



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE
MATEMATİK ÖĞRETİMİ YÖNELİM DÜZEYLERİ İLE 21. YY. ÖĞRETEN
BECERİLERİ ALGI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YEŞİM YILMAZ

Tez Danışmanı

PROF. DR. MUSTAFA YUNUS ERYAMAN

ÇANAKKALE – 2021



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE
MATEMATİK ÖĞRETİMİ YÖNELİM DÜZEYLERİ İLE 21. YY. ÖĞRETEN
BECERİLERİ ALGI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yeşim YILMAZ

Tez Danışmanı

PROF. DR. MUSTAFA YUNUS ERYAMAN

ÇANAKKALE – 2021



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Yeşim YILMAZ tarafından Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN yönetiminde hazırlanan ve **31/08/2021** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Sınıf Öğretmenlerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Öğretimi Yönelim Düzeyleri ile 21. yy. Öğreten Becerileri Algı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Temel Eğitim Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN
(Danışman)

Doç. Dr. Hakan DEDEOĞLU

Doç. Dr. Levent ÇETİNKAYA

.....

.....

.....

Tez No : 10230837

Tez Savunma Tarihi : 31/08/2021

.....

Prof. Dr. Pelin KANTEN

Enstitü Müdürü

.././20..

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Yeşim YILMAZ

31/08/2021

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesi sürecinde desteklerini esirgemeyen aileme, her zaman göstermiş olduğu rehberliği ve destekleri için değerli tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN’a teşekkürlerimi sunarım.

Yeşim YILMAZ
Çanakkale, Ağustos 2021



ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK ÖĞRETİMİ YÖNELİM DÜZEYLERİ İLE 21. YY. ÖĞRETEN BECERİLERİ ALGI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

Yeşim YILMAZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN

31/08/2021, 68

Bu araştırmanın amacı, Çanakkale il merkezinde ilkokulda görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerinin, FeTeMM eğitimi yönelim düzeyleri ile 21. yüzyıl öğretene becerileri algı düzeyleri arasında ki ilişkiyi belirlemektir.

Bu araştırmanın örneklemini, Çanakkale il merkezinde ilkokulda görev yapmakta 220 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemi olasılıklı örnekleme türlerinden basit seçkisiz örnekleme (Simple Random Sampling) tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma, ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır.

Çalışma grubuna Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği ve 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği uygulanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin ve 21. Yüzyıl öğretene becerileri kullanım algı düzeylerinin cinsiyete, eğitim düzeyine ve yıl tecrübelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmak adına istatistiksel analiz programı olan The Statistical Packet for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı, SPSS) SPSS 22,0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmanın sonucunda araştırmada yer alan sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimi ölçek puanlarının genel ortalaması “katılıyorum” aralığında; 21. yüzyıl öğretene becerileri ölçek puanlarının genel ortalaması ise “her zaman” aralığına denk

geldiği gör÷lmektedir. Bu sonuç doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri “yüksek”, 21. yüzyıl öğreten becerileri “oldukça yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM eğitimi, 21. Yüzyıl öğreten becerileri, Sınıf öğretmeni



ABSTRACT

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN PRIMARY SCHOOL TEACHERS' LEVELS OF SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS TEACHING ORIENTATION AND THEIR 21ST CENTURY TEACHER SKILLS PERCEPTION

Yeşim YILMAZ

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Elementary Education

Advisor: Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN

31/08/2021, 68

The purpose of this research is to determine the relationship between the STEM education orientation levels and the perception levels of 21st century teacher skills of primary school teachers working in primary school in Çanakkale city center.

The sample of this research consists of 220 primary school teachers working in the city center of Çanakkale. The sample of the study was determined by using the simple random sampling technique, which is one of the probability sampling types. The research was designed in relational screening model.

The Integrated STEM Teaching Orientation Scale and the 21st Century Teacher Skills Usage Scale were applied to the study group. The Statistical Packet for the Social Sciences, a statistical analysis program, in order to investigate whether classroom teachers' integrated STEM teaching orientation levels and 21st century teacher skills usage perception levels differ according to gender, education level and years of experience. SPSS 22 It was carried out using the .0 package program.

As a result of this research, the general average of the STEM teaching orientation scale scores of the classroom teachers included in the research is in the range of “I agree”; 21st century it is seen that the general average of teacher skills scale scores coincides with

the "always" range. In line with this result, classroom teachers' STEM teaching orientations were evaluated as "high", and 21st century teacher skills were evaluated as "quite high".

Keywords: STEM education, 21st century teacher skills, Classroom teacher



İÇİNDEKİLER

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.5. Varsayımlar.....	7
1.6. Tanımlar.....	7

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1.Kuramsal Çerçeve Ve İlgili Araştırmalar.....	9
2.2. FeTeMM Öğretimi.....	9
2.2.1 .FeTeMM Eğitiminin Bilgi Boyutu.....	14
2.2.2. FeTeMM Eğitiminin Değer ile Tutum Boyutu.....	14
2.2.3. FeTeMM Eğitiminin Sübjektif Ölçüt Boyutu.....	14
2.2.4. FeTeMM Eğitiminin Algılanan Davranış Kontrolü ile Davranış Yönelimi Boyutu.....	15

2.3. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri.....	15
2.4. İlgili Araştırmalar.....	21
2.5. Fetemm Eğitimi İle İlgili Çalışmalar.....	21
2.6. 21. Yy. Öğreten Becerileri İle İlgili Araştırmalar.....	27

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	32
3.2. Çalışma Grubu.....	32
3.3. Veri Toplama Araçları.....	34
3.4. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği.....	34
3.5. Entegre FETEMM Öğretim Yönelim Ölçeği.....	35
3.6. Verilerin Toplanması	37
3.7. Verilerin Analizi	37

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Düzeylerine İlişkin Bulgular.....	40
4.2. Sınıf Öğretmenlerinin Fetemm Öğretimi Yönelimlerine İlişkin Bulgular.....	46
4.3. Sınıf Öğretmenlerinin Fetemm Öğretimi Yönelim Düzeyi İle 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Algı Düzeyleri Arasındaki Anlamlı İlişki Düzeyleri Nedir?	52

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç.....	55
5.2. Öneriler.....	59
KAYNAKÇA.....	61
EKLER.....	I

EK 1. Araştırma İzni.....	I
EK 2. “Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği” Kullanım İzni...	V
EK 3. “21. yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği” Kullanım İzni.....	VI
EK 4. Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği.....	VII
EK 5. 21. yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği.....	XI



SİMGELER VE KISALTMALAR

FeTeMM : Fen bilimleri, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

vb. : ve benzeri

yy. : Yüzyıl

% : Yüzde



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçütün aralıkları	32
Tablo 2	Katılımcıların demografik özelliklerine ait bilgiler	33
Tablo 3	Yüzyıl öğretmen becerileri ölçeği alt boyutlara göre soru dağılımı	35
Tablo 4	FeTeMM yönelim ölçeği ölçeğinin soru numaralarının alt boyutlara göre dağılımı	36
Tablo 5	21. Yüzyıl öğretmen becerileri kullanım ölçeği	38
Tablo 6	FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği	38
Tablo 7	Sınıf öğretmenlerinin 21. yy öğretmen becerilerine ilişkin görüşlerine yönelik aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları	40
Tablo 8	Sınıf öğretmenlerinin 21.yy öğretmen becerilerinin cinsiyet değişkenine göre t- testi analiz sonuçları	41
Tablo 9	Sınıf öğretmenlerinin 21.yy öğretmen becerilerinin eğitim düzeyi değişkenine göre anova analiz sonuçları	43
Tablo 10	Sınıf öğretmenlerinin 21.yy öğretmen becerilerinin mesleki deneyim yılı değişkenine göre anova analiz sonuçları	45
Tablo 11	Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM e ilişkin görüşlerine yönelik aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları	47
Tablo 12	Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM cinsiyet değişkenine göre mann whitney u testi analiz sonuçları	48
Tablo 13	Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM eğitim durumu değişkenine göre kruskall wallis testi analiz sonuçları	49
Tablo 14	Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM mesleki deneyim değişkenine göre kruskall wallis testi analiz sonuçları	50
Tablo 15	Ölçekler arasındaki korelasyon sonuçları	53

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	FeTeMM eğitimi yönelim boyutları	13
Şekil 2	MEB,ISTE, Lemov ve Melvin’ e göre 21.yüzyıl öğretene becerileri	18
Şekil 3	Öğreten becerileri ve öğrenci performansı arasındaki ilişki	20



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın problem durumuna, araştırmanın amacına, önemine, varsayımlara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde yaşıantımız üzerinde etkisi olan birçok unsur vardır. Bu unsurların başında bilimsel ile teknolojik ilerleme ve gelişmeler gelmektedir. Toplumsal yaşıantımız üzerinde etkisi olan bir diğler unsur ise eğitimidir. Bilimsel ilerlemeye ve teknoloji kullanımına hakim bireyler yetiştirerek aynı zamanda iletişimi iyi olan, problemlere eleştirel yaklaşan ve sorgulayan, yaratıcı bireyler yetiştirmek eğitimin ana hedeflerindendir. Zaman ilerledikçe iletişimi iyi olan, problemlere eleştirel ve sorgulayarak yaklaşan ve yaratıcı bireylere ihtiyacın olduğı net bir şekilde görölmektedir. Bireyleri bu becerileri uygulayabilecek şekilde yetiştirmenin ana temelinde öğreneni, eğitim-öğretim sistemini ve en önemlisi öğretmeni donanımlı ve en iyi şekilde geliştirmek gerektiğı görölmektedir (Tezel ve Yaman, 2017). Süratle değışen ve gelişen toplumda; öğretmenin becerileri ve eğitimdeki rolü büyük önem kazanmıştır. Toplulukların yaşamımızda hızla değışen yeniliklere uyum sağlaması, mesleki gelişimi arttırabilmesi, eğitimi her bakımdan düzenleyebilmesi açısından öğretmenin becerileri de yaşadığımız çağdaki şartlara göre değışiklik gösterebilmektedir. Bundan dolayı toplumlar hızla gelişen yenilik ve değışikliklere uyum sağlamak zorunda kalarak değışikliklerin beklentisi yönünde uygulamaya geçerek öğretmenleri nitelikli ve donanımlı yetiştirilmesine önem vermiştir (Kazu ve Yenen, 2014). Bununla beraber yaşadığımız çağda karşımıza çıkan sorunların birden fazla bilim dalı ile bağlantılı olması sebebiyle, öğrenenleri sorunlar ile karşılaştıklarında bu bilim dallarını anlamaya teşvik etmektedir. Bu sebeple öğretmen adayları ile öğrenenlerin eğitimi değışikliklere göre düzenlenmeli, müfredatlar ile okullarda yeniden yapılandırma gerçekleştirilmelidir. Bu bulgular sonucunda FeTeMM eğitimi içerisinde birçok bilim dallarını bulundurmasıyla, öğretme-öğrenme içinde yeni ve işlevli bir program olmasıyla, bireylere karşılaştıkları sorunlara farklı bilim dalları ile yaklaşım sağlayarak beceri ve tutum kazandırmasıyla ve en önemlisi günümüz

yaşantısında birçok ülke tarafından tercih edilmesi sebebiyle eğitim sistemine katılarak bir bütünlük sağlanması gerektiği belirtilmiştir (Tezel ve Yaman, 2017).

FeTeMM eğitiminin tasarlanmasının amacı; mühendisleri, matematikçileri, bilim insanlarını ve teknoloji uzmanlarını yetiştirerek topluma faydalı olacak şekilde kazandırmaktır (President's Council of Advisors on Science and Technology, 2010).

FeTeMM eğitiminin tasarlanma amaçlarından bir diğeri de yenilikçi düşünme sistemine sahip, yenilikçi becerisi ile donatılmış bireyler yetiştirerek toplumumuza kazandırmaktır (Çorlu, 2012). FeTeMM eğitimi kullanarak yetiştirilen öğrenciler, günlük yaşamlarında karşı karşıya kaldıkları sorunları eleştirel ve sorgulayıcı yaklaşarak çözer. Planlamalar yapar, çözümü sonucunda değerlendirmelerde bulunur. Kısacası FeTeMM eğitimi günlük hayatı ile bütünleştirerek sorunların çözümünde kullanma becerisine sahip olur. Öğretmen ve öğretmen adaylarına ise FeTeMM eğitimi uygularken, onlara bu eğitim çeşitli yöntemler ile geliştirerek aktarılmalı ve tanıtılmalıdır (Akaygun ve Aslan-Tutak, 2016). Bununla birlikte eğitim fakültelerinde, öğretmen adayları için FeTeMM eğitime ilişkin çalışmaların ve faaliyetlerin yapılması, bu yaklaşımı bütünü ile benimsenmesi için etkinliklerin artırılmasının etkili olacağı belirtilmektedir. Böylece FeTeMM eğitime hakim daha nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesi mümkün olacaktır (Akgündüz, vd., 2015).

Süratle değişim gösteren teknoloji ile birlikte toplumumuzda sorunlara eleştirel ve sorgulayıcı yaklaşan, ortaya yeni bir ürün koyabilen, yenilikçi, girişimciliği benimseyen bireylere gereksinim artmaktadır. Bununla birlikte nüfusu genç bireylerden oluşan ülkemiz için bu becerilerin edinilmesi ülkemizin ekonomisi ve sosyal yaşamı için daha da önemli olduğu görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2015). Yaşadığımız çağda eğitimin üzerinde etkisi olan ve kalitesini belirleyen etkenlerden biri de öğrenenin günlük yaşantısında karşılaştığı problemlere çözüm bulabilmesi ve bulunduğu toplumun gereksinimlerini bilincinde olarak becerileri hakim bir şekilde kullanabilmesi gerekliliğidir (Adıgüzel, vd., 2014). 21. yüzyıl becerileri tanım olarak; problem çözme becerilerine sahip, eleştirel ve sorgulayıcı yaklaşım, yenilikçi ve yaratıcı olma, takım çalışmasında uyumlu, teknolojiyi üst seviyede kullanabilen, dünyada ve ülkesinde ki gelişmeleri takip eden, bilinçli gibi becerilere sahip olma şeklinde belirtilmiştir (Eğitim Araştırmaları Geliştirme Derneği

[EARGED], 2011). Bunun yanı sıra 21. yüzyıl becerilerini incelediğimizde farklılıkların olmasına rağmen; problemlere çözüm üretme, yenilikçi, iş birliği içinde ve yaratıcı olma ortak bulunan beceriler arasında gösterilmektedir (Adıgüzel, vd., 2014; Akçayır, vd., 2016; Akgündüz, vd., 2015). Başarılı ve kendini geliştiren bireylerde bulunması gereken becerilerin uygulanmasında fen ve matematik alanları oldukça etkilidir. Teknoloji ile mühendislik, fen ve matematiğin kullanılma yeri olarak geçmektedir ve günlük hayatımızın her alanında bulunmakta, toplumumuzun tüm sorunlarına çözüm bulmaktadır (National Research Council, [NRC] 2012). Modern toplumlarda o zamanın gereksinimlerine göre, 21. yüzyıl becerilerine hakim ve bu becerileri uygulayabilecek bireyler yetiştirmek adına eğitim de bu açıdan farklılık göstermektedir (Balay, 2004).

Yakın zamanda yaşamımıza girmiş olan 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile 21. yüzyıl öğretan becerileri bir bütün şeklinde birbirini tamamlamaktadır. Bu kavramlar birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Toplumumuzu gelecekteki yeni gelişim ve değişimlere hazır bulundururken Sing 1991’de bireylerde bulunması gereken becerileri sıralamıştır. 21. yüzyılda öğrenenlerde bulunması gereken becerileri ise problem çözme becerilerine sahip, eleştirel ve sorgulayıcı yaklaşım, yenilikçi ve yaratıcı olma, takım çalışmasında uyumlu, teknolojiyi üst seviyede kullanabilen, dünyada ve ülkesinde ki gelişmeleri takip eden, bilinçli gibi becerilere sahip olma şeklinde belirtmiştir (Partnership for 21st Century Skills, 2009).

Tüm bu bilgileri ele aldığımızda eğitim de en önemli etkenlerden biri olan öğretan becerilerinin ne denli gerekli olduğunu söyleyebiliriz. Öğretan becerilerini incelediğimizde sınıf öğretmenlerinin bu becerilere sahip olmasının ne kadar önemli olduğunu belirtebiliriz. Çünkü sınıf öğretmenleri sadece öğrenciler için değil toplumumuz içinde önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı sınıf öğretmenlerinin bu çağda kendisini sürekli yenilemesi gerekmektedir. FeTeMM eğitimi ile 21. yüzyıl öğretan becerileri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu varsaydığımızda; sınıf öğretmenlerinin hızla değişen çağa uyum sağlamasında, öğrendiği beceriler ve yeterliliklerle karşılaştığı sorunları çözümlemesinde bu becerileri uygulamasında büyük katkısı olacaktır. Buna karşın bu becerilere sahip olmadığı takdirde öğrenenlerin bilgi ve becerilerinde, geleceklerini oluşturmalarında büyük bir fayda sağlayamaz. Bu sebepler ışığında “FeTeMM eğitimi ile 21. yüzyıl öğretan becerileri arasındaki ilişkiyi” inceleyip belirlemek için bu araştırma gerçekleştirilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Sınıf öğretmenlerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik öğretimi yönelim düzeyleriyle 21. yüzyıl öğrenen becerileri algı düzeyleri arasındaki ilişkilerini incelenmeyi amaçlayan bu çalışmada şu sorular yer almaktadır;

1. Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanım algıları ne düzeydedir?

1.1. Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanım algıları cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?

1.2. Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanım algıları eğitim düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?

1.3. Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanım algıları yıl tecrübelerine göre farklılaşmakta mıdır?

2. Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri ne düzeydedir?

2.1. Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?

2.2. Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri eğitim düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?

2.3. Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri yıl tecrübelerine göre farklılaşmakta mıdır?

3. Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelim düzeyi ile 21. Yüzyıl öğrenen becerileri algı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? Varsa bu ilişkinin düzeyi nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüz yaşantısında toplumda hızlı bir şekilde ilerleyen ve gelişen teknoloji ve bilginin etkisiyle eğitim sistemine gösterilen önem ve ilgi günbegün artmaktadır. Bu sebeple FeTeMM eğitimi aynı zamanda 21. yüzyıl becerilerinin istek ve beklentilerini karşılamasıyla eğitim programı ile bütünleşmesi bir gereksinim olmuştur. Birçok ülke 21. yüzyıl becerisini önemseyip eğitim sistemlerini bu beceriler üzerinde düzenlemiştir. (Çorlu, 2013).

21. yüzyıl becerileri ile bireylerin yetiştirilmesi sonucunda oluşan ihtiyaçlar, birçok ülkenin eğitim sisteminde değişim ve yenilik yapma gereksinimi doğurmuştur. Bununla birlikte birçok tutum, beceri ve yöntemler aktif bir şekilde eğitim sisteminde kullanılmaya başlanmıştır. Eğitim sistemindeki yeni yaklaşımlar arasında FeTeMM eğitimi birden fazla alanı kapsamaması ve birçok beceriye hakim olması sebebiyle dikkat çeken bir yaklaşım olmuştur. 21. yüzyıl becerilerinin öğretmen ve öğrencilere kazandırılmasında; teknoloji, mühendislik, fen ve matematik alanlarının bir bütün şeklinde bünyesinde bulunduran FeTeMM eğitiminin büyük bir etkisi bulunmaktadır (Akgündüz, vd., 2015).

Günlük yaşamda bireylerin bir sorunla karşı karşıya kaldıklarında sorunun çözümü için eleştirel ve sorgulayıcı düşünebilen, yaratıcı bir yaklaşım sergileyen, yeni ürünler düşünceler ortaya koyabilir bir şekilde yetişmesinin ana etkenlerinden biri de eğitimin bir bütünlük ve uyum içinde programlanmasıdır. Sürekli yenilenen ve gelişen dünyada, bilgi kendini sürekli yenilemekte ve çoğalmaktadır. En önemlisi de bu bilgileri öğrenenlere etkili yöntemle aktarılması için farklı teknikler geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra FeTeMM eğitiminin öğrenenlerden birçok beklentisi vardır. Bu beklentilerden biri de öğrenenlerin fen ve matematik alanlarında öğrenilen yeni bilgileri mühendislik ile teknoloji gibi bölümlerde somut bir şekilde uygulayarak ortaya ürün çıkarmasıdır. Günümüz yaşantısında öğrenenlerin öğrendikleri bilgileri benimseyerek bir bütünlük içinde ortaya yeni tasarımlar çıkarması önemlidir. Böylece öğrenilen bilgilerin kalıcı hale gelmesi gerçekleşir (Timur ve İnançlı, 2018).

