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Deneysel verilerin toplanmasında teknolojik araçlardan (pH metre, ampermetre vb.) faydalanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Deneysel verilerin analizinde teknolojik araçları (MS Excel, hesap makinesi vb.) kullanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Fen öğretiminde teknolojik araçları kullanmanın avantajlarını açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Öğrencilerin seviyelerine uygun teknolojik araçları belirleme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Ders planında teknolojiden nasıl yararlanılacağına yer verme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Teknolojik araçlarla donatılmış bir sınıfı nasıl yöneteceğini açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Teknolojinin kullanıldığı bir ders sürecinde öğrencilerin sorularını yanıtlama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Öğretim sürecini daha verimli hâle getirebilmek için teknolojik araçlardan faydalanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Teknolojinin öğrenme - öğretme sürecini nasıl etkilediğini açıklama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. Teknolojinin kullanıldığı bir derste öğrencileri değerlendirme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. Öğrenme-öğretme sürecini değerlendirirken, fen konularına uygun teknoloji destekli ölçme araçlarını kullanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Fen ve Teknoloji derslerinde teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini birlikte kullanarak etkili bir öğrenme ortamı oluşturma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Fen ve Teknoloji derslerinde teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini birlikte kullanarak ders planı hazırlama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili ön bilgilerinin tespit edilmesinde teknolojik araçlardan faydalanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili kavram yanlışlarının tespit edilmesinde teknolojik araçlardan faydalanma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Fen öğretimi sürecinde öğrencilerin demografik özelliklerini (ailenin eğitim düzeyi, gelir düzeyi, sardes sayısı) dikkate alma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Fen öğretimi sürecinde sınıf ortamının fiziksel özelliklerini (teknolojik araçlar, mekânın genişliği, vb.) dikkate alma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. Fen öğretimi sürecinde okulun bulunduğu bölgedeki toplumun özelliklerini dikkate alma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. Meslektaşların teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerini birlikte kullanmalarına yardımcı olma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Bölüm - Teknoloji Algı Ölçeği: Aşağıda siz öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılarınızı içeren ifadeler bulunmaktadır. Lütfen okuduğunuz ifadeleri öğretmen gözüyle değerlendirerek ve şu andaki teknoloji kullanımına ilişkin algı ve becerilerinizi dikkate alarak yanıtlayınız.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Maddeler					
1. Bilgisayarların eğitimde kullanılması gerekir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Eğitimde teknoloji kullanımı öğrencilerin başarısını artırır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Sınıfta teknoloji kullanımı eğitimin kalitesini artırır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Sınıfta teknoloji kullanımı öğrenme düzeyini yükseltir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Teknoloji kullanımı sınıf ortamını çeşitlendirir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Sınıfta teknoloji kullanımı, öğretimi öğrenci merkezli yapar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Eğitimde teknoloji kullanımı, öğretmenlere sınıf içi etkinliklerin <i>planlanmasında</i> yardımcı olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Eğitimde teknoloji kullanımı, öğretmenlere sınıf içi etkinliklerin <i>uygulanmasında</i> yardımcı olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Eğitimde teknoloji kullanımı, öğretmenlere sınıf içi etkinliklerin <i>değerlendirilmesinde</i> yardımcı olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Teknoloji kullanılarak yapılan öğretim, geleneksel öğretimde olmayan fırsatlar sunar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Okulda teknoloji kullanımı, öğretim stratejilerinin yeniden gözden geçirilmesini sağlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Eğitimde teknoloji kullanımı için ayrılan bütçe, geleceğe yapılan iyi bir yatırımdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Okulda bulunan teknolojik araç-gerecin güncelliği, onları sınıfta kullanmamda rol oynar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Alanımda teknoloji kullanımı öğretimi eğlenceli bir hale getirir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Sınıfta