FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YENİ YAKLAŞIM, YÖNTEM VE TEKNİKLERİ BİLME VE KULLANMA DÜZEYLERİ İLE MESLEKİ TÜKENMİŞLİKLERİ

Onur OKUMUŞOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2019

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YENİ YAKLAŞIM, YÖNTEM VE TEKNİKLERİ BİLME VE KULLANMA DÜZEYLERİ İLE MESLEKİ TÜKENMİŞLİKLERİ

(Science Teachers' Levels in Knowledge and Use of New Approach, Methods and Techniques and Professional Burnout)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Onur OKUMUŞOĞLU

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Esra GEÇİKLİ

Erzurum

Eylül, 2019

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Onur OKUMUŞOĞLU tarafından hazırlanan "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin e Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri ile Mesleki Tükenmişlikleri" başlıklı çalışması 13 / 09 / 2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*	…….....
Danışman:	Dr. Öğr. Üyesi Esra GEÇİKLİ *Atatürk Üniversitesi*	…….....
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Esra ÖZAY KÖSE *Atatürk Üniversitesi*	…….....

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri ile Mesleki Tükenmişlikleri başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

13 / 09 / 2019

Onur OKUMUŞOĞLU

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ……. sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ……. sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince, desteğini ve yardımını esirgemeyen danışmanım; Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esra GEÇİKLİ'ye; yoğun çalışma dönemlerimde bana hep destek olan sevgili eşim Gülseda OKUMUŞOĞLU'na; tez çalışmam için bana yardımcı olan tüm öğretmen arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

Onur OKUMUŞOĞLU

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YENİ YAKLAŞIM, YÖNTEM VE TEKNİKLERİ BİLME VE KULLANMA DÜZEYLERİ İLE MESLEKİ TÜKENMİŞLİKLERİ

Onur OKUMUŞOĞLU

Eylül 2019,88 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretimindeki yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerini ve mesleki tükenmişliklerini belirlemek ayrıca aralarındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Bu araştırma deneysel olmayan desenlerden nedensel karşılaştırma yönteminin kullanıldığı nicel bir araştırmadır. Bu çalışma Erzurum ilinin Aziziye, Palandöken ve Yakutiye merkez ilçelerinde görev yapan toplam 100 fen bilimleri öğretmeni ile yürütülmüştür. Nedensel karşılaştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmada veri toplama aracı olarak iki anket kullanılmıştır. Bu anketler; fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri anketi ile Maslach Tükenmişlik Envanteridir. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinin çeşitli değişkenlere (cinsiyet, mesleki deneyim süresi vb.) göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Maslach Tükenmişlik Envanteri ile fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarında tükenmişlik düzeyleri araştırılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin karşılaştırılmasında; yüzde(%), frekans(f), bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analazi (ANOVA) kullanılmıştır. İstatistik çözümlemeleri için SPSS 22.0 programından faydalanılmıştır.

Bulgular: Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bildikleri ve kullandıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklere yönelik bilme ve kullanma düzeyleri; cinsiyet, akıllı tahta olup olmaması ve kurumun sosyoekonomik durumuna göre farklılık göstermemektedir. Hizmet içi kurslara katılan öğretmenlerin ise katılmayanlara göre yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri daha iyi bildikleri ve daha sık kullandıkları tespit edilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarında yüksek tükenmişlik düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Ayrıca yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyi arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak, fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet içi kurslara katılımının artırılması, çalıştıkları kurumun internet alt yapısı ve fen laboratuvarı sorunlarının giderilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: fen öğretimi, yeni yaklaşımlar, yeni yöntemler, yeni teknikler,

tükenmişlik

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

SCIENCE TEACHERS' LEVELS IN KNOWLEDGE AND USE OF NEW APPROACHES, METHODS AND TECHNIQUES AND PROFESSIONAL BURNOUT

Onur OKUMUŞOĞLU

September 2019,88 Pages

Purpose: The purpose of this research is to determine the level of science teachers' knowledge and use of new approaches, methods and techniques in science teaching and professional burnout, as well as investigating the relation between them.

Method: This study is a quantitative study using causal comparison method which is one of the non-experimental research designs. This study was carried out with 100 science teachers working in Aziziye, Palandöken and Yakutiye central districts of Erzurum province. In this study, in which causalcomparison method was employed; 2 questionnaires were used as data collection tools. These surveys are Maslach Burnout Inventory and the questionnaire for science teachers' knowledge and use of new approaches, methods and techniques in science teaching. It was examined whether science teachers' knowledge and use of new approaches, methods and techniques differ according to variables such as gender or duration of professional experience. The Maslach Burnout Inventory was used to investigate the burnout levels of science teachers under the sub-dimensions of personal achievement, depersonalization and emotional exhaustion. In the comparison of the data obtained in the research; percentage (%), frequency (f), independent sample t-test and one-way variance analysis (ANOVA) were used. SPSS 22.0 program was used for statistical analysis.

Findings: It was found out that science teachers knew and used the new approaches, methods andtechniques at medium level. The level of teachers' knowledge and use of new approaches, methods and techniques did not differ according to gender, socioeconomic status of the institution or presence of smart boards. On the other hand, it was found that the teachers who participated in the in-service courses were more familiar with the new approaches, methods and techniques and used them more frequently than those who did not. Science teachers were found to be at high level of burnout under the sub-dimensions of emotional exhaustion, depersonalization and personal achievement.In addition, there is a significant and positive relationship beetween the level knowing and using new approaches, methods and techniques.

Result: Based on the findings of the research, the participation of science teachers in in-service courses should be increased, the problems in internet network of the institution they work and the problems of science laboratories should be solved.

Keywords: science teaching, new approaches, new methods, new techniques, burnout.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI ii
TEŞEKKÜR iii
ÖZ iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR DİZİNİ ix
ŞEKİLLER DİZİNİ xii
BİRİNCİ BÖLÜM 1
Giriş 1
Araştırmanın Amacı 3
Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi 4
Araştırmanın Sınırlılıkları 6
Varsayımlar 6
Terim ve Tanımlar 6
İKİNCİ BÖLÜM 7
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar 7
Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar 7
Argümantasyon. 7
Bulut bilişim tabanlı öğrenme. 8
Çevrimiçi öğrenme. 8
STEMeğitimi. 9
Kişiselleştirilmiş öğrenme. 10
Lego ile öğrenme. 11
Mobil öğrenme. 11
Mühendislik temelli öğrenme. 12
Origami ile öğrenme. 12
Otantik öğrenme. 13
Oyun tabanlı öğrenme. 14
Renzulli öğrenme. 14
Senaryo temelli öğrenme. 15
Yansıtıcı öğrenme. 16
Yaşam temelli öğrenme. 16
Sorgulamaya dayalı öğrenme. 17

Farklılaştırılmış öğretim modeli. 18
Fen Öğretiminde Yeni Yöntemler 18
Assure model. 18
Etkinlik temelli öğrenme. 19
İşbirlikli öğrenme. 19
Fen Öğretiminde Yeni Teknikler 20
Altı şapkalı düşünme tekniği. 20
Kavram karikatürü. 20
Sokratik sorgulama tekniği. 21
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar 21
Mesleki Tükenmişlik 23
Maslach Tükenmişlik Modeli 23
Çeşitli Meslek Gruplarında Çalışanların Mesleki Tükenmişliklerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar 24
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 26
Yöntem 26
Araştırma Yöntemi 26
Evren ve Örneklem 26
Veri Toplama Araçları 28
Süreç 29
Verilerin Analizi 29
Geçerlik ve Güvenirlik 30
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 31
Bulgular 31
Veri Seti ile Gerçekleştirilen Ön Analizler 31
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeylerineİlişkin Bulgular 32
Birinci alt probleme ait ilişkin bulgular 32
İkinci alt problemeait bulgular 36
Üçüncü alt probleme ait bulgular 37
Dördüncü alt probleme ait bulgular 40
Beşinci alt probleme ait bulgular 42
Altıncı alt problemine ait bulgular 43
Yedinci alt problemine ait bulgular 44

Sekizinci alt problemine ait bulgular 45
Dokuzuncu alt probleme ait bulgular 46
Maslach Tükenmişlik Envanterine İlişkin Bulgular 46
Onuncu alt probleme ait bulgular 46
On birinci alt probleme ait bulgular 47
On ikinci alt probleme ait bulgular 48
On üçüncü alt problemine ait bulgular 51
BEŞİNCİ BÖLÜM 52
Tartışma ve Sonuç 52
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme veKullanma Düzeylerine Ait Sonuçlar 52
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Tükenmişliklerine Ait Sonuçlar 56
Öneriler 58
KAYNAKÇA 60
EKLER 68
EK-1. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım Yöntem ve Teknikleri Bilme Kullanma Düzeyleri Anketi 68
EK-2. Maslach Tükenmişlik Envanteri 71
EK-3. İzin Dilekçeleri 72
ÖZGEÇMİŞ 74

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. *Katılımcıların Demografik Özellikleri* 26
Tablo 2. *Maslach Tükenmişlik Envanterinde Elde Edilen Puanları Değerlendirme Tablosu* . 28
Tablo 3. *Bilme Ölçeği, Kullanma Ölçeği ve Maslach Tükenmişlik Envanteri Alt Boyutları İçin Normal Dağılım Test Sonuçları* 31
Tablo 4. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeylerine İlişkin Sonuçlar* 32
Tablo 5. *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Tekniklerin Fen Bilimleri Öğretmenleri Tarafından Bilinme Düzeyleri* 32
Tablo 6. *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Tekniklerin Fen Bilimleri Öğretmenleri Tarafından Kullanılma Düzeyleri* 34
Tablo 7. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*..... 36
Tablo 8. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* . 37
Tablo 9. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Deneyimlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri* 37
Tablo 10. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri ile Mesleki Deneyimleri ArasındakiANOVA Sonuçları* 38
Tablo 11. *Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyinden Alınan Puanların Mesleki Deneyimlerine Göre Farklılaşmaları- Tukey Testi Sonuçları* 38
Tablo 12. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Deneyimlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*..... 39
Tablo 13. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri ile Mesleki Deneyimleri Arasındaki ANOVA Sonuçları* 39
Tablo 14. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumun Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri* 40
Tablo 15. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri ile Çalıştıkları Kurumun Sosyo-Ekonomik Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları* 40

Tablo 16. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumun Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri* 41
Tablo 17.*Fen* bilimleri *Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri ile Çalıştıkları Kurumun Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Düzeyine Göre ANOVA Testi Sonuçları* 41
Tablo 18..*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hizmet İçi Kurslara Katılma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 42
Tablo 19. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hizmet İçi Kurslara Katılma Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 42
Tablo 20.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda İnternet Altyapısı Olma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 43
Tablo 21.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda İnternet Altyapısı Olma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 43
Tablo 22. .*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Akıllı Tahta Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 44
Tablo 23. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Akıllı Tahta Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 44
Tablo 24. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Fen Laboratuvarı Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 45
Tablo 25. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Fen Laboratuvarı Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 45
Tablo 26. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Tükenmişlik Düzeylerine İlişkin Sonuçlar..* 46
Tablo 27. *Tükenmişlik Alt Boyutlarındaki Genel Toplam Ortalamalar* 47
Tablo 28. *Cinsiyet Değişkenine Göre Tükenmişlik Alt Boyutları Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* 47

Tablo 29. *Öğretmenlerin Mesleki Deneyim Sürelerine Göre Duygusal Tükenme Alt Boyut Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri* 47
Tablo 30. *Duygusal Tükenme Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları-Tek Yönlü Varyans Analizi (Anova) Sonuçları* 48
Tablo 31. *Duygusal Tükenme Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları-Tukey Testi Sonuçları* 49
Tablo 32. *Öğretmenlerin Mesleki Deneyimlerine Göre Duyarsızlaşma Alt Boyut Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri* 49
Tablo 33. *Duyarsızlaşma Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları ANOVA Sonuçları* 50
Tablo 34. *Öğretmenlerin Mesleki Deneyimlerine Göre Kişisel Başarı Alt Boyut Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri* 50
Tablo 35. *Kişisel Başarı Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları ANOVA Sonuçları* 51
Tablo 36. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Tükenmişlik Düzeyi ile Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyi Arasındaki İlişkilere Dair Korelasyon Analizi Sonuçları* 51

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Nedensel karşılaştırma araştırması (Büyüköztürk vd., 2017). 26
Şekil 2.Fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin fen bilimleri öğretmenleri tarafından bilinme düzeyleri 44
Şekil 3. Fen Öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin fen bilimleri öğretmenleri tarafından kullanılma düzeyleri. 46

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Günümüz şartlarında ülke olarak tam müreffeh seviyeye ulaşabilmemiz için çocuklarımızın iyi bir eğitim sistemi ile yoğrulması şarttır. Fen eğitimi ise iyi bir eğitim sisteminin en önemli sacayaklarından birisidir. "Öğrencilerin çevreleriyle olan etkileşimlerini sağlıklı bir şekilde sürdürmeleri, yenilikleri ve değişimleri bilmeleri, araştırma – sorgulama becerileri geliştirebilmeleri, eleştirel düşünebilmeleri ile birlikte yaşam boyu öğrenen "kişilikler" haline gelebilmeleri iyi, kalıcı bir fen eğitimi ile mümkün olabilir" (Kavak, Tufan & Demirelli, 2006, s.18; Özkara, 2011, s.4'deki alıntı). Bu beklentilerin karşılanması amacıyla, MEB tarafından ilk kez 2006 yılında, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı yeni bir İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı uygulamaya konulmuştur.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan bu program alışılagelmiş öğretmen merkezli öğretim yöntemlerini terk edip öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini ön planda tutmaktadır. Bir programın başarısı elbette içeriğinin yanı sıra programın uygulayıcısı olan öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri hakkında sahip oldukları bilgi ve uygulama düzeyi ile doğrudan ilişkilidir(Şimşek & Coşkun, 2012).Etkin bir öğrenme ortamı ancak hedef davranışlar, öğrenci hazırbulunuşluğu, konu, zaman ve fiziksel şartlar ayrıca öğretmenin uygulanacak yönteme yatlkınlığı gözönünde bulundurularak seçilen yöntemlerle sağlanabilir (Bulut, 210). Ayrıca yeni bir öğretim programı geliştirmek nispeten daha kolay olsa da asıl önemli olan şeyin geliştirilen öğretim programını öğretmenlerin ne kadar benimsedikleridir. Fen bilimleri öğretiminde de önemli noktalardan biriöğretmenin ders esnasında hangi yöntem ve tekniği hangi anda kullanacağını çok iyi bilmesidir (Çelikkaya & Kuş, 2010). Demirel (2015), bunun başarılabilmesi için yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklere hakim öğretmenlerin gerekliliğini vurgulamıştır.

Bu anlamda öretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleriden haberdar olma durumunu belirleyen çalışmalar önem arz etmektedir. Karamustafaoğlu (2006), fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde materyal kullanmaya ilgili olduklarını ama ders içi uygulamaya geldiklerinde materyal kullanmada oldukça etkisiz kaldıklarını belirtmiştir.

Öğretmenlere uygulanan yüz yüze görüşme ve anket çalışmalarında öğretmenlerin sıklıkla kullandıkları öğretim yöntem ve teknikler tespit edilmeye çalışılmıştır. Aydede,

Çağlayan, Matyar ve Gülnaz (2006), fen bilimleriöğretmenlerinin en çokdüz anlatım, soru cevap, beyin fırtınası yöntem ve tekniklerini kullandıklarını belirlemişlerdir. Güneş, Dilek, Çelikoğlu ve Demir (2011) isefen bilimleri öğretmenlerinin düz anlatım ve soru cevap yöntemlerini her fırsatta kullandığını ve bu yöntemleri deney yapma tekniği ile destekliklerini ifade etmişlerdir. Bunun aksine; Şimşek ve Coşkun, (2012) yaptıkları çalışmadadüz anlatım ve soru cevap yöntem ve tekniklerinin fen bilimleri öğretmenleri tarafından sıkça uygulandığını fakatdeney yapma (laboratuvar) tekniğinin çok az kullanıldığını ifade etmişlerdir.

Yıldırım (2011), yeni programın getirdiği öğretim yaklaşımlarının ortaokul fen bilimleri öğretmenleri tarafından benimsenmediğini, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretim ve laboratuvar ortamında deney çalışmalarını çok az yaptıklarını tespit etmiştir. Öğretmenler; laboratuvar imkanlarının yetersizliğini, sınıf mevcutlarının kalabalıklığını, eğitim materyallerinin azlığını, ders sürelerinin yetersizliğini, müfredatın yoğunluğunu gerekçe göstererek programı yeterli düzeyde uygulayamadıklarını belirtmişlerdir (Geçer & Özel, 2012).

Yapılan araştırmalarda araştırmacıların katılımcılara yönelttiği sorularda assure model, STEM, lego ile öğrenme, origami ile öğrenme gibi birçok yeni yaklaşım, yöntem ve tekniğin yer almadığı,alanyazında yer alan çalışmalarda yeni program öğretimine uygun yaklaşım, yöntem ve tekniklerin yeterince araştırılmadığı fark edilmiştir(Aydede *vd.,* 2006; Çelikkaya & Kuş, 2009; Geçer & Özel, 2012; Güneş *vd.,* 2011; Juuti vd., 2010; Mihladiz & Duran, 2013; Önen vd., 2009; Soylu, 2009; Sözbilir *vd.,* 2006; Şimşek & Coşkun,2012; Timur & İmer, 2012; Yıldırım & Demir, 2003; Güven*vd.,* 2016).

Öğrenme sürecini yürütmek, dersi planlamak, imkanlar ve kendi yetenekleri dorultusunda yöntem belirlemek, örenme sürecini yönetmek ve sonuçta idareci, veli, öğrenci ve sistemi öğrenme süreci ile ilgili olarak tatmin etmek öğretmenin sorumluluğundadır. Ayrıca günceli takip etmesi, çağın gereklerini yerine getirebilecek öğrencileri yetiştirmesi, bunu için de mesleki gelişmini çağa uygun olarak desteklemesi gereken öğretmenlerin bazen kendilerini yetersiz hissedebildikleri, bunun da onları mesleki tükenmişlk duygusuna yöneltebileceği düşünülmektedir (Bayraktar, 2015; Cemaloğlu & Şahin, 2007; Özipek, 2006).İş hayatının getirdiği zorluklar ve yorgunluk aile hayatındaki sorunlar ile birleşince kişide yetersizlik ve çaresizlik duyguları pekişmektedir. Tükenmişlik sendromu diye tanımlanan bu durum bütün meslek gruplarında çalışan bireylerde gözlemlenebilmektedir (Maslach, Schaufeli& Leiter, 2001, s.398).

Yoğun çalışma temposunun getirdiği sonuçlardan biri olan mesleki tükenmişlik, işi gereği insanlarla çok fazla diyalog içinde olan meslek gruplarında daha fazla görülmektedir. Öğretmenlikte insanlarla çok fazla iletişim gerektiren bir meslek olduğundan tükenmişlik seviyesi öğretmenlerde oldukça fazladır (Özipek, 2006).Öğrenci disiplin sorunları, ders sürelerinin uzun olması, iş yükünün ve temposunun fazla olması, sürekli eğitim programlarının değişmesi, sosyal ve ekonomik yetersizlikler, öğretmenlerden veli, idareci öğrenci üçgeninde beklentinin fazlalığı öğretmenlerin mesleki tükenmişliğini artıran başlıca etmenlerdir (Baysal, 1995). Öğretmenlik mesleğindeki tükenmişliklerin nedenleri, kötüleşen şartların fark edilip iyileştirilmesi ancak yapılacak yeni çalışmalarla mümkün olacaktır(Aslan, 2009).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın birinci amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretimindeki yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerini belirlemek, ayrıcabilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. İkinci amacı ise fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişliklerini belirleyerek yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile tükenmişlikleri arasında ilişki olup olmadığını ortaya koymaktır.Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma sıklıklarına düzeydedir?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri mesleki deneyimlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
4. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri görev yaptıkları okulların coğrafi ve sosyo-ekonomik durumlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
5. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri öğretmenlerin konuyla ilgili hizmet içi eğitim alma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
6. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri görev yaptıkları okulda internet alt yapısı bulunma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

7. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri görev yaptıkları okulda akıllı tahta bulunma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
8. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri görev yaptıkları okulda fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
9. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
10. Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlikleri ne düzeydedir?
11. Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeyleri cinsiyetlerine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
12. Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeyleri mesleki deneyimlerine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
13. Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeyleri ileyeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaanlamlı bir ilişki var mıdır?

Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Eğitim sürecinde öğretmenin yeri ve önemi tartışılmaz bir boyuttadır. Özellikle son yıllarda sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişle birlikte değişen öğrenme ve öğretme paradigmaları öğretmenlere yönelik beklentileri de değiştirmiştir (Özcan 2011, s. 19). Bu bağlamda öğretmenlerin mesleki öğrenmeler ile kendilerini geliştirmeleri öğrenme süreçlerinin iyileştirilmesi için oldukça değerlidir (Kose & Lim, 2011, s. 197). Dolayısıyla öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlayabilmek adına tutarlı, etkili ve bütüncül yaklaşımların benimsenmesi, amacı öğretmenlerin mesleki gelişmelerini desteklemek olan hizmet içi eğitimlerin artırılması gerekir(Kansanen, 2003, s. 90). Bu nedenle öğretmenlerin çağın gereksinimlerini karşılamakta eksik oldukları durumları ortaya koyan çalışmaların sayısının artırılması oldukça önem taşımaktadır.