FeTeMM eğitiminin en iyi ve en etkili biçimde uygulanması, hayata geçirilmesi için öğretmenlere bu programın en iyi şekilde sunulması ve bilgilerin eksiksiz bir biçimde

aktarılması gerekmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerden öğrendikleri bilgileri etkili bir biçimde öğrenenlere aktarması beklenmektedir. Böylece öğrenenlerin öğrendikleri bu bilgilerle birlikte yaratıcı ve yenilikçi düşünme, karşılaştığı problemlere çözüm üretme becerilerini edinmesi beklenmektedir (Özdemir, vd., 2018).

Bir öğretmenin öğrencilere kılavuzluk yapabilmesi için onları gözlemleyip iyi tanınması, özelliklerini hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında öğrenme sürecinin planlamasını yapması gerekmektedir (Melvin, 2011). Bu sebeple öğrenenler ile üst düzeyde iletişim sağlayabilecek, öğrenenlerin özelliklerine hakim, öğrenme-öğretme süreçlerinde yol gösterebilecek, sorunlar karşısında beyin fırtınasıyla çözüme yöneltebilecek 21. yüzyıl öğretmenlerine gereksinim artmaktadır. Bu gereksinimin giderilmesi ise 21. yüzyıl öğretmenlerini yetiştiren eğitim fakültelerine bağlıdır. Eğitim Fakültelerinin sorumluluklarından biride öğretmen adaylarını yenilikçi, girişimci ve 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile yetiştirmektedir.

Ülkemizin geleceği toplumumuzun refahı için eğitimin ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Bunun için birçok kez eğitim sisteminde çeşitli değişikliklere ve yeniliklere gidilmiştir. Öte yandan eğitim-öğretimin sağlandığı alanların en alt düzeyine inildiğinde okullardaki sınıflar ile karşılaşmaktadır. İstenilen bu hedeflere ulaşmak için sınıflarda donanımlı ve nitelikli yetiştirilmiş öğretmenlere ihtiyaç vardır. Öğretmenlerin sınıfları için iyi planlamalar yapması, sınıfı en iyi şekilde yönetmesi beklenmektedir. Aynı zamanda öğretmenlerin kendi alanları dışında başka FeTeMM disiplinine özel ilgi, tutum ve becerilerine yönelmesi, meslektaşları ile iş birliği içinde olması ve öğrenme topluluklarından yararlanması beklenmektedir. Bu çalışmanın hayatımıza büyük katkısı ve etkisi olan sınıf öğretmenlerimize, öğretmen yetiştiren kurumlara, FeTeMM öğretimi ile 21. yüzyıl öğrenen becerileri bakımından kaynak olacağı umulmaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma aşağıda belirtilen sınırlılıklara göre gerçekleştirilmiştir.

1. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılının II. dönemi ile sınırlıdır.

2. Çanakkale il merkezindeki ilköğretim okullarda görev yapan sınıf öğretmenleri ile sınırlıdır
3. Araştırma “Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği” ve “21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği” ölçme araçları ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

1. Katılımcıların “Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği” nde bulunan soruları kendi yönelim düzeyleri çerçevesinde yanıtladıkları,
2. Katılımcıların “21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeğinde bulunan soruları kendi algı düzeyleri kapsamında yanıtladıkları varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

21. Yüzyıl: “2000 yılı ve sonrasını kapsayan zaman dilimidir” (Göksun, 2016).

21. Yüzyıl Öğreten Becerileri: Öğrencilerin eğitim- öğretim sürecine kılavuzluk yapan ve bu süreçleri yönlendirmek üzere görevlendirilen öğretmenlerin öğreticilik yetenekleridir (Göksun, 2016).

Alan Bilgisi : Alanda öncesinde var olan veya üzerinde çalışılan, öğrenenlerin aktarmasıyla öğretilecek konuları kapsayan genel bilgidir (Mishra ve Koehler, 2006).

FeTeMM Eğitimi: Fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanları ile ilgili bilgi, becerileri ve tutumların teknoloji ve mühendisliğin pratikliği ile harmanlayarak bütünleştirilmiş disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır.

Öğretmen adayı: Eğitim Fakülteleri’nde öğretmenlik mesleği için yetiştirilen bireylerdir (Göksun, 2016).

Sınıf Yönetimi: Öğretmenlerin tanımlanan eğitim hedeflerinin gerçekleşmesi adına planlama, örgütleme, uygulama ve değerlendirme görevlerine ait ilke, kavram, kuram, model ve tekniklerin sistematik bir biçimde uygulamasıdır (Kaya, 2002).

Öğretmenlik Mesleği: Bir toplumun eğitim hedef ve amaçları doğrultusunda öğrencilere eğitim ve öğretim sunmakla görevli bireylerdir (Göksun, 2016).



İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve Ve İlgili Araştırmalar

Bu bölüm içinde çalışmanın konusunu oluşturan 21. yüzyıl öğretene becerileri ile FeTeMM eğitime ilişkin kuramsal çerçeve ve bu araştırmaya ışık tutan düşünelere yer verilmiştir. Konu ile ilgili yurtiçi ve yurt dışında yapılan çalışmalar ele alınmıştır.

2.2. FeTeMM Öğretimi

Son dönemlerde süratli bir şekilde ilerleyen teknoloji gündelik yaşamımızda birçok probleme yanıt bulmuş ve kolaylık sağlamıştır. Ülkeler, hızla ilerleyen ve globalleşen dünyaya uyum sağlamak, teknoloji kullanımının gerisinde kalmamak amacıyla çözüm olarak eğitim alanında yenilikler yaparak bunu gidermeye karar verdiler. Ülkeler yenişelim sağlamak, bilim adamlarını, geleceğin mühendislerini, matematikçilerini en iyi şekilde yetiştirmek ve geliştirmek için eğitim kapsamında reform hareketi gerçekleştirerek FeTeMM yaklaşımını üretmiştir. (Groome ve Toulmin, 2007).

STEM (FeTeMM) kavramı birbirine entegre şekilde ilk olarak Amerika Ulusal Bilim Vakfı' nda müdür olan Dr. Judith Ramaley tarafından 2001 yılında kullanılmıştır (Ceylan, 2014). Fakat STEM kavramı 2001 yılında ortaya konulmuş olsa da kökleri 19. yüzyılın ortalarına kadar dayanmaktadır (Ostler, 2012).

Uluslararası literatürde STEM biçiminde adlandırılmış, açılım olarak ise Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) parantez içindeki sözcüklerin İngilizce olan ilk harflerinin birleşmesiyle geliştirilmiştir. Ülkemizde ise FeTeMM açılımı Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik sözcüklerinin kısaltmaları yapılmış şekilde oluşturulmuştur. Öğrencilere sistemli düşünebilme, yaratıcılık ve karşılaştığı sorunları çözebilme yeteneği kazandırma, üretme, araştırma, sorgulama, iletişimi kuvvetli olma ve iş birliğine açık olmayı amaçlayan FeTeMM eğitimi aynı zamanda fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarında bilgi, beceri ve tutumların teknoloji ve mühendisliğin pratikliği ile harmanlayarak

birleştirilmesini hedefleyen bir yönelimdir. (Bybee, 2010a; Dugger, 2010; Rogers ve Porstmore, 2004).

Thomas (2014) FeTeMM öğretiminin amacını dört basamakta değerlendirmiştir. Bu basamaklar,

- FeTeMM okuryazarlığı gelişimi ve bu alanda iş gücü oluşturmak,
- FeTeMM alanlarındaki bulunan işlerin bilimsel ve teknolojik bakımdan geliştirilerek devamın sağlanabilmesi,
- Ülkeleri temsil ederek ekonomik avantaj sağlayacak yenilikler üretilebilmesi,

Gelecekte oluşabilecek iş alanlarında bilgi ve uygulama sahalarında yeterlilik (Eroğlu ve Bektaş, 2016).

Fen bilimleri evreni ele alarak çalışan veya doğa olaylarını ve deneye dayalı yöntemlerden faydalanan FeTeMM alanlarından biri olan bilim dallarının ortak adıdır (TDK, 2018).

Teknoloji de FeTeMM öğretiminin başka bir alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojinin tanımı insanların günlük yaşantılarını kolaylaştırmak adına bulunan ürünlerden yeni ürünler oluşturma olarak ifade edilebilir. Üretme, uygulama, inovasyon ve çözüm üretme gibi süreçlerden oluşmaktadır (Dugger, 2010: 2).

Mühendislik, fen ile matematik yardımıyla uygulamalı ve deneysel çözümü olan bir insan problemidir (Ensari, 2017: 8).

Matematik dili bilim insanlarının bilimsel bilgileri ifade ederken çoğu zaman kullandıkları dildir. Matematik bilimsel bilginin ifade edilmesinde ve açıklayıcı olmasında önemli bir rolü vardır. Aynı zamanda mühendislik, fen, teknoloji alanlarındaki problemlerin çözümlenmesinde kullanılan matematik önemli bir araçtır. Bireylerin

problemlerini anlamalarında ve tanımlamalarında aynı zamanda problemleri çözümlemelerinde matematik gereklidir (Çolak,2006).

Fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarının bütünü belirlendiği bu birleştirilmiş programlar aracılığıyla FeTeMM eğitiminin yapısı gereği uygulanması gerekmektedir (Bybee, 2010a; NRC, 2012).

Bahsedilen entegre etme durumu bu dört alan basamaklarının birbiriyle uyumlu halde olması yani bağlam entegrasyonu şeklinde veya içeriklerin bir arada olması şeklinde bahsedilen ve bu alanlardan biri kendi içeriği çevresinde diğer alanlardan da yararlanmasıyla gerçekleşebilmektedir (Moore, vd., 2014).

21. yüzyılda teknolojiye ilerlemelerin ve bu teknolojiyi kullanabilmek adına ihtiyaç duyulan becerilerin gereksinimi büyük ölçüde önem taşır. İnsanlar bir problem ile karşı karşıya kaldıklarında bu problemi çözebilmek adına tasarımcı, yaratıcı, eleştirel ve yenilikçi düşünebilme yeteneğine sahip olmalıdır (Ulusal Araştırma Konseyi- National Research Council, 2011). Bu gereksinim ise insan ve toplumların kolaylıkla matematik, fen, mühendislik ve teknoloji alan bilgisine ayrıntılı bir biçimde ulaşp, ulaştığı bu bilgiyi karşılaştığı problemin çözümünde uygulayabilmesini gerektirir. Bu kanı ile birlikte, yenilikçi ve girişimci bir toplumun temelini atmak isteyen ABD, Çin, Japonya, Kore ve birden fazla Avrupa Birliği ülkesi, fen ve matematik ağırlıklı olan FeTeMM eğitimini okul öncesinden başlayarak uygulamaya koymuştur. Daha sonra ilköğretim ile ortaöğretim de gerçekleştirmeye başlamıştır.

2014'ten itibaren FeTeMM eğitimini destekleyen aynı zamanda Scientix projesinin kapsamı içerisinde olan Türkiye ise MEB, projeyi yöneterek büyük bir sorumluluk almıştır. Her bir ilde araştırıp yüksek lisans diplomasını elde etmiş öğretmenlere göndermiştir. Bununla birlikte okullara bir yazı göndererek kapsamı içerisine almıştır. Bu projenin amacıyla eğitimde iyi örnekleri göstererek yaymayı ve eğitim biliminde teknoloji kullanımını arttırmayı hedeflemektedir.

2011-2016 yılının Bilim ve Teknoloji alanlarındaki kalkınma planı öğrenenler için hazırlanan FeTeMM öğretimi ile iş birliği içinde ve destekleyen birçok stratejiler ekleyen

TÜBİTAK, bu stratejileri ele aldığında, ilim eğitiminin ilkokul ile sınırlı kalmayıp ortaokul düzeyinde de verilmesiyle matematik, teknoloji, fen ve uzay bilimleri alanlarında gerçekleşecek bilim fuarları, eğitimleri ve etkinliklerle desteklenmesini amaçlamaktadır (Baran ve Mesutoğlu, 2015).

Öğretmenler, FeTeMM eğitimi için tüm eğitim süreçleri eksiksiz bir şekilde tamamlansa da bu eğitimin en iyi şekilde uygulanmasında en etkili faktörlerdendir. Bu sebeple FeTeMM eğitimi alanında yeterli uzmanlığı ve bilgi birikimine sahip olmayan öğretmenler ile bu eğitimin amaçlarına ulaşması söz konusu değildir. Wilson (2011) çalışmasında ancak FeTeMM eğitime ait alan bilgisine, öğretme stratejilerine ve ilgili öğrenme düzeyine bakılmış olan öğretmenlerin bu eğitimdeki alanlara ilgisi olan öğrencileri yetiştirmesi mümkündür.

STEM uygulamalarını sınıflarında gerçekleştirebilmeleri için öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenlerin laboratuvarıda uygulanan etkinlikleri gerçekleştirirken STEM alanlarını entegre etme, bilimsel çalışmalar ve teknolojik buluşlar, tasarım geliştirme ve süreçlerin günlük hayat ile ilişkilendirilmesi, sınıfta ihtiyaç duyulan araç-gereçlerin kullanılması gibi özellikleri bünyesinde barındırması gerekmektedir (Bozkurt-Altan vd., 2016).

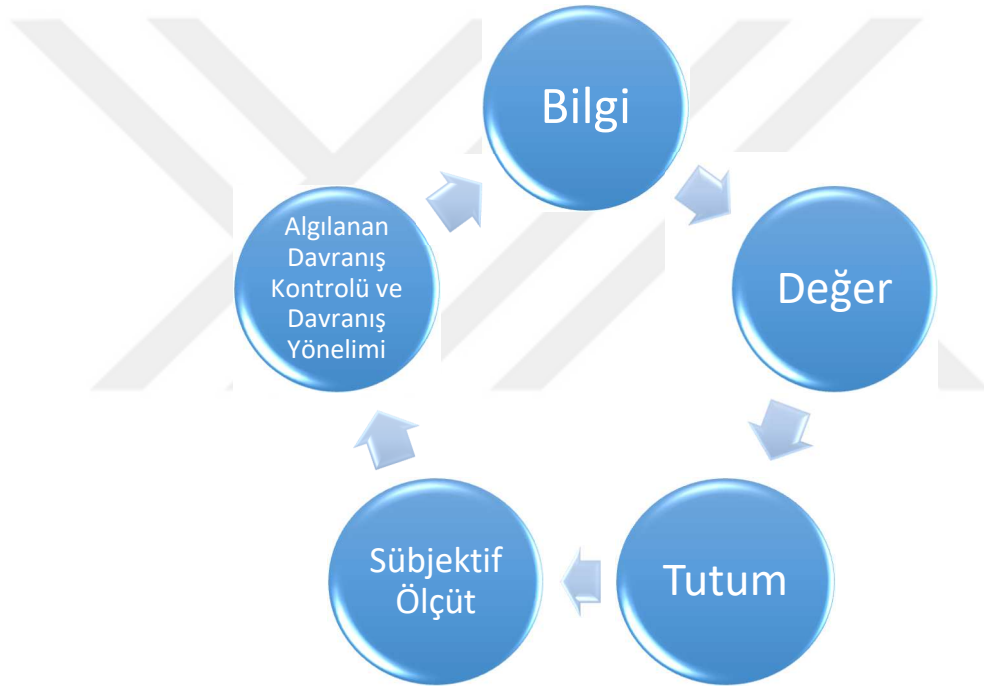
FeTeMM Eğitimi alan bilgisine sahip öğretmenler, 21. yüzyıl becerilerine hakim olarak (Çorlu vd.,2014) bununla birlikte FeTeMM eğitimi için önemli bir yere sahip olan yenileşim becerilerini (Adıgüzel vd., 2012) öğrencilerinin kazanmalarına önemli ölçüde destek olabileceklerdir.

Öğretmenlerin FeTeMM eğitimi üzerine Türkiye’de gerçekleşen faaliyetler: Sertifika programları, projeler, kılavuz kitaplar olmak üzere özetle üç başlıktan oluşabilir diyebiliriz.

STEM Öğretmeni Sertifika Programı Türkiye’de açılan ilk sertifika programıdır.TÜSİAD’ ın “Mesleki Teknik Liselerde Sanayi 4.0 için STEM Eğitimi Projesi” gibi bazı kurumlar sertifika programından farkı olarak öğretmen eğitimini destekleyici projeler geliştirmektedir. MEB’ in YEĞİTEK aracılığıyla hazırlanan “STEM

Eğitimi Öğretmen El Kitabı” öğretmenlere destek olması adına öğretmen kılavuz kitaplarına örnek olarak gösterilebilir.

Öğretmen adaylarının derslerinde FeTeMM eğitimini kullanmaları, bilim dalları arasında uygulamalar gerçekleştirme arzusu “FeTeMM eğitime ait davranış yönelimi” şeklinde tanımlanmaktadır (Lin-Williams, 2016). Bu doğrultuda öğretmen adaylarının bu eğitime yönelim düzeyleri değer, sübjektif ölçüt, bilgi, tutum ve algılanan davranış kontrolü ile birlikte mühendislik, matematik, teknoloji ve fen eğitime yönelimleri gözetmek amacıyla uygulamaya koymuştur.



Şekil 1. FeTeMM eğitimi yönelim boyutları

Kaynak: Lin ve Williams ,2016 (Akt. Hacıömeroğlu, 2018).

2.2.1 .FeTeMM Eğitiminin Bilgi Boyutu

FeTeMM eğitimini kavramaya ve algılamaya yönelik bilgi seviyesini kapsayan bu bölümde, kendi bölümlerine hakim ve bilgi sahibi olan insanların, kendi bilgilerini içselleştirerek FeTeMM boyutları ile sosyal bilimler, sanat ve beşeri gibi bölümler arasında iletişim sağlamasını belirtmektedir (Lin ve Williams, 2016).

2.2.2. FeTeMM Eğitiminin Değer ile Tutum Boyutu

Değer boyutuna bağlı olarak FeTeMM eğitiminde kendine bakma ve değerlendirme süreci ve öğrenenleri gözlemleyerek değerlendirilmesi sonucunda ölçütlerin değişimi ile bağlantılıdır. Tutum boyutunu ele aldığımızda insanın FeTeMM eğitimine merakı ve FeTeMM hakkındaki görüşleri tartışmasını ya da hayata geçirmesini içine alır. Lin ve Williams (2016) çalışmasında öğretmenlerin FeTeMM bilgi seviyelerinin FeTeMM eğitime yönelik değerlerini etkileyebileceğini söylemektedir. Bununla birlikte, var olan öğretime ait değerlerin aslında subjektif değerlerden etkilenerek var olduğu belirtilmektedir. Ortaya çıkan değerler, öğretmen ile öğrenci davranışlarının gözlemlenerek değerlendirilmenin sonucuna ilişkin öğretmen hal ve tavırlarında olumlu ve olumsuz ifadeler şeklinde kendini göstermektedir (Lin ve Williams, 2016).

2.2.3. FeTeMM Eğitiminin Subjektif Ölçüt Boyutu

Subjektif ölçüt boyutu, insanın meslektaşları ve üniversite öğretim görevlileri gibi özel kaynak gruplarına yönelik intibaları ile belirtilen bu grupların eğitime desteğini ya da zıt düşüncelerini kapsar. Belirtilen boyutta toplum tarafından aşılana yargılara bağlı olarak yavaş yavaş subjektif inançlar oluşmaktadır. Önemli kaynak gruplarının negatif ve pozitif yönden etkisinin gözlemlenmesinin gereklilik olduğu belirtilmektedir (Lin ve Williams, 2016).

2.2.4. FeTeMM Eğitiminin Algılanan Davranış Kontrolü ile Davranış Yönelimi Boyutu

İnsanın FeTeMM eğitimini uyarılama sürecinde karşı karşıya kaldığı güçlükler ile bu süreçte öğretimi gerçekleştirirken etkili bilgileri hazırlayıp uygulayabilmeyi algılanan davranış kontrolü kapsar. Bu kontrolü etkileyen etkenler; fırsatlar, bilgiler ve bilgilerin kolay uygulanabilir olması şeklinde sıralanmaktadır (Lin ve Williams, 2016).