teknoloji kullanımı, ders öğretim programlarını (müfredatları) zenginleştirir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Günümüz öğretmeni, öğretim etkinlikleri ile teknolojiyi bütünleştirmek zorundadır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Alanımdaki her konuyu öğretim sırasında rahatlıkla teknoloji ile bütünleştirebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Günümüz teknoloji standartlarına göre yetiştirilmiş bir öğretmen adayı olduğumu düşünüyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Aldığım teknoloji içerikli derslerin teknolojiye karşı olan tutumumu olumlu yönde değiştirdiğini düşünüyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Lisans eğitimim süresince öğretim elemanları tarafından teknolojinin sınıf içi ortamlara uygulanması konusunda bilgilendirildiğimi düşünüyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Lisans eğitimim süresince öğretim elemanları tarafından teknolojinin derslerde uygulandığını düşünüyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Eğitimde teknoloji kullanımının toplum üzerindeki etkileri konusunda öğretim elemanları tarafından yeterince bilgilendirildiğimi düşünüyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Lisans eğitimimde aldığım "Bilgisayar" dersi öğretmenlik niteliğimi yükseltir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Lisans eğitimimde aldığım "Temel Bilgi Teknolojileri" dersi öğretmenlik niteliğimi yükseltir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Lisans eğitimimde aldığım "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme" dersi öğretmenlik niteliğimi yükseltir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Lisans eğitimi boyunca aldığım teknoloji temelli derslerin yardımıyla, teknoloji destekli öğretim yapabilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Üniversite içinde derslerle ilgili bilgisayar kullanımına yeterince süre ayırıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Üniversite içinde dersler dışında bilgisayar kullanımına belirli süre ayırıyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Bölüm - Teknoloji Tutum Ölçeği: Aşağıda her bir ifade için görüşünüze, uygun kutucuğu işaretleyerek belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Maddeler					
1. E-posta ile sadece iletişim sağlanır, eğitim alanında kullanılamaz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Tepegöz, Slayt, Projeksiyon gibi cihazların kullanılırken fazla zaman harcanması nedeniyle tercih edilmemelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. İnternetin öğretim sürecinde kullanımı zaman kaybindan başka bir şey değildir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Teknolojik araçların kullanılmasının öğrenci motivasyonuna bir etkisi olmaz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Teknolojik araçların dersin anlatımında kullanılması gerekmez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Kamera ile dersin belirli bölümlerinin videoya kayıt edilmesi, öğrencilerin eksiklerini ve hatalarını görmelerini sağlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Video bantlarının tekrar izlenebilmesi özelliği öğrencilere geri dönüş sağlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Teknolojik araçlar alıştırma yapma ve tekrar amaçlı kullanılabilir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Öğrencilere bilgisayar okuryazarlığı hakkında temel dersler verilmelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Mevcut teknolojilerin kullanımı, yeni başka teknolojilerin gelişmesine olanak sağlar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Verimli çalışma ve öğrenme konusunda, teknolojinin getirdiği imkânlar olumlu bir etkiye sahiptir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Teknoloji kullanımı ile anlaşılmasında güçlük çekilen derslerin kavranması daha kolay hale gelecektir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Hayatta başarılı olmak için mutlaka, teknoloji imkânlarından yararlanmak gerekmiyor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Günlük ve yıllık planlar, öğretmenler tarafından bilgisayar kullanılarak hazırlanmalıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Ders sırasında sık sık bilgisayar destekli öğretime yer verilmelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Öğrencilere yeni teknolojilerin kullanımı hakkında ön bilgiler verilmelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Öğretmen yetiştirmede yeni teknolojilerin kullanımı artırılmalıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Teknolojik araçlar ancak tüm duyu organlarına hitap ettiğinde başarılı olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Üniversiteden mezun olabilmek için, "konu alanı ile ilgili teknolojik materyalleri kullanabilme yeterliği" de oranlanmalıdır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