Çağın değişmesi ile birlikte fen eğitiminden beklentiler de değişmiş, fen eğitiminin amacına ulaşabilmesi için sorgulayabilen, araştırabilen, çağın gereksinimlerine cevap veren bireyler yetiştirmek kaçınılmaz olmuştur (Aydede, Çağlayan, Matyar & Gülnaz, 2006). Bu hedefe ulaşılabilmek için öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra analitik düşünme, karar verme, yenilikçi düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması gibi yaşam becerileri ve mühendislik-tasarım becerilerinin de kazandırılması zorunlu hale gelmiştir(Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEBTTKB],2017). Öğretmenlerin bu

donanımlara sahip bireyler yetiştirebilmesi için kendilerini sürekli güncellemeleri ve yeniliklere ayak uydurmaları gerekmektedir(Bozan, 2018).Şimşek ve Coşkun(2012) kazandırılmak istenen her bir becerinin, öğretmenlerin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma yetenekleri ve sıklığı ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler hakkındaki bilgilerini belirlemeye yönelik pek çok çalışma yapılmış fakat yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmenlere yöneltilen sorular arasında birçok yeni yaklaşım, yöntem ve tekniğe yer verilmediği tespit edilmiştir(Aydede *vd.,* 2006; Çelikkaya & Kuş, 2009; Geçer & Özel, 2012; Güneş *vd.,* 2011; Juuti *vd.,* 2010; Mihladiz & Duran, 2013; Önen *vd.,* 2009; Soylu, 2009; Sözbilir *vd.,* 2006; Şimşek & Coşkun,2012; Timur & İmer, 2012; Yıldırım & Demir, 2003; Güven*vd.,* 2016).Dolayısı ile yaptığımız araştırmanın, fen bilimleri öğretmenlerinin yeni öğretim programına uygun yaklaşım, yöntem ve teknikleri ne düzeyde bildiklerini ve uyguladıklarını belirlemeye yönelik bir çalışma olması Şimşek ve Coşkun'un (2012) "yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır" görüşünü desteklemektedir.

Öğretmenlik, beklentilerin oldukça yüksek olduğu bir meslek grubudur. İdareci, veli, öğrenci beklentilerinin yanı sıra toplumun da öğretmenlerden beklentisi yüksektir. Bu beklentiler öğretmenlerin görevlerini tam olarak yerine getiremeyeceklerine dair bir inanç geliştirmelerine, strese girmelerine ve sonuç olarak mesleki tükenmişlik geliştirmelerine neden olabilmektedir (Çelikkaleli, 2011). Alan yazında öğretmenlerde mesleki tükenmişlik oluşturan pek çok faktöre rastlamakla birlikte en önemli etkenin öğretmenliğe yönelik yetkinlik inancı olduğu göze çarpmaktadır (Betoret, 2009; Chan, 2007; Egyed & Short, 2006; Karahan & Uyanık Balat, (2011). Çelikkaleli (2011)öğretmen yetkinliğini "bir öğretmenin eğitim-öğretim çerçevesinde istediği hedeflere ulaşmak için gerekli etkinlikleri başarılı bir biçimde yapabileceğine yönelik inancı" olarak rapor etmiştir. Bu tanımdan yola çıkılarak kendini çağın gereksinimleri doğrultusunda geliştiren, değişen öğrenci ihtiyaçlarını dikkate alarak yenilenen, alanıyla ilgili gelişmeleri takip eden öğretmenlerin kendilerini alanda yetkin olarak görme ihtimallerinin artacağından, dolayısı ile mesleki tükenmişlik geliştirme ihtimallerinin azalacağından bahsedilebilir.Yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilen, öğrenme ortamında uygulayan öğretmenlerin kendilerini alanlarında daha yetkin hissedecekleri ve bunun sonucu olarakta mesleki tükenmişlik sendromuna girmeyecekleri düşünülmektedir. Bu düşünce fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile mesleki tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişki incelenerek sınanmaya çalışılacaktır.

Bu çalışma fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler açısından Fen Bilimleri Öğretmenliği lisans öğrencilerine verilecek dersler ile fen bilimleri öğretmenlerine verilecek hizmet içi eğitim programlarına ışık tutacak olmasından dolayı oldukça önemlidir.Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik durumları rapor edilerek, gelecek nesilleri şekillendiren öğretmenlerdeki bu durumun giderilmesine yönelik çözümler üretilebileceği beklenmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Erzurum'a bağlı Aziziye, Palandöken ve Yakutiye merkez ilçelerinde yer alan ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlıdır.
- Araştırma bulguları kullanılan ölçeklerdeki soru maddeleri ile sınırlıdır.
- Araştırmanın kuramsal çerçevesi yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerden 23 tanesi ile sınırlıdır.

Varsayımlar

Araştırma sürecinde:

1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin anketlerde yer alan sorulara samimi ve doğru cevaplar verdiği
2. Seçilen örneklemin evreni temsil ettiği
3. Kullanılan veri toplama araçlarının, öğretmenlerde var olması beklenen yeterlilikleri ölçme ve değerlendirmede yeterli olduğu varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Benlik Saygısı: Kişinin kendisini gururlu, değerli, gayretli, etkin ve başarılı hissetmesidir (Özkan, 1994).

Tasarım: Eğitim- öğretim ortamlarında yapılacak her faaliyetin belirli bir plana göre uygulanmasıdır (İşman, 2015).

Tükenmişlik: Başarısız olma, yıpranma, enerji kaybı yaşama sonucu bireyin iç kaynaklarının tükenmesidir (Freudenberger, 1974).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde öncelikle fen eğitimindeki yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerden bahsedilecek ve bunlarla ilgili alan yazındaki çalışmalara yer verilecektir. Daha sonra mesleki tükenmişlik kavramına değinilecek, öğretmenlerdeki mesleki tükenmişlik ve bunun eğitim sürecine yansımaları üzerinde durulacaktır.

Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar

Bu bölümde çalışmada yer alan 17 yeni yaklaşım ve bu yaklaşımların özelliklerinden bahsedilecektir.

Argümantasyon.

Son yıllarda fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar öğrenciyi ezbere yönelten geleneksel etkinlikler yerine öğrencinin düşünmesini ve öğrenme sürecine aktif katılmasını sağlayanyaklaşımları ön plana çıkarmaktadır (Üstünkaya & Savran, 2012). Bu amaçla ortaya çıkan argümantasyon aslında argüman kelimesinden türetilmiştir. Argüman, birbirine zıt iki durum arasındaki karşıtlığı açıklamak için yapılan konuşmalar dizisi veya akla yatkın, mantıklı kararlara ulaşmak için yapılan bir etkinliktir (Kaya & Kılıç, 2008). Argüman, çekişme veya karşılıklı iddialar öne sürme değildir. Argümantasyon, gerekçeler ortaya koyarak iddiaların veriler ile desteklenip geçerlenmesi sürecidir (Toulmin, 1958) . Kuhn ve Udell (2003)' e göre ürünler ve mantıklı söylemlerin bir parçası için argüman terimini kullanırken, sosyal bir süreç ya da faaliyet için argümantasyon ya da tartışmacı söylemi kullanırız. Yani argüman söylemlerin kendisi iken, argümantasyon argümanlar etrafında yürütülen süreçtir. Bilimsel tartışma diyebildiğimiz argümantasyon sınıf içi uygulamasında öğretmen öncelikle bilimsel dili kullanarak konuşma ve zihinsel faaliyetleri geliştirme konusunda uzman olmalıdır. Ayrıca iyi bir rehber, iyi bir lider olması gereken öğretmen öğrencilerin eleştirel düşünmesini sağlamalıdır (Uluçınar-Sağır & Kılıç, 2013). Argümantasyon tabanlı öğrenme ile öğrenciler bilimsel okuryazarlık seviyesine ulaşabilir, bilim insanı özelliklerini taşıyabilir, akılcılık ve mantık yürütme gibi üst düzey bilişsel beceriler elde edebilir, en önemlisi eleştirel düşünebilir (Aleixandre-Jimenez & Erduran, 2007).

Bulut bilişim tabanlı öğrenme.

Teknolojinin 2000'li yıllardan sonra atağa kalkması yenilikçi ve işlevsel yeni öğretim programlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.. 21. yy bilgi toplumunun öğrenme gereksinimleri göz önüne alındığında, bilgiye hızlı erişim, her zaman, her yerde ihtiyaç anında öğrenmenin önem kazandığı söylenebilir. Her şartta ve her an öğrenme gereksinimleri, "mobil öğrenme" eğitim modelini ortaya çıkarmıştır. Gelişen mobil teknolojilerle, bu yeni öğrenme modeli eğitime yepyeni bir boyut ve potansiyel kazandırarak, ihtiyaç anında zaman ve mekandan bağımsız ve hareket halinde bilgiye ulaşmada kolaylık sağlayarak, eğitim-öğretim programlarına yenilikçi stratejiler, metotlar ve öğrenme yaklaşımları getirmektedir (Çakır, 2011).

Bulut bilişim öğrenme öğretme süreçlerinde kullanabileceğimiz birçok araçlar sunmaktadır. Bu araçlar depolama araçları, paylaşım araçları ve sunu araçları başlıkları altında toplanabilir. Bulut bilişim ile dijital ortamdaki dokümanları, videoları, müzikleri ve diğer dijital dosyaları cihazdan ve işletim sisteminden bağımsız olarak bulutta saklayabiliriz. Bulut bilişim depolama araçları sayesinde bulut ortamında bulunan Dropbox, Box, Copy OneDrive gibi bir araçtan faydalanarak istediğimiz tüm dosyaları internet üzerinden saklayabiliriz(Ekici, 2015, s.13).

Dijital dosyaları geniş kitlelerle, yorum, beğeni alacak şekilde paylaşmak istersek bulut paylaşım araçlarında faydalanabiliriz. Örnek olarak Flickr, Instagram, Soundcloud, YouTube ve Vimeo'yu verebiliriz(Ekici, 2015, s.17).

Bulut bilişim araçlarından sunu hazırlamak içinde faydalanabiliriz. Emaze, Google Slaytlar ve Prezi sunu hazırlama araçlarından bazılarıdır (Ekici, 2015, s.20).

Bulut bilişim öğrenmenin uygulama ve araçlara istenilen yerden, istenilen zamanda herhangi bir kişi tarafından erişebilme; kurumların bilişim teknolojisi uzmanı ihtiyacını ve diğer maliyetlerini azaltma; sistemde gerçekleştirilecek bir güncelleme ya da değişikliği daha kolay yapma; maliyet açısından oldukça düşük ya da ücretsiz olama gibi avantajları bulunmaktadır. Bunun yanında internet bağlantısının zorunlu olması ve internete bağlanabilmek için bir araç gerektiriyor olması; güven konusunda sıkıntı yaşanması; çok uzun süreli depolamalar gerektirdiğinde depolama fiyatlarının yüksek olması ve öğrenmede kullanımında kültürel dezavantajları olabilmektedir (Ekici, 2015).

Çevrimiçi öğrenme.

Çevrimiçi öğrenme, uzaktan öğrenme uygulamalarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Uzaktan öğrenme ise öğretici ile öğrencinin aynı mekanda yer almadığı ve

öğrenmenin bilgi ve iletişim teknolojileri vasıtası ile gerçekleştiği etkinliklerdir(Horzum, 2007). E- öğrenme bilgisayar ve internet başta olmak üzere elektronik teknolojiler yoluyla iletilen öğretim içeriği veya deneyimi uygulamalarını içermektedir. Mobil öğrenme e-öğrenme uygulamalarının taşınabilir araçlarla gerçekleştirilen uygulamalarıdır. Her yerde öğrenme, mobil öğrenmenin gelişmiş bir formu olarak ele alınabilir(Ekici, 2014, s.104).

Çevrimiçi öğrenme ise katılımcıların internete bağlı olarak öğrenme etkinliklerine katıldıkları bir uygulamadır. İnternetin uzaktan eğitim uygulamalarında ilk kullanımı 1996 yılında gerçekleşmiştir(Peters, 2003; akt. Ekici, 2014). Çevrimiçi öğrenme günümüzde en yaygın uzaktan eğitim uygulamalarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. 2013 yılında 7.1 milyon öğrenci en az bir kere çevrimiçi ders aldığını ifade etmektedir(Allen & Seaman, 2013; akt. Ekici, 2014).

2013-2014 yıllarına gelindiğinde ise çevrimiçi öğrenmeyi yaygınlaştıran kitlesel çevrimiçi açık ders uygulamaları ortaya çıkmıştır. Çevrimiçi öğrenme öğrencilere çoklu ortam öğrenme kaynakları sunar. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma, kendi bilgilerini yapılandırma ve kendilerine güvenmeleri için imkan sağlar. Esnek bir yolla kişinin kendi öğrenmesini yönetmesini sağlar. Çevrimiçi öğrenmenin modüler yapısı dersin yeniden tasarlanmasını ve materyallerin tekrar tekrar kullanılmasını kolaylaştırır (Ekici, 2014, s.107).

STEMeğitimi.

STEM eğitimi günümüz dünyasına her bir ulusun ulaşmak istediği ekonomik ve kültürel seviyeye ulaşmaya yardımcı olabilecek en etki eğitim yaklaşımlarından biridir. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştirilmesiyle işlenecek dersler elbette ki öğrencilerin ufuklarını açacak, yenilikçi bir nesil yetiştirilmesine katkı sağlayacaktır. Bu yaklaşım, sadece adında yer alan fen, teknoloji, mühendislik ve matematikte değil edebiyat, sosyoloji, psikoloji gibi sosyal alanlarda da bütünleşmeyi sağlayarak öğrenenlerin her alanda gelişmelerinin ve bilgi sahibi olmalarının yolunu açar. Ancak tabi ki STEM eğitimi yapabilmek için bu eğitimi verecek öğretmenlere de ihtiyaç vardır. Bu yüzden STEM alanında uzman ve alan bilgisine sahip öğretmen yetiştirilmesi de ülkelerin gündeminde olmalıdır (Breiner, Harkness, Johnson & Koehler, 2012).

Bütünleşmiş müfredat, matematiği güçlü bir fen eğitimi, iyi içerik bilgisi ve alan bilgisi STEM eğitimi için oldukça önemlidir (Barakos, Lujian & Strang, 2012). Bunlar bir araya geldiğinde bir öğrencinin fen okuryazarlığı, teknoloji okuryazarlığı, mühendislik okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve kaliteli ürün ortaya koyma becerileri artar (Capraro, Çorlu & Erdoğan, 2013).

STEM eğitiminin sınıf içinde uygulanmasında kullanılabilecek en iyi yöntem giriş-keşif-açıklama-derinleştirme-değerlendirme aşamalarının olduğu 5E modelidir. Bu aşamaları çok iyi yönetebilmesi gereken öğretmen bu yüzden oldukça donanımlı olmalıdır. STEM eğitimi ne kadar iyi bir model de olsa yine bazı sınırlılıkları mevcuttur. Şehir, bölge ve okullardaki bazı durumlar, öğrenciler için eşitsizliğe ve STEM programlarındaki eğitim kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Öğrencilerin ihtiyacı olan STEM alıştırmaları ile nasıl tanıştırılacağı konusundaki rehberlik eksikliği ve belirsizlik, konuları öğretirken organizasyon bozukluğuna, mantıksızlığa ve gönülsüzlüğe neden olur. STEM öğretmeni eksiğini kapatmak da zordur, çünkü diğer STEM mesleklerinde çalışanlara daha çok maaş verilmektedir (Barakos, Lujian & Strang, 2012).

Kişiselleştirilmiş öğrenme.

Kişiselleştirilmiş öğrenme öğrenenlerin değişik öğrenme ihtiyaçları ve isteklerine göre pedagoji, öğretim programı ve öğrenme ortamlarının uygun hale getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Ekici, 2015, s.176). Geleneksel öğrenme ortamlarında tek bir kaynaktan tüm öğrencilere ortalama öğrenen düzeyine göre aynı şekilde eğitim verilirken, kişiselleştirilmiş öğrenmede içerik, materyal vb. şeyler öğrenenin özellikleri, yetenekleri, ihtiyaçları ve bilgi düzeyleri göz önünde bulundurulur. Geleneksel öğrenmede üniteler ve öğretim programına öğretici karar verirken, kişiselleştirilmiş öğrenme öğrenenin ihtiyaçlarını ve özelliklerini temel almaktadır(Sampson, Karagiannidis & Kinshuk, 2002).

Kişiselleştirilmiş öğrenme geleneksel öğrenmeden farklı olarak öğrenciye öğretim planını düzenleme fırsatı da sunmaktadır. Kişiselleştirilmiş öğrenmede öğrenci kendi öğrenmesinin kontrolünü ele almakta ve anahtar rol öğretmende kendisine geçmektedir(Ekici, 2015, s. 177).

Kişiselleştirilmiş öğrenmenin ilkeleri ise şu şekilde sıralanabilir:

Öğreneni bir bütün olarak ele alması, öğrenenin özelliklerini ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurması, zengin öğrenme materyalleri sağlanması, öğrenme kontrolünün öğrenende olması, öğrenenin bilinçlendirilip motive edilmesi, kendini değerlendirme sürecinin geliştirilmesi, öğrenme hedeflerini öğrenenin belirlemesi, öğrenenin kendi öğrenme yolunu belirleyebilmesidir. Kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları mutlaka şu özellikleri taşımalıdır: pedagojik bir alt yapısının olması, bireylerin ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurması, öğreneni merkeze alması, işbirliğine olanak sağlaması, kabul görmüş belli standartlara göre tasarlanması, farklı ve zengin öğrenme içerikleri sunması, öğrenenlerin motivasyonlarını artırmasıdır(Sampson vd., 2002).

Lego ile öğrenme.

1940'lı yıllarda hayatımıza giren ve işlevselliğini günümüzde de devam ettiren Lego çocukların olduğu kadar yetişkinlerinde ilgisini çekmeye devam etmektedir. Bunun temelinde insanın yaratıcı zekâsını yansıtmasında ki rolünün büyük bir önemi vardır. Eğitimde bireyin öğrenmeye aktif katılımının sağlanmasında, öğrenirken eğlenmesinde ve öğrenenin ilgi ve dikkatinin toplanmasında etkili olan Lego ile öğretim mühendislik, matematik ve bilim-teknoloji alanlarında sıklıkla kullanılan bir yaklaşımdır(Ekici, 2014, s. 270).

Yapılandırmacılık, problem çözme, yaratıcı düşünme ve çoklu zekâ kuramlarına dayandırılarak incelenmesi uygun olan Lego ile öğrenme ve öğretim eğitim alanına alternatif bir yaklaşım getirmektedir (Hussain, Lindh & Shukur, 2006). Lego ile öğrenme-öğretme yaklaşımı öğreneni pasif alıcı konumdan aktif katılımcı konumuna alır. Öğrenen bilgiyi yaparak bilgi haznesine ekler (Ekici, 2014, s.271).

Lego ile öğrenme öğretme yaklaşımı öğrenciye gittikçe zorlaşan etkinlikler sağlar ve bir sonraki adım için öğrencide ilgi ve merak uyandırır. Öğrenen en iyi öğrenmeye dahil olarak, motive olarak ve aktif katılım yoluyla problem çözerek ulaştığı için Lego ile öğrenme ve öğretme yaklaşımı kalıcı öğrenmeyi sağlar. Ders araç gereci olarak kullanılan Legolar gerçek yaşam problemlerini sorgulama, kavramlar ile çalışma ve öğretim teknolojilerini kullanma becerilerini de öğrencilere kazandırmaktadır (Sungur Gül & Marulcu, 2014).

Mobil öğrenme.

Zamandan ve mekandan bağımsız olarak, formal ya da informal öğrenme ortamlarında, öğrenenin öğrenmenin merkezinde olduğu, öğretmenin danışman, koç gibi görevler üstlendiği, tablet bilgisayar, PDA, cep telefonu gibi mobil cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilen öğrenmedir(Kazi, 2005, akt. Ekici, 2015).

Mobil öğrenme uygulamaları sınıf içinde ya da sınıf dışında ya da formal veya informal öğrenmenin harmanlandığı ortamlarda uygulanabilir. Dizüstü bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, PDAlar, cep telefonları ve akıllı telefonlar, mp3 çalarlar, podcastler mobil öğrenme araçlarıdır. Mobil araçlarla kullanıcılar kendilerini testler ve alıştırmalar ile değerlendirebilir, eğlenmeye ve öğrenmeye yönelik simülasyonlar ve oyunları oynayabilir, birbirleriyle sosyal medya yada sms, mms, anlık mesajlaşma programlarıyla iletişim kurabilir, katılamadıkları dersleri izleyebilir ya da online olarak bağlanabilme gibi birçok sayıda amacı vardır (Ekici, 2015, s.267). Mobil öğrenme tasarımları hazırlanırken Shih'in mobil öğrenme modelini (2007) ya da FRAME modeli (2009) kullanılabilir. İstenilen an ve istenilen zamanda kullanabilme, bireylere özgü olabilme, benlik saygısı kazandırma, eleştirel düşünme becerisi

kazandırma, motivasyonu ve başarıyı artırma gibi birçok avantaj ve üstünlüğü vardır(Ekici, 2015, s.279). Bazı öğrencilerin yüz yüze öğrenmeyi tercih etmesi, öğrenmede alışkın olunmadığı için mobil teknolojilerin kullanımına direnç göstermek, mobil cihazların sınırlı pil ömrüne sahip olması, internet bağlantı sorunları yaşanabilmesi ise bazı dezavantaj ve sınırlılıklarındandır (Ekici, 2015, s.280).

Mühendislik temelli öğrenme.

Mühendisler kısaca, günlük hayatta kullandığımız birçok ürünü ve işlem sürecini dizayn eden; yeni ürünleri oluşturan, yöneten ve koruyan kişilerdir. Mühendislik ise bilimsel ve sosyal zorlukları dikkate alarak ihtiyaçları karşılayabilecek karmaşık sistemleri dizayn etmek gereken analitik ve deneysel işlem sürecidir. Dizayn, mühendisliğin merkezi konumundadır. Dizayn, eşsiz bir bilgi, beceri ve bütün mühendislik disiplinlerine özgü davranışlar gerektirdiğinden dolayı mühendislikle ilişkilidir. ABD ve Avrupa ülkelerinde öğrencilerin ulusal ve uluslar arası sınavlarda başarı durumlarındaki düşüş, öğrencilerin mühendislik kariyerlerine olan ilgilerinde azalma, ekonomik olarak yaşanan bazı sorunlar dikkate alınarak, mühendislik dizayn yönteminin okul öncesi ve ilk ve orta öğretimde yer alması gerektiği düşünülmektedir. Mühendislik süreci yeni bir şeyi tanımlama, nasıl çalıştığını öğrenme, yeni şeyler oluşturmak için bilgiyi kullanma ve başkaları için uygun hale getirme sürecidir (Brophy, Klein, Portsmore & Rogers, 2008).