2.3. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri

Yaşadığımız çağda önemli rol oynayan eğitim, insanlar ve toplum için sosyal ve ekonomik ilerleme ile birlikte toplumun mutluluk ve huzur içinde yaşaması için çok önemlidir. Eğitim vasıtasıyla insanlara pozitif açıdan bilgi, beceri ve tutum kazandırılması hedeflenmektedir. Fakat hedeflenen boyutları öğrencilere kazandırmak, öğrenme-öğretme faaliyetlerine, bu faaliyetleri gerçekleştirmede önemli rol oynayan öğretmenlere tabidir. (Kozikoğlu ve Özcanlı, 2020). Öğretmenin tanımı ise eski zamanlarda sadece bilgiyi aktaran kişi iken son zamanlarda projeleri seçen bir eğitim mühendisi, öğrencilerle iletişimi iyi olan, öğrencilere örnek ve model olan bir sanatçı ve öğrenme-öğretme sürecindeki etkinlikleri, yöntem ve teknikleri hakim bir biçimde uygulayan bir uzman olarak karşımıza çıkmaktadır (Güneş, 2016). Öğrenme-öğretme araçlarındaki ilerleme ile birlikte bilgiye erişimin kolaylaşması yeni öğretmen tanımlamalarını da ortaya çıkarmıştır. Bu tanımlamalarda öğretmenleri; öğrencilere sorgulamayı aşıl原因, kılavuzluk yapan, yaratıcı ve eleştirel düşünmeyi öğreten, öğrencilere yeni bilgileri aktarmak için teknolojik araçlardan faydalanan yetişkinler olarak ele alınmıştır. 21.yüzyılda her şey gibi değişim halinde olan eğitimde de dönüşümler olmuştur. Eğitimde ezber sistemi geride bırakılarak; problemlere çözüm odaklı yaklaşabilen, yaparak-yaşayarak öğrenme yaklaşımı kullanılarak öğrenciler yetiştirmek hedeflenmiştir. Teknolojinin yaşantımıza girmesiyle birlikte eğitimde modern ve çağdaş yaklaşımları beraberinde getirmiştir. Öğrencilere bu yaklaşımların kazandırılması için 21.yüzyıl öğreten becerilerinin uygulanabileceği şekilde hazırlanmış plan ve programa ve en önemlisi nitelikli öğretmenlere ihtiyaç vardır (Aydeniz, 2017). Çünkü eğitim hizmetlerinin başarısını büyük ölçüde etkileyen faktörlerden biri öğretmenin niteliğidir (Cheng, 1996; OECD, 2004; Sönmez, 2007).

Bir topluluk olarak ilerlemiş olmak ve gelişmiş ülkelerdeki refah seviyesine ulaşabilmek için eğitimin okullarda en üst seviyede veriliyor olması gerekmektedir. Fakat eğitimin okullarda en üst seviyede verilebilmesi, başarılı öğrencilerin yetiştirilebilmesi için okullardaki eğitim-öğretimin kalitesinin en üst seviyede olması gerekmektedir. Başarılı öğrencilerin yetişmesi de yine nitelikli öğretmenlere bağlıdır. Başka bir dille, başarılı öğrenciler için başarılı öğretmenlere gereksinim vardır (Özyar ve Seferoğlu, 2003).

Öğretmenlerin yeterlilikleri ve rolleri ile ilgili alan yazında; eğitim-öğretim bilgi, yöntem ve becerileri (Richards ve Rodgers, 2014; DeLaat, vd., 2007; Savery, 2015), farklı eğitim kuramları (Scheurman, 1998; Reynolds, 2002), teknoloji entegrasyon süreçleri (Keengwe ve Wachira, 2008; Ertmer, vd., 2013; Leftwich ve Sendurur, 2012), teknoloji kullanımı (Türel ve Johnson, 2012; Baylor ve Ritchie, 2002; Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Brun ve Hinostroza 2014) gibi birçok açıdan tartışıldığını saptamış ve sonucunda, bu yeterlilikler ve rollerde değişiklikler olsa da ortak sonucun eğitimin değişmez ve en önemli öğelerinden birinin öğretmen olduğu düşüncesine varılmıştır (Göksun, 2016).

1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 45. maddesinde belirtilen öğretmen yetiştirirken dikkat edilmesi gereken niteliklere yönelik “Öğretmen adaylarında alan eğitimi, pedagojik formasyon ve genel kültür açısından bulunması istenilen özellikler MEB tarafından belirtilir.” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2002). Belirtilen sorumlulukla birlikte MEB Mart ayı 1999 yılında üniversiteyi temsil eden bireylerinde bulunduğu “eğitim-öğretim yeterlilikleri”, “alan bilgi, beceri ve tutum”, “genel kültür tutum ve becerileri” ve “öğretmen yeterlilikleri kurulunca” temel maddelerden oluşan beceriler saptanmıştır. Öte yandan MEB tarafından “Öğretmen Yeterlilikleri” adındaki kitap yayımlanmıştır. Bu kitapta yer alan yeterlilikler kapsamında, birçok kuruluşun fikir ve gözlemleri sonucunda gereksinim duyulan bazı değişikliklere gidildiği vurgulanmaktadır (MEB, 2002). Aşağıdaki amaçlarla kullanılacağı ifade edilen bu yeterlilikler 12 Temmuz 2002 tarihinde yürürlüğe konulmuştur.

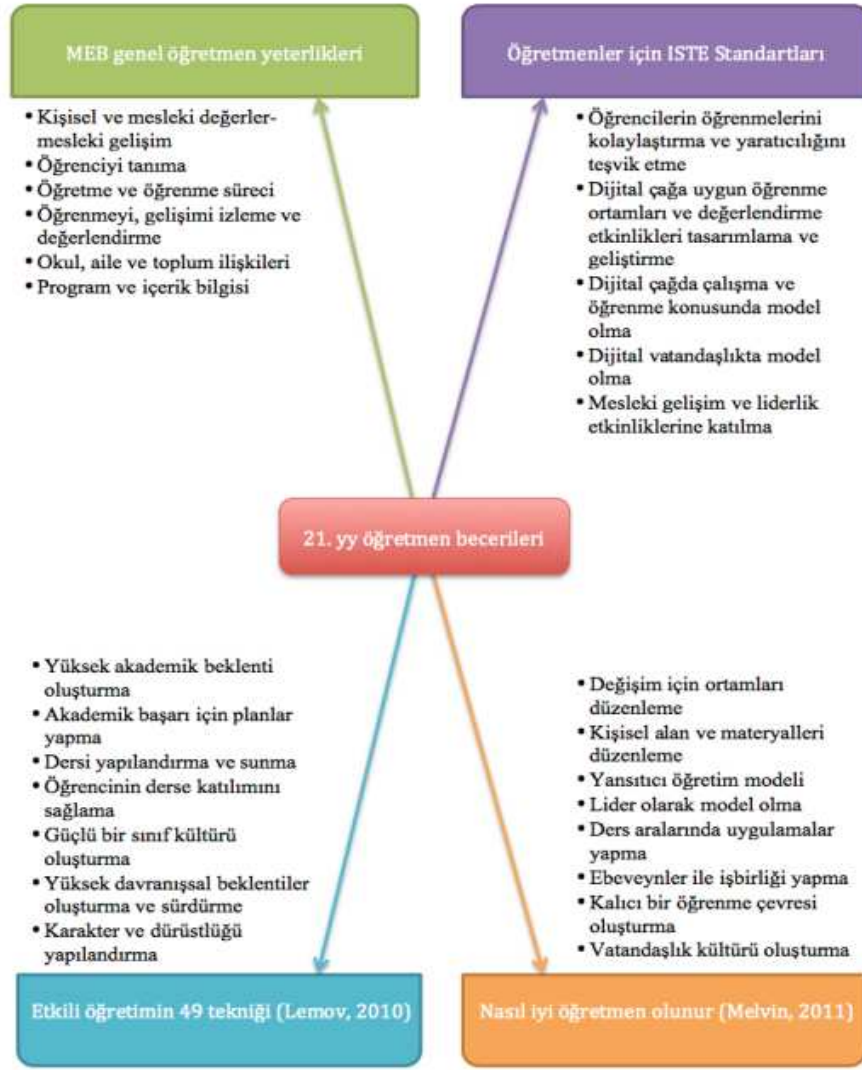
- Öğretmen yetiştirme yöntemlerinin saptanması,
- Öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimi,
- Öğretmenlerin istek ve seçimi,
- Öğretmenlerin yeterliliklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi,
- Öğretmenlerin hizmet-içi eğitimleri,
- Öğretmenlerin bilgi ve becerilerini geliştirmesi. (MEB, 2002: 4)

Öğretmen yetiştiren fakültelere MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Genel Müdürlüğü tarafından gönderilen bu yeterliliklerle, istenilen bu nitelikleri bünyesinde barındıran öğretmenlerin yetişmiş olması amaçlanmıştır (Mahiroğlu, 2004).

MEB tarafından belirtilen öğretmen nitelikleri “Eğitme-Öğretme Yeterlilikleri”, “Genel Kültür Bilgi ve Becerileri” ve “Özel Alan Bilgi ve Becerileri” olacak şekilde bu başlıklarından meydana gelmektedir (MEB, 2002). Ele alınan gruplarından, 14 alt bölüm ile 206 yeterlilik maddesinden oluşan yeterlilik grubu ise “Eğitme ve Öğrenme Yeterlilikleri” dir.

Öğretmenlerin nitelikli olabilmeleri belirli standartlara bağlıdır. Öğretmen yeterlilikleri bu standartları sağlayacak yöntemlerden biridir. Bu sebeple öğretmen yetiştiren kurumlar da önemli ölçüde büyük sorumluluklar üstlenmektedir (Okçabol, 2000; Türkoğlu,1991).

Göksün, 2016’da yaptığı çalışmada; Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tanımlanan ulusal yeterlilik alanlarının beraberinde öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerini tanımlayabilmek amacıyla ISTE standartları ve 21. Yüzyıl becerilerini, etkinliklerini uygulayabilmek için Lemov (2010)’un “ Etkili öğrenim 49 tekniği” ve öğretmenlik mesleğinin yöntem ve becerisi kriterlerini ifade edebilmek amacıyla Melvin (2011)’e ait olan “Nasıl iyi öğretmen olunur?” gibi uluslararası anlamda öğretmen yetiştirme standartları da yaşadığımız çağda bu alanda belirgin bir şekilde öne çıkan standartlar olmuşlardır. Bu standartlar bütüncül bir bakış açısıyla ele alındığında, 21. Yüzyıl pedagoji becerileri alan yazınına etki ettiği ve yaşadığımız çağda öğretmen yetiştirme yöntemlerinin başında geldiği gözlemlenmiştir



Şekil 2. MEB,ISTE, Lemov ve Melvin' e göre 21.Yüzyıl Öğreten Becerileri

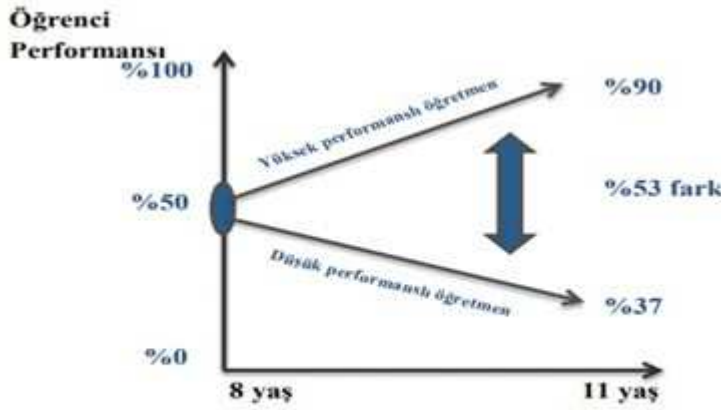
Şekil 2’de sunulmuş olan 21.yüzyıl öğretmen becerileri ele alındığında öğretmenlerin tüm öğretim süreçlerini yürütebilme becerilerinin ön plana çıktığı ve bu becerilerin yaygın olarak teknolojiyi yöntem ve tekniklerle uygulamanın daha kıymetli olduğu başka bir deyişle teknolojik yöntemlerin bu süreçte etkin bir şekilde ele alındığı düşüncesi ön plana çıkmaktadır (Orhan-Göksün,2016).

Alan yazında bulunan araştırmalara bakıldığında öğretmenlerin, eğitim süreçlerindeki görevlerinin ve rollerinin ne kadar önemli olduğunu vurgulayan çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bu araştırmalara baktığımızda ; bilişselcilik, davranışçılık ve oluşturmacılık gibi benzer alanlar etrafında (Muijs, 2002; McCarty, 1991), teknolojik yöntem ile kullanımı bakımından (Baylor ve Ritchie, 2002; Türel ve Johnson, 2012; Brun,

2014;Ottenbreit-Leftwich, 2010), teknoloji uyumlanma süreçleri (Ottenbreit-Leftwich, Sendurur, 2012; Onchwari, 2008; Hughes, 1997; Kim, vd., 2013) , farklı eğitim-öğretim yaklaşımları açısından (Lally ve Simons, 2007 ; Savery, 2015) gibi birçok farklı açıdan öğretmen rolleri tartışılmıştır. Bu araştırmalardan yola çıkarak öğretmenin rolleri eğitim süreçlerinde öğretici, rol model, rehber ve girişimci şeklinde değişimlere uğrasa da tüm çalışmalar öğretmenin mühim bir unsur olduğunu ifade etmiştir. Bu nedenle 21. Yüzyıl öğrenenleri, öğrencilere sadece ders içerikleri hazırlayıp ezber sistemini kullanan ve yalnızca öğrencilerin değerlendirmesini yapan değil, iyi bir şekilde öğretme-öğrenme süreçlerini yürütebilen, gözlemleyebilen ve nitelikli bir rehber rolünde olmalıdır (Gökçe, 2000).

21. yüzyıl öğrenen becerileri ile ilgili yapılan araştırmaları alan yazında incelediğimizde Clark (2008), Çoklar (2008), Erişen Bunker (2012), Brun ve Hinostroza (2014), Bernhardt (2015), Garba, vd., (2015), Orhan-Göksün, (2016), Benjamin, vd., (2015), Bildik, vd., (2018), Kozikoğlu ve Özcanlı (2020) gibi araştırmacıların bu konu ile ilgili çalışmalar yaptığı görülmektedir. Bu açıdan ele alındığında “21. yüzyıl öğrenen ve öğrenen becerilerinin” bundan sonraki yeni çalışmalara kaynak olmayı sürdüreceğini söyleyebiliriz.

Sanders ve Rivers (1996) çalışmasında öğrencilerin öğrenmelerini büyük ölçüde öğretmen becerilerinin etkilediğini belirtmişlerdir. Sanders ve Rivers (1996) öğretmenin öğretim aşamalarını etkili bir şekilde hazırlayabilmesi yani öğretmenin performansının iyi olması durumunda, öğrencinin performansı üst seviyede olacak ve öğrenmeye güdülenmesi sağlanacaktır. Böylece öğrenme %90 ölçüde gerçekleşebilir. Bunun yanı sıra öğrencilerinde öğrenme istediği öğretmen performansı düştüğünde ya da öğretmen öğrenme aşamaları için hazırlık yapmadığında, az çaba gösterdiğinde azalacağından fakat %37 öğrenmenin gerçekleşeceğini belirtmişlerdir. Bu durumu açıklayan grafik Şekil 1.3’de sunulmuştur.



Şekil 3. Öğreten becerileri ve öğrenci performansı arasındaki ilişki.

Kaynak: Sanders ve Rivers, 1996 (Akt. Zhu ve Zeichner, 2013).

Şekil 3’de görüldüğü gibi öğretim süreçlerini belirli bir düzeyde bir başarıyla başlayan öğrenenlerin bu süreçteki performansını öğretmen becerileri negatif ve pozitif yönde etkileyebilmektedir. Şekilde de anlaşılabacağı üzere, %53 olarak görülen bu etki yüksek seviyededir (Sanders ve Rivers, 2013). Ainley ve Luntley’nin (2007)’de gerçekleştirdiği araştırmasına göre öğretmenler, öğretimi gerçekleştirdikleri zaman diliminde içerik, zamanlama, öğretim programı gibi alanlara fazla önem verirken eğitimsel becerilerini uygulamaya geçirmediklerinde çok daha fazla etkili olabilecekken beklenenden daha az bir etkiye sahip bir öğretim süreci geçirmektedir. Bu durum da öğrenenin başarısını negatif doğrultuda etkilemektedir.

Öğretimin etkili bir şekilde uygulanabilmesi ve öğrenen performansının artırılması için öğretmenler pedagojik becerilerini etkili bir şekilde uygulayarak, öğretme yaşantılarıyla ve hedef kitleye uygun yöntem ve teknikleri kullanarak öğrenci performansını pozitif yönde arttırabilir (Schauffler ve Greer, 2006). Elde edilen sonuç 21. yüzyıl öğrenenlerine öğretme yaşantılarıyla ve uygun yöntem ve teknikleri kullanan öğretmenlerin, 21. yüzyıl öğreten becerilerini sınıf içi etkinliklerde uygulamaları gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Orhan-Göksün tarafından 2016'da hazırlanan ölçekte 21. yüzyıl öğreten becerileri yani esnek öğretim becerileri, teknopedagojik beceriler, yönetsel beceriler, onamacı beceriler, üretimsel becerileri ölçülmeyi hedeflenmiştir. Orhan-Göksün tarafından 2016' da oluşturulan 21.yüzyıl öğreten becerileri ölçeğini oluşturan faktörlerin hangi anlamlara geldiği aşağıda belirtildiği gibi tanımlanmıştır.

Yönetsel beceriler: Öğretenlerin, süreçteki faaliyet yönetimi, sınıf yönetimi gibi becerilerini,

Teknopedagojik beceriler: Teknoloji ve eğitimsel becerilerinin bir araya gelerek oluşturduğu bununla birlikte var olan yeni becerileri,

Onamacı beceriler: Öğretim sürecindeki gerçek davranışların, onay verici yaklaşımlarla öğretim becerilerine dönüştürülmesini,

Esnek öğretim beceriler: Eğitim-öğretim sürecini, sınıf ortamının dışında bağımlı olmayan becerileri,

Üretimsel beceriler: Öğretenlerin materyal üretme ve geliştirme becerilerini ifade etmektedir.

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde yurtiçinde ve yurtdışında FeTeMM eğitimi ve 21. yüzyıl öğreten becerileri ile ilgili, bu konuları inceleyen, alan yazında bulunan kaynaklara ve çalışmalara yer verilmiştir.

2.5. Fetemm Eğitimi İle İlgili Çalışmalar

90'lı yılların başlangıcından itibaren FeTeMM eğitime yönelik yurtdışında yapılan çalışmaların alan yazında bulunduğu karşımıza çıkmaktadır (Kelley ve Knowles, 2016). Gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde çoğunlukla uygulamaya dayalı ve tutumları belirlemek için yapılan araştırmalardır.

Yurtdışında yapılan araştırmaları incelediğimizde;

- Öğretmenler ile birlikte gerçekleştirilen çalışmaları (Bell, 2016; Capobianco ve Rupp, 2014; Blackley ve Koul, 2017; Capobianco, 2011; El-Deghaidy ve Mansour, 2015; Hutchison, 2012; Pryor, vd., 2016; Lamberg ve Trzynadlowski, 2015; Siew, vd., 2015) şeklinde sıralayabiliriz.

- Öğretmen adayları ile birlikte gerçekleştirilen çalışmaları (Adams ve Saul, 2014; Bracey ve Marlette, 2013; Corlu ve Capraro, 2015; Moore, 2013; Awad ve Barak, 2018; Symons, 2017; Winarno ve Rochintaniawati, 2017) şeklinde sıralayabiliriz.

- Orta eğitim öğrencileri ile birlikte gerçekleştirilen çalışmaları (Fortus ve Krajcik, 2004; Moore ve Harwell, 2016; Şahin ve Adıgüzel, 2014; Knezek ve TylerWood, 2013; Dabney, 2014; Akmal, 2015), şeklinde sıralayabiliriz (Koçak vd, 2019)

Öğretmenler ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde fen bilimleri bölümünde diğer bölümlere göre daha fazla çalışma yapıldığı görülmektedir (Capobianco, 2011; Siew, ve Chong, 2015; El-Deghaidy ve Mansour, 2015).