+

- 3 -

5. Bölüm: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi:

Aşağıda her bir ifade için görüşünüze, uygun kutucuğu işaretleyerek belirtiniz.
M a d d e l e r

	Hiç bilmem	Az düzeyde bilirim	Orta düzeyde bilirim	İyi düzeyde bilirim	Cok iyi düzeyde bilirim
1. Bilgisayarda çıkan teknik bir sorunu gidermeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Temel bilgisayar donanım parçalarını (CD-Rom, ana bellek, RAM gibi) ve işlevlerini...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Temel bilgisayar yazılımlarını (Windows, Media Player) ve işlevlerini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Son çıkan bilgisayar teknolojilerini...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Kelime işlemci programlarını (Word gibi) kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Hesap tablosu programlarını (Excel gibi) kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. İnternet yoluyla (e-mail, MSN Messenger gibi) iletişim kurmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Resim programlarını (Paint gibi) kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Sunum programlarını (Powerpoint gibi) kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Veri kaydetmeyi (Flash Bellek, CD, DVD'ye kaydetmek gibi)...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Bilim dalıma özgü programları kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Yazıcı kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Projektör kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Tarayıcı kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Dijital kamera kullanmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Alanımdaki temel konuları...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Dersim için sınıf etkinlik ve projeleri geliştirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Alanımdaki son gelime ve uygulamaları...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Alanımda öne çıkan kişileri...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Alanımda çıkan güncel kaynakları (örneğin, yayın ve kitapları)...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Alanımda düzenlenen konferans ve etkinlikleri...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Öğrenci performansını değerlendirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Bireysel farklılıkları gidermeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Farklı değerlendirme yöntem ve tekniklerini...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Farklı öğrenme teori ve kuramlarını (Yapısalcı Öğrenme, Çoklu Zekâ Teorisi, Proje-tabanlı Öğretim, gibi)...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Karşılaşılabilecek öğrenci kavrama zorluk ve yanılgılarını...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Sınıf yönetimini...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Dersime uygun etkili öğretim stratejilerini seçmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Öğrencilerime dersimde uygulayacağım değerlendirme test ve ölçekleri geliştirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Sınıf/okul içi etkinlikleri içeren bir ders planını rahatlıkla hazırlayabilmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Alanımda uygulanan öğretim planındaki belirtilen hedefleri (kazanımları)...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Uygun konularda ders-içi ilişkilendirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Uygun konularda diğer derslerle ilişkilendirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Alanımdaki uygun konuları okul dışı etkinliklerle desteklemeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Dersimde kullanacağım öğrenme/öğretme yaklaşımlarına/stratejilerine uygun teknolojileri...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Öğrenmeyi olumlu yönde etkileyecek teknolojileri (bilgisayar uygulamalarını)...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Öğretmenlik mesleğimde faydalı olabilecek teknolojileri ayırt etmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Yeni bir teknolojinin eğitim-öğretime uygunluğunu derlendirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Alanıma özgü teknolojileri (bilgisayar uygulamalarını)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. Öğretim planındaki belirtilen hedeflere daha kolay ulaşmayı sağlayacak teknolojileri...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. Öğretim teknolojilerinin kullanımını içeren bir ders planı hazırlamayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Öğretim teknolojileri içeren sınıf etkinlik ve projeleri geliştirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Ders içeriğini, uygun teknoloji ve öğretim ilke/yöntemleri ile bütünleştirmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Konumu daha iyi öğretmemi sağlayan çağda teknoloji ve stratejileri seçmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Alan, formasyon ve teknoloji bilgimi uygun bir şekilde bütünleştirerek ders anlatmayı...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Meslektaşlarıma alan, formasyon ve teknoloji bilgisinin bütünleştirilmesi konusunda liderlik yapabilmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Farklı öğretim strateji ve teknolojileri ile bir konuyu anlatabilmeyi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Bölüm: Kişisel Bilgiler: Yukarıdaki bölümlerde verdiğiniz yanıtları daha kapsamlı değerlendirebilmek için size birkaç kişisel soru sormak istiyoruz. Bu bölümde vereceğiniz yanıtlar sadece bilimsel amaçlı kullanılacak olup, gizli tutulacağını lütfen unutmayınız.

a. Mezun olduğunuz lise türü:

- Genel Lise Anadolu Lisesi Fen Lisesi
 Anadolu Öğr. L. Teknik/Meslek L. Süper Lise

b. Aşağıdaki aygıtlardan hangisine/hangilerine sahipsiniz?

- Bilgisayar Kamera Cep Telefonu
 MP3 çalar Tablet Bilgisayar

c. Akademik puan ortalamanız nedir?

- 0 - 0,99 1,00 - 1,99 2,00 - 2,99 3,00 - 4,00
 0 - 25 26 - 50 51 - 75 76 - 100

d. Derslerinizle ilgili çalışma yapmak amacıyla haftada kaç saatinizi bilgisayar başında geçirmeniz?

- 0 - 4 5 - 9 10 - 14 15 +

e. Doğum tarihiniz

- 1983-1985 1986-1988 1989-1991 1991'de sonra

f. Cinsiyetiniz: Kadın Erkek

g. Üniversiteniz:

- Adnan Menderes Afyon Kocatepe Artvin Çoruh Atatürk
 Balıkesir Cumhuriyet Çanakkale Gazi
 Gaziosmanpaşa Karadeniz Teknik Pamukkale Uludağ
 Recep Tayyip Erdoğan

Ek-3 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği İzin Yazısı

Gmail aracılığıyla iletişime geçilmiştir ilgili yazışma aşağıdadır.

izin tez izin x ↑ 🖨 📧

 **Kübra Elif Bağrıyanık** <ekbagriyanik@gmail.com> 25 12 2013 ☆ ↩ ▼

Alıcı: isahin ▼

Hocam Merhabalar;
"Development of Survey of Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) " başlıklı, 2011 TOJET 10(1)'de yayınlanan çalışmanızda geliştirdiğiniz ölçeği izin vererseniz yüksek lisans tezimde kullanmak istiyorum. Yardım ederseniz çok sevinirim.