Mühendislik sadece bir tasarım süreci değil bireylerin karşılaştıkları sorunları etkili bir şekilde çözerken zengin öğrenme yaşantıları elde etme ve bilimsel sorgulama ile problem çözme becerilerini kazanma süreci olarak da düşünülebilir (Fortus, Dershimer, Krajcik, Marx & Mamlok-Naaman, 2004). Mühendislik dizayn temelli öğrenme; problem ve projeye dayalı öğrenme, bilimsel sorgulamaya dayalı öğrenme vb. birçok öğrenme-öğretme yaklaşımı ile ilişkili olduğu için son derece önemlidir. Aynı zamanda derslerde mühendislik dizayn yöntemi kullanıldığında öğrenciler, sorgulama, iletişimsel beceriler, psikomotor, yaratıcı düşünme gibi birçok beceri ve alana özgü bilgileri kazanacaktır. Mühendislik dizayn yöntemi, bir problem durumu etrafında şekillendiği için probleme dayalı öğrenme; dizayn etme görevleri ile meşgul olarak projeye dayalı öğrenme; bu süreçte sorgulama becerileri işe koşulduğunda bilimsel sorgulama yöntemi etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Ekici, 2015, s.314).

Origami ile öğrenme.

Fen bilimlerinde konuların daha iyi anlaşılabilmesi için uygun öğretim yöntem ve teknikler ile birlikte mümkün olduğu kadar çeşitli materyaller kullanılması farklı eğitim-

öğretim süreçlerinin oluşmasını ve anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirecektir. Bu süreçlerde kullanılabilecek, etkili, somutlaştırıcı ve destekleyici öğretim yardımcılarından biri olarak origami tekniğini örnek verebiliriz (Güneş, 2012). Kağıt katlama sanatı olarak bilinen origami ile çeşitli modeller oluşturularak öğrenme ve öğretme süreci desteklenebilir. Origami dile getirildiğinde, çoğu insanın aklına muhtemelen kağıttan uçaklar gelir. Bir hobi veya meslek olarak bir ilgi alanı olan origami özellikle ilköğretim okullarında yürütülen bir çocuk aktivitesi olarak da karşımıza çıkmaktadır (Ekici, 2014, s.317). Günümüzde eğitim-öğretim sürecinde bir teknik olarak birçok alanda kullanabileceğimiz origaminin en yaygın olarak matematik öğretiminde kullanıldığı bilinmektedir (Franco,1999). Matematikte olduğu gibi Fen bilimleri de öğrencilerin oldukça zorlandıkları bir alandır. Bu durumda öğrenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için origami sayesinde öğrencilerin algı farklılıkları olmasına rağmen birbirlerine uyum sağlamaları gerçekleşebilmektedir. Origami ile öğrenmenin en önemli faydalarından biri de, öğrencilerin konu üzerinde maksimum seviyede canlı tutmayı sağlayabilmesidir. Ayrıca origami etkinlikleri ile düzenlenmiş bir derste öğrenciler aktif olarak dersin içinde yer alırlar, böylece dikkat süreleri uzayabilir, konunun her aşamasını yapılandırabilir ve böylelikle yeterli somutlaştırmayı gerçekleştirebilir (Ekici, 2014, s.318). Ayrıca origami sayesinde eğitim-öğretim ortamı sıkıcılıktan çıkarılarak öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri de sağlanabilir. Öğrencilerin uzamsal zekalarını geliştirebilen ve birçok açıdan deneyim kazandırabilen origami bunu çekici ve motive edici bir ortam oluşturarak yapar (Brady, 2008, akt. Ekici, 2014).

Otantik öğrenme.

Otantik öğrenme, öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkili olan gerçek dünya problem veya proje bağlamlarında yer alan ilişkileri keşfetmelerine, açıklamalarına, tartışmalarına ve kavramları anlamlı bir şekilde yapılandırmalarına ve gerçek yaşam problemlerine katılmalarına izin veren bir yaklaşımdır(Donovan, Bransford & Pellegrino, 1999). Otantik öğrenme şu özellikleri taşır: Gerçek yaşamda kullanılacak bilgiyi yansıtan otantik bir bağlam, otantik aktiviteler, uzman performansı ve süreçlerin modellenmesine ulaşma, çoklu roller ve bakış açıları, bilginin işbirliğinde yapılandırılması, yansıtma, açık bir şekilde ifade etme, koçluk yapma ve otantik değerlendirmedir (Ekici, 2014, ss.354-356).

Otantik öğrenme; öznel bir durum olma, yeni bilginin elde edilmesini ve kullanımını gerektirme, yansıtıcı diyalog gerektirme, aktiviteden daha fazla bir şey olma, geribildirim gerektirme ve hem duyuşsal hem de bilişsel olma ilkelerinden oluşur. Otantik öğrenme sürecinde öğrenciler; öğrenmeyi destekleyen bir çevre oluşturmaya yardım ederler, öğrenmeye odaklanıp motive olurlar, kendi öğrenmelerini izler, öğrenme süreçleri hakkında

düşünür ve duygularına karşı duyarlı olurlar, öğretmen ve diğer öğrenenlerle işbirliği yaparlar, kendi performanslarını değerlendirebilecekleri bir yolu zihinlerinde tutarlar, öğrenmeye değer verir, duygularının farkında olur ve öğrenmeye karşı olumlu tutumlar geliştirirler (Ekici,2014, s.364). Otantik öğrenme sürecinde öğretmen, otantik öğrenme ortamı oluşturma ve öğrencileri bu otantiklikle çalışmaya ve otantik öğrenme ortamlarında öğrenmeye motive etme sorumluluğunu yerine getirmelidir.

Oyun tabanlı öğrenme.

Oyun, belli bir amaca yönelik olan veya olmayan, kurallı ya da kuralsız olarak gerçekleştirilen, her durumda isteyerek ve hoşlanarak çocukların içinde yer aldığı, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimin temeli olan en etkin öğrenme sürecidir(Ekici, 2015, s.334).

Oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ise hedeflenen kazanımlara öğrencileri ulaştırmak için, eğitsel amaçlı olarak tasarlanmış oyunlarla gerçekleştirilen aktif öğrenme yaklaşımıdır. Eğitsel oyunların sınıf ortamında uygulama basamaklarına bakıldığı zaman; oyunun tanıtılması, kuralların açıklanması, oyunun uygulanması ve oyunun değerlendirmesi olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır. Oyunun planlanmasından hazırlanmasına, seçilmesine ve uygulanıp değerlendirmesi aşamasında öğretmene önemli görevler düşmektedir. Öğretmen oyunu iyi planlayıp etkin bir şekilde uygularsa oyun eğitsel amaçlara ulaşmayı sağlayacaktır(Ekici, 2015, s.351). Aksi halde öğrencilerde yanlış öğrenmelere ve zaman kaybına neden olabileceği unutulmamalıdır. Bunun için öğretmen iyi hazırlık yapmalı, çocukları iyi gözlemlemeli ve fikirlerini açıklama imkanı vermeli, oyun ortamını önceden hazırlayıp malzemeleri hazır hale getirmeli ve sınıfta tüm öğrencileri oyuna katmalıdır.

Eğitsel oyunların sınırlılıklarına bakıldığı zaman; diğer yaklaşımlara göre daha fazla yaratıcılık gerektirmesi, kalabalık sınıflarda uygulanmasının zor olması, zaman alıcı olması ve özgüveni düşük olan öğrencilerin etkinliklere katılmaması gibi etkenler sayılabilir. Öğrenmeyi zevkli hale getirmesi, öğrencilerin motivasyonunun artırması, anlamlı öğrenmeyi sağlaması, öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirmesi, bilginin kalıcılığını artırması ve sınıf ortamındaki olumsuz davranışları azaltması eğitsel oyunların avantajları olarak sayılabilir (Savaş, 2014).

Renzulli öğrenme.

Renzulli Öğrenme Sistemi, öğrencilerin ilgi, yetenek ve öğrenme şekillerine uygun, öğretmenlerin kısa sürede ve az maliyetle kolayca ulaşabileceği, her seviyedeki öğrencinin düşünme becerilerini ve farklı gelişmelerine uygun fırsatlar sunan kapsamlı online bir

sistemdir(Yamin, 2012; akt. Ekici, 2015). Öğrencilerin akademik olarak güçlü yanlarını, ilgilerini, öğrenme stillerini, ifade biçimlerine göre profil düzenleyen teknoloji ve internet tabanlı bir yetenek geliştirme programıdır. Renzulli öğrenme sisteminin dayandığı modeller; üçlü zenginleştirme modeli ve okul çaplı zenginleştirme modelidir. Bir müfredat programına veya okul organizasyon taslağına ileri düzeyde öğrenme deneyimlerini ve üst düzey düşünme becerilerini geniş bir yelpazede entegre eden ve öğrencilerin çabalarını, performanslarını ve ilgilerini artıran özel stratejiler sistematiğidir. Üç tip zenginleştirmeye dayanan bu modelde hiyerarşik yapı söz konusudur. Öğrenci birinci tip zenginleştirmeden başlayarak görevleri tamamlayabilirse bir üst adıma çıkabilmektedir (Ekici, 2015, s.514). Öğrencilerin sorgulama metodu, üst düzey düşünme becerileri, yaratıcı problem çözme, yaratıcı üretimleri, araştırma yöntemlerini geliştirir. Aileler öğrencilerin çalışmalarını istedikleri zaman ulaşıp inceleme ve öğrencilerin çalışmalarıyla ilgilenme imkanına sahiptirler. Öğrenciler proje yaparak öz düzenleme becerileri, araştırma becerilerinin yapılandırılması sağlanmaktadır(Ekici, 2015, s.515).

Bu öğrenme sistemi maliyetlidir, kırsal bölgelerde internet ve bilgisayar ulaşımı açısından sınırlılık arz etmektedir. Öğrencilerin ilgi alanlarının belirlenmesi için kendisini iyi tanıması gerekmektedir. Her öğrencinin kendini tanıması mümkün olmadığından bir dezavantaj olarak düşünülebilir. Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı bölgelerde ilgi alanlarını belirleme noktasında öğrenci bilim merkezi, sanat galerisi ya da müzeyi görmemiş olacağından tam olarak ne olduğunu bilmediğinden görmek isteyip istemediğinden emin olmayabilir (Ekici, 2015, s.516).

Senaryo temelli öğrenme.

Senaryo temelli öğrenme-öğretme bireyin bilgiyi, yaşantılarından oluşturduğunu savunur, somut yaşantılara dayalı öğrenmeye ve bireyin olaylar için yaptığı yorumlara önem verir. Bireyin, bir problem karşısında, bir uzman gibi mantık yürütmek ve öğrenmek için kendisinin ve başkalarının yaşantılarından nasıl faydalanılacağını anlamasına yardımcı olur (Ekici, 2014, s.443). Hafler (1997) senaryoların geliştirilmesinde planlama, yazma, uygulama ve düzeltme olmak üzere dört aşamadan oluşan bir model geliştirirken; Brock (2003) amaç, bütünleştirme özgüllük, gerçeklik kaynaklara erişim, etkililik ve ilgi uyandırma, aşamalandırma ve uyarıcıların belirlenmesini içeren sekiz aşamalı bir model tasarlamıştır. Senaryolar kullanılırken, öğrenme süreci içerisinde, çözümleme, bilgi toplama, çözüm önerme, tartışma, özetleme, çözüme bağlama aşamalarının yer almasına dikkat edilmelidir. Schank (2000) senaryo temelli öğrenme-öğretme sürecini öğrenme hedefleri, hedef becerilerin geliştirilmesi, içerik odağının düzenlenmesi, örtük (gizil) hedeflerin belirlenmesi,

doğrudan içerik, etkinliklerin ve öğrenme çevresinin düzenlenmesi ve değerlendirme olarak yapılandırmıştır. Senaryo temelli öğrenme-öğretme süreci öğrenci merkezlidir. Etkin bilgiyi içerir. Güdüleme düzeyini artırır. Temel becerileri gerçek dünyaya bağlar. Senaryo temelli öğrenme- öğretme sürecinin temelinde de yaparak yaşayarak öğrenme vardır. Kişiler kendi yaşamlarındaki olayları hatırlar ve bunları anlatarak paylaşırlar, bu deneyimlerin paylaşımı anlamına gelmektedir. Bir öyküyü, soruyu veya sahneyi anlamak için kendinize izlediğiniz ya da dinlediğiniz insanların neden bu şekilde davrandığını sorar ve anlamak istersiniz. Bu nedenle senaryolaştırılmış bir öykü, anlaşılırlığın artmasını, bir sonraki adımın ne olacağının beklentilerinin oluşmasını sağlayabilmektedir (Schank, 2000; akt. Ekici, 2014).

Yansıtıcı öğrenme.

Yansıtma kavramı 20. Yüzyılın ilk yarısından günümüze özellikle Dewey, Schön ve Mezirow gibi kuramcılar tarafından derinlemesine incelenmiştir. Yansıtma kavramının literatürde pek çok farklı tanımı bulunmakla birlikte, geniş çevrelerce kabul gören kapsayıcı tek bir tanıma rastlanmamaktadır (Denton,2011). Yansıtmanın genel niteliklerinden yola çıkarak yansıtma; karşılaşılan problemlere çözüm üretme amacıyla yaşanan deneyimlerin geçmişteki deneyimlere dayanarak anlamlandırıldığı, çoğunlukla karşılıklı etkileşim gerektiren hedef odaklı, bilinçli ve yapılandırılmış bir bilişsel aktivite olarak tanımlanabilir. Öğrencilerde yansıtıcı öğrenme becerilerinin geliştirilmesinde yansıtıcı öğretim faaliyetleri önemli yer tutmaktadır. Yansıtıcı öğretim, öğretmenlerin öğretim sürecine yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmeyi ve değiştirmeyi amaçlayan, bunu yaparken de aynı zamanda öğrencilerin de etkili bir şekilde öğrenmesine olanak sağlayan bir öğretim yoludur. Gerek öğretmenlerin hizmet öncesi veya hizmet içindeki eğitimlerinde gerekse öğretmenler tarafından sınıfta uygulanmasında yansıtıcı öğretim için olmazsa olmaz iki unsur söz konusudur. Bunlardan birincisi yansıtıcı öğretim sürecinin merkezinde bir problem durumunun yer alması, ikincisi ise bu problem durumunun sorgulandığı, karşılıklı paylaşımın, diyaloğun olduğu bir ortamdır (Ekici,2014, s.544).

Yaşam temelli öğrenme.

Çağımızda sürekli gelişmekte olan teknoloji ile pek çok değişimde peşi sıra gelmektedir. Bu değişimler sağlık, eğitim, mimari gibi pek çok alanda ortaya çıkmaktadır. Günümüzde geleneksel öğretimin çağın gereksinimlerinin gerisinde kalmıştır. İşte yaşam temelli öğrenme yöntemi modern öğretim yöntemlerinden biri olarak sunulmuştur (Yıldırım, 2011). Whitelegg ve Parry (1999) yaşam temelli öğrenmeyi öğrencilerin, öğretmenlerin ve durumların oluşturduğu sosyokültürel bir çevre olarak görmektedir. Alkan, Deryakulu ve

Alkan *vd.* (1995) bu yöntemin öğrenmenin oluşması beklenen çevredeki bireyleri, araçları, tasarım özelliklerini, ortamı, nesneleri ve gündemdeki konuyu içerdiğini ifade etmiştir. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı, bir öğretim yaklaşımından daha öte bir öğretim geliştirme yaklaşımıdır (Barker & Millar, 1999). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı öğrencilerin bilim öğrenmeye karşı olan isteğini artırmayı, fen bilimlerine karşı ilgiyi artırmayı, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Fen bilimleri dersi öğretim programı ile yaşam temelli öğrenme yaklaşımının amaçları örtüşmektedir (Akçay,2017). Öğretmen bu süreçte öğrencilere sıkça rehberlik yapar. Bu nedenle öğretmenler yeteli donanıma sahip olmalıdırlar. Sınıf içi tartışmalar öğrencilerin kavram yanılgılarını ortaya çıkarmada ve yanlışlarının görüp düzeltmede yardımcı olacaktır (Ulusoy, 2013).

Bu yöntemde ilk olarak konu ile ilgili günlük hayattan bir bağlam verilerek hikaye ile dikkat çekilir. İkinci aşamadauygulamaya geçilir, deneyler yaptırılır, günlük yaşamdan araç gereçler verilir, yaparak yaşayarak öğrenme hedeflenir. Üçüncü aşamada öğrencilerden kendilerine yöneltilen soruları yanıtlamaları istenir, günlük yaşamla ilişkilendirme yapılır. Son aşamada ise öğrencilerin başlangıçta verilen problemi çözmeleri veya tartışmalarla sonuca ulaşmaları sağlanmaya çalışılır. Yeni problem durumları ile konunun öğretimi tamamlanır (Ulusoy, 2013).

Sorgulamaya dayalı öğrenme.

Sorgulamaya dayalı öğrenme, Öğrencilerin sorular sorarak bilgiyi keşfetmeye çalıştıkları, uygulamalı ve öğrenci merkezli bir yaklaşımdır (Chan, 2007). Havays (2001)'ye göre sorgulamaya dayalı öğrenme, eleştirel düşünerek anlamayı kolaylaştırmak, öğrencilere bu konuda yardım etmek, kavramların ezbere boğularak değil açık bir şekilde çözümlenmesine imkan sunan bir yaklaşımdır. Sorgulamaya dayalı öğrenme ile öğrenciler bilgiyi aramanın yolunda keşfetme duygusunun getirdiği haz ile gayret ve meşguliyete ulaşırlar. Havays (2001) sorgulamaya dayalı öğrenmenin temel bileşenlerinin; öğrenmenin sorgulama ile daha etkin bir hal alacağı, yeni fikirlerin oluşmasına imkan yaratacağı, eleştirel düşünmeyi öğrenciye kavratacağı, öğretmenin rolünü kolaylaştıracağı ve öğrencilerin öğrenmeyi keşfedecekleri olduğunu belirtmektedir. Falk ve Drayton (2001) sorgulamaya dayalı öğrenmede uygulanması gereken ilkelerin; yapılandırmacı yaklaşımı merkeze alarak öğrencilerin önceki öğrenmelerinin üzerine yeni bilgilerin inşasını uygulamalı ve keşfedici ortamlar ile sunmak olarak açıklamışlardır. Ayrıca öğrenme sürecinin dinamik ve akıcıdır.

Farklılaştırılmış öğretim modeli.

Farklılaştırılmış öğretim modeli; hazırbulunuşlukları, ilgileri, yetenekleri farklı olan her bir öğrencilerin tamamına uygun öğretim ortamı sunmayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Gregory ve Chapman (2012) farklılaştırılmış öğretim modelini, her öğrenciyi merkeze alan ve gereksinimlerine cevap veren bir felsefe olarak tanımlamaktadırlar. Bu amaçla hazırlanan öğretim modeli daha etki ve daha dikkat çekicidir. Sınıf içerisinde her bir öğrencinin farklı ilgi, yetenek ve hazırbulunuşluklarına göre öğretim modeli hazırlanarak aktif katılım hedeflenmektedir. Tomlinson (2000) farkılılaştırılmış öğretim modelinin bir öğretim stratejisi değil bir paradigma olduğunu savunmaktadır. Ayrıca farklılaştırılmış öğretim modeli ile öğrencilerin bireyselleştirilmesi değil anlamlı öğrenme için bütün sınıfa hazırlanan bir program olduğu görüşündedir. Tomlinson (2000) farklılaştırılmış öğretim modelinde sınıfın düzensizlik ve disiplinsizliğinin artmayacağını öğrencilerin liderlik ruhu ile sorumluluk kazanacaklarını belirtmektedir.

Fen Öğretiminde Yeni Yöntemler

Bu bölümde çalışmada yer alan 3 yeni yöntem ve bu yöntemlerin özeliklerinden bahsedilecektir.

Assure model.

Assure model Heinch, Molenda, Russell ve Smaldino (1996) tarafından Gagne'nin öğretim etkinlikleri modeli temel alınarak geliştirilmiş sistematik öğretim tasarımı yaklaşımıdır. ASSURE (Analyze, State, Select, Utlize, Require, Evaluate) model, fen bilimleri derslerinde materyal ve eğitim teknolojilerini daha sistematik ve daha planlı bir şekilde kullanımını sağlayan bir yöntemdir (ASSURE, 2014). Teknoloji ile zenginleştirilmiş bu modelde ilk olarak öğrenciler analiz edilir. Her bir öğrencinin öğrenme stilleri, ön yeterlikleri, genel özellikleri belirlenir. İkinci aşamada hedefler belirlenir. Hedef kitle, davranışlar, ulaşılmak istenen seviye ve ortamın şartları gözden geçirilir. Üçüncü aşamada yöntem, ortam ve materyaller seçilir. Ya mevcut materyaller kullanılır ya da yeni materyaller oluşturulur. Dördüncü aşamada ise belirlenen ortam ve materyaller hazır hale getirilir. Beşinci aşamada ise hedeflere ulaşmayı sağlayacak yaparak-yaşayarak öğrenme için tasarlanmış etkinlikler yapılır. Son aşamada ise öğrenci değerlendirmesinin yanı sıra öğretmen kendini ve öğretim materyal ve ortamını da değerlendirir (Keleş, 2014, ss.48-50). Bu öğretim yönteminde öğretmen altı aşamada da başarılı olabilmek için süreci iyi yönetebilen, öğrencilere rehberlik edebilen, bilgi teknolojilerinden oldukça iyi anlayan biri olmalıdır. Bu şartlar göz önüne alındığında öğretmen oldukça deneyimli ve donanımlı olmalıdır(Keleş, 2014, s.75).