El-Deghaidy ve Mansour (2015) bu çalışmada, okullardaki FeTeMM eğitiminin kullanılmasındaki süreçten, bu süreçteki kolaylık ve zorluklar ile fen bilimleri öğretmenlerinin disiplinler arası ve FeTeMM eğitime ait algılarını tanımlamayı hedeflemiştir. 23 fen bilimleri öğretmenin katıldığı çalışma Suudi Arabistan'da yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda toplanan verilerin ışığında öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılamaları için FeTeMM eğitimi ve içerik bilgisi bakımından yapılabilecekler sıralanmıştır.

Capobianco (2011) çalışmasını 5. Sınıfta ders işleyen fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirip, mühendislik tasarımını işe koyarak fen bilimleri dersinin yapılmasının sonuçlarını irdlemiştir. Öğretmen araştırmada öğrencilerin bilinmezlikleri gün yüzüne çıkarmaları adına destek olarak rehber görevinde bulunmuştur. Bu araştırmanın sonunda mühendislik tasarımının uygulanmasıyla fen bilimleri dersi merak uyandırıp ilgi çektiği gibi aynı zamanda zorlayıcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Capraro ve Yalvaç (2015) çalışmalarında, öğretmenlerin FeTeMM destekli PTÖ kullanımını incelemektedir. Bu çalışma 92 öğretmenle aynı zamanda 5 öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Bir durum çalışması yapılmıştır. Araştırmanın vardığı sonuç, FeTeMM destekli PTÖ kullanımı mühim kavramların öğretmenlerin kavramasında faydalı olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar 5 öğretmenin durum çalışması sonucunda FeTeMM'in PTÖ anlayışını uyarlamadıklarını belirlemiştir.

Sınıf öğretmeni ile matematik öğretmeni ve fen bilimleri öğretmeni haricindeki öğretmenlerle ve öğretmen adayları ile de FeTeMM çalışmaları yapılmıştır (Bell, 2016; Pryor, vd., 2016).

Pryor, vd., (2016) çalışmasında FeTeMM'i Sosyal Bilgiler dersinin öğretiminde kullanılması ve uygulanması konusundaki tutum, inanç ve davranışları gözlemlemiştir. Çalışma 60 öğretmenle yapılmış olup toplanan veriler analizinde, öğretmenlerin FeTeMM'i Sosyal Bilgiler dersinde de kullanıp uygulayabileceği sonucuna varılmıştır.

Bell (2016) yaptığı bu çalışmada, FeTeMM algılarının ve algı fazlalığının nasıl farklılaştığından, tasarım ve teknoloji öğretmenlerinin teknoloji pedagojisi ile FeTeMM tasarımlarına olan farklı yaklaşımları araştırılmıştır. Öğretmen adayları çalışmaya başladıklarında sınıf ortamında uyguladıkları FeTeMM eğitimi onların FeTeMM bilgileri ve algıları ile ilgilidir. Öğretmenlerin iyi bir FeTeMM okuryazarı olması, birlikte çalıştığı meslektaşlarıyla pozitif alış-veriş ile ve birlikte en üst düzeyde destekleyecek araçları arayarak ve birlik olarak gerçekleşebileceğini ifade etmiştir.

Blackley, vd., (2017)'de Makerspace atölyelerinde FeTeMM eğitmeni adıyla FeTeMM yaratıcılıklarını uygulayarak onların profesyonel kimliklerini inceleyen bu çalışma 9 kadın öğretmen ile 71 kadın öğretmen adayı ile yapılmıştır.

Katılımcıların çalışma içinde uyguladıkları FeTeMM etkinlikleri ile beceri ve bilgilerinde önemli bir artış olduğu ifade edilmiştir. Mahoney (2010)'da "STEM'e Yönelik Öğrenci Tutumu Ölçeği'ni hem geliştirip hem de kullanarak lise öğrencilerinin fikir ve düşüncelerini tespit etmiştir. Bunun sonucunda FeTeMM hakkındaki görüşlerin pozitif

doğrultuda değişim gösterdiği vurgulanmıştır. Bu değişimi yaşayanların araştırmaya katılanlardan ders planı geliştirenlerin olduğu saptanmıştır.

Amir, vd., (2015)'de katılımcıların proje tabanlı FeTeMM eğitime yönelik algılarını araştıran çalışma fen öğretmeni ve fen öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmayı ise 25 öğretmen adayı ile 21 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan katılımcılarda ilimin temellerinden oluşan FeTeMM faaliyetleri ve yaklaşık 8 saat süren bir toplantı yapılmıştır. Tüm bu çalışmalar ışığında, toplantıda bulunanların daha çok projelerin temelini oluşturduğu, FeTeMM'i içselleştirmek ve ilgi duymak adına gerek duyulan yardım ve destek amacıyla gerekli becerileri öğrenebilecekleri vurgulanmıştır.

Alan yazın incelendiğinde yurtdışında ve yurtiçinde FeTeMM faaliyetleri gerçekleştiren ve uygulayan bu bölümde kendini özel olarak yetiştiren öğretmenler mevcuttur. Bu doğrultuda FeTeMM çalışmaları yapan öğretmenlerle ilgili gerçekleştirilmiş birçok çalışma bulunmaktadır (Capobianco, 2014; Hutchison, 2012; Lamberg, 2015).

Lamberg ve Trzynadlowski (2015)'de gerçekleştirdikleri bu çalışmada, öğretmenlerin FeTeMM öğretimini nasıl somut hale getirdikleri ve uyarladıklarını incelemiştir. Çalışma okul bitiminden sonraki faaliyetlerle gerçekleştirilmiştir ABD'de bulunan 3 FeTeMM okulunda görev alan 7 FeTeMM öğretmenin katılımıyla sağlanmıştır. Gerçekleştirilen faaliyetler ve fikir alışverişleri sonrasında elde edilen çalışmaya katılan çok sayıda öğretmenin FeTeMM eğitiminin amacını, gayesini, yapısını kavradıkça ve bilgileri daha verimli ve etkili bir şekilde kullanabildikleri saptanmıştır. Bu doğrultuda zaman ilerledikçe okullar bu eğitimi algıladıkça öğretmenlerin bilgiye ulaşabilecekleri kaynaklara gereksinimleri artacaktır düşüncesi belirtilmiştir.

Capobianco ve Rupp (2014) yaptıkları bu çalışmada, FeTeMM hakkındaki gayretlerin ayırıcı olması adına kullanılıyor olan araç-gereçleri ve öğretmenlerin birbiriyle bağlantılı iş birliği içinde olmaları gerektiğini vurgulamaktadır. FeTeMM öğretmenlerinin 5.ve 6. sınıf öğrenenine yeni bir ürün ortaya çıkararak dersleri yapmaları için FeTeMM eğitime yönelik geliştirdikleri ve eğilimleri incelemiştir. 23 FeTeMM öğretmenin bir araya gelerek araştırmada bilgiler, sınıf gözlemleri ile işlenen ders planları ile oluşmuştur.

Dersin işlenmesinde ve uygulanmasında öğretmenlerin ders öncesindeki hazırlıkları büyük ölçüde önem arz ettiği sonucuna varılmıştır.

Hutchison (2012) bir vaka çalışmasını ABD’de yaşamakta olan FeTeMM öğretmenleri ile yapmıştır. Araştırmanın katılımcıları 3 kişiden oluşmaktadır. Mesleki gelişimin ve tecrübenin öneminden bahsederek, ileriki zamanlarda FeTeMM öğretmeni açığında artış olacağını belirtmiştir. FeTeMM öğretmenlerinin çalışma tecrübelerinden faydalanarak yeni yetişiyor olan öğretmenlere bu eğitim hakkında yol gösterilmesinin gereklilik olduğuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte ülke hareket tarzını güncellemiştir. Yeniliklerden biri üniversitelerde FeTeMM eğitimi sertifikasının eklenmesidir bir diğeri ise öğretmenlerin bilgili ve nitelikli olması için okul yöneticilerin desteklemesi şeklindedir.

Türkiye’de FeTeMM eğitimi üzerine yapılan araştırmalar incelediğimizde;

Öğretmenler ile birlikte gerçekleştirilen çalışmalar (Bektaş ve Eroğlu, 2016; Çağlar ve Yılmaz; 2017; Çevik ve Yağcı, 2017; Sungur Gül ve Marulcu, 2014), Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalar (Akaygün ve Tezsezen, 2017; Balta ve Çetin, 2017; Altan, vd., 2016; Çınar ve Uzun, 2014; Çorlu, 2012; Hacıömeroğlu, 2017; Erdoğan, 2017; Gökbayrak ve Karışan, 2017a;Yamak, 2016;Hacıoğlu, vd., 2017; Kırılmazkaya, 2017;Özçakır Sümen, 2016; Balbağ ve Yenilmez, 2016; Yıldırım, 2015; Yıldırım ve Türk, 2018; Pekbay ve Yılmaz, 2017), Ortaöğretim öğrencileri ile birlikte gerçekleştirilen çalışmalar (Aydın ve Saka, 2017; Ceylan, 2014; Ceylan ve Özdilek; 2015; Koyunlu ve Dökme, 2017 Yamak ve Ercan, 2014; Karışan, 2017; Alan ve Kırbağ, 2017; Bulut ve Dündar, 2014) olarak söylenebilir (Koçak vd,2019)

Alan yazı incelendiğinde FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların çoğunlukla fen öğretmenleriyle birlikte gerçekleştirildiği tespit edilmektedir (Çevik, vd., 2017; Çağlar ve Yılmaz, 2017; Bektaş ve Bektaş, 2016; Marulcu ve Sungur Gül, 2014).

Sungur Gül ve Marulcu (2014)’da yaptığı çalışmasında var olan bilgiyi uygulanabilir pratik bilgiye, ürüne dönüştürme ve derslerde Legolar hakkındaki tutum ve görüşlerini gözlemlemişlerdir. Bu çalışma toplam 48 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Bunlardan 26’sı fen bilimleri öğretmen adayı, 22’si ise fen bilimleri öğretmenidir. Ölçme araçları olarak anket ve mülakat soruları kullanılmıştır. Araştırma gerçekleşmeden önce

öğretmenler ile toplantı gerçekleştirilmiştir. Toplantıdan önce Legolar hakkında hazırlanmış olan bir anket öğretmenlere uygulanmıştır. Yapılan tüm uygulamalar ışığında öğretmenlerin mühendisliğe aşinalık ve gerekliliğe ile lego kullanımı gerekliliği ve aşinalık alanlarında anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Çevik, vd., (2017)'de FeTeMM eğitimini ayırt etmek ve algılamak üzere ortaokul öğretmenlerinin görüşlerine bakılmıştır. Araştırma 118 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler matematik, fen ve bilişim öğretmeninden oluşmaktadır. Öğretmenlere “FeTeMM Farkındalık Ölçeği” uygulanmış olup elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Bu doğrultuda fazla mesleki tecrübesine sahip olan öğretmenlerin FeTeMM'i algılama düzeylerinin negatif doğrultuda olduğunu, az mesleki tecrübeye sahip olan mesleği yeni icra eden öğretmenlerin FeTeMM'i algılama düzeyleri pozitif doğrultuda olduğu saptanmıştır.

Bektaş ve Eroğlu (2016)'da, FeTeMM Temelli Ders konusu ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin düşüncelerine bakılmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri 5 kişiden oluşmaktadır. Bu çalışmada fenomenoloji deseninden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenler bu eğitimi fizik dersiyle bağdaştırmış ve fizik dersine uyumlu olduğu fikrine varmışlardır. Bununla birlikte FeTeMM eğitimini uygulayabilmek adına gerekli araç gereçlerin olmamasıyla probleminin olduğu bu bakımdan FeTeMM eğitimini derslerle bir bütün şeklinde uygulayamadıklarını vurgulamışlardır.

Çağlar ve Yılmaz (2017)'de öğretmen görüşlerinden faydalanarak FeTeMM eğitiminde gerekli olan becerileri vurgulamıştır. Araştırma 175 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri öğretmenine ‘STEM Uygulamaları Kalite Standartları Ölçeği’ uygulanmıştır. Bunun yanı sıra 35 öğretene ise yarı yapılandırılmış görüşme formuyla araştırma verilerine ulaşılmıştır. Bu doğrultuda FeTeMM eğitimi ile ilgili pozitif doğrultuda fikir sahibi olan fen bilimleri öğretene FeTeMM eğitimi için etkinlikleri uygulamak adına gerekli olan becerileri hayata geçirmekte zorlandığı sonucuna varılmıştır.

Literatüre bakıldığında Türkiye’de bütün eğitim düzeylerinde ve öğretmenlerle yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalarda tutum, FeTeMM eğitimi öncesi ve sonrası öğrenme durumları, görüşlerine ve düşüncelerine yer verilmiştir.

2.6. 21. Yy. Öğreten Becerileri İle İlgili Araştırmalar

Alan yazın incelendiğinde, araştırmacılar tarafından yapılan sınıf öğretmenlerinin okul derecesine göre gerçekleştirilmiş 21.yüzyıl öğrenen becerilerini doğrudan ele alan herhangi bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu araştırmaların bazıları 21. Yüzyıl öğrenenlerinin eğitimi üzerinde dururken bir kısmı da 21. Yüzyıl öğrenen becerileri üzerinde yoğunlaşmıştır. 21. Yüzyıl becerileri kavramı uluslararası alanda sıklıkla duyulsa ve kullanılsa da bir bütün olarak alıp 21. Yüzyıl öğrenen becerilerini inceleyen çok az sayıda çalışma mevcuttur.

Clark (2008) yaptığı çalışmasında Virginia’da çalışan 19.713 öğretmen içinden rastgele olarak seçilen 752 öğretmene hazırladığı anketi doldurması için iletmış ve gönderdiği anketlerin 446’sında geri dönüş sağlamıştır. Bu çalışmada 21.yüzyıl öğrenen becerileri esas alınmış ve karma yöntem ile desenlenerek teknoloji entegrasyonu sürecinde öğretmenlerin bu çalışma zarfında nasıl entegre oldukları incelenmiştir. Partnership tarafından yorumlanan 21. yüzyıl becerileri dikkatle incelendiğinde öğretmenlerin teknolojik araçları hangi sıklıkta ve düzeyde kullandıkları, bunları 21. yüzyıl içeriklerini oluşturmada kullanırken hangi düzeyde ve bunları kullanırken etkilendikleri faktörlerin neler olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sonucuna bakıldığında öğretmenlerin %50’sinin daha fazlası teknolojik aletleri günlük yaşamları içinde kullandıkları fakat aynı aletleri 21. yüzyıl eğitim- öğretim içeriklerini meydana getirmede ve uygulamada kullanmadıkları görülmüştür. Günümüz teknolojisi araçlarından bazıları olan bilgisayar, elektronik posta ve internet kullanımları araştırmanın bulguları kapsamında detaylı bir biçimde incelenmiştir. Öğretmenlerin 21. yüzyıl içeriklerini oluşturmalarını etkileyen faktörler zaman yetersizliği, teknik destek hizmetleri, uygulamalı eğitimler, kişisel ilgi, hizmet içi eğitimleri ve mesleki çalışmalar şeklinde sıralanabilir.

Çoklar (2008)’de gerçekleştirmiş olduğu çalışmada öğretmenler için ISTE standartları olarak bilinen NETS-T’yi inceleyerek NETS-T temel alınmış olup bir ölçek oluşturulmuştur. Geliştirilen ölçek aracılığı ile üniversitelerde bulunan eğitim teknolojilerine hakim öz yeterlik durumunun belirlenmesi, öğretmen adaylarının bu alanda öz yeterliklerinin değişken olarak bölüm ve cinsiyete göre karşılaştırılarak ele alınması ve öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi kapsamında almış oldukları eğitimin standartlarına

göre değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede Türkiye'deki toplam 7 üniversitede öğrenim gören 2566 öğretmen adayı üzerinde bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının öz yeterlikleri yüksek düzeyde tespit edilmiştir. Fakat Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğretmen adaylarının eğitim teknolojileri ile ilgili öz yeterlik düzeyleri en yüksek olarak karşımıza çıkmıştır. Matematik Eğitimi öğretmen adaylarında ise en düşük puanların olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre öz yeterlik düzeylerinin anlamlı düzeyde farklılaşmadığı bulgusu saptanmıştır.

Fahnoe, vd., (2013) yapmış oldukları araştırmada öğretmenlere ve öğretmen eğitimcilerine 21. Yüzyıl becerilerini daha uygulanır ve kolay öğrenmesinin gerçekleşmesi için önerilerde bulunmuşlardır. Bununla beraber kuramsal çerçevelerden yeni kuram ortaya çıkarmak için 21. Yüzyıl becerileri, yeterlilikleri ve öğrenme ortamları gibi konulara farklı açılardan bakmışlardır.

21.yüzyıl öğrenenlerin istek ve ihtiyaçlarındaki değişimler, evrensel doğrulara ait bilgileri veya başka bir deyişle kavramların değişmemesine rağmen, onların içerik beklentilerini bu farklılaşma değiştirmiştir. Bundan dolayı bu isteklerin farkında olarak öğretmenlerin içeriği yapılandırmalarına gerek duyulmaktadır. Aynı zamanda, 21. yüzyıl öğrenen becerileri 20. Yüzyılda ihtiyaç duyularak başvuru alan eğitimsel yaklaşımlar ve bu etkinlikleri planlama aşamaları da gözden geçirilerek ve incelenerek kullanılmalıdır. Fakat bilinmesi gereken en önemli faktörlerden biri de 21. Yüzyıl öğretmenlerinin sahip oldukları bilgi ve beceriler ile eğitim verdikleri öğrencilerin istek ve becerilerinin birbirinden farklı olmasıdır. Fahnoe, vd., (2013) çalışmalarında 21. yüzyılın geçmiş zamanlardan farklı olmasına rağmen öğrenenlerin rolünün her zaman ki gibi etkin ve önemli olduğunu, hatta geçmiş çağlardan daha da önem kazandığını vurgulamışlardır.

Bernhardt (2015) okul yöneticilerinin desteği ile özel bir okulda yapmış olduğu çalışmasında toplam 80 öğretmen ile çalışmıştır. Bu öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu 21. yüzyıl öğrenen becerilerini çok kullanışlı görmemelerine rağmen kendi eğitsel becerilerini iyileştirmek ve 21. yüzyıl öğrenenlerine uygun öğrenme ortamı hazırlamak ve gelenek dışı etkinlikler hazırlayabilmek için mesleki gelişime ihtiyaç duyduklarını ifade

etmişlerdir. Bundan dolayı Brun ve Hinostraza (2014) hizmet içi eğitim ve meslek gelişim programını öğretmenlere önermişlerdir.

Brun ve Hinostraza (2014), OECD standartlarını baz alarak Şili’de gerçekleştirdiği çalışmasında, ilköğretim ile ortaöğretim doğa bilimleri, dil bilgisi, sosyal bilimler ve matematik gibi farklı alanlarda çalışan 495 öğretmen, farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören 1675 öğrenci, bilgi ve iletişim teknolojileri uyumlanma süreçlerinin teknik ve eğitimsel sürekliliğinden sorumlu olan 50 katılımcı, öğrencilerin uygulama süreçlerine kılavuzluk eden 164 danışman, 46 dekan ve 233 mezunla gerçekleştirdiği çalışmada, tüm bu katılımcılara çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular sorarak bilgi entegrasyon süreciyle ilgili bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının OECD standartlarının alt seviyesinde olduğu ve bu standartların oluşabilmesi için öğretmen adaylarının bu teknolojileri eğitim – öğretim etkinliklerinde verimli ve etkili kullanabilmesi adına mesleki gelişime, değişime ve eğitime ihtiyaçları olduğu bulgusuna varılmıştır. Bununla birlikte Brun ve Hipostaza (2014) gerçekleştirmiş oldukları çalışmada 21. yüzyıl öğrenenlerinin ihtiyaç ve isteklerinin giderilebilmesinin öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme isteğini içinde barındıran bireyler olarak yetiştirilmesiyle gerçekleşeceğine ve ihtiyaç görülen mesleki eğitimlerin yaşam boyu devam etmesinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Çünkü Brun ve Hinostraza’nun çalışmasına göre çok yakın bir zaman içerisinde var olan iletişim teknolojileri ve bilgi güncelliğini yitirecek ve yetersiz kalacaktır.