İyi çalışmalar diler saygılarımı sunarım;
Kübra Elif.

...

 **Ismail SAHİN** <isahin@konya.edu.tr> 26 12 2013 ☆ ↩ ▼

Alıcı: bana ▼

Merhaba Elif,

ölçeği kullanabilirsin.

çalışmada kolaylık ve başarılar dilerim.

Ek-4 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlik Ölçeği İzin Yazısı

Gmail aracılığıyla iletişime geçilmiştir ilgili yazışma aşağıdadır.

izin tez izin x ↑ 🖨 📧

 **Kübra Elif Bağrıyanık** <ekbagriyanik@gmail.com> 25 12 2013 ☆ ↩ ▼

Alıcı: sedefcanbazoglu ▼

Hocam Merhabalar;
Doktora tezinizde geliştirmiş olduğunuz "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği"ni izin vererseniz yüksek lisans tezimde kullanmak istiyorum. Yardım ederseniz çok sevinirim.

İyi çalışmalar diler saygılarımı sunarım;
Kübra Elif

...

 **Sedef Canbazoglu** <sedefcanbazoglu@gmail.com> 25 12 2013 ☆ ↩ ▼

Alıcı: bana ▼

Hocam merhaba

Tabiki kullanabilirsiniz. Araştırmalarınızda başarılar dilerim.

İyi çalışmalar

Sedef

Ek-5 Teknoloji Tutum Ölçeği İzin Yazısı

Gmail aracılığıyla iletişime geçilmiştir ilgili yazışma aşağıdadır.

izin tez izin x ↑ 🖨 🔗

 **Kübra Elif Bağrıyanık** <ekbagriyanik@gmail.com> 29 01 2014 ☆ ↩ ▼

Alici: yavuz ▼

Hocam Merhabalar;
"Developing A Technology Attitude Scale for Pre-Service Chemistry Teachers" (TOJET 4(1) 20005) çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz "Teknoloji Tutum Ölçeği"ni izin verirsiniz yüksek lisans tezimde kullanmak istiyorum. Yardım ederseniz çok sevinirim.

İyi çalışmalar diler saygılarımı sunarım;
Kübra Elif

...

 **Doç. Dr. Soner YAVUZ** <yavuz@beun.edu.tr> 30 01 2014 ☆ ↩ ▼

Alici: bana ▼

Sayın Kübra Elif,

Ölçeği kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar...

Doç. Dr. Soner YAVUZ

Ek-7 Teknolojik Algı Ölçeği İzin Yazısı

Gmail aracılığıyla iletişime geçilmiştir ilgili yazışma aşağıdadır.

izin tez izin x ↑ 🖨 🔗

 **Kübra Elif Bağrıyanık** <ekbagriyanik@gmail.com> 29 01 2014 ☆ ↩ ▼

Alici: hasan_tinmaz ▼

Hocam Merhabalar;
Yüksek tezinizde geliştirmiş olduğunuz "Technology Perception Scale/ Teknoloji Algı Ölçeği" ni izin verirsiniz yüksek lisans tezimde kullanmak istiyorum. Yardım ederseniz çok sevinirim.

İyi çalışmalar diler saygılarımı sunarım;
Kübra Elif

...

 **Hasan Tinmaz** <hasan_tinmaz@hotmail.com> 1 02 2014 ☆ ↩ ▼

Alici: bana ▼

Merhaba,
Tabiki kullanabilirsiniz.
Saygılarımla.