Etkinlik temelli öğrenme.

Etkinlik temelli fen öğretimi araştırmaya dayalı, yaparak yaşayarak öğrenmeyi ön plana alan, etkili öğrenmenin yoğun olduğu, deneyle zenginleştirilmiş ayrıca basit araç-gereçlerle sürecin ilerletilebildiği bir modeldir (Keleş,2014, s.210). Bu yöntemin olmazsa olmazı deneydir. Deney yapma fen öğretiminin etkili ve kalıcı öğretimi için başvurulan yollardan birisidir. Bu nedenle etkinlik temelli öğrenme fen dersi için oldukça önemlidir. (Tekbıyık, Camadan & Gülay, 2013).

Öğrenciler bu modelde eğlenerek öğrenebilir, bilimsel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini geliştirebilir, yaratıcılıklarını artırabilir. Bu yöntem ile öğrenci dikkat ve motivasyonu rahatlıkla sağlanabilir. Etkinlik temelli öğrenme, sadece deney adımlarının takip edilerek, deney düzeneğini hazırlanmasından fazlasını ifade eder. Ellerin aktif olması kadar zihinlerinde aktif olması amaçlanmaktadır. Bunun için öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirebilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri faaliyetlerin yapılması önemsenmektedir. Öğretmen; hem zihinlerinin hem de ellerinin aktif olması hedeflendiğinden öğrencilerin sadece yönergeleri takip edip sonuca ulaşmayı hedeflemelerinin önüne geçilmelidir. Ayrıca öğrencilerin not tutmaları, gözlemlerinin nedenlerini açıklamaları öğretmen tarafından teşvik edilmelidir. Yapılan deneylerde öğrencilerin hem bilgi düzeyleri artırılmaya hem de yanılgıların giderilmesi öğretmen tarafından sağlanmalıdır (Keleş, 2014, s. 210).

İşbirlikli öğrenme.

J. piaget, J. Ausubel ve Vygotsky adlı psikologların öğrenme kuramları işbirlikli öğrenme üzerinde etkili olmuştur (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1996) Bu kuramda dört temel faktörden bahsedilir. Bunlar; olgunlaşma, aktif yaşantı, sosyal etkileşim ve dengelenmedir (Wadswoth, 1984, akt. Selçuk, 2007). İşbirlikçi grup üyeleri deneyimlerini paylaşırlar, kendi zayıf hissettikleri noktalarını belirlerler ve kişisel anlayışlarını gözden geçirip yeniden yapılandırırlar (Bağcı, 2003). Birey diğer kişilerle etkileşimi sayesinde bilgilerini günceller. Bu sebepten ötürü öğrenme ortamı öğrencilerin kolay hareket edebilecekleri, akranları ve öğretmenleriyle kolay etkileşime geçebilecekleri şekilde olmalıdır(Senemoğlu, 2010). İşbirlikli öğrenme yönteminin sınıfta kullanılmasıyla öğrencilerde olumlu dayanışma ve bağımlılık arttığı gibi bireylerde paylaşımcı liderlik pekişir. Görevler sürekli ve çeşitlidir. Gruplandırma etkili ve önemlidir (Akçay, 2017, s.58). Öğretmen bu süreçte ilk olarak amaçları belirleyip grup büyüklüğüne karar vermelidir. Daha sonra öğrencileri gruplara heterojen bir şekilde atamalıdır. Ayrıca sınıfı düzenleyip materyalleri planlamalıdır. En etkili süreç bundan sonra başlar. Çünkü grup üyeleri arasında olumlu bağımlılık ve işbirliği perspektifi oluşturabilme sürecin çok daha iyi yürütülmesini

sağlar. Bu arada grubun tamamı yada üyelerine ara ara müdahale edip takım çalışmasını ilerletmelidir. Bunların akabinde öğrenci öğrenmeleri değerlendirilmelidir (Akçay, 2017, s.64). Tabi bu yöntemin bazı sınırlıkları da vardır. Bunlar; hazıra konma etkisi, sömürülme etkisi, zenginin daha da zenginleşmesi ve sorumlulukların karışmasıdır (Açıkgöz, 2008).

Fen Öğretiminde Yeni Teknikler

Bu bölümde çalışmada yer alan 3 yeni teknik ve bu tekniklerin özeliklerinden bahsedilecektir.

Altı şapkalı düşünme tekniği.

Altı şapkalı düşünme tekniği, düşünmenin öğretimi ve düşünmenin gelişimini ön plana almaktadır. Bu tekniğin asıl amacı ise kişilerin sade düşünmesini sağlamak, düşünceler arası geçiş yapmalarına olanak vermek ve olaylara farklı açılardan bakmalarını sağlamaktır (De Bono, 1997). Bu teknikte bahsi geçen her bir şapka bir karakteristik özelliği temsil etmektedir. Kırmızı şapka duygular, seziler, tutkular ve öfkeyi; beyaz şapka tarafsızlık ve objektifliği; siyah şapka karamsarlığı; sarı şapka iyimserliği; yeşil şapka yaratıcılığı; mavi şapka serinkanlılığı, liderliği temsil etmektedir. Her bir farklı renkteki şapkayı tercih edebilen öğrenci böylece olaylara farklı açılardan bakabilecektir. Bu tekniğin sınıf içinde uygulanmasıyla öğrenci yaratıcı düşünme, dinleme, konuşma, okuma, yazma, problem çözme, karar verme gibi daha birçok özelliğe sahip olabilecek avantajlar sunmaktadır (Keleş, 2014, s.373-374).

Kavram karikatürü.

Kavram karikatürleri fen öğrenmenin eğlenceli bir yoludur. Bilimsel olarak doğru olan fikirlerle doğru olmayan fikirlerin test edilmesidir. Bunun için üç yada daha fazla karaktere tartışma yaptırılır. Bu karakterler resimle ifade edilmeye çalışılır (Keleş, 2014, s.278). Kavram karikatürleri genellikle günlük yaşamda karşılaşılan durumları ele alır. Duruma ilişkin alternatif bakış açıları sunarak fikirleri görsellerle diyaloglar halinde gösterir. Bu sayede kavram karikatürleri öğrenciye düşünceleri rahat ifade etme fırsatı, okuma becerilerini geliştirme imkanı ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarma fırsatı sunar. Argümantasyonu destekleyen kavram haritaları kavramsal değişimleri sunduğu gibi bireyin problem çözmesini feni rahatça konuşmasını sağlar. Ayrıca öğrencinin motivasyonunu artırdığı gibi öğretmenin sınıf yönetimini de kolaylaştırır (Keleş, 2014, s.291).

Sokratik sorgulama tekniği.

Sokrates binlerce yıl öncesinde doğrulara sürekli sorular sorarak ulaşmaya çalışan bir filozoftu. Karşı fikirleri kabul etmeden önce soru sormanın ne kadar önemli olduğunun farkına varıp sorularla yeni bilgileri keşfediyordu. Sokrates'in yöntemi günümüzde önemli öğretim stratejilerinden biri olmuştur (Cihaner, 2007). Sokrates'in tekniği iki kısımdan oluşur: Alay ve Doğurtma (Aydın, 2001). Alay basamağında, öğrencinin konu hakkında bir bilgiye sahip olmadığı gösterilir ve öğrenci bunu anlar. Doğurtma basamağında ise çeşitli ipuçlarıyla öğrencinin fikir üretip doğru cevaba ulaştırılması amaçlanır (Sönmez, 2005). Bu öğretim tekniği ile öğrenciler arasında tartışma ortamları yaratılabilir ve öğrenciler konuya alakalı olsun ya da olmasın fikirlerinin farkına varabilirler. Böylece tutarlı fikirlerin etrafında toplanarak bilgiye ulaşabilirler (Driver, Guesne ve Tibergihen, 1998).

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar

Alan yazın incelemesi ile fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri ne düzeyde bildikleri ve derslerinde ne sıklıkla kullandıklarına yönelik birçok araştırma olduğu görülmüştür.

Yıldırım ve Demir (2003) araştırmalarında öğretmenlerin sıklıkla başvurduğu yöntemlerin soru-cevap, problem çözme ve deney yapma yöntemleri olduğunu belirlemişlerdir. Çelikkaya ve Kuş'a(2009) göre öğretmenler çokça soru cevap, beyin fırtınası yöntemlerini nadiren tartışma, proje tabanlı öğretim yöntemi ve altı şapkalı düşünme tekniğini kullanmaktadırlar. Bu iki çalışma, öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinden düz anlatım yönteminin öğretmenler tarafından tercih edilmediğini gösterdiğinden ötürü diğer araştırmalardan ayrılmaktadır.

Bazı çalışmalar ise öğretmenlerle değil öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Güven, Köklükaya ve Aydoğduya (2016)göre Fen bilimleri öğretmen adaylarının en çok düz anlatım, soru cevap, deney, bilgisayar destekli öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmak istediklerini ifade etmiştir. Kubat (2016)ise Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında en çok buluş yoluyla öğretim stratejisini, deney yöntemini, soru cevap tekniğini ve 5E öğretim modeli gibi daha öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerini kullanmak istediklerini belirlemiştir.

Soylu (2009) öğretmen adaylarının düz anlatım ve soru cevap yöntem ve tekniklerinde kendilerini daha yeterli bulduklarını, buluş yoluyla öğretim stratejisi, işbirlikçi, gösterip

yaptırma, eğitsel oyunlar, örnek olay ve problem çözme gibi öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerinde kendilerini yeterli görmediklerini tespit etmiştir.

Alan yazında öğrenci görüşlerinin alındığı çalışmalara da rastlanmaktadır. Sözbilir, Şenocak ve Dilber (2006) öğretmenler tarafından çok fazla deney yapılmadığını, yapılan deneylerde de öğrencilerin sürece dâhil edilmediğini ve öğretmenlerin sadece gösteri deneyleri yaptıklarını belirlemişlerdir.

Finlandiya ve Türkiye'de yapılan iki farklı çalışmada ise öğrencilerin düz anlatım yöntemini daha az istedikleri; grup çalışması ve okul dışı gezi-gözlem etkinliklerine daha çok katılmak istedikleri ortaya çıkmıştır (Juuti vd., 2010; Mihladiz & Duran, 2013).

Bilsem öğrencileri ile yapılan çalışmada ise öğretmenlerin daha çok düz anlatım, deney ve tartışma yöntem ve tekniklerini kullandıkları belirlenmiştir (Aktepe & Aktepe, 2009).

Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2009) hizmet içi eğitime alınan Anadolu Liselerinde çalışan öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri hakkında bilgi düzeylerinde ki farkı ortaya koymak için hizmet içi eğitim öncesinde ve sonrasında tek gruplu öntest ve sontest çalışması yapmışlardır. Bunun sonucunda eğitime alınan öğretmen grubunun düz anlatım, soru cevap gibi alışagelmiş yöntem ve tekniklerden uzaklaşıp yeni ve güncel yöntem ve teknikler hakkında daha çok bilgi sahibi oldukları gözlenmiştir.

Timur ve İmer (2012) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin ders başlangıcında öğrencileri derse hazır hale getirmek için soru cevap, beyin fırtınası, kavram haritası gibi teknikleri kullandıklarını dersin ilerleyen sürecinde ise tartışma, örnek olay, eğitsel oyun gibi tekniklere yer verdiklerini belirlemişlerdir.

Bulut (2010) yaptığı çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin anlatım, soru cevap, problem çözme, gösterip yaptırma ve örnek olay yöntem ve tekniklerini çok iyi bildiklerini belirlemiştir. Proje, drama, kavram haritası, münazara, beyin fırtınası, zıt panel, sempozyum, altı şapkalı düşünme tekniği ve işbirlikli öğrenme yönteminde ise fen bilimleri öğretmenlerinin oldukça yetersiz bilgi düzeyine sahip olduklarını tespit etmiştir. Benzer sonuçlar fen bilimleri öğretmenlerinin bu yöntem ve teknikleri kullanma sıklıklarında da karşısına çıkmıştır.

Yapılan çalışmalarda sınıf öğretmenlerinin de fen ve teknoloji derslerinde soru cevap, anlatım, tartışma yöntemlerini daha çok kullandıkları fakat problem çözme ve gösteri yapma yöntemlerini ise daha az uyguladıkları belirlenmiştir (Doğan, 2003). Sınıf öğretmenleri ile yapılan başka bir çalışmada düz anlatım, soru cevap, tartışma yöntemleri yine oldukça tercih

edilirken gözlem, çözümleme, problem çözme, benzetim, inşat yöntemleri az kullanılmaktadır(Taşkaya&Muşta, 2008).

Mesleki Tükenmişlik

Tükenmişlik, 1970'li yılların başlarında ABD' de ortaya çıkmış ve çalışan kişilerin mesleki bunalımını ifade etmek için kullanılmıştır. İlk olarak Freudenberg tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra Maslach'ın yaptığı çalışmalar sonucunda, uzun süreli iş stresi olarak tanımlanmıştır (Kaçmaz, 2005: 29).

Bir başka tanımla tükenmişlik, kişinin hiçbir şeye yaramaz olduğunu düşünmesi, uzun süreli iş temposu ile kendini sürekli yorgun hissetmesi ve yoğun olumsuz düşüncelere sahip olmasıdır (Büyükyılmaz & Gürkan, 2014, s.133).

Maslach Tükenmişlik Modeli

Tükenmişlik üzerine yapılan çalışmalarda en çok kabul gören ve kullanılan model Maslach tükenmişlik modelidir. Maslach tarafından geliştirilen tükenmişlik envanteri ise üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarıdır.

Duygusal tükenme, tükenmişliğin en önemli alt boyutu olarak kabul edilmektedir. Tükenmişliğin stres kısmını ele alan duygusal tükenme; kişinin mesleki, fiziksel ve duygusal yönlerinin harap olması anlamına gelmektedir (Maslach, Schaufeli & Leiter, 2001, s.403).

Duyarsızlaşma ise muhatap olduğu kişileri bir nesne gibi görme, duygusal açıdan herkese kapalı olma ve herkese katı, olumsuz ve ilgisiz davranmaktır (Maslach *vd.,* 2001, s.403). Kişi duyarsızlaşma boyutunda o kadar ileri gidebilir ki sorumlu olduğu kişilere hakaret edebilir, onlara karşı vurdumduymaz ve küçümseyen tavırlar içine dahi girebilir (Cordes & Dougherty, 1993, s.623).

Diğer alt boyut olan kişisel başarı, kişinin kendisini olumsuz değerlendirmesidir. Bireyin elde ettiği başarılardan tatmin olmaması, birçok konuda kendini yetersiz görmesi ve kişilere yardım etmede isteksiz olmasıdır (Maslach *vd.,* 2001, s.403).

Mesleki tükenmişlik envanterinin geçerlik ve güvenirliği ise ilk kez Maslach ve Jackson (1981) tarafından ABD'de çeşitli meslek gruplarında çalışan 1025 kişiden oluşan örneklemle test edilmiştir. Tükenmişlik alt boyutlarından olan duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarının mesleki deneyim, cinsiyet ve eğitim durumu ile ilişkisinin incelenmesi sonucu, ölçeğin geçerlik ve güvenirlik testlerinden olumlu sonuçlar alınmıştır (Öz, 2017).

Çeşitli Meslek Gruplarında Çalışanların Mesleki Tükenmişliklerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar

Maslach tükenmişlik envanteri kullanılarak birçok meslek grubunda tükenmişlik düzeyi ölçülmeye çalışılmıştır.

Öz (2017) tarafından Mersin ilinde çalışan 320 muhasebeci mensubu ile yapılan çalışmada muhasebecilerin tükenmişliklerinin duygusal tükenme ve duyarsızlaşma alt boyutlarında düşük, kişisel başarı alt boyutunda ise yüksek tükenmişlik seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.

Yerlikaya (2000) köy ve şehirlerde görev yapan sınıf öğretmenlerinin tükenmişlik düzeylerine çeşitli değişkenlerin etkisini incelediği çalışmasında görev yeri, cinsiyet, haftalık çalışma saati ve medeni durumun öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeyini etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışmada meslekte mutsuz olduğunu belirten öğretmenlerin duyarsızlaşma, duygusal tükenme ve kişisel başarısızlık boyutlarında daha fazla tükenmişlik gösterdikleri bulunmuştur.

Cemaloğlu ve Erdemoğlu Şahin (2007) medeni durum, yaş, eğitim düzeyi, mesleki kıdem, mesleği isteyerek tercih etme ve üstlerinden takdir görme değişkenlerinin öğretmenlerin mesleki tükenmişliklerine etkisini inceledikleri çalışmalarında tarama modelini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda yaş değişkeninin duygusal tükenme ve duyarsızlaşma düzeyini etkilediği, azalan eğitim düzeyi ile duyarsızlaşma ve duygusal tükenme düzeylerinde artış olduğu, üstlerinden takdir görme ve mesleği isteyerek yapma değişkenlerinin duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı düzeyini etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kokkinos (2007) 447 öğretmenle gerçekleştirdiği çalışmasında bazı değişkenlerin öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeyinde fark oluşturup oluşturmadığını incelemiştir. Çalışma sonucunda 10 yıl üzeri görev yapan kıdemli öğretmenlerin 10 yıldan az görev yapan öğretmenlerden, evli kadın öğretmenlerin ise evli erkek öğretmenlerden duygusal tükenme boyutunda daha fazla tükenmişlik gösterdikleri görülmüştür.

Ardıç ve Polatçı (2008) yaptıkları çalışmada Gaziosmanpaşa Üniversitesinde çalışan akademik personelin duygusal tükenme ve duyarsızlaşma alt boyutlarında orta düzeyde, kişisel başarı alt boyutunda ise yüksek düzeyde tükenmişlik gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Lopez, Bolano, Marino ve Pol (2010) tarafından 1386 öğretmene uygulanan Maslach tükenmişlik envanteri sonucunda öğretmenlerin iş memnuniyetinin en düşük seviyede, mesleki tükenmişliğin ise en yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Aslan (2009) tarafından Kars ilinde 267 öğretmen ile yapılan çalışmada kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre kişisel başarı alt boyutunda daha fazla tükendikleri belirlenmiştir. Ayrıca mesleki deneyim süresi uzun olan öğretmenlerin göreve yeni başlayan öğretmenlere göre kişisel başarı, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarının hepsinde daha fazla tükenmişlik gösterdiklerini tespit etmiştir.

Koralay (2014) İzmir İli Buca İlçesi ilk okullarında görev yapan 312 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmasında öğretmenlerin duygusal tükenme ve kişisel başarı alt boyutlarında az, duyarsızlaşma alt boyutunda ise çok az tükenmişlik gösterdiklerini belirlemiştir. Çalışmada sadece medeni durumun tükenmişlik düzeyinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu, bekar öğretmenlerin evlilerden daha yüksek düzeyde tükenmişlik gösterdikleri bulunmuştur.

Kılınç (2018) Bitlis ilinde görev yapan 239 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmasında öğretmenlerin tükenmişlik düzeylerine cinsiyet, yaş, haftalık ders saati, medeni durum ve görev yeri değişkenlerinin etkisini incelemiş; bu değişkenlerden hiç birinin fen bilimleri öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeyinde fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yoldaş (2019) tarafından 372 ortaokul öğretmeni ile yapılan çalışmada ise kişisel başarı alt boyutunda kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre yüksek tükenmişlik gösterdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca mesleki deneyim süresi arttıkça öğretmenlerin duyarsızlaşma alt boyutunda tükenmişliklerinin de arttığı belirlenmiştir.

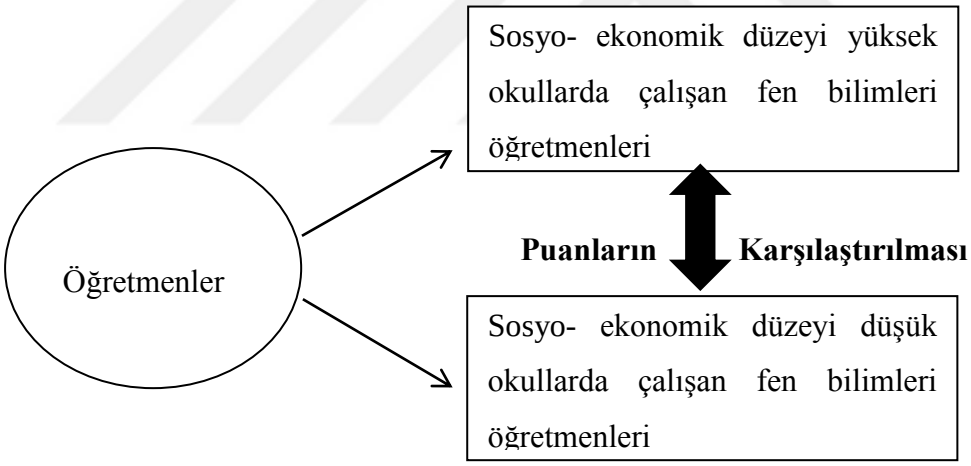
Öztürk (2019) Milli Eğitim Bakanlığında görev yapan sınıf öğretmenlerinin mesleki tükenmişliği ile iş yükü arasındaki ilişkiyi incelemiş; cinsiyet, medeni durum ve mesleki kıdem değişkenlerine göre öğretmenlerin iş yükü algıları ve mesleki tükenmişliklerinin anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışmada iş yükü algısı ile mesleki tükenmişlik arasında pozitif yönde değişen orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Bu araştırma deneysel olmayan desenlerden nedensel karşılaştırma yönteminin kullanıldığı nicel bir araştırmadır. Nedensel karşılaştırma yönteminde, ortamda mevcut olan hiçbir değişkene müdahale söz konusu değildir. Ayrıca bu yöntemde araştırmacı,insan grupları arasındaki farklılıkların neden ve sonuçlarını belirlemeyi amaçlar(Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Erkan Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017, s.17).Bu özellikler göz önüne alındığında fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile mesleki tükenmişliklerini ve bunlar arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenlerin etkisinide inceleyerek ortaya koymaya çalışan araştırmamız nedensel karşılaştırma yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Nedensel karşılaştırma araştırması (Büyüköztürk *vd.*, 2017).