Aynı zamanda, 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile ilgili araştırmalara bakıldığında, araştırmaların büyük bir çoğunluğunda OECD, TPACK, Partnership21, öğretmenler için ISTE standartları temel alınarak düzenlendiği görülmektedir. Bu çalışmalarda nicel, nitel ve karma yöntemler kullanılarak kuramsal betimlemeye dönük çalışmalarla birlikte gerçekleştirildiğine rastlanmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda öğretmenlerin birçoğunun mesleki gelişime yönelik eğitimlere ve programlara ihtiyaçlarının olduğu belirtilmiştir.

Ülkemizde yapılan araştırmaları incelediğimizde, son zamanlarda Orhan-Göksün’un 2016’da yapmış olduğu doktora çalışmasında, 2014-2015 eğitim – öğretim yılında 11 farklı devlet üniversitesinde ve eğitim fakültelerinin son senesinde bulunan 2506 öğretmen adayının çalışmaya katılımı ile öğretmen adaylarının 21.yüzyıl öğrenen becerileri

ve 21.yüzyıl öğrenen becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışılmıştır. Bu araştırmaya göre, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımları bölüm, üniversite ve üniversitedeki bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanım düzeyleri üniversite, cinsiyet ve üniversite bölüm değişkenlerine göre birbirinden bağımsız bir şekilde ve ayrı bir şekilde incelendiğinde anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, 21. yüzyıl öğrenen beceri özelliklerinin bütününe bakarak kadın adaylarının yararına anlamlı bir şekilde fark gösterdiği tespit edilmiştir. Aşkın-Kurt ve Orhan-Göksün (2017)' de gerçekleştirmiş oldukları araştırmalarında önceki çalışma sonuçlarına benzer sonuçlar bulmuş ve öğretmen adaylarının öğrenen becerilerinin orta seviyenin üzerinde olduğu sonucuna varılmıştır. Avcı ve Gürültü (2018)'de Türkiye'nin birçok farklı bölgelerinde ilköğretim okullarında görev yapmakta olan 364 öğretmenle yaptıkları 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanımının çeşitli demografik değişkenler doğrultusunda fark değişip değişmediğini gün yüzüne çıkarmak gayesiyle yapmış oldukları araştırma da ilköğretim okullarında görev yapmakta olan öğretmenlerin 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanımının üst düzeyde olduğu şeklinde vurgulanmıştır. Araştırmaya katılan ilköğretim okulunda görev yapan öğretmenlerinin esnek öğretme becerilerinin ise erkek öğretmenler lehine olumlu yönde olduğu belirtilmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre katılımcılar, 21.yüzyıl alt boyutlarından en üst puanı onamacı becerilerden alırken, esnek öğretme becerilerinden ise en düşük puan alınan alt boyut belirlenmiştir.

İncik Yalçın (2020) araştırmasını Mersin ilinde görev yapmakta olan 280 lise öğretmenin katılımıyla “öğretmenlerin yaşam boyu kendini gerçekleştirme istekleri ve 21. yüzyıl öğrenen becerilerini” incelemek amacıyla gerçekleştirip bu çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin yaşam boyu kendini gerçekleştirme istekleri ile 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kapsamında olumlu doğrultuda anlamlı olan bir ilişkinin bulunduğu ve etki düzeyinin ise orta seviyede olduğunu saptamıştır. Bununla beraber, 21. yüzyıl öğrenen becerilerinin ise cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varmıştır. Özcanlı ve Kozikoğlu (2020) gerçekleştirmiş oldukları çalışmada “Öğretmenlerin 21.yüzyıl öğrenen becerileri ile mesleğe adanmışlıkları arasındaki ilişkiyi” irdelemiş ve Türkiye bütününde aynı olmayan branşlarda çalışan toplam 370 öğretmenle çalışma yapmış ve bu araştırmanın sonucunda ise öğretmenlerin mesleklerine adanmışlıklarının ve 21.yüzyıl öğrenen becerilerinin üst düzeyde bulunduğu saptanmıştır.

Çalışma ele alındığında, 1-5 yılları arası mesleki deneyimli öğretmenler ve 16 yıl ile üstü mesleki deneyimli öğretmenlerin görevlerine adanmışlık ve 21.yüzyıl öğretene becerilerinin daha üst seviyede bulunduğu sonucuna varılmıştır. Öte yandan öğretmenlerin görevlerine adanmışlıkları ve 21.yüzyıl öğretene becerileri ilişkisi orta düzeyde, olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, ilkokullarda görev yapmakta olan öğretmenlerde 21.yüzyıl öğretene becerilerinin daha üst düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir.

Alan yazı taraması sonucunda; 21. yüzyıl öğretene becerileri ve öğretmenlerin fetemm öğretimi alan bilgisi ile ilgili kendi alanları içinde daha önce farklı çalışmalar yapılmış olsa da sınıf öğretmenlerinin fen, teknoloji, matematik ve mühendislik öğretimi alanları (FeTeMM) ile 21. yüzyıl öğretene becerileri algı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gerçekleştirilen bu çalışma ile literatürde ki bu boşluğun doldurulacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla sınıf öğretmenlerinin fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alan bilgisi (FeTeMM) ile 21. yüzyıl öğretene becerileri arasındaki ilişki bu araştırmanın konusunu oluşturmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve veri analizine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri ile 21. Yüzyıl öğretan becerileri algı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilen araştırma, ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Birden fazla olan parametrenin birbiri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak veya bu ilişki doğrultusunda tahminde bulunmak hedeflendiğinde ilişkisel tarama araştırmaları kullanılır (Freankel, vd., 2012).

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örneklemini, Çanakkale il merkezinde ilkokulda görev yapmakta 220 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemi olasılıklı örnekleme türlerinden basit seçkisiz örnekleme tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Yapılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi sonucu ($KMO=.875$) çalışmanın örnekleme büyüklüğünün iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çokluk, vd., 2012:207). KMO ölçütün aralıkları ise şu şekildedir (Yurdugül, 2005).

Tablo 1

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçütün aralıkları

Ölçüt	Açıklama
$1,00 \leq KMO \leq 0,90$	MÜKEMMEL
$0,90 < KMO \leq 0,80$	İYİ
$0,80 < KMO \leq 0,70$	ORTA DÜZEY
$0,70 < KMO \leq 0,60$	ZAYIF
$0,6 < KMO$	KÖTÜ

Alınan resmi izinlerle beraber Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği ve 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği, çalışma grubundaki katılımcılara önceden belirlenen uygun zamanlarda görev yaptıkları ilkokullarda dağıtılmış ve uygulanmıştır.

Çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, mesleki deneyim yılı ve eğitim düzeylerine göre dağılımları frekans ve yüzdelik olarak tablo'2 de görülmektedir.

Çalışma grubunun demografik özellikleri

Tablo 2

Katılımcıların demografik özelliklerine ait bilgiler

Özellikler	F	%
Cinsiyet		
Kadın	158	71,8
Erkek	62	28,2
Mesleki Deneyim Yılı		
0-5	10	4,5
5-10	17	7,7
10-15	32	14,5
15-20	24	10,9
20 ve üzeri	137	62,3
Eğitim Düzeyleri		
Ön Lisans	46	20,9
Lisans	151	68,6
Lisansüstü	23	10,5
Toplam	220	100

Tablo 1’ de araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin demografik bilgilerine ait bulgular sunulmuştur. Katılımcıların cinsiyet değişkenine göre dağılımları incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin f:158’i (%71,8) kadın, f:62’si (%28,2) erkek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların mesleki deneyim yıllarına göre dağılımlarının olduğu Tablo 1’de araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin 10’unun (%4,5) 0-5 yıl, 17’ sinin (%7,7) 5-10 yıl, 32’ sinin (%14,2) 10-15 yıl, 24’ünün (%10,9) 15-20 yıl ve 137’ sinin (%62,3) 20 yıl ve üzeri mesleki deneyim yılına sahip olduğu görülmektedir.

Eğitim düzeylerine dair bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin 46’sının (%20,9) ön lisans mezunu olduğu görülmektedir. 151 (%68,6) öğretmenin ise lisans mezunu olduğu görülmektedir. Lisansüstü mezunu olan 23 (%10,5) öğretmen tespit edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama tekniği olarak 27 maddeden oluşan 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği ve 31 maddeden oluşan Entegre FETEMM Öğretim Yönelim Ölçeği kullanılmıştır.

3.4. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği

Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğreten becerileri kullanım algı düzeylerini tespit etmek amacıyla Orhan Göksün (2016) tarafından geliştirilen 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek toplamda 27 maddeden oluşmaktadır ve 5’li Likert tipindedir. Böylelikle maddelerin her birine göre katılımcının cevabı en çok beş puan en düşük bir puan ile puanlanabilir. Katılımcıların cevapları “1: hiçbir zaman, 2: nadiren, 3: ara sıra, 4: genellikle, 5: her zaman” seçeneklerinden oluşan 5’li Likert tipinde alınmaktadır. Ölçekte yer alan faktörler; onamacı beceriler, teknopedagojik beceriler, yönetsel beceriler,esnek öğretme becerileri ve üretimsel beceriler olarak beş alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırmacılar kullanılan ölçeğin tamamı için Cronbach alfa güvenirlik katsayısını .870 olarak hesaplamıştır. Gerçekleştirilen bu çalışmada ise Cronbach alfa

güvenirlilik katsayısı değeri .864 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerler sonucunda ölçeğin güvenilir olduğu saptanmıştır. Ölçek araştırmada kullanılmadan evvel araştırmacılardan, e-mail aracılığıyla izinleri istenmiştir. (EK).

Ölçekteki maddelerinin tümü olumlu yapıdadır. Bu ölçekten ve alt boyutlardan alınan puanlarda artış oldukça katılımcıların 21. yüzyıl öğreten becerileri de artmaktadır. 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeğinin alt boyutlarının soru dağılımı Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3

21. yüzyıl öğreten becerileri ölçeği alt boyutlara göre soru dağılımı

21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği Alt Boyutlar	Ölçek Soruları
Onamacı Beceriler	1, 4, 18
Esnek Öğretme Becerileri	2, 3
Yönetsel Beceriler	5, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 20, 21, 25
Teknopedagogik Beceriler	6, 7, 19, 22, 23, 24, 26, 27
Üretimsel Beceriler	13, 14
21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Genel Ortalaması	1-27

3.5. Entegre FETEMM Öğretim Yönelim Ölçeği

Algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi, bilgi, tutum, subjektif ölçüt, değer faktörlerini içinde barındıran Lin ve Williams (2015) ‘te şekillendirilmiş olduğu “Entegre FETEMM Öğretim Yönelim Ölçeği” Bulut ve Hacıömeroğlu tarafından (2016)’da Türkçeye uyarlanmıştır. Türkçe formuna uyarlanmış olan ölçek 31 maddeden oluşmaktadır ve 7’li Likert tipinden oluşmaktadır. Ölçekte bulunan maddelere ilişkin aralık 1:kesinlikle katılmıyorum, 2:katılmıyorum, 3:kısmen katılmıyorum, 4:kararsızım, 5:kısmen katılıyorum, 6:katılıyorum ve 7:kesinlikle katılıyorum şeklinde 7 aralık belirlenmiş olup kullanılmıştır Bu ölçek sınıf öğretmenlerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik öğretimi üzerine yönelim düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek

araştırmada uygulanmadan evvel araştırmacılardan, e-mail aracılığıyla izinleri istenmiştir. (EK). Araştırmacılar ölçeğin tamamı içerisinde Cronbach alfa güvenirlik katsayısını .940 olarak hesaplamıştır. Gerçekleştirilen bu çalışmada ise Cronbach alfa güvenirlik katsayısı değeri .813 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerler sonucunda ölçeğin güvenilir olduğu saptanmıştır (Bulut ve Hacıömeroğlu, 2016).

Ölçekteki maddelerinin tümü olumlu yapıdadır. Bu ölçekten ve alt boyutlardan alınan puanlarda artış oldukça katılımcıların FeTeMM öğretimi yönelimleri de artmaktadır. FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğinin alt boyutlarının soru dağılımı Tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 4

FeTeMM yönelim ölçeği ölçeğinin soru numaralarının alt boyutlara göre dağılımı

FeTeMM Yönelim Ölçeğinin Alt Boyutları	Ölçek Soru Numaraları
Bilgi	1,2,3,4
Değer	5,6,7,8,9,10
Tutum	11,12,13,14,15,16,
Subjectif Ölçüt	17,18,19,20,21
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	22,23,24,25,26,27,28,29,30,31

FeTeMM Yönelim Ölçeğinin alt boyutlarının soru dağılımı Tablo 3’de belirtilmiştir. Bilgi alt boyutu 1’den 4’e kadar, değer boyutu 5’den 10’a kadar, tutum boyutu 11’den 16’ya kadar, subjectif ölçüt boyutu 17’den 21’e kadar, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelim boyutu ise 22’den 31’e kadar olan maddeleri kapsamaktadır.

3.6. Verilerin Toplanması

Ölçekler 2019 yılı Mart-Nisan aylarında Çanakkale il merkezinde ilkokulda görev yapan sınıf öğretmenlerine uygulanmıştır. Ölçekler uygulanmadan önce sınıf öğretmenlerine araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Gönüllülük esası çerçevesinde katılmak isteyen sınıf öğretmenlerine uygun oldukları ders aralarında ölçek uygulanmıştır.

3.7. Verilerin Analizi

Sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin ve 21. Yüzyıl öğrenen becerileri kullanım algı düzeylerinin cinsiyete, eğitim düzeyine ve yıl tecrübelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmak adına istatistiksel analiz programı olan The Statistical Packet for the Social Sciences SPSS 22,0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma verilerinin analizinde kullanılacak istatistik testlerini seçmek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş bu doğrultuda tüm ölçeğin dağılımını tespit edilmesinde Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerine bakılarak incelenmiştir. Ölçeklerin Skewness ve Kurtosis değerlerinin incelenmesinden sonra parametrik olduğu belirlenen ölçeklere bağımsız değişkenlere göre İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T-testi ve İlişkisiz Değişkenler için Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Non-parametrik dağılım gösteren ölçeklerde ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi ve ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Test kullanılmıştır.

Toplanan veriler doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği ve 21.yüzyıl öğrenen becerileri ölçeklerinden aldıkları Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerleri Tablo 5, Tablo 6’da sırasıyla verilmiştir.

Tablo 5

21. yüzyıl öğretici becerileri kullanım ölçeği

	N	Kurtosis	Skewness
Ölçek puanları	220	-.255	-.627

Tablo 4 incelendiğinde ölçekten elde edilen puanların normal dağılım gösterdiği ortaya çıkmıştır. Normalliği sağlayan değer aralıkları (+2.0) – (-2.0) arasında bulunmaktadır (George ve Mallery, 2010). Ölçeğin tamamı normal dağılım gösterdiği için bu ölçek için parametrik testler uygulanmıştır.

Tablo 6

FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği

	N	Kurtosis	Skewness
Ölçek puanları	220	3.016	-1.204

Tablo 5 bakıldığında ölçek aracılığıyla elde edilen puanların normal dağılım göstermediği ortaya çıkmıştır. Normalliği sağlayan değer aralıkları (+2.0) – (-2.0) arasında bulunmaktadır (George ve Mallery, 2010). Ölçeğin tamamı normal dağılım göstermediği için alt boyutları incelenmemiştir ve bu çerçevede bu ölçek için non-parametrik testler uygulanmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretici becerileri ölçeğine verdikleri yanıtlarla elde edilen verilerin daha anlamlı ve anlaşılır bir şekilde yorumlanması adına “Seçenek sayısı – 1 / Seçenek sayısı” formülü kullanılmıştır. Bununla birlikte ölçme aracına verilmiş olan yanıtların aralık katsayıları belirlenmiştir. Aritmetik ortalamaların yorumlanmasında aralıklar; (hiçbir zaman) 1.00-1.79 “oldukça düşük”, (nadiren) 1.80-2.59 “düşük”, (ara sıra) 2.60-3.39 “orta”, (genellikle) 3.40-4.19 “yüksek”, (her zaman) 4.20-5.00 “oldukça yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin aynı şekilde FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğine verdikleri yanıtlarla elde edilen verilerin daha anlamlı ve anlaşılır bir şekilde yorumlanması adına “Seçenek sayısı – 1 / Seçenek sayısı” formülü kullanılmıştır. Bununla birlikte ölçme

aracına verilmiş olan yanıtların aralık katsayıları belirlenmiştir. Aritmetik ortalamaların yorumlanmasında aralıklar; (kesinlikle katılmıyorum) 1.00-1.85 “oldukça düşük”, (katılmıyorum) 1.86-2.71 “düşük”, (kısmen katılmıyorum) 2.72-3.57 “biraz düşük”, (kararsızım) 3.58-4.43 “orta”, (kısmen katılıyorum) 4.44-5.29 “biraz yüksek”, (katılıyorum) 5.30-6.15 “yüksek” ve (kesinlikle katılıyorum) 6.16-7.00 “oldukça yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir (Kan, 2009).



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümünde araştırmanın hedefi için toplanmış olan bulgulara ve verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Kullanım Düzeylerine İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeğine verdikleri yanıtların incelenmesi doğrultusunda elde edilen 21. yüzyıl öğrenen becerileri düzeyine ait bulgular ile birlikte Tablo 7’de 21. yüzyıl öğrenen becerileri alt boyutları ile ilgili bilgilere de yer verilmiştir.

Tablo 7

Sınıf öğretmenlerinin 21. yy öğrenen becerilerine ilişkin görüşlerine yönelik aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları

Ölçek/Alt Boyut	N	$\bar{X}$	Ss
Onamacı Beceriler	220	4.810	.277
Yönetsel Beceriler	220	4.315	.402
Üretimsel Beceriler	220	4.286	.649
Esnek Öğretme Becerileri	220	3.888	.850
Teknopedagojik Beceriler	220	4.111	.532
Toplam	220	4.276	.379

21. yüzyıl öğrenen becerileri ölçeğinden elde edilen puanların genel ortalamasının “her zaman” aralığına denk geldiği saptanmıştır ($\bar{X}$ =4,27). Bu sonuç doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğrenen becerileri algı düzeyleri “oldukça yüksek” biçiminde yorumlanabilir. Bulgularda, sınıf öğretmenlerinin ölçekte bulunan esnek öğretme becerileri ($\bar{X}$ =3,88) ve teknopedagojik becerileri ($\bar{X}$ =4,11) alt boyutuna ilişkin görüşlerinin ‘genellikle’ aralığına denk geldiği görülmüştür. Yani öğretmenlerin esnek öğretme

becerileri ve teknopedagojik becerileri “yüksek” şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte, yönetsel beceriler ($\bar{X} = 4,31$), onamacı beceriler ($\bar{X} = 4,81$) ve üretimsel beceriler ($\bar{X} = 4,28$) alt boyutlarına yönelik görüşlerinin ‘her zaman’ aralığına denk geldiği belirlenmiştir. Yani sınıf öğretmenlerinin bu alt boyutlara yönelik becerileri “oldukça yüksek” biçiminde yorumlanabilir.

Cinsiyet değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğretmen becerileri kullanım Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığını belirlemek adına bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Tablo 8 de bağımsız gruplar t-testi sonuçları yer almıştır.

Tablo 8

Sınıf öğretmenlerinin 21.yy öğretmen becerilerinin cinsiyet değişkenine göre t- testi analiz sonuçları

Alt Boyut/Genel	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	Sd	P
Onamacı Beceriler	Kadın	158	4.832	2.252	1.837	218	.068
	Erkek	62	4.756	3.290			
Yönetsel Beceriler	Kadın	158	4.351	.390	2.113	218	.036*
	Erkek	62	4.226	.418			
Üretimsel Beceriler	Kadın	158	4.331	.649	1.622	218	.106
	Erkek	62	4.174	.642			
Esnek Öğretme Becerileri	Kadın	158	3.936	.858	1.314	218	.190
	Erkek	62	3.769	.827			
Teknopedagojik Beceriler	Kadın	158	4.115	.564	1.154	218	.878
	Erkek	62	4.103	.447			
Toplam	Kadın	158	4.30	.38	1.62	218	.105
	Erkek	62	4.21	.37			

*p<.05

Elde edilen bulgular, kadınların ($\bar{X} = 4,30$) erkeklere ($\bar{X} = 4,21$) oranla daha yüksek 21. yüzyıl öğretici becerileri kullanım ortalama puanına sahip olduğunu göstermektedir. Ancak cinsiyet değişkeniyle 21. yüzyıl öğretici becerileri kullanımı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir ($t=1.62$, $p>.05$). 21. yüzyıl öğretici becerileri kullanım ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde de yine ölçeğin tamamında olduğu gibi onamıcı beceriler, üretimsel beceriler, esnek öğretme becerileri ve teknopedagojik beceriler alt boyutlarında da öğretmenlerin cinsiyetleri ile 21. yüzyıl öğretici becerileri kullanımları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Öte yandan yönetsel beceriler alt boyutu ortalamasında cinsiyet ele alındığında kadınlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($t=-2,113$; $p<.05$). Bu doğrultuda cinsiyetin yönetsel beceriler alt boyutu üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmakla birlikte anlamlılık olarak kadınların ($\bar{X} = 4,351$) yönetsel beceri düzeyleri erkeklerden ($\bar{X}=4,226$) daha yüksektir şeklinde yorumlanabilir.