Dr. Hasan TINMAZ

Ek-8 TPABÖ, TPAB-ÖyÖ, TTÖ, TOYÖ ve TAÖ Toplam ve Alt Boyutların Birbiri İle Korelasyonu

Correlations		pteknljoik pokuyazar: pokuyazar: pokuyazar: pokuyazar: pokuyazar: pteknalgtc ptalgi1																ptalgi2																ptektutum: ptt1																ptt2																ptt3																ptt4																ptt5																ptpaptop																Ptpab1																Ptpab2																Ptpab3																Ptpab4																Ptpab5																Ptpab6																Ptpab7																ptpa-oyotoplam																Ptpaboy1																Ptpaboy2																Ptpaboy3																Ptpaboy4																Ptpaboy5																Ptpaboy6																Ptpaboy7																Ptpaboy8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
pteknljoik Pearson Cc	1	0,512909	0,506701	0,547015	0,520153	0,485043	0,270439	0,136558	0,129456	0,212606	0,199637	0,230965	0,182443	0,145895	0,156147	0,187626	0,148951	0,175667577	0,12317431	0,120883	0,1117601	0,1969426	0,136278941	0,178066702	0,135681717	0,111588972	0,108E-49	0,285E-48	1,39E-57	2,7E-51	7,06E-44	1,44E-13	9,98E-06	7,7E-16	2,72E-05	0,84E-028	0,046147	0,01153	0,000233	0,000488	7,98E-09	6,32E-08	3,38E-10	2,51E-07	8,34E-05	2,51E-05	3,82E-07	5,87E-05	2,29168E-06	0,00091119	0,001136	0,00026365	9,553E-08	0,000240071	1,47271E-06	0,000255802	0,000267935	0,512909	1	0,181573	0,14636	0,276905	0,14376	0,272654	0,220856	0,26302	0,185595	0,122118	0,143301	0,13427	0,163999	0,140397	0,323223	0,328499	0,292601	0,216873	0,257436	0,262978	0,273444	0,271324	0,31003249	0,22910637	0,206244	0,2086026	0,2862979	0,292607128	0,287675687	0,257882879	0,181801144	1,08E-49	9,05E-07	7,91E-05	3,56E-14	0,000106	8,97E-14	1,99E-09	6,87E-13	5,11E-07	0,001009	0,0000112	0,000297	9,46E-06	0,000154	5,09E-19	1,25E-19	1,02E-15	3,92E-09	2,16E-12	6,93E-13	7,56E-14	1,19E-13	2,14668E-17	4,7103E-10	2,24E-08	1,533E-08	4,354E-15	1,01493E-15	3,17779E-15	1,96874E-12	8,76206E-07	0,506701	0,181573	1	0,366743	0,153032	0,142961	0,234583	0,151255	0,223848	0,10265	-0,00494	0,033626	0,072106	0,084144	0,082668	0,118847	0,09378	0,138627	0,105997	0,066052	0,089341	0,113809	0,093958	0,07742302	0,08964026	0,080926	0,0685881	0,0698266	0,055455873	0,083376047	0,060686745	0,053807122	2,38E-48	9,05E-07	2,09E-24	3,64E-05	0,000116	1,75E-10	4,49E-05	1,19E-09	0,005767	0,894578	0,366936	0,052787	0,023757	0,026334	0,001378	0,0117	0,000187	0,004355	0,076114	0,016339	0,002193	0,011541	0,038476996	0,0159824	0,029683	0,0654837	0,0607538	0,136575252	0,025068906	0,10324257	0,14864286	0,547015	0,14636	0,366743	1	0,169219	0,169724	0,170398	0,053965	0,214333	0,021583	-0,09555	-0,04309	-0,0134	0,041636	0,054583	0,10022	0,057669	0,124277	0,110799	0,08813	0,087968	0,063629	0,070831	0,045227106	0,01347514	0,044957	0,0195355	0,0875677	-0,10191544	0,034409573	0,034317682	0,020151409	1,39E-57	7,91E-05	2,09E-24	4,83E-06	4,52E-06	4,14E-06	0,147453	6E-09	0,562587	0,010202	0,247523	0,719219	0,263868	0,142869	0,007038	0,121581	0,000818	0,002871	0,017858	0,01807	0,087544	0,057128	