Evren ve Örneklem

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen eğitiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerini, mesleki tükenmişliklerini ve aralarındaki ilişkiyi belirlemekamacıyla yapılan bu çalışmanın, ulaşılmak istenen hedef evreni Türkiye'de ortaokullarda çalışan tüm fen bilimleri öğretmenleridir. Hedef evren, araştırmacının ulaşmasının pek mümkün olmadığı fakat örneklemini yansıtabildiği evrendir (Büyüköztürk, 2012; s.2).Bu araştırmada ulaşılabilir evren olarak Erzurum ilindeki tüm fen bilimleri öğretmenleri belirlenmiştir. Büyüköztürk'ten (2012) yola çıkarsak Erzurum ilindeki fen bilimleri öğretmenlerine ulaşmak daha gerçekçidir.

Ulaşılabilir evren olarak belirlenen Erzurum ilinin 18 adet çevre ilçesi ile birlikte 3 adet merkez ilçesi bulunmaktadır. Bu ilçelerde devlet ortaokulu, özel ortaokul ve imam hatip ortaokulu türünde toplam 329 okul bulunmaktadır. Bu okullarda çalışan öğretmen sayısı ise 4246'dır (Erzurum Milli Eğitim Müdürlüğü [Erzurum MEM], 2017). Bu veriler göz önüne alındığında Erzurum ilindeki tüm fen bilimlerioğretmenlerine ulaşmak zordur. Bu nedenle çalışmanın örneklemi seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan uygun/kazara örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Uygun/kazara örnekleme yöntemi, zaman ve işgücü açısından katılımcılara ulaşmanın zor olduğu durumlarda örneklemin kolay çalışılabilir gruplardan seçilmesidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Erkan Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017).Bu yüzden çalışmanın örneklemi Erzurum ilinin Aziziye, Palandöken ve Yakutiye merkez ilçelerinde bulunan okullarda (Ek 3) görev yapan toplam 100 fen bilimleri öğretmeni olarak belirlenmiştir. Örneklemde yer alan katılımcılara ait demografik özellikler aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 1. *Katılımcıların Demografik Özellikleri*

Değişken	Kategoriler	f	%
Cinsiyet	Erkek	49	49
	Kadın	51	51
Mesleki	0-5	26	26
Deneyim (yıl)	6-10	34	34
	11-15	19	19
	16 ve üzeri	21	21
Okulların Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Durumu	İyi	21	21
	Orta	48	48
	Kötü	31	31
Hizmet İçi Eğitime Katılma Durumu	Evet	57	57
	Hayır	43	43
Okulda İnternet Alt Yapısı Olma Durumu	Evet	89	89
	Hayır	11	11
Okulda Akıllı Tahta Olma Durumu	Evet	94	94
	Hayır	6	6
Okulda Fen Laboratuvarı Olma Durumu	Evet	60	60
	Hayır	40	40

Tablo 1'de araştırmaya katılan 100 fen bilimleri öğretmeninin % 49'unu(n=49)erkek, %51'ini (n=51) kadın öğretmenlerin oluşturduğu görülmektedir. Öğretmenlerin mesleki deneyimlerine bakıldığında % 26'sını (n=26) 0-5 yıl, % 34'ünü (n=34) 6-10 yıl, % 19'unu

(n=19) 11-15 yıl, % 21'ini (n=21) de 16 ve üzeri oluşturmaktadır. Öğretmenlerin %21'i (n=21) görev yaptığı okulun sosyo-ekonomik durumunu iyi olarak değerlendirirken, % 48'i (n=48) orta, % 31'i (n=31) ise kötü olarak değerlendirmektedir. Görev yaptığıokuldainternet altyapısı olduğunu belirten öğretmenlerin yüzdesi%89 (n=89) iken olmayanların yüzdesi %11 (n=11) olarak görülmektedir. Sınıfında akıllı tahta olan öğretmenlerin yüzdesi % 94 (n=94) gibi büyük bir orana sahiptir. Okulunda fen laboratuvarı olanların yüzdesi ise % 60 (n=60) olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Nedensel karşılaştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmada veri toplama aracı olarak Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri anketi ile Maslach Tükenmişlik Envanterikullanılmıştır.

Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri Anketi

Bulut(2010)tarafından geliştirilerek fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan Yeni Yaklaşım Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri Anketiyaklaşım, yöntem ve teknikler güncellenerek kullanılmıştır. Anket, iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım kişisel bilgilerin yer aldığıve katılımcıların cinsiyet, mesleki deneyim, görev yapılan okulun sosyo-ekonomik durumu, hizmet içi eğitime katılma durumu, görev yapılan okulda internet, akıllı tahta, fen laboratuvarıbulunma durumu gibi özellikleri belirlemeye yönelik yedi sorudan oluşmaktadır. İkinci kısımda ise alan yazın araştırması yapılarak fen öğretiminde son yıllarda kullanılmaya başlandığı belirlenen 23 yaklaşım, yöntem veya tekniği fen bilimleri öğretmenlerinin ne düzeyde bildikleri ve hangi sıklıkta kullandıklarını belirlemeye yönelik bir ölçek yer almaktadır. Bu kısımda öğretmenlerden yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerini "hiç, az, orta, iyi veya çok iyi" olarak, kullanma sıklıklarını ise "hiç, nadir, orta, sık, çok sık" olarak belirlemeleri istenmiştir (Ek 1).Öğretmenlerin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerini belirleyen ifadelerin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı 0,92, kullanma düzeylerini belirleyen ifadelerin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0,85 olarak hesaplanmıştır.

Maslach Tükenmişlik Envanteri

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeylerini belirlemek amacıyla Maslach ve Jackson (1981) tarafından geliştirilen ve Ergin (1992) tarafından Türkçeye uyarlananMaslach Tükenmişlik Envanteri (MTE) (Ek 2) kullanılmıştır. MTE 22 ifadeden oluşmaktadır ve katılımcılardan herbir ifadeyi yaşama sıklığını "her zaman, çoğu zaman, bazen, çok nadir, hiçbir zaman" şeklinde değerlendirmesi istenmiştir. MTEduygusal tükenme,

duyarsızlaşma ve kişisel başarı olarak belirlenmiş üç alt boyuttan oluşmaktadır. Duygusal tükenme alt boyutu 9 soru ile (1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16, 20); duyarsızlaşma alt boyutu 5 soru ile (5, 10, 11, 15, 22) ve kişisel başarı alt boyutu ise 8 soru ile (4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21) ölçülmüştür.Olumsuz sorulardan oluşan duygusal tükenme ve duyarsızlaşma alt boyutlarındaki puan artışı yüksek tükenmişlik düzeyini işaret ederken, kişisel başarı alt boyutundaki puan artışı düşük tükenmişlik düzeyini göstermektedir. MTE aracılığı ile toplanan verilerin yorumu aşağıdaki puanlamaya göre yapılmıştır (Deran & Beller, 2015: 80).

Tablo 2. *Maslach Tükenmişlik Envanterinde Elde Edilen Puanları Değerlendirme Tablosu*

Alt Boyutlar	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**
Duygusal Tükenme	0-16	17-26	27 ve üzeri
Duyarsızlaşma	0-6	7-12	13 ve üzeri
Kişisel başarı	39 ve üzeri	32-38	0-31

Süreç

Araştırma verileri 2018-2019 güz yarıyılında Erzurum ili Yakutiye, Palandöken ve Aziziye merkez ilçelerinde görev yapan 100 fen bilimleri öğretmeninden yaklaşık 2 ay gibi bir sürede toplanmıştır. Uygulamanın etik kurallara uygunluğu amacıyla kişilerin verdiği kişisel bilgiler kimseyle paylaşılmamıştır. Ayrıca çalışmada gönüllülük esas alınmıştır.

Verilerin Analizi

Öğretmenlerin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerini belirlemek için kullanılan likert tipi ölçek sorularına verdikleri cevaplar değerlendirmeye alınmıştır. Ankette yer alan maddeler, “Çok İyi” için 5, “İyi” için 4, “Orta” için 3, “Az” için 2 ve “Hiç” için 1 şeklinde kodlanmıştır. Ankette öğretmenlerin verdikleri cevapların puanları düzeylere göre sınıflandırılırken (n-1)/n formülü kullanılmıştır. 1 ile 5 arasındaki her bir aralığın genişliği 0,8 olarak hesaplanmıştır. Aralık genişliğinden yola çıkarak 1- 1,8 aralığı çok düşük düzeyi, 1.81-2.6 düşük düzeyi, 2.61-3.4 aralığı orta düzeyi, 3.41-4.2 aralığı yüksek düzeyi ve 4.21-5 aralığı ise çok yüksek düzeyi temsil etmektedir. Bu değerler göz önünde bulundurularakfen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri belirlenmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (X) ve standart sapma (SS) hesaplanmıştır. Cinsiyet, hizmet içi kurslara katılma durumu, görev yapılan okulda internet, akıllı tahta ve fen laboratuvarı bulunma durumunun yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinde fark oluşturup oluşturmadığı kestirimsel istatistik testlerinden bağımsız gruplar t-testi

kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak mesleki deneyim ve görev yapılan okulun sosyo-ekonomik düzeyinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi ile belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin üç alt boyuttaki tükenmişlik düzeyleri cinsiyete göre karşılaştırılmış ve kestirimsel istatistik testlerinden bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin üç alt boyuttaki tükenmişlik düzeyleri ile mesleki deneyimlerinin karşılaştırılmasında ise kestirimsel istatistik testlerinden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerininmesleki tükenmişlik düzeyleri alt boyutları ile yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişki ve bu ilişkilerin büyüklük ve yönleri Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi kullanılarak belirlenmiştir.Analizlerin tamamı için SPSS.22 paket programı kullanılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada sonuçların sağlıklı olabilmesi için geçerlik ve güvenirlik önlemlerinin alınması oldukça önemlidir. Bir araştırmanın güvenirliği sadece ölçüm araçlarının güvenirliği ile değil bulguların geçerliği ile de alakalıdır (Topu, 2010). Yapılan bu araştırmanın en başından en son sürecine kadar geçerlik ve güvenirlik önlemleri alınmaya çalışılmıştır.Araştırmanın kapsam geçerliğini sağlayabilmek için fen ve teknoloji öğretiminde ortaya çıkan yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler literatür taraması yapıldıktan sonra belirlenmiş, araştırmada kullanılan ölçeklerdeki sorular uzman görüşü ile düzenlenmiştir. Ayrıca dış geçerliği sağlamak için araştırmanın örneklemi belirlenirken demografik özellikler açısından farklı öğretmenler dahil edilmiş ve örneklemin evreni yansıtmasına dikkat edilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçekler öğretmenlerin soruları kolay anlayıp cevaplayabilecekleri ortamlarda uygulanmıştır.

Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan ölçekler için Croncach alpha iç tutarlılık kat sayısı hesaplanmıştır. Ölçeklerin hem daha önce kullanıldıkları çalışmalarda hem de araştırmamızda yüksek güvenirlik gösterdiği tespit edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri ne kadar bildiklerini ve ne sıklıkla kullandıklarını; cinsiyet, mesleki deneyim, hizmet içi kurslara katılma durumu, görev yaptıkları okulun sosyo-ekonomik düzeyi, görev yaptıkları okulda internet alt yapısı, akıllı tahta, fen laboratuvarı bulunma durumunun yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinde fark oluşturup oluşturmadığını ve mesleki tükenmişliklerinibelirlemeye yönelik yapılan istatistiksel analizlere ve bu analizler sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyi arasındaki ilişki ile mesleki tükenme alt boyutları ve bilme-kullanma düzeyleri arasındaki ilişkilere dair bulgularda bu bölümde yer amaktadır.

Veri Seti ile Gerçekleştirilen Ön Analizler

Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile mesleki tükenmişlik ölçeği alt boyutlarına ait veri setinin normal dağılımı incelenmiş Yapılan analiz sonucunda bilme ölçeği, kullanma ölçeği ve Maslach tükenmişlik envanterinin normal dağılım tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 3. *Bilme Ölçeği, Kullanma Ölçeği ve Maslach Tükenmişlik Envanteri Alt Boyutları İçin Normal Dağılım Analiz Sonuçları*

			Shapiro-Wilk Testi	
	Çarpıklık	**Basıklık**	**İstatistik**	**p**
Bilme Ölçeği	0.390	-0.051	0.98	0.128
Kullanma Ölçeği	0.269	-0.118	0.98	0.144
MTE-Duygusal Tükenme Boyutu	0.135	-0.103	0.981	0.167
MTE-Duyarsızlaşma Boyutu	0.312	-0.232	0.944	0.000
MTE-Kişisel Başarı Boyutu	-0.24	0.033	0.971	0.026

Tablo 3 incelendiğinde bilme ölçeği, kullanma ölçeği ve MTE alt boyutlarına ait çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Veri setinde yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarının bilme ölçeği, kullanma ölçeği ve MTE duygusal tükenme alt boyutunda normal dağılımı desteklerken($p>.05$); MTE duyarsızlaştırma

ve kişisel başarı boyutlarında desteklemediği görülmektedir. Örneklemde yer alan katılımcı sayısının 20 ve üzerinde olduğu durumlarda parametrik testler için normallik varsayımının problem olmayacağı (Tan, 2016, s.286) varsayımına dayanılarak analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma DüzeylerineİlişkinBulgular

Bu kısımda fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerine, bu düzeylere bazı değişkenlerin etkisine, yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişkiye dair bulgulara yer verilecektir.

Birinci alt probleme ait ilişkin bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeylerine İlişkin Sonuçlar*

	$\bar{X}$	ss	Min	Max
Bilme Düzeyi	3.12	.67	1.74	4.91
Kullanma Düzeyi	2.69	.68	1.43	4.57

Tablo 4'e göre fen bilimleri öğretmeninin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ortalamaları 3.12 olarak hesaplanmıştır.Buna göre öğretmenler yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bilmektedirler. Ayrıca fen bilimleri öğretmeninin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma ortalamaları ise 2.69 olarak belirlenmiştir.Buna göre öğretmenler yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde kullanmaktadırlar. Fakat kullanma ortalamasının düşük düzeye de çok yakın olduğu göz ardı edilmemelidir. Ayrıca bu sonuçlar öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri daha çok bildiklerini fakat sınıf içinde daha az kullandıklarını göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin her bir yeni yaklaşım, yöntem ve tekniği bilme düzeyi için betimsel analiz yapılmış ve bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Tekniklerin Fen Bilimleri Öğretmenleri Tarafından Bilinme Düzeyleri*

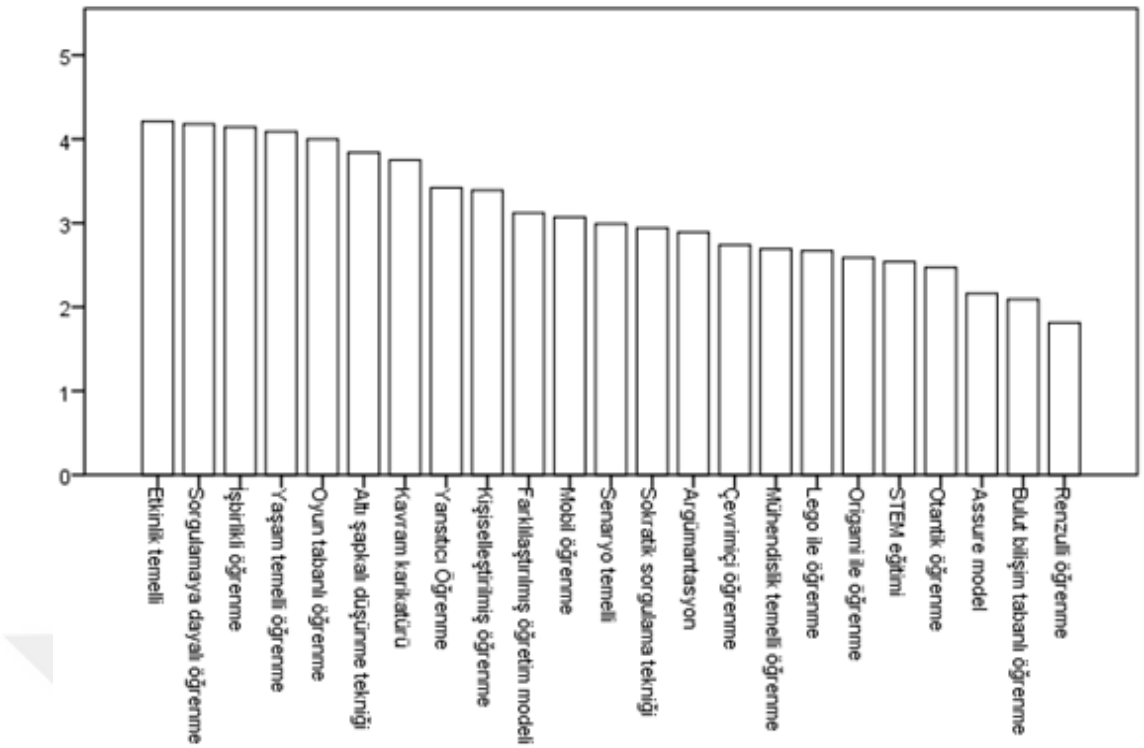
Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler	N	$\bar{X}$	Ss
Etkinlik temelli	100	4.21	0.84
Sorgulamaya dayalı öğrenme	100	4.18	0.91
İşbirlikli öğrenme	100	4.14	0.77

Tablo 6. *(Devam)*

Yaşam temelli öğrenme	100	4.09	0.97
Oyun tabanlı öğrenme	100	4.00	0.85
Altı şapkalı düşünme tekniği	100	3.84	0.98
Kavram karikatürü	100	3.75	0.97
Yansıtıcı Öğrenme	100	3.42	1.07
Kişiselleştirilmiş öğrenme	100	3.39	1.09
Farklılaştırılmış öğretim modeli	100	3.12	1.19
Mobil öğrenme	100	3.07	1.26
Senaryo temelli	100	2.99	1.18
Sokratik sorgulama tekniği	100	2.94	1.28
Argümantasyon	100	2.89	1.22
Çevrimiçi öğrenme	100	2.74	1.21
Mühendislik temelli öğrenme	100	2.69	1.19
Lego ile öğrenme	100	2.67	1.25
Origami ile öğrenme	100	2.59	1.37
STEM eğitimi	100	2.54	1.23
Otantik öğrenme	100	2.47	1.32
Assure model	100	2.16	1.14
Bulut bilişim tabanlı öğrenme	100	2.09	1.16
Renzulli öğrenme	100	1.81	1.13

Tablo 5 incelendiğinde etkinlik temelli öğrenme yönteminin fen bilimleri öğretmenleri tarafından çok iyi düzeyde; sorgulamaya dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme, yaşam temelli öğrenme, oyun tabanlı öğrenme,yansıtıcı öğrenme, altı şapkalı düşünme tekniği ve kavram karikatürü tekniğinin iyi düzeyde; kişiselleştirilmiş öğrenme, farklılaştırılmış öğretim, mobil öğrenme, senaryo temelli öğrenme, sokratik sorgulama tekniği, argümantasyon, çevrimiçi öğrenme, mühendislik temelli öğrenme, lego ile öğrenmenin orta düzeyde , origami ile öğrenme, STEM, otantik öğrenme, assure model, bulut bilişim tabanlı öğrenme ve renzulli öğrenmenin ise düşük düzeyde bilindiği görülmektedir. Son yıllarda oldukça popüler olan STEM eğitimi yaklaşımının fen bilimleri öğretmenleri tarafından düşük düzeyde bilinmesi ($\bar{X}$= 2.54) dikkat çekici bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki grafikte en çok bilinen yaklaşım, yöntem ve teknikten en az bilinene doğru sıralanarak gösterilmiştir.