Eğitim düzeyi değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğretici becerileri kullanım Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığını belirlemek adına bağımsız gruplar Anova testi yapılmıştır. Tablo 9 da bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 9

Sınıf öğretmenlerinin 21.yy öğrenen becerilerinin eğitim düzeyi değişkenine göre anova analiz sonuçları

Alt Boyut /Genel	Eğitim Düzeyi	n	$\bar{X}$	Ss	Varyans	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	p
Onamacı Beceriler	Ön Lis.	46	4.70	.31	Gruplar Arası	.695	2	.347	4.655	.010*
	Lisans	151	4.84	.25	Gruplar İçi	16.192	217	.075		
	Lisansüstü	23	4.81	.28	Toplam	16.886	219			
Yönetmel Beceriler	Ön Lis.	46	4.26	.38	Gruplar Arası	.154	2	.077	.474	.623
	Lisans	151	4.32	.40	Gruplar İçi	35.251	217	.162		
	Lisansüstü	23	4.36	.39	Toplam	35.405	219			
Üretimsel Beceriler	Ön Lis.	46	4.29	.61	Gruplar Arası	.109	2	.055	.128	.880
	Lisans	151	4.27	.66	Gruplar İçi	92.350	217	.426		
	Lisansüstü	23	4.34	.61	Toplam	92.459	219			
Esnek Öğret. Becerileri	Ön Lis.	46	3.76	.84	Gruplar Arası	5.746	2	2.873	4.081	.018*
	Lisans	151	3.85	.85	Gruplar İçi	152.776	217	.704		
	Lisansüstü	23	4.34	.71	Toplam	158.522	219			
Teknopedagojik Beceriler	Ön Lis.	46	4.18	.71	Gruplar Arası	.507	2	.254	.892	.411
	Lisans	151	4.07	.50	Gruplar İçi	61.689	217	.284		
	Lisansüstü	23	4.18	.48	Toplam	62.197	219			
Toplam	Ön Lis.	46	4.25	.37	Gruplar Arası	.17	2	.088	.607	.546
	Lisans	151	4.27	.38	Gruplar İçi	31.367	217	.145		
	Lisansüstü	23	4.35	.31	Toplam	31.543	219			

*p<.05

Buna göre sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretme becerileri genel ortalamaları eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($F=,607$; $p>.05$). Aynı zamanda 21. Yüzyıl öğretme becerileri kullanımında lisansüstü eğitim düzeyindeki ($\bar{X}= 4.35$) öğretmenin ortalaması diğer eğitim düzeylerindeki öğretmenlerin sırasıyla ($\bar{X}=4.27$, $\bar{X}= 4.25$) ortalamasından daha iyi bir ortalamaya sahiptir. Fakat eğitim durumunun 21. yüzyıl öğretme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Alt boyutlarda ise yönetsel beceriler ($F=,420$; $p>.05$), üretimsel beceriler ($F=,128$; $p>.05$), teknopedagojik beceriler ($F=,892$; $p>.05$) alt boyut ortalamaları eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Öte yandan onamacı beceriler ($F=4,655$; $p<.05$) ve esnek öğretme becerileri ($F=4,081$; $p<.05$) ortalamaları eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermiştir. Onamacı becerilerin kullanımına bakıldığında lisans ($\bar{X}=4.84$) ve lisansüstü ($\bar{X}=4.83$) eğitim düzeyinin ortalama puanı ön lisans eğitim düzeyine oranla daha yüksektir. Esnek öğretme becerilerinin kullanımı incelendiğinde lisansüstü ($\bar{X}=4,34$) eğitim düzeyinin ortalama puanı diğer eğitim düzeylerinden yüksektir. Başka bir ifadeyle eğitim durumunun onamacı beceriler ve esnek öğretme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Mesleki deneyim yılı değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğretme becerileri kullanım Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığını belirlemek adına bağımsız gruplar Anova testi yapılmıştır. Tablo 10 da bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 10

Sınıf öğretmenlerinin 21.yy öğretmen becerilerinin mesleki deneyim yılı değişkenine göre anova analiz sonuçları

Alt Boyut /Genel	Kıdem Yılı	n	$\bar{X}$	Ss	Varyans	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	p
Onamacı Beceriler	0-5	10	4.966	.105	Gruplar Arası	1.001	4	.250	3.388	.010*
	5-10	18	4.722	.307	Gruplar İçi	15.885	215	.074		
	10-15	32	4.906	.174	Toplam	16.886	219			
	15-20	24	4.888	.233						
	20+	136	4.774	.297						
Yönetmel Beceriler	0-5	10	4.658	.202	Gruplar Arası	1.732	4	.433	2.765	.028*
	5-10	18	4.305	.314	Gruplar İçi	33.673	215	.157		
	10-15	32	4.307	.389	Toplam	35.405	219			
	15-20	24	4.430	.335						
	20+	136	4.273	.424						
Üretimsel Beceriler	0-5	10	4.700	.421	Gruplar Arası	4.715	4	1.179	2.888	.023*
	5-10	18	4.416	.575	Gruplar İçi	87.744	215	.408		
	10-15	32	4.500	.553	Toplam	92.459	219			
	15-20	24	4.270	.625						
	20+	136	4.191	.677						
Esnek Öğret. Becerileri	0-5	10	4.250	.540	Gruplar Arası	4.450	4	1.113	1.553	.188
	5-10	18	3.833	1.000	Gruplar İçi	154.071	215	.717		
	10-15	32	4.078	.784	Toplam	158.522	219			
	15-20	24	4.062	.825						
	20+	136	3.794	.859						
Teknopedagojik Beceriler	0-5	10	4.312	.296	Gruplar Arası	1.504	4	.376	1.332	.259
	5-10	18	4.104	.450	Gruplar İçi	60.692	215	.282		
	10-15	32	4.148	.517	Toplam	62.197	219			
	15-20	24	4.281	.479						
	20+	136	4.059	.563						
Toplam	0-5	10	4.563	.148	Gruplar Arası	1.620	4	.405	2.909	0.23*
	5-10	18	4.265	.297	Gruplar İçi	29.923	215	.139		
	10-15	32	4.324	.354	Toplam	31.543	219			
	15-20	24	4.392	.313						
	20+	136	4.224	.404						

*p<.05

Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretme becerileri genel ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($f=2,909$; $p<.05$). Mesleki deneyim yılı 0-5 arası olan öğretmenlerin ($\bar{X}=4,563$) 21. yüzyıl öğretme becerilerinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Daha sonra bu ortalamayı sırasıyla mesleki deneyimi 15-20 yıl ($\bar{X}=4,392$), 10-15 yıl ($\bar{X}=4,324$), 5-10 yıl ($\bar{X}=4,265$), 20+ yıl ($\bar{X}=4,224$) olan öğretmenler izlemektedir. Yani mesleki deneyim yılının 21. yüzyıl öğretme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Alt boyutlarda esnek öğretme becerileri ve teknopedagojik beceriler alt boyut ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$).

Öte yandan genel ortalamaya benzer biçimde, onamacı beceriler, üretimsel beceriler, yönetsel beceriler alt boyut ortalamaları kıdeme göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p<.05$). Bu alt boyutlardan onamacı beceriler incelendiğinde mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin ($\bar{X}=4,966$) en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ise mesleki deneyimi 20+ yıl olan öğretmenlere ($\bar{X}=4,774$) ait olduğu görülmektedir. Yönetsel beceriler incelendiğinde mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin ($\bar{X}=4,658$) en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ise mesleki deneyimi 20+ yıl olan öğretmenlere ($\bar{X}=4,273$) ait olduğu görülmektedir. Üretimsel beceriler ele alındığında mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin ($\bar{X}=4,700$) en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ise mesleki deneyimi 20+ yıl olan öğretmenlere ($\bar{X}=4,191$) ait olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle mesleki deneyim yılının onamacı beceriler, üretimsel beceriler ve yönetsel beceriler üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

4.2. Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM Öğretimi Yönelimlerine İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğine verdikleri yanıtların incelenmesi doğrultusunda elde edilen FeTeMM öğretimi yönelim düzeyine ait bulgular ile birlikte Tablo 11’de FeTeMM öğretimi yönelimi alt boyutları ile ilgili bilgilere de yer verilmiştir.

Tablo 11

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM e ilişkin görüşlerine yönelik aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları

Ölçek/Alt Boyut	N	$\bar{X}$	Ss
Bilgi	220	5.855	.810
Değer	220	6.077	.774
Tutum	220	5.578	.901
Subjektif Ölçüt	220	5.233	.901
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	220	5.903	.728
Toplam	220	5.760	.624

FeTeMM eğitimi yönelim ölçeğinden elde edilen puanların genel ortalamasının “katılıyorum” aralığına denk geldiği saptanmıştır ($\bar{X}$ =5,76). Bu sonuç doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi yönelim düzeyleri “yüksek” biçiminde yorumlanabilir. Bulgularda, sınıf öğretmenlerinin ölçekte bulunan subjektif ölçüt ($\bar{X}$ =5,22) alt boyutuna ilişkin görüşlerinin ‘kısmen katılıyorum’ aralığına denk geldiği görülmüştür. Yani öğretmenlerin subjektif ölçüt yönelimleri “biraz yüksek” şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte, bilgi ($\bar{X}$ =5,85), değer ($\bar{X}$ =6,07), tutum ($\bar{X}$ =5,57) ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi ($\bar{X}$ =5,90) alt boyutlarına yönelik görüşlerinin ‘katılıyorum’ aralığına denk geldiği belirlenmiştir. Yani sınıf öğretmenlerinin bu alt boyutlara yönelik becerileri “yüksek” biçiminde yorumlanabilir.

Cinsiyet değişkeni ele alındığında sınıf öğretmenlerinin FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığını belirlemek amacıyla nonparametrik testlerden Mann Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 12 de bağımsız gruplar Mann Whitney U testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 12

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM cinsiyet değişkenine göre mann whitney u testi analiz sonuçları

Alt Boyut/Genel	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Bilgi	Kadın	158	108.14	17086.50	4525.500	.376
	Erkek	62	116.51	7223.50		
Değer	Kadın	158	104.06	16441.50	3880.500	.016*
	Erkek	62	126.91	7868.50		
Tutum	Kadın	158	109.76	17342.00	4781.000	.782
	Erkek	62	112.39	6968.00		
Subjektif Ölçüt	Kadın	158	106.57	16837.50	4276.500	.141
	Erkek	62	120.52	7472.50		
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	Kadın	158	107.22	16940.00	4379.000	.221
	Erkek	62	118.87	7370.00		
Toplam	Kadın	158	106.35	16803,00	4242.000	.122
	Erkek	62	121.08	7507,00		

*p<.05

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için mann whitney u testi yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin fetemm öğretimi yönelimlerinin cinsiyete (U= 4242,000, p>.05) göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür Öte yandan bulgular erkeklerin (Sıra ortalaması: 121,08) kadınlara (Sıra ortalaması: 106,35) oranla daha yüksek FeTeMM öğretimi yöneliminin ortalama puanına sahip olduğunu göstermektedir. Fakat cinsiyetin FeTeMM öğretimi yönelimi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Alt boyutlarda ise bilgi, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyut ortalamaları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir (p>.05). Öte yandan değer alt boyutu ortalaması cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermiştir. Erkeklerin (Sıra ortalaması: 126,91) kadınlara (Sıra ortalaması: 104,06)

oranla daha iyi bir ortalamaoya sahip olduğu gör÷lmektedir. Başka bir ifadeyle cinsiyetin değer boyutu üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Eğitim durumu değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Alt Boyutları ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığını belirlemek adına nonparametrik testlerden Kruskall Wallis testi yapılmıştır. Tablo 13 de bağımsız gruplar Kruskall Wallis testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 13

Sınıf Öğretmenlerinin FeTeMM Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskall Wallis Testi Analiz Sonuçları

Alt Boyut /Genel	Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
Bilgi	Ön Lis.	46	120.26	2	2.254	.324
	Lisans	151	106.19			
	Lisansüstü	23	119.26			
Değer	Ön Lis.	46	103.18	2	.933	.627
	Lisans	151	111.70			
	Lisansüstü	23	117.28			
Tutum	Ön Lis.	46	99.73	2	3.066	.216
	Lisans	151	111.14			
	Lisansüstü	23	127.85			
Subjektif Ölçüt	Ön Lis.	46	118.95	2	1.151	.562
	Lisans	151	108.90			
	Lisansüstü	23	104.09			
Algılanan Davranış Kontrolü ve Davranış Yönelimi	Ön Lis.	46	101.05	2	2.572	.276
	Lisans	151	110.86			
	Lisansüstü	23	127.00			
Toplam	Ön Lis.	46	105.29	2	1.386	.500
	Lisans	151	110.00			
	Lisansüstü	23	124.22			

*p<.05

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için kruskall wallis testi yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin fetemm öğretimi yönelimlerinin eğitim düzeyine göre ($\chi^2=1,386$, $p>.05$) göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Yani eğitim düzeyinin fetemm öğretimi yönelimi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Alt boyutlarda ise yine genel ortalamada olduğu gibi bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyut ortalamaları eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$).

Mesleki deneyim yılı değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Alt Boyutlarının ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın var olup olmadığını belirlemek adına nonparametrik testlerden Kruskall Wallis testi yapılmıştır. Tablo 14 de bağımsız gruplar Kruskall Wallis testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 14

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM mesleki deneyim değişkenine göre kruskall wallis testi analiz sonuçları

Alt Boyut /Genel	Mesleki Deneyim	N		Sıra Ortalaması	Sd	X ²	P
Bilgi	0-5	10		130.90	4	5.436	.245
	5-10	17		95.00			
	10-15	32		98.36			
	15-20	24		129.46			
	20 ve üzeri	137		110.45			
Değer	0-5	10		152.75	4	7.577	.108
	5-10	17		89.41			
	10-15	32		103.48			
	15-20	24		122.13			
	20 ve üzeri	137		109.64			

Tablo 14'ün devamı

Tutum	0-5	10		176.65	4	15.226	.004*
	5-10	17		99.32			
	10-15	32		101.67			
	15-20	24		130.46			
	20 ve üzeri	137		105.62			
Subjektif Ölçüt	0-5	10		128.50	4	5.431	.246
	5-10	17		85.56			
	10-15	32		97.88			
	15-20	24		111.67			
	20 ve üzeri	137		115.03			
Kontrolü ve Davranış Yönelimi	0-5	10		134.90	4	7.151	.128
	5-10	17		106.65			
	10-15	32		90.83			
	15-20	24		131.19			
	20 ve üzeri	137		110.17			
Toplam	0-5	10		159.40	4	11.496	.022*
	5-10	17		91.38			
	10-15	32		93.56			
	15-20	24		127.85			
	20 ve üzeri	137		110.22			

*p<.05

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla kruskall wallis testi yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimlerinin mesleki deneyim yılına göre ($\chi^2=11,496$, $p>.05$) göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin (Sıra ortalaması=159,40) FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Daha sonra bu ortalamayı sırasıyla mesleki deneyimi 15-20 yıl (Sıra ortalaması=127,85), 20 ve üzeri yıl (Sıra ortalaması=110,22), 10-15 yıl (Sıra ortalaması=93,56) ve 5-10 yıl (Sıra ortalaması=91,38)

olan öğretmenler izlemektedir. Yani mesleki deneyim yılının FeTeMM öğretimi yönelimi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Alt boyutlarda ise bilgi, değer, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyut ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Öte yandan tutum alt boyutu ortalaması mesleki deneyim yılına göre anlamlı farklılık göstermiştir. Tutum alt boyutu ortalamasında mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin (Sıra ortalaması=176,65) en yüksek ortalamaya sahip olduğu saptanmaktadır. En düşük olan ortalama ise mesleki deneyimi 5-10 yıl arası olan öğretmenlere (Sıra ortalaması=91,38) ait olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle mesleki deneyim yılının tutum boyutu üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

4.3.Sınıf Öğretmenlerinin Fetemm Öğretimi Yönelim Düzeyi İle 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Algı Düzeyleri Arasındaki Anlamlı İlişki Düzeyleri Nedir?

21. yüzyıl öğreten becerileri ölçeği ile FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Spearman korelasyon analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 15 'de verilmiştir.

Tablo 15

Ölçekler arasındaki korelasyon sonuçları

		Onamacı Beceri- ler	Esnek Öğretme Becerileri	Yönetsel Beceriler	Teknope- dagojik Beceriler	Üretimsel Beceriler	21.yy. Öğreten Becerile- ri Toplam
Bilgi	r	.311**	.136*	.341**	.275**	.243**	.334**
	p	.000	.043	.000	.000	.000	.000
Değer	r	.329**	.165*	.287**	.215**	.064	.271**
	p	.000	.014	.000	.001	.348	.000
Tutum	r	.237**	.149*	.389**	.269**	.218**	.345**
	p	.000	.027	.000	.000	.001	.000
Subjektif	r	.211**	.231**	.288**	.248**	.096	.288**
Ölçüt	p	.002	.001	.000	.000	.154	.000
Algılanan	r	.348**	.140*	.322**	.232**	.093	.303**
Davranış	p	.000	.039	.000	.001	.167	.000
Kontrolü	p						
ve							
Davranış							
Yönelimi							
FeTeMM	r	.369**	.212**	.443**	.331**	.172*	.413**
Öğretimi	p	.000	.002	.000	.000	.011	.000
Toplam	p						

p**<0.1 düzeyinde anlamlıdır.

FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği ile 21. yüzyıl öğretan becerileri arasında anlamlı ($p<.05$) bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki hem 0.01 hem de 0.001 düzeylerinde de anlamlıyken aynı zamanda bu ilişkinin pozitif doğrultuda ve orta düzeyde ($r=.413^{**}$) olduğu görülmektedir (Büyüköztürk, 2012). Yani sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi yönelim düzeyi veya 21. yüzyıl öğretan becerilerinden birisi arttığında diğeri de orta düzeyde bir ilişki ile anlamlı olarak artmaktadır. Değişkenlerin birbiri üzerinde açıkladıkları varyans ($r^2=.170$) ise %17'dir. Yani sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretan becerilerinin %17'sinin FeTeMM eğitimi yönelimlerinden kaynaklandığını söylemek mümkündür.



BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırılan konu ile ilgili alan yazındaki çalışmaların tartışılmasına, bulgulardan elde edilen sonuçlara ve bundan sonra yapılacak olan araştırmalar için öneriler yer almıştır.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Dünden bu zamana kadar gerçekleştirilmiş olan birçok farklı çalışmaların sonuçları ile birlikte üzerinde çalışılarak yürütülüyor olan bu araştırma tartışılmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi yönelim düzeyleri ile 21. yüzyıl öğretmen becerileri algı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmaya 158'i kadın 62'si erkek toplam 220 sınıf öğretmeni katılmıştır. Sınıf öğretmenlerini meslek deneyim yıllarına göre dağılımlarını incelediğimizde sınıf öğretmenlerinin 10'unun (%4,5) 0-5 yıl, 17' sinin (%7,7) 5-10 yıl, 32' sinin (%14,2) 10-15 yıl, 24'ünün (%10,9) 15-20 yıl ve 137' sinin (%62,3) 20 yıl ve üzeri mesleki deneyim yılına sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgulardan yola çıkarak mesleki deneyim bakımından tecrübeli bir katılımcı grubu olduğu görülmektedir

Eğitim düzeylerine dair bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin 46'sının (%20,9) ön lisans mezunu olduğu görülmektedir. 151 (%68,6) öğretmenin ise lisans mezunu olduğu görülmektedir. Lisansüstü mezunu olan 23 (%10,5) öğretmen tespit edilmiştir.