0,227104341	0,71775054	0,22762	0,6002367	0,018603	0,769675723	0,355872445	0,35715925	0,588792824	0,520153	0,276905	0,153032	0,169219	1	0,172201	0,154674	0,135986	0,135018	0,125192	0,091262	0,084937	0,102529	0,11247	0,092659	0,139535	0,147654	0,085521	0,145342	0,121484	0,113203	0,133791	0,115927	0,144495337	0,12861789	0,051732	0,1023931	0,1096959	0,128574401	0,138691072	0,123849049	0,135593988	2,7E-51	3,56E-14	3,64E-05	4,83E-06	3,26E-06	2,99E-05	0,000248	0,000274	0,000748	0,013782	0,022464	0,004636	0,002474	0,012746	0,000169	6,82E-05	0,021551	8,88E-05	0,001073	0,002317	0,000312	0,001808	0,000105606	0,00053145	0,164962	0,0058911	0,003164	0,000533792	0,000185298	0,000853263	0,000258193	0,485043	0,14376	0,142961	0,169724	0,172201	1	0,076467	0,040386	0,074309	0,071095	-0,02548	0,053858	0,048994	0,088885	0,049803	0,013936	0,060235	0,0418	-0,00117	-0,04456	-0,00867	0,039129	-0,00016	0,029265094	0,00904948	0,038285	-0,044573	0,0983324	0,039232831	0,010536048	0,000586563	-0,008149756	7,06E-44	0,000106	0,000116	4,52E-06	3,26E-06	0,039965	0,278478	0,045936	0,056207	0,494257	0,148258	0,188513	0,016897	0,181318	0,708526	0,10584	0,26199	0,974899	0,231807	0,816001	0,293725	0,996666	0,434607433	0,80820397	0,304267	0,2316172	0,0081926	0,292447706	0,777466977	0,987446866	0,826954949	0,270439	0,272654	0,234583	0,170398	0,154674	0,076467	1	0,818727	0,885455	0,403889	0,237737	0,249516	0,303432	0,429476	0,320073	0,350053	0,273641	0,296254	0,282743	0,294516	0,330323	0,311931	0,285867	0,396588312	0,28213046	0,273508	0,2822983	0,2890201	0,313766339	0,369047841	0,345194817	0,357323875	1,44E-13	8,97E-14	1,75E-10	4,14E-06	2,99E-05	0,039965	1,2E-175	8,1E-242	1,05E-29	9,8E-11	1,04E-11	7,66E-17	9,12E-34	1,16E-18	3,07E-22	7,25E-14	4,3E-16	9,73E-15	6,48E-16	7,68E-20	9,31E-18	4,8E-15	2,39543E-28	1,1168E-14	7,46E-14	1,076E-14	2,333E-15	5,85633E-18	1,02737E-24	1,24093E-21	3,62476E-23	0,163581	0,220856	0,151255	0,053965	0,135986	0,040386	0,818727	1	0,518029	0,476337	0,38284	0,28352	0,316139	0,460839	0,3401	0,289881	0,258226	0,190576	0,242897	0,240171	0,278529	0,265584	0,219967	0,370544404	0,2648882	0,225173	0,2492056	0,2898161	0,307293738	0,361875769	0,328610058	0,346659242	9,98E-06	1,99E-09	4,49E-05	0,147453	0,000248	0,278478	1,2E-175	8,05E-51	3,62E-42	1,28E-26	8,17E-15	3,2E-18	3,04E-39	5,23E-21	1,91E-15	1,84E-12	2,48E-07	3,72E-11	6,23E-11	2,49E-14	4,03E-13	2,32E-09	1,08676E-24	4,6603E-13	9,44E-10	1,106E-11	1,942E-15	2,96487E-17	9,24787E-24	1,21803E-19	8,16603E-22	0,293789	0,26302	0,223848	0,214333	0,135018	0,074309	0,885455	0,518029	1	0,275252	0,084516	0,182837	0,232031	0,332225	0,241188	0,340236	0,245663	0,324291	0,26396	0,287579	0,316339	0,301312	0,290355	0,343377259	0,22788694	0,255583	0,2526129	0,2532444	0,262674522	0,297410162	0,299117868	0,284891348	7,7E-16	6,87E-13	1,19E-09	6E-09	0,000274	0,045936	8,1E-242	8,05E-51	5,11E-14	0,023142	7,57E-07	2,79E-10	5,09E-19	5,14E-11	5,04E-21	2,2E-11	3,84E-19	5,65E-13	3,25E-15	3,04E-18	1,28E-16	1,71E-15	3,24153E-21	5,8503E-10	3,13E-12	5,649E-12	4,993E-12	7,38198E-13	3,26792E-16	