*Şekil 2.*Fen Öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin fen bilimleri öğretmenleri tarafından bilinme düzeyleri

Fen bilimleri öğretmenlerinin her bir yeni yaklaşım, yöntem ve tekniği kullanma düzeyleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 7. *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Tekniklerin Fen Bilimleri Öğretmenleri Tarafından Kullanılma Düzeyleri*

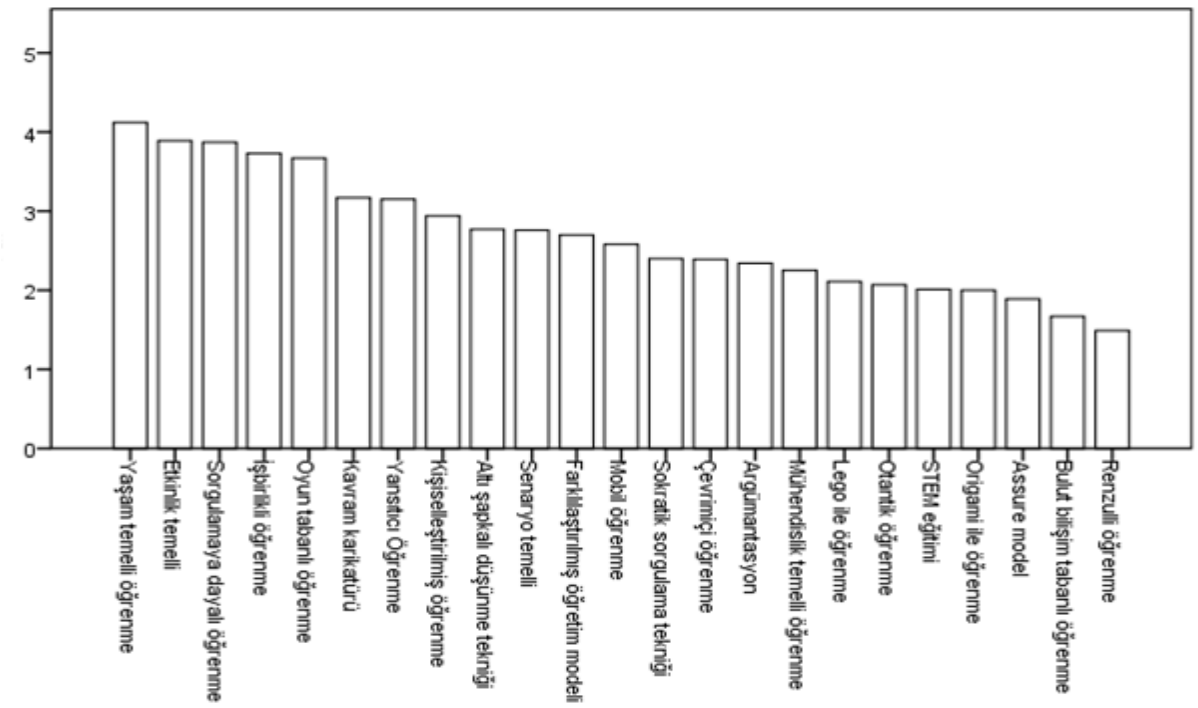
Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler	N	$\bar{X}$	ss
Yaşam temelli öğrenme	100	4.12	1.06
Etkinlik temelli	100	3.89	1.10
Sorgulamaya dayalı öğrenme	100	3.87	1.04
İşbirlikli öğrenme	100	3.73	0.93
Oyun tabanlı öğrenme	100	3.67	1.06
Kavram karikatürü	100	3.17	1.15
Yansıtıcı Öğrenme	100	3.15	1.12
Kişiselleştirilmiş öğrenme	100	2.94	1.20
Altı şapkalı düşünme tekniği	100	2.77	1.07
Senaryo temelli	100	2.76	1.21
Farklılaştırılmış öğretim modeli	100	2.70	1.27
Mobil öğrenme	100	2.58	1.31
Sokratik sorgulama tekniği	100	2.40	1.26

Tablo 6. *(Devam)*

Çevrimiçi öğrenme	100	2.39	1.26
Argümantasyon	100	2.34	1.27
Mühendislik temelli öğrenme	100	2.25	1.17
Lego ile öğrenme	100	2.11	1.15
Otantik öğrenme	100	2.07	1.22
STEM eğitimi	100	2.01	1.21
Origami ile öğrenme	100	2.00	1.16
Assure model	100	1.89	1.21
Bulut bilişim tabanlı öğrenme	100	1.67	0.97
Renzulli öğrenme	100	1.49	0.90

Tablo 6 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenleri tarafından daha çok kullanılan yaklaşım, yöntem ve tekniklerin sırasıyla yaşam temelli öğrenme, etkinlik temelli öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ve oyun tabanlı öğrenme olduğu görülmektedir. Tablo 5 ve 6 birlikte değerlendirildiğinde sıralamalarının farklı olmasıyla birlikte en çok bilinen ve uygulanan beş yöntem, yaklaşım veya tekniğin aynı olduğu göze çarpmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri en iyi düzeyde etkinlik temeli öğrenmeyi bildiklerini fakat en çok yaşam temelli öğrenmeyi kullandıklarını belirtmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri kavram karikatürü, yansıtıcı öğrenme, kişiselleştirilmiş öğrenme, altı şapkalı düşünme tekniği, senaryo temelli öğrenme, farklılaştırılmış öğretim modeli, mobil öğrenme yaklaşım, yöntem ve tekniklerini orta sıklıkta kullandıkları bilgisini vermişlerdir. Altı şapkalı düşünme tekniği fen bilimleri öğretmenlerinin hakkında en çok bilgiye saip olduğunu belirttikleri tekniklerden olmasına rağmen kullanma düzeyinin orta sıklıkta olması dikkat çekicidir. Renzulli öğrenme, bulut bilişim tabanlı öğrenme, assure model, origami ile öğrenme, STEMyaklaşımı, otantik öğrenme ise fen bilimleri öğretmenleri tarafından çok az kullanılan yaklaşım, yöntem ve tekniklerdir. Milli Eğitim Bakanlığının teşviklerine rağmen STEM eğitimi yaklaşımının bilinme düzeyi gibi kullanım sıklığının da düşük seviyelerde olması şaşırtıcıdır.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki grafikte en çok kullanılan yaklaşım, yöntem ve teknikten en az kullanılana doğru sıralanarak gösterilmiştir.



*Şekil 3.*Fen Öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin fen bilimleri öğretmenleri tarafından kullanılma düzeyleri.

İkinci alt problemeait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Varyansların homojenliği levene F testi ile kontrol edilmiştir. Eşit varyanslar ön kabulüne ait t değeri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 7. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	Sd	T	p
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Erkek	49	3.09	.67	98	-.44	.65
	Kadın	51	3.15	.68			

Tablo 7'ye bakıldığında cinsiyete göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir [$t_{(98)}$ = -.44; p= .65 > .05]. Hem kadın hem de erkek fen bilimleri öğretmenleri yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bildiklerini belirtmiştir. Başka bir deyişle erkek ve kadın öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri benzer özelliklere sahiptir.

Tablo 8. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Erkek	49	2.67	.68	98	-.24	.81
	Kadın	51	2.71	.69			

Tablo 8'e bakıldığında cinsiyete göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir [$t_{(98)}$ = -.24; p= .81 > .05]. Başka bir deyişle erkek ve kadın öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri sınıf içerisinde kullanma düzeyleri benzer özelliklere sahiptir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinincinsiyete bağlı olarak fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri sonuçları ile kullanma düzeyleri sonuçları da birbirine benzer çıkmıştır.

Üçüncü alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimlerine göre fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerinin betimsel istatistikleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Deneyimlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Mesleki Deneyim (yıl)	n	$\bar{X}$	ss
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	1-5	26	3.07	.62
	6-10	34	3.15	.72
	11-15	19	2.77	.52
	16 ve üzeri	21	3.44	.66

Tablo 9'a bakıldığında mesleki deneyime göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme açısından en yüksek değer ($\bar{X}$= 3.44) 16 ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir. Bu gruptaki öğretmenler fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri iyi düzeyde bildiklerini belirtmişlerdir. En düşük bilme düzeyine sahip mesleki deneyim ise ($\bar{X}$= 2.77) 11-15 yıllık mesleki deneyimdir. 11-15 yıllık mesleki deneyimi olan fen bilimleri öğretmenleri yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bildiklerini belirtmişlerdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimlerininfen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerinde fark oluşturma durumlarını ortaya koymak için

yapılantek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.Yapılan Levene testi sonucunda p= 0.216 olarak bulunmuştur. Bu değer .05'den daha büyük olduğu için varyansların homojenliği kuralı ihlal edilmediği görülmüştür. Sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri ile Mesleki Deneyimleri ArasındakiANOVA Sonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Gruplar arası	4.693	3	1.564	3.692	.02	11-15 yıl-
	Gruplar İçi	40.681	96	.424			16 ve üzeri
	Toplam	45.374	99				

Tablo 10 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimleri ile fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmaktadır [$F_{(3-96)}$= 3.69; p = .02< .05]. Eta kare hesaplanarak belirlenen etki büyüklüğü .10 olarak bulunmuştur. Etki büyüklüğü değerine bakıldığında düzeyler arasındaki farkın orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.Mesleki deneyimleraçısından hangi gruplar arasında farklılaşma olduğunu belirleyebilmek için Tablo 11'de sonuçları verilmiş post hoc testlerinden tukey testi kullanılmıştır.

Tablo11.*Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyinden Alınan Puanların Mesleki Deneyimlerine Göre Farklılaşmaları- Tukey Testi Sonuçları*

Bağımlı Değişken	Mesleki Deneyim		Ortalama Farkı	ss	p
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	16 ve üzeri	11-15	0.68	.21	.01

Mesleki deneyimleri arasındaki farklar Tablo 11'de incelenmiş ve gruplar arasındaki farkların hangileri arasında olduğunu saptamak amacıyla yapılan post hoc testlerinden tukey testi sonuçlarına göre, farkın kaynağının 11-15 yıl mesleki deneyime sahip olanlarla 16 ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerden oluştuğu ortaya çıkmaktadır [$F_{(3-96)}$ = 3.69; p = .01 < .05]. 16 ve üzeri ($\bar{X}$= 3.44) mesleki deneyime sahip fen bilimleri öğretmenlerinin, 11-15 yıllık ($\bar{X}$= 2.77) mesleki deneyime sahip öğretmenlere göre fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimlerine göre fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeylerininbetimsel istatistikleri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Deneyimlerine Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Mesleki Deneyim Süresi	N	$\bar{X}$	ss
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	1-5	26	2.55	.68
	6-10	34	2.74	.76
	11-15	19	2.53	.56
	16 ve üzeri	21	2.95	.61

Tablo 12'ye bakıldığında mesleki deneyime göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma açısından en yüksek değeri ($\bar{X}$= 2.95) 16 ve üzeri yıl mesleki deneyime sahip öğretmenlerin oluşturduğu görülmektedir. En düşük kullanma düzeyine sahip mesleki deneyim ise ($\bar{X}$= 2.53) 11-15 yıl mesleki deneyimdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeylerinin mesleki deneyimlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 13'de verilmiştir. Yapılan Levene testi sonucunda p= 0.415 olarak bulunmuştur. Bu değer .05'den daha büyük olduğu için varyansların homojenliği kuralının ihlal edilmediği görülmüştür.

Tablo 13. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri ile Mesleki Deneyimleri ArasındakiANOVASonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Gruplar arası	2.560	3	.853	1.880	.14	Yok
	Gruplar İçi	43.567	96	.454			
	Toplam	46.126	99				

Tablo 13 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimleri ile fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmaktadır [$F_{(3\text{-}96)} = 1.88$; $p = .14 > .05$].Ayrıca mesleki deneyime göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yöntem ve teknikleri bilme konusunda farklılıklar ortaya çıkarken sınıf içerisinde yine aynı yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanmada herhangi bir anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu da16 ve üzeri mesleki deneyimdeki öğretmenlerin yeni yöntemleri öğrenmede istekli fakat sınıf içerisindeki öğretim sürecinde kullanmada isteksiz olduklarının bir yansıması olarak düşünülmüştür.

Dördüncü alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin görev yaptıkları okulun coğrafi ve sosyo-ekonomik durumuna göre fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerininbetimsel istatistikleri tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumun Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Coğrafi ve sosyo-ekonomik düzey	n	$\bar{X}$	ss
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	İyi	31	3.20	.80
	Orta	48	3.10	.65
	Kötü	21	3.10	.50

Tablo 14'e bakıldığında çalıştıkları kurumun coğrafi ve sosyo-ekonomik durumlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme açısından en yüksek değer ($\bar{X}$= 3.20) çalıştığı kurumu iyi olarak değerlendiren öğretmenlerden oluşmaktadır.Çalıştığı kurumu kötü veya orta olarak betimleyen öğretmenlerin ise ortalamasının 3.10 olduğu görülmektedir. Çalıştığı kurumun sosyo-ekonomik durumu iyi , orta veya kötü olan öğretmenlerinyeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bildikleri belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerinin görev yaptıkları okulun coğrafi ve sosyo-ekonomik durumlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri ile Çalıştıkları Kurumun Sosyo-Ekonomik Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Gruplar arası	0.278	2	.139	.30	.74	Yok
	Gruplar İçi	45.039	97	.465			
	Toplam	45.374	99				

Tablo 15 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin görev yaptıkları okulun coğrafi ve sosyo-ekonomik düzeyleri ile fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmaktadır [$F_{(2\text{-}97)}$ = .30; p = .74> .05].

Fen bilimleri öğretmenlerinin görev yaptıkları okulun coğrafi ve sosyo-ekonomik durumuna göre fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeylerinin betimsel istatistikleri Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumun Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Coğrafi ve sosyo-ekonomik düzey	n	$\bar{X}$	ss
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	İyi	31	2.87	.76
	Orta	48	2.66	.65
	Kötü	21	2.50	.56

Tablo 16'ya bakıldığında çalıştıkları kurumun coğrafi ve sosyo-ekonomik durumlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma açısından en yüksek değer ($\bar{X}$= 2.87) çalıştığı kurumun şartlarınıiyi olarak değerlendiren öğretmenlerden oluşmaktadır. En düşük kullanma düzeyine sahip coğrafi ve sosyo-ekonomik sınıf ise ($\bar{X}$= 2.50) çalıştığı kurumu kötü olarak betimleyen öğretmenlere aittir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeylerinin çalıştıkları kurumun coğrafi ve sosyo-ekonomik düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirleyebilmek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları Tablo 17'de gösterilmiştir. Yapılan Levene testi sonucunda p= 0.38 olarak bulunmuştur. Bu değer .05'den daha büyük olduğu için varyansların homojenliği kuralının ihlal edilmediği görülmüştür.

Tablo 17. *Fen* bilimleri *Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri ile Çalıştıkları Kurumun Coğrafi ve Sosyo-Ekonomik Düzeyine Göre ANOVA Testi Sonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Gruplar arası	1.721	2	.860	1.88	.16	Yok
	Gruplar İçi	44.406	97	.458			
	Toplam	46.126	99				

Tablo 17 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin çalıştıkları kurumun coğrafi ve sosyo-ekonomik düzeyleri ile fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmaktadır [$F_{(2\text{-}97)}$ = 1.88; p = .16> .05].

Ayrıca bu sonuçlar ile fen bilimleri öğretmenlerinin çalıştığı kurumun coğrafi ve sosyo-ekonomik durumu ile yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri hem bilme hem de kullanma açısından herhangi bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Beşinci alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet içi kurslara katılma durumlarının yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinde fark oluşturma durumunu incelemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 18 ve 19'da verilmiştir.

Tablo 18.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hizmet İçi Kurslara Katılma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Katılma Durumu	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Evet	57	3.24	.69	98	2.13	.03
	Hayır	43	2.95	.62			

Tablo 18'e bakıldığında hizmet içi kurslarına katılımlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = 2.13; p= .03 < .05]. Fen bilimleri öğretmenlerinden hizmet içi kurslara katılanların yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri ($\bar{X}$= 3.24) hizmet içi kurslarına katılmayanların bilme düzeylerine ($\bar{X}$= 2.95) göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Tablo19.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hizmet İçi Kurslara KatılmaDurumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Katılma Durumu	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Evet	57	2.83	.66	98	2.50	.01
	Hayır	43	2.50	.66			

Tablo 19 incelendiğinde hizmet içi kurslara katılımlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = 2.50;p= .01 < .05]. Fen bilimleri öğretmenlerinden hizmet içi kurslara katılanların yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri ($\bar{X}$=2.83) hizmet içi kurslarına katılmayanların kullanma düzeylerine ($\bar{X}$=2.50) göre daha yüksektir. Tablo 18 ve 19 birlikte değerlendirildiğinde hizmet içi eğitim

alan fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri katılmayanlara kıyasla hem daha iyi bildikleri hem de derslerinde daha fazla kullandıkları görülmektedir.

Altıncı alt problemine ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin çalıştıkları kurumda internet bulunma durumunun yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerine etkisi bağımsız gruplar t testi ile belirlenmiş ve bulgular Tablo 20 ve 21'de verilmiştir.

Tablo20.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda İnternet Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	İnternet Altyapısı	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Evet	89	3.07	.69	19	-1.78	.01
	Hayır	11	3.45	.38			

Tablo 20'ye bakıldığında çalıştıkları kurumlarda internet bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir [$t_{(19)}$ = -1.78; p= .01 < .05]. Fen bilimleri öğretmenlerinden çalıştıkları kurumlarda internet bulunmayanların yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri ($\bar{X}$= 3.45) internet altyapısı olanların bilme düzeylerine ($\bar{X}$= 3.07) göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Tablo 21.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda İnternet Altyapısı Olma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	İnternet Altyapısı	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Evet	89	2.67	.70	98	-.92	.35
	Hayır	11	2.87	.48			

Tablo 21'e bakıldığında çalıştıkları kurumlarda internet bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = -.92; p= .35 > .05]. Bu sonuç internet bulunmayan okullarda çalışan öğretmenlerin yeni yöntem ve tekniklere ulaşmada daha istekli olduğunu gösterirken öğrendikleri yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri sınıf içinde çok fazla kullanmadıklarını açığa çıkarmaktadır.

Yedinci alt problemine ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin çalıştıkları kurumda akıllı tahta bulunma durumunun yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinde fark oluşturma durumunu belirlemek amacıylabağımsız örneklemler t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 22 ve 23'de verilmiştir. Varyansların homojenliği levene F testi kontrol edilmiş, varyanslar eşit olmadığı için eşit varyanlar ön kabulünde bulunmadığı için verilen t değeri alınmıştır.

Tablo 22.*Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Akıllı Tahta Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Akıllı Tahta	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Evet	94	3.11	.66	98	-.46	.64
	Hayır	6	3.24	.91			

Tablo 22'ye bakıldığında çalıştıkları kurumlarda akıllı tahta bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = -.46; p= .64 > .05]. Çalıştğı kurumda akıllı tahta bulunan veya bulunmayan fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bildikleri görülmektedir. Başka bir deyişle çalıştıkları kurumda akıllı tahta bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri benzer özelliklere sahiptir.

Tablo 23. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Akıllı Tahta Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Akıllı Tahta	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım,Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Evet	94	2.68	.68	98	-.45	.65
	Hayır	6	2.81	.69			

Tablo 23 incelendiğinde çalıştıkları kurumlarda akıllı tahta bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = -.45; p= .65 > .05]. Çalıştığı kurumda akıllı tahta bulunan veya bulunmayan fen bilimleri öğretmenlerinin orta düzeye yakın sıklıkla yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullandıkları görülmektedir. Ayrıca akıllı tahta bulunan ya da bulunmayan kurumlarda çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri de benzer çıkmıştır.

Sekizinci alt problemine ait bulgular

Çalıştıkları kurumda fen laboratuvarı bulunma durumunun fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyinde fark oluşturma durumu bağımsız örneklemler t- tesi ile belirlenmiş ve bulgular Tablo 24 ve 25'te verilmiştir.

Tablo 24. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Fen Laboratuvarı Bulunma Durumuna Göre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Fen Laboratuvarı	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyleri	Evet	60	3.19	.69	98	1.33	.18
	Hayır	40	3.01	.64			

Tablo 24'e bakıldığında çalıştıkları kurumlarda fen laboratuvarı bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = 1.33; p= .18 > .05]. Çalıştıkları kurumda fen laboratuvarı bulunsun ya da bulunmasın fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri orta seviyede belirlenmiştir.

Tablo 25. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Çalıştıkları Kurumlarda Fen Laboratuvarı Bulunma DurumunaGöre Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeylerinin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

	Fen Laboratuvarı	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	p
Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyleri	Evet	60	2.82	.69	98	2.30	.02
	Hayır	40	2.50	.62			

Tablo 25'e bakıldığında çalıştıkları kurumlarda fen laboratuvarı bulunma durumuna göre fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir [$t_{(98)}$ = 2.30; p= .02 < .05]. Fen bilimleri öğretmenlerinden çalıştıkları kurumlarda fen laboratuvarı bulunanların yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri kullanma düzeylerinin orta seviyeye yakın ($\bar{X}$= 2.82) ve fen laboratuvarı olmayanların kullanma düzeylerine ($\bar{X}$= 2.50) göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Dokuzuncu alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26. *Fen Bilimleri Öğretmenlerin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyi ile Kullanma Düzeyi Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon Analizi Sonuçları*

	1	2
1.YYYTBD	1	
2. YYYTKD	.731*	1
Ortalama	3.12	2.65
Standart sapma	.68	.61

Not: YYYTBD: Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyi, YYYTKD: Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyi'ni simgelemektedir.
**p<.001*

Tablo 26 incelendiğinde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyi ile kullanma düzeyi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde (r= .73, p< .001)ilişki olduğu görülmektedir. Yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinin ne kadarlık varyansı paylaştığını belirlemek için belirleme kat sayısı hesaplanmıştır (r^2= .53). Bu değer % 53' lük ortaklaşa varyanstan bahsetmemize olanak sağlamaktadır. Bu bulgu yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyi arttıkça kullanma düzeyinin de anlamlı olarak arttığını göstermektedir.

Maslach Tükenmişlik Envanterine İlişkin Bulgular

Bu kısımda fen bilimleri öğretmenlerinin MTE'nin üç alt boyutundaki (Duygusal tükenme, Duyarsızlaşma, Kişisel Başarı) tükenmişlik düzeylerinin cinsiyet ve mesleki deneyimegöre farklılaşma durumu incelenmiştir.

Onuncu alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 27'de sunulmuştur.

Tablo27. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Tükenmişlik Düzeylerine İlişkin Sonuçlar*

	$\bar{X}$	ss	Min	Max
Duygusal Tükenme	3.19	.31	2.44	4.00
Duyarsızlaşma	3.21	.38	2.21	4.01
Kişisel Başarı	2.84	.36	1.88	3.63

Fen bilimleri öğretmenlerin tükenmişlik düzeyleri üç alt boyutta incelenmiştir. Duygusal tükenme ortalaması 3.19 olarak belirlenirken duyarsızlaşma ortalaması 3.20 ve kişisel başarı ortalaması ise 2.84 olarak tespit edilmiştir. Anket sonucunda üç alt boyutta elde edilen ortalamaların Maslach değerlendirme tablosunda (Tablo 2) yorumlanabilmesi için her bir ortalamaalt boyutta yer alan soru adedi ile çarpılmıştır ve Tablo 28'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 28. *Tükenmişlik Alt Boyutlarındaki Genel Toplam Ortalamalar*

Alt Boyutlar	Ortalama	Alt Boyutta Yer Alan Soru Adedi	Genel Toplam Ortalama
Duygusal Tükenme	3.19	9	28.71
Duyarsızlaşma	3.21	5	16.05
Kişisel Başarı	2.84	8	22.72

Öğretmenlerin üç alt boyutta tükenmişlik düzeylerini yorumlamak için MTE puanlarının değerlendirme tablosu (Tablo 2)kullanılmıştır (Deran & Beller, 2015: 80).