Bu çalışmada FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği ve 21. yüzyıl öğretmen becerileri ölçeğinin uygulanmasıyla elde edilen betimsel bulgular incelendiğinde, araştırmada yer alan sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimi ölçek puanlarının genel ortalaması “katılıyorum” aralığında; 21. yüzyıl öğretmen becerileri ölçek puanlarının genel ortalaması ise “her zaman” aralığına denk geldiği görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin FeTeMM öğretimi yönelimleri “yüksek”, 21. yüzyıl öğretmen becerileri “oldukça yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda ise, öğretmenlerin 21. yüzyıl öğretmen becerileri algılarının orta seviyenin bir tık üzerinde olduğu gözlemlenmiştir

(Aşkı-Kurt 2017;Gürültü, Alıcı ve Aslan 2018;Orhun-Göksun 2017). Yapılan çalışmalarda Sınıf öğretmenlerinin FeTeMM yönelim düzeylerine bakıldığında genel kapsamda yüksek derecede olduğu net bir şekilde görülmektedir. Bununla beraber sınıf öğretmenlerinin eleştirel ve sorgulayıcı bakış açısı geliştirebilme, yaratıcı ve pratik düşünebilme, özgüvenin yüksek olması, problemlere çözüm odaklı yaklaşabilme, FeTeMM eğitimine aktif, girişimci ve yenilikçi yaklaşımlarıyla üst seviyede olumlu bir yaklaşım sergiledikleri gözlemlenmektedir.

Bu alanı içine alan araştırmalara bakıldığında FeTeMM eğitiminin öğretmenlerin kariyer hayatları boyunca daha bilinçli olmalarını ve mesleklerini daha üst düzeyde gerçekleştirmeleri bakımından olumlu etkileri ön plana çıkmaktadır (Herdem ve Ünal, 2018). Öte yakından Bakırcı ve Kutlu (2018)'de yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar önceki araştırmalarla benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmanın 21. yüzyıl öğretme becerilerinin alt boyutlarına bakıldığında esnek öğretme becerileri ve teknopedagojik beceriler “genellikle” aralığına denk gelmektedir. Yani öğretmenlerin esnek öğretme becerileri ve teknopedagojik becerileri “yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir. Öte yandan yönetsel beceriler, onamacı ve üretimsel beceriler ise “her zaman” aralığına denk gelmektedir. Bu sonuç doğrultusunda öğretmenlerin bu alt boyut becerileri “oldukça yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir. FeTeMM öğretimi yönelimlerinin alt boyutlarına bakıldığında sübjektif ölçüt “kısmen katılıyorum” aralığına denk gelmektedir. Yani öğretmenlerin sübjektif ölçüt yönelimleri “biraz yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir. Bununla birlikte bilgi, değer, tutum ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi “katılıyorum” değerine denk geldiği saptanmıştır. Yani öğretmenlerin bu alt boyutlara yönelik becerileri “yüksek” şeklinde değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışmalarda ise onamacı beceri puanları incelenmiştir. Puanların diğer beceriler ile karşılaştırıldığında daha üst düzeyde olduğu vurgulanmıştır (Aşkı-Kurt 2017;Miller ve Pedro 2006; Orhan-Göksun 2017). Alıcı, Aslan ve Gürültü (2018), Açıkgül, Delican ve Şad (2015), Adıgüzel ve Yüksel (2012) ve Ceylan (2015) yaptıkları çalışmalarda öğretmenlerin teknopedagojik becerilerinin iyi seviyede görüldüğünü belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra 3 alt boyutu seviyesi %80 üstünde saptanmış, “oldukça iyi” şeklinde belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalarda teknopedagojik becerilerin öğretmenlerde en düşük seviyede olduğu saptanmıştır (Aşkı-Kurt ve Orhan-Göksun 2017).

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerileri ve FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$).

Fakat kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere oranla daha yüksek 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanım ortalama puanına sahip olduğu görülmektedir. Fakat tam tersi şekilde FeTeMM öğretimi yöneliminin ortalama puanlarında ise erkek öğretmenlerin ortalamaları kadın öğretmenlerin ortalama puanından daha yüksektir. 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanım ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde de yine ölçeğin tamamında olduğu gibi onamıcı beceriler, üretimsel beceriler, esnek öğretme becerileri ve teknopedagojik beceriler alt boyutlarında da öğretmenlerin cinsiyetleri ile 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$). Öte yandan yönetsel beceriler alt boyutu ortalamasında cinsiyet ele alındığında kadınlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu doğrultuda cinsiyetin yönetsel beceriler alt boyutu üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmakla birlikte anlamlılık olarak kadınların yönetsel beceri düzeyleri erkeklerden daha yüksek olduğu görülmektedir. FeTeMM öğretimi yönelimi alt boyutlarda ise bilgi, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyut ortalamaları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Öte yandan değer alt boyutu ortalaması cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermiştir. Erkeklerin kadınlara oranla daha iyi bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalar ele alındığında ise cinsiyet değişkeninin de anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Bu çalışmada da aynı şekilde cinsiyet değişkeniyle 21. Yüzyıl öğreten becerileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Yapılan bu araştırmada 21. yüzyıl öğreten becerileri algıları cinsiyete göre incelendiğinde bir farklılık görülmemiştir. Alıcı ve Gürültü (2018), Orhan Göksün (2017) ve Aşkı-Kurt (2017) 'nin çalışmalarına göre ise öğretmenlerin 21. Yüzyıl öğreten becerilerinin bulunan sonucun aksine cinsiyete göre farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi yönelimlerinin cinsiyete göre değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Aynı şekilde alan yazında bulunan birçok araştırmalarda elde edilen sonuçla benzerlik gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Literatürde ki çalışmalara bakıldığında öğrencilerin FeTeMM eğitimi yönelimleri cinsiyete göre ele alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Aydın ve Saka, 2017). Aynı şekilde araştırmaları sonucu öğretmenlerin FeTeMM eğitimi yönelimleri cinsiyete göre ele alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Çevik, 2017). Hacıömeroğlu (2017); Bakırcı ve Karışan (2018); Herdem ve Ünal (2018) yaptıkları araştırmalara bakıldığında birçok benzer bulgulara ulaştıkları görülmektedir.

Öte yandan bu sonuçlardan farklı olarak yapılan araştırmada öğretmenlerin FeTeMM eğitimi yönelimleri cinsiyeti ele alarak değerlendirildiğinde kadın öğretmenlerin yararına anlamlı bir farkın olduğu belirtilmiştir (Karakaya ve Tekerek, 2018).

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerileri ve FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri ile eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$). 21. yüzyıl öğreten becerileri alt boyutlarda ise yönetsel beceriler, üretimsel beceriler, teknopedagojik beceriler, alt boyut ortalamaları eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Öte yandan onamacı beceriler ve esnek öğretme becerileri ortalamaları eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermiştir. Bu alt boyutlarda en yüksek ortalamaya yüksek lisans eğitim düzeyi en düşük ortalamaya ön lisans eğitim düzeyinin sahip olduğu görülmektedir. Yani yüksek lisans mezunu öğretmenlerin onamacı ve esnek öğretme becerilerini daha sık kullandıkları, ön lisans mezunu öğretmenlerin ise bu becerileri daha az kullandıkları söylenebilir. FeTeMM öğretimi yönelimi alt boyutlarda ise yine genel ortalama olduğu gibi bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyut ortalamaları eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$).

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğreten becerileri ve FeTeMM öğretimi yönelimleri genel ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p<.05$). Mesleki deneyim yılı 0-5 arası olan öğretmenlerin 21. yüzyıl öğreten becerilerinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ise mesleki deneyim yılı 20+ olan öğretmenler yer almaktadır. 21. Yüzyıl öğreten becerileri alt

boyutlarda esnek öğretme becerileri ve teknopedagojik beceriler alt boyut ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Öte yandan genel ortalamaya benzer biçimde, onamacı beceriler, üretimsel beceriler, yönetsel beceriler alt boyut ortalamaları kıdeme göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p<.05$). Bu alt boyutların tümünde mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. En düşük ortalama ise mesleki deneyim yılı 20+ yıl olan öğretmenler yer almaktadır. Yani mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri mesleki deneyim yılı 20+ olan öğretmenlere oranla daha yüksektir. FeTeMM öğretimi yönelimi alt boyutlarda ise bilgi, değer, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyut ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>.05$). Öte yandan tutum alt boyutu ortalaması mesleki deneyim yılına göre anlamlı farklılık göstermiştir. Tutum alt boyutu ortalamasında mesleki deneyimi 0-5 yıl arası olan öğretmenlerin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Öte yandan FeTeMM öğretimi yönelimi ile 21. Yüzyıl öğretme becerileri arasında anlamlı ($p<.05$) bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki hem 0.01 hem de 0.001 düzeylerinde de anlamlyken aynı zamanda bu ilişkinin pozitif doğrultuda ve orta düzeyde ($r=.413^{**}$) olduğu görülmektedir. Yani sınıf öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi yönelim düzeyi veya 21. yüzyıl öğretme becerilerinden birisi arttığında diğeri de orta düzeyde bir ilişki ile anlamlı olarak artmaktadır. Değişkenlerin birbiri üzerinde açıkladıkları varyans ($r^2=.170$) ise %17'dir. Yani sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretme becerilerinin %17'sinin FeTeMM eğitimi yönelimlerinden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

5.2. Öneriler

Bu bölümde önerilere yer verilmiştir.

- FeTeMM öğretimi ile öğretmen yetiştirme programı 21. Yüzyıl öğretmen becerileri pekiştirilip eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarına aktararak FeTeMM

öğretimi yönelimleri arttırılabilir. FeTeMM öğretimi yönelim düzeyinin arttırılması 21. yüzyıl öğretan beceri düzeyinin arttırılmasına katkı sağlayabilir.

- Sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl öğretan becerileri ve FeTeMM öğretimi yönelimleri genel ortalamaları mesleki deneyim yılına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bu doğrultuda bu becerilerin her zaman aktif şekilde kullanılması için öğretmenlere belirtilen beceriler ile ilgili hizmet içi eğitimler, seminerler ve çeşitli kurslar verilebilir.
- Yapılan bu araştırma farklı örneklem gruplarıyla ve farklı değişkenler ile tekrar araştırılabilir. Farklı veri toplama araçları kullanılabilir.
- Bu araştırmadan farklı olarak daha ayrıntılı verilere ulaşmak adına çalışma nitel yöntemle gerçekleştirilebilir.
- Konu ile ilgili yeni yapılacak araştırmalarda çalışmaya başka branşlarda görev yapan öğretmenler de katılarak genişletilebilir. Bu sonuçlar doğrultusunda araştırmalar arasında karşılaştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Corlu, M. S., ve Özel, S. (2012). “Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) eğitimi: Disiplinlerarası çalışmalar ve etkileşimler”, *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

Ainley, J. ve Luntley, M. (2007).” Uzman sınıf uygulamalarının eklemlenmesine doğru”. *Öğretmenlik ve Öğretmen Eğitimi* , 23 (7), s.1127-1138.

Akaygun, S., ve Aslan, T. F. (2016). “STEM images revealing stem conceptions of pre-service chemistry and mathematics teachers”. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 56-71.

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., ve Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu. İstanbul: Scala Basım.

Altan, E. B., Yamak, H., ve Kırıkkaya, E. B. (2016).” FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: Tasarım temelli fen eğitimi”. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), s. 212-232.

Aydeniz, M. (2017). Eğitim Sistemimiz ve 21. Yüzyıl Hayalimiz: 2045 Hedeflerine İlerlerken, Türkiye için STEM Odaklı Ekonomik Bir Yol Haritası.

Aydın, G., Saka, M. ve Guzey, S. (2017). 4-8. Sınıf Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM= FETEMM) Tutumlarının İncelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2), s. 787-802.

MEB (2015). Millî Eğitim Bakanlığı ders kitapları ve eğitim araçları yönetmeliği. Erişim: 21 Temmuz 2020, <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1605.pdf>

MEB, ÖY, EGM (2002). Öğretmen yeterlilikleri. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Bakırcı, H., ve Kutlu, E. (2018).” Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi”. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), s. 367-389.

Balay, R. (2004). “Küreselleşme, bilgi yetiştirme ve eğitim.” *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37 (2), s. 61-82.

Baran, E., Canbazoglu B. S. ve Mesutoğlu, C. (2015).” Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) public service announcement (PSA) development activity”. *Journal of inquiry based activities*, 5(2), 60-69.

Bell, D. (2016). “STEM eğitimi gerçeği, tasarım ve teknoloji öğretmenlerinin algıları: Fenomenografik bir çalışma”. *Uluslararası teknoloji ve tasarım eğitimi dergisi*, 26 (1), s.61-79.

Bernhardt, P. E. (2015). “21 st Century Learning: Professional Development in Practice”. *QualitativeReport*, 20(1), s. 1-19. <http://nsuworks.nova.edu/tqr/vol20/iss1/>

Blackley, S., Sheffield, R., Maynard, N., Koul, R. ve Walker, R. (2017).” Makerspace ve yansıtıcı uygulama: STEM eğitiminde öğretmen adaylarını geliştirmek”. *Avustralya Öğretmen Eğitimi Dergisi (Çevrimiçi)*, 42 (3), s. 22-37.

Brun, M. ve Hinostroza, J.E. (2014). “21. yüzyılda öğretmen olmayı öğrenmek: Şili’de İlk Öğretmen Eğitiminde BİT entegrasyonu”. *Eğitim Teknolojisi ve Toplum Dergisi*, 17 (3), s. 222-238.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum. (15. baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Ç.E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırmanın temelleri: Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Bybee, R. W. (2010a). “Advancing STEM education: A 2020 vision”. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

Bybee, R. W. (2010a). What is STEM education?. *Science*, 329(5995), 996-996.

Capobianco, B. M. (2011).” Exploring a science teacher’s uncertainty with integrating engineering design: An action research study”. *Journal of Science Teacher Education*, 22(7), 645-660.

Capobianco, B. M. ve Rupp, M. (2014). “STEM teachers' planned and enacted attempts at implementing engineering design-based instruction”. *School Science and Mathematics*, 114(6), 258-270.

Ceylan, S. (2014). Ortaokul fen bilimlerindeki asitler ve bazlar konusundafen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) Üniversitesi ile mamul tasarımına yönelik bir çalışma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa.

Ceylan, V. K. (2015). Harmanlanmış öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Aydın.

Cheng, Y. C. (1996). “Relation between teachers' professionalism and job attitudes, educational outcomes, and organizational factors”. *The Journal of Educational Research*, 89(3), 163-171.

Clark, D. D. (2008). “A study of West Virginia teachers: Using 21st century tools to teach in a 21st century context”. *Theses, Dissertations and Capstones*, 1(1) ,535.

Comrey, A.L. ve Lee, H.B. (1992). *Faktör analizinde ilk ders*.

Corlu, M. (2012). A pathway to STEM education: Investigating pre-service mathematics and science teachers at Turkish universities in terms of their understanding of mathematics used in science. Doctoral dissertation, Texas A & M University, United States of America.

Çevik, M. (2017). "A study of STEM Awareness Scale development for high school teachers Ortaöğretim öğretmenlerine yönelik FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ) geliştirme çalışması". Journal of Human Sciences, 14(3), s. 2436-2452.

Çevik, M., Danıştay, A. ve Yağcı, A. (2017). "Ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) farkındalıklarının farklı değişkenlere göre değerlendirilmesi". Sakarya University Journal of Education, 7(3), s. 584-599.

Çoklar, A. N. (2008). Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili öz yeterliliklerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çorlu, M.S. (2013). "STEM eğitim pratiğine ilişkin görüşler: Kurs müfredatı için bir değerlendirme planı". Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12 (4), 2477-2485.

Çorlu, M.S., Capraro, R.M. ve Capraro, M.M. (2014). "STEM eğitime giriş: İnovasyon çağında öğretmenlerimizi yetiştirmek için çıkarımlar". Eğitim ve Bilim, 39 (171), 74-85.

DeVellis, R. F. (2014). Ölçek geliştirme: Kuram ve uygulamalar. İstanbul: Nobel Yayınları.

Dugger, E. W. (2010). Evolution of STEM in the United States. 6th Biennial International Conference on Technology Education Research, Australia. <http://www.iteea.org/AustraliaPaper.pdf> (Erişim tarihi: 19 Haziran 2020)

EARGED (2011). Meb 21. Yüzyıl Öğrenci Profili, Ankara: MEB, EARGED.

El-Deghaidy, H. ve Mansour, N. (2015). "Science teachers' perceptions of STEM education: Possibilities and challenges". International Journal of Learning and Teaching, 1(1), 51-54.

Ensari, Ö. 2017. Öğretmen adaylarının fetemm eğitimi ve fetemm Etkinlikleri hakkındaki görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Van.

Eroğlu, S. ve Bektaş, O. (2016). "STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri". Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 4(3), 43-67.

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education.

George, D. ve Mallery, P. (2010). SPSS for Windows step by step. A simple study guide and reference (10. Baskı). GEN, Boston, MA: Pearson Education, Inc.

Gökçe, E. (2000). "Yirmi birinci yüzyılın öğretmeni". Çağdaş Eğitim Dergisi, 270, 21-26.

Göksün, D. O. ve Kurt, A. A. (2017). "Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki". Eğitim ve Bilim, 42(190).

Guskey, T. R. (1994). Professional development in education: in search of the optimal mix.

Glgn, C., Yılmaz, A., ve ağlar, A. (2017). “Fen bilimleri dersinde uygulanan STEM etkinliklerinde bulunması gereken nitelikler hakkında ğretmen görüşleri”. Journal of Current Researches on Social Sciences, 7(1), 459-478.

Güneş, F. (2016). “ğretmen yetiştirme yaklaşım ve modelleri”. Journal of Kirsehir Education Faculty, 17(3).

Gürültü, E., Aslan, M., ve Alcı, B. (2018). “İlköğretim ğretmenlerinin yeterliklerinin 21. yüzyıl becerileri ışığında incelenmesi”. The Journal of Academic Social Sciences, 6(71), 543-560.

Hacıömeroğlu, G. (2018). “Examining Elementary Pre-service Teachers' Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Teaching Intention”. International Online Journal of Educational Sciences, 10(1).

Hacımeroğlu, G.ve Bulut, A. S. (2016). “Entegre FETEMM* ğretimi Yönelim leği Türkçe Formunun Geerlik ve Gvenirlik alışması/Integrative Stem Teaching Intention Questionnaire: A Validity and Reliability Study of The Turkish Form”. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 12(3), 654-669.

Han, S., Yalvac, B., Capraro, M. M. ve Capraro, R. M. (2015). “In-service teachers' implementation and understanding of STEM project based learning”. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 11(1), 63-76.

Herdem, K. ve nal, İ. (2018). “Analysis of studies about STEM education: A meta-synthesis study”. Journal of Educational Sciences, 48(48), 145-163.

Hutchinson, J. (2012). Career-related learning and science education: The changing landscape. <http://hdl.handle.net/10545/243597> (Erişim tarihi: 16.03.2020)

İnançlı, E. ve Timur, B. (2018). “Fen bilimleri ğretmen ve ğretmen adaylarının STEM eğitimi hakkındaki görüşleri”. Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi, 1(1), 48-68.

İncik, E. Y. (2020).” ğretmenlerin Yaşam Boyu ğrenme Eğilimleri ve 21. Yüzyıl ğreten Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20(2), 1099-1112.

Kan, A. (2009). lme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Ed.), Eğitimde lme ve değerlendirme (s.397-456), Ankara: Anı Yayıncılık.

Karataş, S., Akçayır, G. ve Gün, E. T. (2016). “Yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesinde ters beyin fırtınası tekniğinin etkililiği üzerine nitel alışma”. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 6(1), 42-58.

Karışan, D. ve Bakırcı, H. (2018). “ğretmen adaylarının FeTeMM ğretim yönelimlerinin anabilim dalına ve sınıf düzeyine göre incelenmesi”. Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 8(2), 152-175.

Kazu, İ. Y. ve Yenen, E. T. (2014). “Öğretmen yetiştirmede yeni bir yaklaşım: Klinik uygulama”. *Elementary Education Online*, 13(3), 796-805 <http://ilkogretim-online.org.tr/>

Kelley, T. R. ve Knowles, J. G. (2016). “A conceptual framework for integrated STEM education”. *International Journal of STEM education*, 3(1), 1-11.

Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C. ve Terry, L. (2013). “Hangi bilgi en değerlidir: 21. yüzyıl öğrenimi için öğretmen bilgisi”. *Öğretmen eğitiminde dijital öğrenme dergisi*, 29 (4), 127-140.