2,17288E-16	5,99403E-15	0,155458	0,185595	0,10265	0,021583	0,125192	0,071095	0,403889	0,476337	0,275252	1	0,57896	0,637034	0,542605	0,616678	0,669492	0,296398	0,257325	0,184913	0,245431	0,268013	0,292084	0,268941	0,246844	0,297971985	0,22116313	0,1764	0,2139771	0,1851705	0,322506525	0,304219878	0,276196879	0,251709127	2,72E-05	5,11E-07	0,005767	0,562587	0,000748	0,056207	1,05E-29	3,62E-42	5,11E-14	7,57E-07	1,91E-15	1,04E-11	7,66E-17	9,12E-34	1,16E-18	3,07E-22	7,25E-14	4,3E-16	9,73E-15	6,48E-16	7,68E-20	9,31E-18	4,8E-15	3,97638E-16	1,8909E-09	1,85E-06	6,36E-09	5,434E-07	6,1462E-19	3,31604E-17	4,15556E-14	6,76608E-12	0,007287	0,122118	-0,00494	-0,09555	0,091626	-0,02548	0,237737	0,38284	0,084516	0,57896	1	0,261876	0,116348	0,180636	0,16087	0,201274	0,214997	0,097911	0,156735	0,173534	0,201077	0,17427	0,131585	0,225692527	0,20984076	0,120922	0,183333	0,130358	0,245058162	0,254706962	0,202358298	0,201757288	0,845028	0,001009	0,894578	0,010202	0,013782	0,494257	9,8E-11	1,28E-26	0,023142	7,57E-06	8,71E-13	0,001739	1,03E-06	1,4E-05	4,9E-08	5,37E-09	0,008472	2,33E-05	2,73E-06	5,06E-08	2,47E-06	0,000393	1,03927E-09	1,2544E-08	0,001132	7,059E-07	0,0004453	2,4662E-11	3,73061E-12	4,13939E-08	4,54717E-08	0,074237	0,143301	0,033626	-0,04309	0,084937	0,053858	0,249516	0,28352	0,182837	0,637034	0,261876	1	0,491544	0,455847	0,454686	0,180302	0,162074	0,091541	0,157835	0,174675	0,194959	0,147664	0,157259	0,153151114	0,13457379	0,101742	0,1231207	0,0369122	0,200318746	0,164689643	0,161254218	0,143156005	0,046147	0,000112	0,000116	4,52E-06	3,26E-06	0,022464	0,148258	1,04E-11	8,17E-15	7,57E-07	1,91E-15	8,17E-13	3,47E-45	2,47E-38	1,08E-06	1,21E-05	0,01387	0,204E-05	2,34E-06	1,29E-07	6,81E-05	2,19E-05	3,91736E-05	0,00028757	0,006216	0,0009159	0,3219532	0,66903E-06	1,3372E-12	0,0001346	0,163581	0,220856	0,151255	0,053965	0,135986	0,040386	0,818727	1	0,518029	0,476337	0,38284	0,28352	0,316139	0,460839	0,3401	0,289881	0,258226	0,190576	0,242897	0,240171	0,278529	0,265584	0,219967	0,370544404	0,2648882	0,225173	0,2492056	0,2898161	0,307293738	0,361875769	0,328610058	0,346659242	9,98E-06	1,99E-09	4,49E-05	0,147453	0,000248	0,278478	1,2E-175	8,05E-51	3,62E-42	1,28E-26	8,17E-15	3,2E-18	3,04E-39	5,23E-21	1,91E-15	1,84E-12	2,48E-07	3,72E-11	6,23E-11	2,49E-14	4,03E-13	2,32E-09	1,08676E-24	4,6603E-13	9,44E-10	1,106E-11	1,942E-15	2,96487E-17	9,24787E-24	1,21803E-19	8,16603E-22	0,293789	0,26302	0,223848	0,214333	0,135018	0,074309	0,885455	0,518029	1	0,275252	0,084516	0,182837	0,232031	0,332225	0,241188	0,340236	0,245663	0,324291	0,26396	0,287579	0,316339	0,301312	0,290355	0,343377259	0,22788694	0,255583	0,2526129	0,2532444	0,262674522	0,297410162	0,299117868	0,284891348	7,7E-16	6,87E-13	1,19E-09	6E-09	0,000274	0,045936	8,1E-242	8,05E-51	5,11E-14	0,023142	7,57E-07	2,79E-10	5,09E-19	5,14E-11	5,04E-21	2,2E-11	3,84E-19	5,65E-13	3,25E-15	3,04E-18	1,28E-16	1,71E-15	3,24153E-21	5,8503E-10	3,13E-12	5,649E-12	4,993E-12	7,38198E-13	3,26792E-16	2,17288E-16	5,99403E-15	0,155458	0,185595	0,10265	0,021583	0,125192	0,071095	0,403889	0,

ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER

T.C. Kimlik Numarası :64801204296
Adı Soyadı :Kübra Elif BAĞRIYANIK
Unvanı : Uzman
Doğum Tarihi : 23.01.1986
Görev Yeri :Eğitimi Fakültesi
Adres :Artvin Çoruh Üni. Eğitim Fak. Şehir Yerleşkesi ARTVIN
Telefon :05055854925

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Balıkesir Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	2004-2008
Y. Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi	2010-
Doktora			

Yüksek Lisans Tez Başlığı ve Tez Danışmanı/Danışmanları :

"Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik Ve Tutumlarının İncelenmesi"

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sebahattin KARTAL

Görevler:

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Zara Cumhuriyet İÖÖ.	10/2008-4/2009
Öğretmen	Sivas Levent Başarı Dershanesi	10/2009-10/2010
Öğretmen	Düzye Etüt Merkezi	09/2010-08/2011
Öğretmen	Cumhuriyet Üniversitesi Vakfı Koleji	09/2012-01/2013
Uzman	Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fak. Fen Bilgisi Eğitimi	01/2013-

Mesleki ve Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler:

Fen Eğitimi Araştırmaları Derneği (FEAD)

Eğitim Araştırmaları Birliği (EAB)

ESERLER

A. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

Tatar, N., & Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Okul Dışı Eğitime Yönelik Görüşleri. İlköğretim Online, 11(4).

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler :

Kartal S., Bağrıyanık K., E., Açışlı S.,2013, The Effect Of Writing Diaries On Secondary School Students' Attitudes Towards Science, Learnig Approaches, And Acedemic Success, 5. Internetal Congress Of Educational Research Abstracts.

Kartal S., Bağrıyanık K., E., Açışlı S.,2013, The Effect Of Writing Diaries On Pre-Service Science Teachers' Attitudes Towards Physics Laboratory And Learnig Approaches Internetal 5. Congress Of Educational Research Abstracts

Kartal S., Bağrıyanık K., E., 2013 New Approaches In Science Education, Scientific Play and Scientific Toys, 5. Internetal Congress Of Educational Research Abstracts.

Kartal S., Bağrıyanık K., E., Açışlı S.,Uğuroğlu M., 2013, Öğretim Elemanlarının, Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının "Fatih Projesi" Hakkındaki Görüşleri, 1. International Istruactional Technologies and Teacher Education Sysposium Abstracts, 186.

Kartal S., Bağrıyanık K., E., Açışlı S., Kiremitçioğlu G., 2013, Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Teknoloji Entegrasyonlu Sınıf Ortamı Tasarımları, 1. International Istruactional Technologies and Teacher Education Sysposium Abstracts, 245.

E. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

Kartal, S. ve Bağrıyanık, K. E.(2012). Bilimsel Oyuncakların Derslerde Kullanımına Yönelik İnanç Belirleme Ölçeği'nin Geliştirilmesi. 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu Özetler Kitabı, 337-338.

Kartal, S., Bağrıyanık, K. E. ve Gündoğdu, İ. (2012). Fen Öğretiminde Sanal Laboratuar Kullanımının Öğrencilerin Başarılarına, Fen Ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi. 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu Özetler Kitabı, 335-336.

Kartal, S. ve Bağrıyanık, K. E. ve Ergenç, S. (2012). Öğretmen Adaylarının Derslerde Bilimsel Oyuncakları Kullanmaya Yönelik İnançlarının Belirlenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı, 179.

Kartal, S. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknoloji Entegrasyonlu Sınıf Ortamı Tasarımları X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı, 709.

Kartal S., Bağrıyanık K., E., Açıslı S.,2013, Sınıf Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlilik İnançları Ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, 12. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu Özetler Kitabı, 55.

Kartal S., Bağrıyanık K., E., Açıslı S.,2013, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlilik İnançları Ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, 12. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu Özetler Kitabı 174.

Çalış M., Bağrıyanık K. E., Kartal S., Ünver M. C., 2014, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Laboratuvarında Uygulanan Açık Uçlu Deneylere Yönelik Algılarının İncelenmesi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı, 1228.

Bağrıyanık K. E., Kartal S.,2014, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi, 23. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Bildir Özetleri, 306.

Bağrıyanık K. E., Kartal S.,2014, Teknolojiye Yönelik Tutum, Teknoloji Algısı ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz yeterlik Düzeyleri arasındaki İlişkinin İncelenmesi, 23. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Bildir Özetleri, 307.