Öğretmenlerin duygusal tükenme ortalamaları 28.71 olarak ölçülmüştür. Tablo 2'ye göre öğretmenlerin duygusal tükenme açısından yüksek düzeyde tükenmişlik gösterdikleri belirlenmiştir. Duyarsızlaşma alt boyutunda ise öğretmenlerin ortalaması 16.05'dir. Tablo 2'ye göre öğretmenlerin duyarsızlaşma açısından yine yüksek düzeyde tükenmişlik gösterdikleri belirlenmiştir.Olumlu soruların yer aldığı kişisel başarı alt boyutunda ise öğretmenlerin ortalaması 22.72'dir. Tablo 2'ye göre bu ortalama 0-31 aralığında yer aldığı için kişisel başarı açısından da öğretmenlerin oldukça tükenmiş ve karamsar oldukları ortaya çıkmaktadır

On birinci alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarındaki tükenmişlik düzeylerine cinsiyetinetkisi çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) ile belirlenmek istenmiş fakat MANOVA için gerekli varsayımların sağlanamaması nedeniyle her bir boyut için ayrı ayrı bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Tip 1

hata riskini azaltmak için Bonferroni ayarlaması yapılmıştır. Buna göre gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için p< .017 (.05/3=.017) olması gerekmektedir. BulgularTablo 29'dasunulmuştur.

Tablo 29. *Cinsiyet Değişkenine Göre Tükenmişlik Alt Boyutları Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

Alt Boyutlar	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Sd	ss	T	p
Duygusal Tükenme	Erkek	49	3.19	98	.29	-.053	.95
	Kadın	51	3.20		.33		
Duyarsızlaşma	Erkek	49	3.18	98	.34	-.051	.96
	Kadın	51	3.23		.42		
Kişisel Başarı	Erkek	49	2.79	98	.38	-1.43	.15
	Kadın	51	2.89		.34		

Tablo 29 incelendiğinde cinsiyet değişkenine göre duygusal tükenme alt boyutunda herhangi anlamlı bir fark gözlenmemiştir [$t_{(98)}$ = -.053, p= .95 > .017]. Cinsiyet değişkenine göre duyarsızlaşma alt boyutu [$t_{(98)}$ = -.051, p= .96 > .017] ve kişisel başarı alt boyutunda da [$t_{(98)}$ = -1.43, p= .15 > .017] herhangi bir anlamlı fark yoktur. Fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet ayrımı olmaksızın duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı boyutlarında yüksek tükenmişlik gösterdikleri görülmektedir.

On ikinci alt probleme ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyim sürelerine göre duygusal tükenme alt boyut düzeylerinin betimsel istatistikleri Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30. *Öğretmenlerin Mesleki Deneyim Sürelerine Göre Duygusal Tükenme Alt Boyut Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Mesleki Deneyim Süreleri	n	$\bar{X}$	ss
Duygusal Tükenme	1-5	26	3.15	.27
	6-10	34	3.09	.32
	11-15	19	3.19	.25
	16 ve üzeri	21	3.41	.30

Tablo 30'a bakıldığında öğretmenlerin duygusal tükenme alt boyutunda en yüksek düzey 3.41 ortalama ile 16 yıl ve üzeri deneyime sahip olan öğretmenlerdir. En düşük düzey ise 3.09 ortalama ile 6-10 yıllık deneyime sahip öğretmenlerdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal tükenme düzeylerinin mesleki deneyimlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıylaçok değişkenli varyans analizi (MANOVA) yapılmak istenmiş fakat MANOVA için gerekli varsayımların sağlanamaması nedeniyle her bir boyut için ayrı ayrı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Yapılan Levene testi sonucunda p= 0.31 olarak bulunmuştur. Bu değer .05'den daha büyük olduğu için varyansların homojenliği kuralının ihlal edilmediği görülmüştür. Tip 1 hata riskini azaltmak için Bonferroni ayarlaması yapılmıştır. Buna göre gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için p< .017 (.05/3=.017) olması gerekmektedir.

Tablo 31. *Duygusal Tükenme Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları-Tek Yönlü Varyans Analizi (Anova) Sonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Duygusal Tükenme	Gruplar arası	1.343	3	.448	5.20	.02	16 ve üzeri ile (0-5 yıl) ve (6-10 yıl) arasında
	Gruplar İçi	8.271	96	.086			
	Toplam	9.614	99				

Tablo 31incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimleri ile duygusal tükenme alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmaktadır [$F_{(3-96)} = 5.20$; p = .02< .017].

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyim sürelerine göre duyarsızlaşma alt boyut düzeylerinin betimsel istatistikleri Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32.*Öğretmenlerin Mesleki Deneyimlerine Göre Duyarsızlaşma Alt Boyut Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Mesleki Deneyim süreleri	n	$\bar{X}$	ss
Duyarsızlaşma	1-5	26	3.20	.43
	6-10	34	3.20	.40
	11-15	19	3.21	.34
	16 ve üzeri	21	3.18	.35

Tablo 32'ye bakıldığında öğretmenlerin en yüksek duyarsızlaşma düzeyinin 3.21 ortalama ile 11-15 yıldır görev yapmakta olan öğretmenlere ait olduğu görülmektedir. En düşük duyarsızlaşma düzeyi ise 3.18 ortalama ile 16 ve üzeri yıl mesleki deneyime sahip öğretmenlere aittir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimlerinin duyarsızlaşma düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo

33’te verilmiştir. Yapılan Levene testi sonucunda p= 0.64 olarak bulunmuştur. Bu değer .05’den daha büyük olduğu için varyansların homojenliği kuralı ihlal edilmediği görülmüştür.

Tablo 33. *Duyarsızlaşma Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları ANOVA Sonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Duyarsızlaşma	Gruplar arası	.012	3	.004	.03	.99	Yok
	Gruplar İçi	14.668	96	.153			
	Toplam	14.680	99				

Tablo 33incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyimleri ile duyarsızlaşma alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmaktadır [$F_{(3-96)}$ = .03; p = .99> .017].Mesleğe yeni başlayan fen bilimleri öğretmenlerinin de 16 yılın üzerinde görev yapan öğretmen kadar duyarsızlaştığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyim sürelerine göre kişisel başarı alt boyut düzeylerinin betimsel istatistikleri Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34. *Öğretmenlerin Mesleki Deneyimlerine Göre Kişisel Başarı Alt Boyut Düzeylerinin Betimsel İstatistikleri*

	Mesleki Deneyim Süreleri	n	$\bar{X}$	ss
Kişisel Başarı	1-5	26	2.85	.35
	6-10	34	2.84	.37
	11-15	19	2.79	.28
	16 ve üzeri	21	2.87	.42

Tablo 34’e bakıldığında öğretmenlerin kişisel başarı alt boyutunda en yüksek ortalamanın2.87 ile 16 ve üzeri yıl deneyime sahip olan öğretmenlere ait olduğu görülmektedir. En düşük ortalamaise 2.79 ile 11-15 yıl deneyime sahip öğretmenlerdir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin kişisel başarı düzeyleri ile mesleki deneyimleriarasında farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 35’te verilmiştir. Yapılan Levene testi sonucunda p=.47 olarak bulunmuştur. Bu değer .05’den daha büyük olduğu için varyansların homojenliği kuralı ihlal edilmediği görülmüştür.

Tablo 35. *Kişisel Başarı Alt Boyutundan Alınan Puanların Mesleki Deneyime Göre Farklılaşmaları ANOVA Sonuçları*

	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı fark
Kişisel Başarı	Gruplar arası	.061	3	.020	.15	.93	Yok
	Gruplar İçi	13.014	96	.136			
	Toplam	13.074	99				

Tablo 35incelendiğinde fen bilimleriöğretmenlerinin mesleki deneyim ile kişisel başarı alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmaktadır [$F_{(3-96)}$ =.15; p=.93>.017]. Meslekte geçirilen süre farketmeksizin fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerini kişisel başarı anlamında yetersiz gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

On üçüncü alt problemine ait bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerininMTE alt boyut düzeyleri ile yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin büyüklük ve yönlerini bulmak içinPearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 36'de verilmiştir.

Tablo 36. *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Tükenmişlik Düzeyi ile Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyi Arasındaki İlişkilere Dair Korelasyon Analizi Sonuçları*

	YYYTBD	YYYTKD
MTE(DT)	-.094	-.114
MTE(D)	.036	.016
MTE(KB)	.135	-.010

Not: YYYTBD: Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme Düzeyi, YYYTKD: Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Kullanma Düzeyi, MTE(DT): Maslach Tükenmişlik Envanteri (Duygusal Tükenme), MTE(D): Maslach Tükenmişlik Envanteri (Duyarsızlaşma), MTE(KB): Maslach Tükenmişlik Envanteri (Kişisel Başarı)'yı simgelemektedir.
**p<.001*

Tablo 36 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile MTE alt boyut düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde araştırma bulguları sonucunda ulaşılan yargılara yer verilmiştir. Araştırma sonuçları alan yazındaki çalışmalar ile birlikte ele alınmış ve ilgili sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Bu kısımda sonuçlar araştırma soruları sırasıyla verilmiş, öncelikle fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerine ait sonuçlar belirtilmiş, çeşitli değişkenlerin bilme ve kullanma düzeyleri üzerindeki etkisini ortaya koyan sonuçlar sunularak alan yazın çerçevesinde tartışılmıştır. Daha sonra fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeyine dair sonuçlara yer verilmiş, fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile ilişkisini gösteren sonuçlar alan yazın ile desteklenerek sunulmuştur.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme veKullanma Düzeylerine Ait Sonuçlar

Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ayrı ayrı incelenmiş ve sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile cinsiyet, mesleki deneyim süresi, görev yaptıkları okulun sosyo-ekonomik durumu, hizmet içi kurslara katılma durumu, görev yaptıkları okulun sahip olduğu internet alt yapısı, akıllı tahta ve laboratuvar bulunma durumu değişkenleri arasındaki ilişkilere ait sonuçlar ile yeni yaklaşım yöntem ve teknikleri bilme düzeyi ile kullanma sıklığı arasındaki ilişkiye ait sonuçlar sunulmuştur.

- Fen bilimleri öğretmenlerinin genel olarak yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bildikleri ve orta sıklıkla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Fakat kullanma sıklığının düşük düzeye oldukça yakın olduğu göze çarpmaktadır. Buradan hareketle fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerinin kullanma düzeylerinden yüksek olduğu, yani nispeten fazla bilinen yaklaşım, yöntem ve tekniklerin bile öğrenme sürecinde yeterince kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin en yüksek düzeyde etkinlik temelli öğrenme yaklaşımını bildikleri; bunu sorgulamaya dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme, yaşam temelli öğrenme,

oyun tabanlı öğrenme, altı şapkalı düşünme tekniği, kavram karikatürü ve yansıtıcı öğrenmenin izlediği görülmüştür. En az bilinen yaklaşım, yöntem ve tekniklere bakıldığında ise renzulli öğrenme, bulut bilişim tabanlı öğrenme, Assure model, otantik öğrenme ve STEM eğitimi yaklaşımı karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuçlar ışığında en çok dikkat çeken; dünyada artık yaygın hale gelen, ülkemizde de gittikçe yaygınlaştırılmaya çalışılan STEM eğitimi yaklaşımının fen bilimleri öğretmenleri tarafından yeterince bilinmediği sonucudur. Alan yazında fen bilimleri derslerinde çoğunlukla soru-cevap, beyin fırtınası tekniklerinin (Çelikkaya & Kuş, 2009), düz anlatım ve tartışma yönteminin (Doğan, 2003) tercih edildiği görülmektedir. Bu sonuçlar yaptığımız araştırmadaki bulgular ile örtüşüp yıllar geçse de öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklere yönelmede sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir. Yıldırım ve Demir (2003)'in yaptığı çalışmada da öğretmenlerin yine alışılagelmiş yöntem ve tekniklere yöneldikleri, sınıf içerisinde farklı ve daha güncel olan yöntem ve tekniklerden uzak oldukları gözler önüne serilmiştir.Soylu (2009) yaptığı çalışmada öğretmenlerin soru cevap ve düz anlatım tekniklerinde kendilerini yeterli gördüklerini belirtirken buluş yoluyla öğretim yaklaşımı, eğitsel oyunlar ve işbirlikli öğretim yöntemlerinde kendilerini yetersiz gördüklerini ifade etmiştir. Yaptığımız çalışma bu sonuçların aksine öğretmenlerin işbirlikli öğretim yöntemi ve oyun tabanlı öğrenme yöntemini hem iyi bildiklerini hem de derslerinde kullandıklarını ortaya koymaktadır. Bunun sonucunda geçen yıllar göz önüne alındığında bu iki yeni yöntemin öğretmenler tarafından iyi öğrenildiği ve derslerinde eskiye nazaran daha sık kullanıldığını ulaşılabilir. Bu sonuç öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri hem öğrenmeleri hem de derslerinde kullanmaları için zamana ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Güven vd. (2016) fen bilimleri öğretmen adaylarının mezun olduktan sonra derslerinde kullanmayı istedikleri yöntem ve teknikleri saptamayı amaçladıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklere uzak olduklarını belirlemişlerdir. Yapılan bu araştırmada öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda bu araştırmada yer alan 23 yeni yaklaşım, yöntem ve teknikten hiç birinin cevap olarak verilmediği gözlenmiştir. Kubat (2016) da yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının en çok buluş yoluyla öğretim yaklaşımını, deney yöntemini ve soru cevap tekniğini kullanmak istediklerini belirlemiştir.Yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerlerin öğretmen adaylarına lisans düzeyinde tanıtılmasının ve uygulamalarının etkin bir şekilde yapılmasının gerekliliği açıkça görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenleri tarafından başta yaşam temelli öğrenme olmak üzere etkinlik temelli, sorgulamaya dayalı, işbirlikli öğrenme ve oyun tabanlı öğrenmenin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri renzulli öğrenme ve bulut bilişim tabanlı öğrenmeyi neredeyse hiç kullanmazken, sokratik sorgulama, çevrimiçi öğrenme,

argümantasyon, mühendislik temelli öğrenme, lego ile öğrenme, otantik öğrenme, STEM eğitimi, origami ile öğrenmeyi oldukça düşük düzeyde kullanmayı tercih etmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilme düzeyleri arasında son sıralarda yer alan STEM eğitimi kullandıkları yöntemler arasında da son sıralarda çıkmaktadır. Bu da fen bilimleri öğretmenlerinin bu yeni yöntemi çok iyi bilmediklerini ve derslerinde kullanmada yetersiz olduklarını göstermektedir. STEM eğitimi yaklaşımının popülerliği çok daha düşük olan yöntem ve yaklaşımlar kadar az kullanılması çarpıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Sözbilir vd. (2006) yaptığı çalışmada öğretmenlerin çok fazla deney yapmadıkları, yapılan deneylerde ise öğrencilerin deney yapma sürecine çok fazla dâhil edilmediği gözlenmiştir. Aktepe & Aktepe (2009) Bilim Sanat Merkezi (BİLSEM) öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğretmenlerin daha çok düz anlatım, deney ve tartışma yöntemlerini kullandıklarını belirlemişlerdir. BİLSEM'de çalışan öğretmenlerinde yeni yaklaşım yöntem ve tekniklerden ziyade gelenekselleşmiş öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmaları çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.Bulut (2010) yaptığı çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin altı şapkalı düşünme tekniği ve işbirlikli öğrenme modelini bilme ve kullanma düzeylerinin düşük olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmada ise işbirlikli öğrenme ile altı şapkalı düşünme tekniğinin bilinme ve kullanılma düzeyinin daha yüksek çıktığı görülmektedir. Timur & İmer (2012) yaptıkları çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin dersin başlangıcında öğrencilerin derse hazır hale gelmesi için soru cevap, beyin fırtınası gibi tekniklerin kullandıklarını belirlemişlerdir. Dersin ilerleyen süreçlerinde konunun daha iyi anlaşılabilmesi için eğitsel oyunlara sıklıkla yer verdiklerini belirtmektedirler. Bu çalışmada oyun tabanlı öğretim yönteminin öğretmenler tarafından hem iyi bilinip hem de ders içerisinde kullanmaları Timur & İmer (2012)'in eğitsel oyunlar ile ilgili ortaya çıkardıkları bulgular ile benzerlik göstermektedir.

- Fen bilimleri öğretmenleri tarafından en çok bilinen beş yeni yaklaşım, yöntem ve tekniğin en çok kullanılan yaklaşım yöntem ve teknikle aynı olduğu sadece sıralamada farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca hemen her yaklaşım, yöntem ve teknik için bilinme düzeyinin kullanılma düzeyinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu da bizi fen bilimleri öğretmelerinin bildikleri yaklaşım, yöntem ve teknikleri öğrenme süreçerinde uygulamaya çalıştıkları, fakat bir şekilde öğrenilen yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin çeşitli nedenlerle ders içinde tam anlamıyla uygulamaya konulamadığı sonucuna götürmektedir.
- Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri ile cinsiyet, çalıştıkları kurumda akıllı tahta bulunma durumu ve çalıştıkları kurumun sosyo-ekonomik şartları arasında herhangi anlamlı bir farkın olmadığı tespit

edilmiştir.Şimşek ve Coşkun(2012) yaptığı araştırmada kullanılan yöntemlerin erkek ve kadın öğretmenler arasında herhangi bir anlamlı farka neden olmadığı tespit edilmiştir.

- Mesleki deneyimlerine göre fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyleri incelendiğinde deneyimi fazla olanların bilme düzeylerinin deneyimi az olanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yeni mezun veya mesleğin başındaki fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri daa fazla bilmesi beklenirken sonucun mesleki deneyimi fazla olan öğretmenler leine çıkması şaşırtıcı bir sonuçtur. Bu sonucun nedenleri, deneyim süresi fazla olanların hizmet içi kurslara katılımlarının fazla sayıda olması ve yıllar geçtikçe elde edilen hizmet puanı ile şartları daha elverişli okullarda çalışma imkânı elde etmeleri olabilir. Deneyim süresi çok yüksek olan öğretmenler ile az olan öğretmenler arasında fark çıkmamasının nedeni ise göreve yeni başlayan öğretmenlerin güncel yaklaşımlardan haberdar olarak mezun olmaları şeklinde yorumlanmıştır. Ders içinde kullanma düzeylerine bakıldığında ise herhangi fark tespit edilmemiştir. Bu da deneyim süresi fazla olan öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri daha iyi bilmelerine rağmen ders içinde sıklıkla kullanmadıklarının göstergesidir.
- Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet içi kurslara katılma durumunun yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri hem bilme hem de kullanma düzeyinde anlamlı bir farkoluşturduğu görülmüştür. Hizmet içi kurslara katılan fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri hizmet içi kurslara katılmayan öğretmenlere göre hem daha iyi bildikleri hem de ders içinde daha sık kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.Bu sonuç hizmet içi kursların önemini birkez daha gözler önüne sermiş, hizmet içi kursların öğretmen yetkinliklerinin artırılması hususunda ne kadar etkin olduğunu göstermiştir. Çağın gereksinimleri ile donatılmış, mesleki olarak güncel öğretmenlerin görev yapması ancak hizmet içi kursların hem sayısının hem de niteliğinin artırılması ile mümkün gözükmektedir. Alan yazında hizmet içi kursa katılma durumunun yeni yaklaşım yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinde fark oluşturduğunu destekler çalışmalar yanında(Önen vd., 2009) oluşturmadığını sonucuna ulaşan (Şimşek & Coşkun, 2012) çalışmaları da görmek mümkündür.
- Öğretmenlerin çalıştıkları kurumda internet bulunma durumunun fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeylerindeanlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Çalıştıkları kurumda internet bulunan öğretmenler yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde bilirken, internet bulunmayan okullarda görev yapan öğretmenlerin yüksek düzeyde bildikleri, fakat hepsinin orta düzeyde kullandıkları görülmüştür. Bu bulgu bizi internet eksikliğini kapatmak adına yeni yaklaşım yöntem ve teknikleri öğrenme eğiliminde olan öğretmenlerin belki de yine internet bulunmayışı nedeniyle yaklaşım, yöntem ve teknikleri uygulayamadığı sonucuna götürmektedir.

- Görev yapılan okulda fen laboratuvarı bulunma durumununfen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme düzeyinde bir fark oluşturmadığı; her iki grubun da bilgisinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Fakat çalıştıkları kurumda fen laboratuvarı bulunan öğretmenlerin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri orta düzeyde, bulunmayanların ise düşük düzeyde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin laboratuvar ortamında sınıfa göre daha uygulanabilir olması bu sonucun muhtemel nedeni olarak düşünülmüştür.
- Fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu da bizi yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilen öğretmenlerin aynı zamanda kullandıkları sonucuna götürmektedir.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Tükenmişliklerine Ait Sonuçlar

Fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarında tükenmişlikleri,cinsiyet ve mesleki deneyimin alt boyutlardaki tükenmişliklerden fark oluşturma durumu incelenmiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik alt boyutları ile fen öğretiminde kullanılan yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Fen bilimleri öğretmenlerininMTE'ne ait alt boyutlar olan duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı boyutlarının hepsinde yüksek tükenmişlik seviyesinde olduklarıtespit edilmiştir. Bu sonuç Cemaloğlu ve Kayabaş (2007)'ın çalışma sonuçları ile uyum gösterirken, alan yazında öğretmenlerin düşük mesleki tükenmişlik gösterdikleri sonucuna ulaşmış pek çok çalışmaya rastlamak mümkündür (Cerit, 2008; Kılınç, 2018; Türkçapar, 2011; Törnük, 2019). Duygusal tükenme boyutunda yüksek tükenmişlik puanı duygusal olarak tükenmiş, ertesi gün çalıştığı kuruma dahi gitmekten hoşlanmayan; görevlerini yerine getirmek istemeyen, çokça izin alan, çalıştığı ortamdan uzaklaşabilmek adına bahaneler üreten bir öğretmen profilini karşımıza çıkarmaktadır (Çankıran, 2019; Sönmezgil, 2018). Duyarsızlaşma boyutundaki yüksek puan, çalıştığı kurumdaki kişilerden uzaklaşan ve umursamaz bir öğretmen demekken bu durum bireyi mesleki olarak yetersiz ve eksik hissetme durumuna düşürmektedir (Akten, 2007;Yiğit, 2007). Araştırmada yüksek tükenmişlik düzeylerinin nedeniyle ilgili bir bulgu olmamakla beraber alan yazında ilgisiz öğrenci profili, yönetimle yaşanan sorunlar, bürokrasi, istemsiz tayin durumları, memnuniyetsiz veli profili, problemli öğrenci davranışları, öğrencilerdeki motivasyon eksikliği öğretmenlerde tükenmişlik oluşturan etmenler olarak sıralanmaktadır (Erdemoğlu

Şahin, 2007; Girgin & Baysal; 2005, Russel, Altmaier & Van Velzen, 1987, akt. Çankıran, 2019)

Ardıç & Polatçı (2008) tarafından yapılan çalışmada üniversitede çalışan akademik personelin tükenmişlik düzeyleri irdelenmiştir. Çalışmada akademik personelin kişisel başarıda yüksek tükenmişlik yaşadıkları duyarsızlaşma ve duygusal tükenme boyutlarında ise orta seviye tükenmişlik yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Yaptığımız çalışmada elde edilen bulgular dâhilinde akademisyenler ile öğretmenlerin tükenmişlik alt boyutlarında farklılıklar göze çarpmaktadır. Akademisyenler sadece kişisel başarı boyutunda yüksek tükenmişlik gösterirken öğretmenler üç alt boyutun hepsinde yüksek tükenmişlik düzeyindedir.