Koçak, B., Aslan, A. ve Capellaro, E. (2019). “Fen Bilimleri, Matematik ve Sınıf Öğretmen Adaylarının FeTeMM Öğretimine İlişkin Yönelimleri (Science, Mathematics and Primary Pre-service Teachers’ Intention on STEM Teaching)”. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(2), s.168-188.

Kozikoğlu, İ. ve Özcanlı, N. (2020). “Öğretmenlerin 21. yüzyıl öğreten becerileri ile mesleğe adanmışlıkları arasındaki ilişki”. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(1), s. 270-290.

Kurtoğlu, Ç. S. (2006). Materyal kullanımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki geometrik kavramlarla ilgili okuryazarlığına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Lamberg, T. ve Trzynadlowski, N. (2015). “How STEM academy teachers conceptualize and implement STEM education”. *Journal of Research in STEM Education*, 1(1), 45-58.

Lemov, D. (2010). *Bir şampiyon gibi öğretin: Öğrencileri üniversiteye giden yola koyan 49 teknik (K-12)*. John Wiley ve Oğulları. (şehir ve yayın evi araştır)

Lin, K. Y. ve Williams, P. J. (2016). “Taiwanese preservice teachers’ science, technology, engineering, and mathematics teaching intention”. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 1021-1036. (doi:10.1007/s10763-015-9645-2)

Lin, K. Y., ve Williams, P. J. (2015). “Taiwanese Preservice Teachers’ Science, Technology, Engineering, and Mathematics Teaching Intention”. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1- 16.

Mahiroğlu, A. (2004). “Öğretmen yeterlilikleri bakımından eğitim fakültelerinin öğrencilerini yetiştirme düzeyleri”. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi: Bildiriler*, 1, 435-465.

Mahoney, M. P. (2010). “Öğrencilerin STEM'e Yönelik Tutumları: Lise STEM Temelli Programlar için Bir Araç Geliştirme”. *Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 36 (1), 24-34.

MEB. (2016). STEM Eğitimi Raporu. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. Ankara.

Melvin, L. (2011). How to keep good teachers and principals: practical solutions to today’s classroom problems. R&L Education

Miller, R. ve Pedro, J. (2006). "Creating respectful classroom environments". Early childhood education journal, 33(5), 293-299.

Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W. ve Roehrig, G. H. (2014). "Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In *Engineering in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices* (pp. 35-60). Purdue University Press.

National Research Council (NRC) (2011). Successful K-12 STEM education. Identify effective approaches in science, technology, engineering and mathematics. Washington, DC: The National Academies Press.

National Research Council [NRC]. (2012). A Framework for k-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington DC: The National Academic Press

OECD, Development. Programme for International Student Assessment, Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic, ISEI IVEI., OCSE., OECD Staff, ... & SourceOECD (Online service). (2004). *PISA Learning for Tomorrow's World: First Results from PISA 2003* (Vol. 659). Simon and Schuster.

Oecd, P. I. S. A. (2007). Science Competencies for Tomorrow's World, Volume 1: Analysis.

Okçabol, R. (2000). Öğretmende aranan nitelikler ve yeni YÖK modeli. *II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu*, 10-12.

Orhan Göksün, D. (2016). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki.

Ostler, E. (2012). "21st century STEM education: A tactical model for long-range success". International Journal of Applied Science and Technology, 2(1), 28-33.

Özdemir, A., Yaman, C. ve Vural, R. A. (2018). "STEM uygulamaları öğretmen öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi: Bir geçerlik ve güvenirlik çalışması". Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2), 93-104.

Özyar, A. (2003). Milli Eğitim Bakanlığı'nın öğretmen yetiştirme politikaları. Ankara. http://oyegm.meb.gov.tr/ortasayfa/gn_md_sunuu.htm, 10(6), 2010.

Partnership for 21st Century Skills (P21). (2009a). Framework for 21st century learning. Tucson. AZ: Author. 04.07.2020 tarihinde https://www.teacherrambo.com/file.php/1/21stcentury_skills.pdf. adresinden erişilmiştir

President's Council of Advisors on Science and Technology (2010). Prepare and Inspire: K-12 Education In Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) For America's Future. Report to the President.

Pryor, B. W., Pryor, C. R. ve Kang, R. (2016). "Teachers' thoughts on integrating STEM into social studies instruction: Beliefs, attitudes, and behavioral decisions". The Journal of Social Studies Research, 40(2), 123-136.

Rogers, C. ve Portsmore, M. (2004). "Bringing engineering to elementary school". Journal of STEM Education, 5(3), 17-28.

Sanders, W. L. ve Rivers, J. C. (1996). Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement.

Schauffler, G. ve Greer, R. D. (2006). "The effects of intensive tact instruction on audience-accurate tacts and conversational units". Journal of Early and Intensive Behavior Intervention, 3(1), 121.

Seferoğlu, S. S. (2003). Öğretmenlerin hizmetiçi eğitiminde yeni yaklaşımlar. İçinde, Eğitimde Yansımalar: VII. Çağdaş Eğitim Sistemlerinde Öğretmen Yetiştirme Ulusal Sempozyumu.

Siew, N. M., Amir, N. ve Chong, C. L. (2015). "The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science". SpringerPlus, 4(1), 1-20.

Singh, R. R. (1991). *Education for the twenty-first century: Asia-Pacific perspectives*. Unesco Principal Regional Office for Asia and the Pacific.

Sönmez, V. (2007). Program geliştirmede öğretmen el kitabı (13. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık, 359-360.

Sungur Gül, K., ve Marulcu, İ. (2014). "Yöntem olarak mühendislik dizayna ve ders materyali olarak legolara öğretmen ile öğretmen adaylarının bakış açılarının incelenmesi". Uluslararası Türk veya Türk Dili, Edebiyatı ve Tarihi Dergisi, 9(2), s. 761-786.

Şad, S. N., Açıkgül, K. ve Delican, K. (2015). "Eğitim Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerine (TPAB) İlişkin Yeterlilik Algıları". Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 8(2), s. 204-235.

Şahin, A., Ayar, C. M. ve Adıgüzel, T. (2014). "Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri". Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 14(1), s. 297-322.

Tavşancıl, E. (2006). Ölçme ile ilgili temel kavramlar: tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Ankara, Türkiye: Nobel Yayın Dağıtım.

TDK (2018). Türk Dil Kurumu Sözlüğü. Retrieved March 8, 2018, from http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5aa10bcda8f3d0.41874635

Tekerek, B. ve Karakaya, F. (2018). "STEM education awareness of pre-service science teachers". International Online Journal of Education and Teaching, 5(2), 348-359.

Tezel, Ö. ve Yaman, H. (2017). "FeTeMM eğitime yönelik Türkiye'de yapılan çalışmalardan bir derleme". Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 6(1), s. 135-145.

Thomas, T. A., (2014). Elementary teachers' receptivity to integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in the elementary grades. (Doctoral dissertation). Proquest veritabanından erişilmiştir. (3625770).

Toulmin, C. N. ve Groome, M. (2007). Building a science, technology, engineering, and math agenda. *National Governors Association*.

Türkoğlu, A. (1991). "Öğretmen yetiştirmede amaçlar". Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(5), s.105-111.

Ulusal Araştırma Konseyi. (2012). *K-12 fen eğitimi için bir çerçeve: Uygulamalar, geniş kavramlar ve temel fikirler*. Ulusal Akademiler Basını.

Wilson, S. M. (2011, April). Effective STEM teacher preparation, induction, and professional development. In National Research Council's Workshop on Successful STEM Education in K-12 Schools, Washington, DC.

Yurdugül, H. (2005). Faktör analizinde KMO ve Bartlett testleri neyi ölçer. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Yüksel, İ. ve Adıgüzel, A. (2012). "Öğretmenlerin öğretim teknolojileri entegrasyon becerilerinin değerlendirilmesi: Yeni pedagojik yaklaşımlar için nitel bir gereksinim analizi". Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 6(1), s. 265-286.

Zhu, X. ve Zeichner, K. (Eds.). (2013). *Preparing teachers for the 21st century* (Vol. 21). Springer.

EKLER

EK 1. Araştırma İzni



T.C.
ÇANAKKALE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 60305806-44-E.4977137
Konu: Anket Çalışması

08.03.2019

MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ÇANAKKALE

İlgi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının
28/02/2019 tarihli ve 1900033489 sayılı yazısı.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yeşim YILMAZ tarafından "Sınıf Öğretmenlerinin Fen ,Teknoloji, Mühendislik, Matematik Öğretimi Yönelim Düzeyleri ile 21.yy. Öğreten Becerileri Algı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi " konulu tez çalışması kapsamında, 2019 Mart- Nisan ayları arasında, ekte adı geçen okullarda görev yapan öğretmenlere yönelik anket/ölçek çalışması yapılma isteği ilgi yazısıyla teklif edilmekte olup, Müdürlüğümüz Anket-Araştırma İnceleme Komisyonunca incelenerek uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Olurlarınıza arz ederim.



T.C.
ÇANAKKALE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 60305806-44-E.5055993
Konu: Anket Çalışması

08.03.2019

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

- İlgi : a) 28/02/2019 tarihli ve 1900033467 sayılı yazınız.
b) 28/02/2019 tarihli ve 1900033487 sayılı yazınız.
c) 28/02/2019 tarihli ve 1900033489 sayılı yazınız.
d) 28/02/2019 tarihli ve 1900033490 sayılı yazınız.

Üniversiteniz yüksek lisans programı öğrencileri Ha: BA Yeşim YILMAZ, Ay KA ve Pı AR SA tarafından yapılması düşünülen anket/ölçek çalışmasına istinaden alınan Makam Onayı, komisyon raporu ve mühürlü anket formları ekte gönderilmiş olup yapılan anket/ölçek çalışma sonuçlarının bir örneğinin Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Yeşim YILMAZ
Kurumu / Üniversitesi	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller/ilçeler	Çanakkale Merkez,
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İlkokul
Araştırmanın konusu	"Sınıf Öğretmenlerinin Fen,Teknoloji,Mühendislik,Matematik Öğretimi Yönelim Düzeyleri ile 21. yy. Öğreten Becerileri Algı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi"
Üniversite / Kurum Onayı	Var
Araştırma/Proje/Ödev/Tez Önerisi	Tez Çalışması
Veri Toplama Araçları	Anket Formu,Ölçek Formu
Görüş İstenilecek Birim/Birimler	Öğretmenler
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
UYGUNDUR	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalef Üyenin Adı ve Soyadı:	

İLÇE	KURUM TÜRÜ	KURUM
MERKEZ	Özel Eğitim Uygulama Okulu (I. Kademe)	Çanakkale Belediyesi Özel Eğitim Uygulama Okulu I. Kademe
MERKEZ	İlkokul	Akçapınar İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	İstiklal İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Kepez Atatürk İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Özlem Kayalı İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	18 Mart İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Arıburun İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Anafartalar İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Vali Fahrettin Akkutlu İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Barbaros Hayrettin Paşa İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Kumkale 100. Yıl İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Hüseyin Akif Terzioğlu İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Erenköy İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Atatürk İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Çanakkale Ticaret Borsası İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Mustafa Kemal İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Güzelyalı İlkokulu
MERKEZ	İlkokul	Karacaören İlkokulu
MERKEZ	Özel Türk İlkokulu	ÇANAKKALE ÖZEL İLKOKULU
MERKEZ	Özel Türk İlkokulu	ÖZEL İSMAİL KAYMAK İLKOKULU
MERKEZ	Özel Türk İlkokulu	ÖZEL ÇANAKKALE DOĞA İLKOKULU
MERKEZ	Özel Türk İlkokulu	ÖZEL KALABAKLI İLKOKULU
MERKEZ	Özel Türk İlkokulu	ÖZEL ÇANAKKALE MEKTEBİM İLKOKULU

EK 2. “Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği” Kullanım İzni

Ölçek Kullanım İzni Gelen Kutusu x

Merhaba G ... hocam,
Adım Yeşim Yılmaz . Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sınıf Eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktayım. Danışmanım Mustafa Yunus Eryaman. Tez dönemine geçtim. Çalışmak istediğim konuda hazırlamış olduğunuz Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği adlı ölçeği izniniz olursa kullanmak istiyorum. Teşekkür ederim.
Kolay gelsin.

Yeşim merhaba, ... adresinden ölçeği word formunda indirip kullanabilirsiniz.
Çalışmada başarılar dilerim.



EK 3. “21. yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği” Kullanım İzni

Ölçek Kullanım İzni Gelen Kutusu x

Yeşim Yılmaz

Merhaba D... hocam, Adım Yeşim Yılmaz . Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sınıf Eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktayım. Tez dönemine geçtim. ...

Ölçeği atıf yaparak kullanabilirsiniz Hocam.
Çalışmanızda başarılar dilerim.



EK 4. Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği

Öğretmenlerin Entegre FETEMM Öğretim Niyetleri Ölçeği	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. İlkokul düzeyi fen bilgisine aşınayım (Newton'nun hareket kanunları).	1	2	3	4	5	6	7
2. İlkokul düzeyi teknoloji bilgisine aşınayım (teknolojik problem çözme süreci, materyal işleme, ders araç-gereç kullanımı).	1	2	3	4	5	6	7
3. İlkokul düzeyi mühendislik bilgisine aşınayım (örneğin inşa etme, makineler)	1	2	3	4	5	6	7
4. İlkokul düzeyinde matematik bilgisine aşınayım (ölçme, hesaplama, analiz)	1	2	3	4	5	6	7
5. Öğrenme sürecinde, öğrencilere FETEMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiği hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
6. Proje tasarlama sürecinde, öğrencilere FETEMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiğini öğrenmeleri hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
7. Test etme ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FETEMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiğini öğrenmeleri hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5	6	7

8. Öğrenme sürecinde, öğrencilerin performanslarının gelişmesi için FETEMM'i kullanmalarına (entegre etmelerine) yönelik rehberlik etmenin faydalı olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5	6	7
9. Öğrenme-öğretme sürecinde, FETEMM etkinliklerini kullanarak (entegre ederek) uygulama yapmak isterim.	1	2	3	4	5	6	7
10. FETEMM'i ilgili etkinlik ve haberlerle ilişkilendirerek yapılan öğretimin faydalı olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
11. Eğer medya reklamları (kamu spotu, haberler, gazete, televizyon v.b) yapmamı isterse, öğrenme-öğretme sürecinde FETEMM'i derslerimde kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7
12. Eğer okul ortamı bu yöndeysse (idarecilerin talebi, okulun fiziki ve teknolojik donanımı olması) öğrenme-öğretme sürecinde FETEMM'i derslerimde kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7
13. Eğer üniversitedeki hocalarım isterse öğrenme-öğretme sürecinde FETEMM'i derslerimde kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7
14. Çalışma arkadaşlarım isterse, öğrenme-öğretme sürecinde FETEMM'i derslerimde kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7
15. Eğitsel fikirlerim bu yöndeysse öğrenme-öğretme sürecinde FETEMM'i derslerimde kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7
16. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilerim isterse FETEMM'i derslerimde kullanırım.	1	2	3	4	5	6	7
17. Öğrenme-öğretme ortamında FETEMM'i kullanmak için yeterli beceriye sahip olduğumu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
18. Öğrenme-öğretme sürecinde, FETEMM'i kullanarak öğrencilerin öğrenme performanslarını nasıl geliştireceğimi biliyorum.	1	2	3	4	5	6	7

19. Öğrenme-öğretme sürecinde, FETEMM bilgimi kullanarak uygulama yapmanın kolay olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6	7
20. Proje tasarlama sürecinde öğrencilere FETEMM’e bağlı nasıl öneriler sunacağımı biliyorum.	1	2	3	4	5	6	7
21. Test ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FETEMM’e bağlı nasıl öneriler sunacağımı biliyorum.	1	2	3	4	5	6	7
22. Gelecekte öğrenme-öğretme ortamı ne durumda olursa olsun, FETEMM’i kullanmak için elimden geleni yaparım.	1	2	3	4	5	6	7
23. Proje tasarlama sürecinde, FETEMM bilgilerine bağlı olarak öğrencilere kendi fikirlerini nasıl sunmaları gerektiğini öğretmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
24. Test ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FETEMM bilgilerini kullanarak çalışmalarını nasıl geliştireceklerini öğretmeye çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
25. Öğrencilere problem çözerken sezgi yerine FETEMM bilgilerini kullanmalarını hatırlatmaya çalışırım.	1	2	3	4	5	6	7
26. FETEMM uygulamak için bu alandaki diğer öğretmenlerle işbirliği yapmayı denerim.	1	2	3	4	5	6	7
27. FETEMM öğrencilerin teori ve uygulamayı birleştirme becerilerini geliştirmede faydalıdır.	1	2	3	4	5	6	7
28. Tasarım ve hazırlama sürecinde, öğrenciler yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerine (matematik araç gereçleri) FETEMM bilgilerini entegre ederse iyi bir performans gösterir.	1	2	3	4	5	6	7
29. Öğrenciler FETEMM bilgilerini problem çözme sürecine entegre ederse günlük yaşantılarında karşılaştıkları problemleri uygun şekilde çözebilir.	1	2	3	4	5	6	7

30. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrenciler FETEMM’i kullanarak FETEMM’de ilgi duydukları alanları keşfedebilir.	1	2	3	4	5	6	7
31. Öğrenme-öğretme sürecinde, FETEMM kullanarak geleceğin yetenekli öğrencilerini yetiştirebiliriz.	1	2	3	4	5	6	7



EK 5. 21. yüzyıl Öğreten Becerileri Ölçeği

Maddeler	Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman
1.Öğrencilerime saygılı davranırım.	1	2	3	4	5
2.Sınıf dışında eğitsel etkinlikler düzenlerim.	1	2	3	4	5
3.Sınıf dışında sosyal etkinlikler düzenlerim.	1	2	3	4	5
4.Öğrencilerimin bireysel farklılıklara saygı duymalarını sağlarım.	1	2	3	4	5
5.Mesleki gelişim etkinliklerine katılırım.	1	2	3	4	5
6.Öğrencilerime yeni teknolojiler hakkında bilgi veririm.	1	2	3	4	5
7.Öğrendiklerimi dijital araçları kullanarak paylaşıyorum.	1	2	3	4	5
8.Mesleki görev ve sorumluluklarım ile ilgili güncel gelişmeleri takip ederim.	1	2	3	4	5
9.Öğrenci gelişim dosyalarını takip ederim.	1	2	3	4	5
10.Öğrencilerime yeni fikirler üretmeleri için fırsatlar yaratırım.	1	2	3	4	5
11.Ders sürecimi planlarken uzmanlardan destek alırım.	1	2	3	4	5
12. Öğrencilerimin ödevlerine yapıcı dönütler veririm.	1	2	3	4	5
13.Öğrencilerime çalışma yaprakları hazırlarım.	1	2	3	4	5
14.Derslerim için özgün materyaller hazırlarım.	1	2	3	4	5
15.Öğrencilerimin öğrenme süreçlerine ilişkin kayıtlar tutarım.	1	2	3	4	5
16.Sınıf kurallarını öğrencilerimle birlikte oluştururum.	1	2	3	4	5
17.Öğrencilerimin öz değerlendirme becerilerinin gelişmesine destek olurum.	1	2	3	4	5
18.Öğrencilerimin olumlu davranışlarını pekiştiririm.	1	2	3	4	5
19.Ders anlatırken teknik terimler kullanırım.	1	2	3	4	5

20.Öğrencilerimin neden-sonuç ilişkileri kurmaları için çabalarım.	1	2	3	4	5
21.Ders içi etkinliklerimde karşılaştığım sorunlara karşı alternatif planlar yaparım.	1	2	3	4	5
22.Öğrencilerimin ders kazanımlarına en kısa yoldan ulaşmalarını sağlarım.	1	2	3	4	5
23.Ders sürecinde öğrencilerimi ikaz ederim.	1	2	3	4	5
24.Öğrenmelerini pekiştirmeleri için öğrencilerim arasında eğitsel yarışmalar düzenlerim.	1	2	3	4	5
25.Meslektaşlarımdan deneyimlerinden yararlanırım.	1	2	3	4	5
26.Öğretim etkinliklerini teknoloji ile zenginleştiririm.	1	2	3	4	5
27.Meslektaşlarımı derslerinde teknoloji kullanmaya özendiririm.	1	2	3	4	5