Lopez vd. (2010) tarafından 1386 öğretmene uygulanan tükenmişlik çalışmasında ise öğretmenlerin yüksek düzeyde tükenmişlik sendromu gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda üç alt boyutta elde edilen yüksek tükenmişlik düzeyi Lopez vd. (2010) çalışma sonuçları ile örtüşmektedir.

- Cinsiyetin fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarında tükenmişlik düzeylerinde fark oluşturmadığı görülmüştür. Hem erkek hem de kadın fen bilimleri öğretmenlerinin her üç boyutta da yüksek tükenmişlik düzeyinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazında cinsiyetin tükenmişlikte fark oluşturduğu (Aslan, 2009; Dere Çiftçi, 2015; Erkul, 2014, Kaya, 2018, Yoldaş, 2019) kadar oluşturmadığı (Cinay, 2015; Dolunay & Piyal, 2011; Girgin, 2010; Gündüz, 2005; Kırılmaz, Çelen & Sarp, 2000; Özgül & Atan, 2016) yönünde de çalışmalar mevcuttur.
- Mesleki deneyimin MTE duygusal tükenme boyutunda anlamlı bir fark oluştururken, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarında fark oluşturmadığı görülmüştür. Mesleki deneyimi 16 yıl ve üzeri olan öğretmenlerin mesleğin henüz daha başında olan öğretmenlere göre daha fazla duygusal tükenme düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. 16 yıl ve üzeri deneyime sahip olan öğretmenlerde yaptığı işten soğuma, insanlarla uğraşmada stres eğiliminin ortaya çıkması, tükenme noktasına gelme duygusunun oldukça fazla olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer alt boyutlar olan duyarsızlaşma ve kişisel başarı açısından ise mesleki deneyimi farketmeksizin fen bilimleri öğretmenlerininyüksek tükenmişlik gösterdikleri gözlenmiştir.

Aslan (2009) mesleki deneyim süresi uzun olan öğretmenlerin göreve yeni başlayan öğretmenlere göre kişisel başarı, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutlarının hepsinde daha fazla tükenmişlik gösterdiklerini tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada mesleki deneyim süresi arttıkça fen bilimleri öğretmenlerinin sadece duygusal tükenme alt boyutunda tükenmişliklerin artması Aslan (2009) tarafından elde edilen mesleki deneyim sonuçları ile

duygusal tükenme alt boyutu açısından örtüşmekteyken duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt boyutları açısından örtüşmemektedir.Ayrıca Yoldaş (2019) yaptığı çalışmada mesleki deneyim süresi arttıkça öğretmenlerin duyarsızlaşma alt boyutunda tükenmişliklerinin de arttığını belirlemiştir. Fakat yaptığımız çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki deneyim süresi arttıkça duyarsızlaşma alt boyutunda değil duygusal tükenme alt boyutunda tükenmişliklerinin arttığı belirlenmiş, ve bu yönüyle çalışmamızla örtüşmemiştir.

Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlara bağlı olarak uygulamalara ve yeni araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

1. Hizmet içi eğitimlere katılan fen bilimleri öğretmenlerinin yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerinin katılmayanlardan anlamlı olarak farklı olduğu sonucundan yola çıkılarak, MEB'a yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklere yönelik hizmet içi eğitim kurslarının sayısını ve niteliğiniartırması önerilebilir.
2. MEB tarafından hazırlanan fen ve teknoloji kılavuz e-kitaplarında yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler bilgilendirme amaçlı yer alabilir.
3. Milli Eğitim Müdürlüklerinde yöntem ve teknikler ile ilgili birimler kurulabilir.
4. MEB tarafından son yıllarda üzerinde önemle durulan STEM eğitimi için çeşitli ders ve uygulamalar ile öğretmenlere eğitim verilerek öğretmenlere derslerinde kullanabilecekleri etkinlik örnekleri gösterilebilir.
5. Üniversiteler ve akademisyenler ile işbirliği yapılarak yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler hakkında öğretmenlerle akademisyenler arasında diyalog geliştirilebilir.
6. Dersleri daha anlaşılır ve eğlenceli hale getirebilecek lego, origami gibi teknikler MEB tarafından öğretmenlere birebir uygulamalı olarak gösterilebilir.
7. Yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler EBA (Eğitim Bilişim Ağı) uygulaması üzerinden çeşitli film, video ve animasyonlar ile öğretmenlere anlatılabilir.
8. Üniversitelerde öğretmen adaylarına yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler ile ilgili teorik olmayan daha kalıcı ve uygulamalı bilgiler verilebilir.
9. MEB tarafından internet alt yapısı, akıllı tahta, laboratuvar gibi eksikleri bulunan okulların eksikleri tamamlanması yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin kullanımını artırabilir.

10. Yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin diğer branş öğretmenleri tarafından bilinme ve kullanılma düzeylerine yönelik çalışmalar yapılabilir.
11. Fen bilimleri öğretmenleri ile birebir görüşmeler yapılarak yeni yaklaşım, yöntem ve tekniklerin bilenmeme ve kullanılmama nedenleri daha derinlemesine ortaya çıkarılabilir.
12. Hizmet içi eğitim kurslarının ne kadar verimli olduğuna yönelik çalışmalar yapılabilir.
13. Fen bilimleri öğretmenlerinde tespit edilen yüksek mesleki tükenmişliğin nedenleri ayrıntılı olarak araştırılabilir; belirlenen nedenlerden yola çıkılarak öğretmenlerdeki mesleki tükenmişliğin önüne geçilmeye çalışılabilir.
14. Yeni eğitim yol haritaları belirlenirken öğretmenlerden daha çok görüş ve öneriler alınabilir. Yapılan çalıştaylarda öğretmenlere daha çok söz hakkı verilebilir.
15. Okul-veli, okul-öğretmen ilişkileri daha üst düzeye çıkarılabilir.
16. Bakanlıkça mesleki tükenmişlik hakkında uzmanlardan yardım alınarak öğretmenlerin özlük hakları iyileştirilebilir.
17. Öğretmenlerin demografik ve sosyal açıdan şartları iyileştirilebilir. Meslek seçiminde dikkat ettikleri kriterler, maaşlarından memnun olup olmamaları gibi değişkenlere göre testler uygulanabilir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. Ü. (2008). *Aktif öğrenme*(10. Baskı). İstanbul: Biliş Yayınları.

Akçay, B. (2017). *Öğretme ve öğrenme yaklaşımları* (2. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Akten, S. (2007). *Rehber öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin ıncelenmesi*(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Aktepe, V., & Aktepe, L. (2009). Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri: Kırşehir Bilsem örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 10*(1), 69-8.

Alkan, C., Deryakulu, D., & Şimşek, N. (1995). *Eğitim teknolojisine giriş: disiplin, süreç, ürün içinde.* Ankara: Önder Matbaası.

Ardıç, K.,& Polatçı, S. (2008). Tükenmişlik sendromu akademisyenler üzerinde bir uygulama (GOÜ Örneği). *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *10*(2), 69-96.

Aslan, N. (2009). *Kars ili ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerde mesleki tükenmişlik düzeyi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:253578)

ASSURE (2014). 06 Haziran 2018 tarihinde http://www.instructional design.org/models/assure.html adresinden alınmıştır.

Aydede, M.N., Çağlayan, Ç., Matyar, F., & Gülnaz, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.3*(32), 24-33.

Aydın, M. Z. (2001). Aktif öğretim yöntemlerinden buldurma (Sokrates) yöntemi. *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi.5*(1), 55-80.

Barakos, l., Lujan, V., & Strang, C. (2012*). Science, technology, engineering, mathematics (stem): catalyzing change amid the confusion.* Center on Instruction.

Bayrakdar, N. (2014) *Din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik algıları*(Yayımlanmamış doktora tezi). Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

Baysal,A. (1995) *Lise ve dengi okul öğretmenlerinde meslekte tükenmişliğe etki eden faktörler* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:41372)

Betoret, F, D. (2009). Self-efficacy, school resources, job stressors and burnout among Spanish primary and secondary school teachers: a structural equation approach. *Educational Psychology.29*(1), 45-68.

Bozan, M. A. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin STEM odaklı mesleki gelişim süreçleri: bir eylem araştırması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:506186)

Breiner , J.M., Harkness, S.S., Johnson, C.C., & Koehler, C.m. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, *112*(1), 3-11.

Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engeneering Education, 97* (3), 369-387.

Bulut, G. (2010). *İlköğretim (6-7-8. sınıf)fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma alışkanlıkları (Hatay il örneği)* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:259177)

Büyüköztürk, Ş. (2012, 14 Mayıs). *Örnekleme yöntemleri*. http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf adresinden elde edilmiştir.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Erkan Akgün, Ö., Karadeniz Ş.,& Demirel F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (23. Baskı).Ankara: Pegem Akademi.

Büyükyılmaz, O.,& Gürkan, S. (2014). Mesleki tükenmişliğin muhasebe meslek mensuplarının etik tutumları üzerindeki etkisi. *Mali Çözüm Dergisi, 24*(124), 129-148.

Cemaloğlu, N. & Erdemoğlu-Şahin, D. (2007). Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *15*(2): 465- 484.

Cerit, Y. (2008). İlköğretim okulu müdürlerinin hizmet yönelimli liderlik davranışlarının öğretmenlerin tükenmişliklerine etkisi. *Educational Administration: Theory and Practice. 56*, 547-570.

Chan, D. W. (2007). Burnout, self-efficacy, and successful intelligence among chinese prospective and in-service school teachers in Hong Kong. *Educational Psychology*, *27*(1), 33–49.

Cihaner, C. (2007). *Eleştirel düşünme kazandırma yönüyle Bilgin Adalı'nın çocuk kitapları* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:214460)

Cinay, F. (2015). *İlkokul öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeyleri ile örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişki* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:388856)

Cordes, C. L.,& Dougherty, T. W. (1993). A review and an ıntegration of research on job burnout. *The Academy of Management Review*, *18*(4), 621-656.

Çakır, H. (2011). Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve değerlendirme. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *2*(40), 1-9.

Çelikkaleli, Ö.(2011).Yetişkin eğitimcisi öğretmenlerin tükenmişlik ve mesleki yetkinliklerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,3*(4), 38-53.

Çelikkaya, T.,& Kuş, Z. (2010). Sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma durumları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*, 321- 336.

Çelikkaya, T., & Kuş, Z. (2009). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin kullandıkları yöntem ve teknikler. *Uludağ üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi,12* (2), 741-758.

Çankıran, S. (2019). *Özel eğitim alanında çalışan öğretmenlerin mesleki tükenmişlik ve iş doyumlarının mesleki benlik saygısı ve bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M.F. (1996). *Fizik öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.

Çorlu, M.S. (2014). FeTeMM eğitimi araştırmaları: Alanda merak edilenler, fırsatlar ve beklentiler. *Turkish Journal of Educational Research, 3*(1), 4-10.

De Bono, E. (1997). *Altı Şapkalı Düşünce Tekniği*, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Demirel, Ö. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri öğretme sanatı* (22. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Denton, D. (2011). Reflection and learning: Characteristics, obstacles and implications. *Educational Philosophy and Theory, 43*(8), 838-852.

Deran A.,& Beller, B. (2015). Muhasebe meslek mensuplarında tükenmişlik sendromu üzerine Giresun il merkezinde yapılan bir araştırma. *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 45*, 69-93.

Dere Çiftçi, H. (2015). Özel eğitim merkezlerinde çalışan öğretmenlerin mesleki yetkinlik ve tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Mediterranean Journal of Humanities,1*, 221-241.

Doğan, C. (2003). *Türkiye'de öğretmenlik mesleğinin sorunları*. İstanbul: Burak yayıncılık.

Doğan, C. (2004). Sınıf öğretmenlerinin derslere ilişkin görüşleri ve tercih ettikleri öğretim yöntemleri: İstanbul örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*,*2*(2), 193-203.

Dolunay, A. B. & Piyal, B. (2011). Öğretmenlerde bazı mesleki özellikler ve tükenmişlik. *Kriz Dergisi, 11*(1), 35-48.

Donovan, M.S., Bransford, J.D., & Pellegrino, J.W. (1999). *How people learn: Bridging research and practice.* Washington, DC: The National Academy Press.

Driver, R., Guesne, E.,& Tibergihen A. (1998). *Childrens' ideas in science*. Milton Keynes: Open University Press.

Egyed, C. J., & Short, R. J. (2006). Teacher self-efficacy, burnout, experience and decision to refer a disruptive student. *School Psychology International*,*27*(4), 462–474.

Ekici, G. (2014). *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme-öğretme yaklaşımları-I*. Ankara: Pegem Akademi.

Ekici, G. (2015). *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme-öğretme yaklaşımları-II*. Ankara: Pegem Akademi.

Erdemoğlu Şahin, D. (2007). *Öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeyleri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:190958)

Ergin, C. (1992). *Doktor ve hemşirelerde tükenmişlik ve Maslach tükenmişlik ölçeğinin uyarlanması*,7. Ulusal Psikoloji Kongresi, Türk Psikologlar Derneği tarafından düzenlenen kongre, Ankara.

Erkul, A. (2014). *Meslek lisesi öğretmenlerinin mesleki tükenmişlik düzeyi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:383903)

Erzurum MEM (Erzurum Millî Eğitim Müdürlüğü) (2017). *Erzurum Milli Eğitim Müdürlüğü İstatistik Kitabı*. Erzurum.meb.gov.tr/www/dosyalar/icerik/9 adresinden elde edilmiştir.

Fortus, D., Dershimer, R. C., Krajcik, J., Marx, R. W. & Mamlok- Naaman, r. (2004). Design-based science and student learning. *Journal of Research in Science Teaching, 41* (10), 1081-1110.

Freudenberger, N.D. (1974). Staff Burn-out. *Journal of social Issues, 30*, 159-165.

Geçer, A.,& Özel, N. (2012). Elementary science and techology teachers' views about problems encountered in the instruction process. *Educational Science: Theory & Practice,12* (3), 2256-2261.

Girgin, G., & Baysal, A. (2005). Tükenmişlik sendromuna bir örnek: zihinsel engelli öğrencilere eğitim veren öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeyi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni,4* (4), 172-187.

Girgin, G. (2010). Öğretmenlerde tükenmişliğe etki eden faktörlerin araştırılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. *9* (32), 32-48.

Gregory, G., & Chapman, C. (2002) *Differentiated Instructional Strategies: One Size Doesn't Fit All.* Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Güneş, M.H. (2012) Origami technique in the teaching of nucleic acids. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43,* 222-233.

Güneş, T., Dilek, N. Ş., Çelikoğlu, M., & Demir, E. S. (2011). The using levels of the teaching methods and techniques by teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences,15*, 1092-1096.

Gündüz, B. (2005). İlköğretim öğretmenlerinde tükenmişlik. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,1*(1).

Güven, E., Köklükaya, A. N. & Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim yöntem ve teknik tercihleri ve bu tercihlerinin nedenleri. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi,3*(1), 15-25.

Horzum, M.B. (2007). *İnternet tabanlı eğitimde etkileşimsel uzaklığın öğrenci başarısı, doyumu ve öz yeterlilik algısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:234257)

Hussain, S., Lindh, J., & Shukur, G. (2006). The effect of LEGO training on pupils' school performance in mathematics, problem solving ability and attitude: Swedish data. *Educational Technology Society, 9* (3), 182-194.

İşman, A. (2015). Eğitim teknolojisi ve öğretim tasarımı, B.Akkoyunlu, A. İşman ve H. F. Odabaşı (Ed). *Eğitim Teknolojileri Okumaları* içinde (ss. 1-23). Ankara, Ayrıntı Basım ve Yayın.

Jimenez-Aleixandre, M.P. & Erduran, S. (2007). Designing argumentation learning environments, *Argumentation in Science Education, 35*, 91-115.

Jimenez-Aleixandre, M.P., Bugallo Rodriguez, A., & Duschl, R. (2000). Doing the lesson or doing science: Argument in high school genetics. *Science Education, 84*(6), 757-792.

Juuti, K., Lavonen, J., Uitto, A., Byman, R., & Meisalo, V. (2010). Science teaching methods preferred by grade 9 students in Finland. *International Journal of Science and Mathematics Education,8*(4), 611–632.

Kaçmaz, N. (2005). Tükenmişlik (burnout) sendromu. *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 68*(2), 9-32.

Kansanen, P. (2003). *Teacher Education in Finland: Current Models and New Developments, In B. Moon, L. Vlăsceanu, & C. Barrows (Eds.), Institutional approaches to teacher education within higher education in Europe: Current models and new developments* (*pp*. 85-108). Bucharest: Unesco – Cepes.

Karahan, Ş.,& Uyanık Balat, G. (2011). Özel eğitim okullarında çalışan eğitimcilerin öz-yeterlik algılarının ve tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi.*Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(1), 1-14.

Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili Örneği. *Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi,1* (1), 90-101.

Kavak, N., Tufan, Y.,& Demirelli, H. (2006). Fen-teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: Gazetelerin potansiyel rolü. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,26*(3), 17 – 28.

Kaya, Ç.,& Altınkurt, Y. (2018). Öğretmenlerin psikolojik sermayeleri ile tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkide psikolojik ve yapısal güçlendirmenin rolü. *Eğitim ve Bilim,43*(193), 63 – 78.

Kaya, O. N.,& Kılıç Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,9*, 89 – 100.

Keleş, Ö. (2014). *Uygulamalı etkinliklerle fen eğitiminde yeni yaklaşımlar* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Kılınç, S. (2018). *Psikolojik sermaye ve işgören güçlendirmenin örgütsel yaratıcılık üzerindeki etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Kırılmaz, A., Çelen, Y., ve Sarp, N. (2000). İlköğretimde çalışan bir öğretmen grubunda "tükenmişlik durumu" araştırması. *A.Ü. Sağlık Eğitim Fakültesi, İlköğretim-Online, 2* (1), 2-9.

Koralay, F. D. (2014). *İlkokullarda görev yapan öğretmenlerin mesleki tükenmişlik düzeyi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:381139)

Kose, B.W., & Lim, E. Y. (2011). Transformative professional learning within schools: relationship to teachers' beliefs, expertise and teaching, *The Urban Review, 43*(2), 196-216.

Kubat, U. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme öğretme sürecinde kullandıkları öğretim yöntem-teknikleri ve kullanım amacının belirlenmesi. *Qualitative Studies,11*(4), 39-47.

Kuhn, D., & Udell, W. (2003). The development of argument skills. *Child Development, 74*, 1245-1260.

Lopez, J. M. O., Bolano, C. C., Marino M. J. S.,& Pol, E. V. (2010). Exploring stress, burnout, and job dissatisfaction in secondary school teachers.*International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 10*(1), 107-123.

Maslach, C., &Jackson, S.E. (1981). The Measurement Of Experienced Burnout, *Journal Of Occupational Behaviour, 2*, 99-113

Maslach, C., Schaufeli, W.B.,& Leiter, M.P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology, 52*, 397-422.

MEBTTKB (Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı) (2017). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (5.-6.-7.-8. sınıflar) öğretim programı.*(Yayın No. 2017-69).http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325 adresinden edinilmiştir.

Mihladiz, G., & Duran, M. (2013). Views of elementary education students related to science and technology teaching process. *Social and Behavioral Sciences,141*, 290 – 297.

Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M., & Gürdal, A. (2009). Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgilerine etkisi, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,10*(3), 9-23.

Öz, B. (2017). Muhasebe meslek mensuplarında tükenmişlik sendromu: Mersin örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,10*(3), 41-59.

Özcan, M. (2011). *Bilgi Çağında Öğretmen Eğitimi, Nitelikleri ve Gücü: Bir Reform Önerisi.* Ankara: TED.

Özgül, F. , Atan, T. (2016). Öğretmenlerin tükenmişlik düzeylerinin demografik özelliklerine göre incelenmesi (Ordu İli Örneği). *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *18* (2): 1002-1016

Özkan, İ. (1994). Benlik saygısını etkileyen etmenler. *Düşünen Adam*, *7* (3), 4-9.

Özipek, A. (2006). *Orta öğretim okullarında görev yapan öğretmenlerde mesleki tükenmişlik düzeyi ve nedenleri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:206807)

Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:295019)

Öztürk, M. A. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin iş yükü algısı ile mesleki tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:557580)

Sampson, D., Karagiannidis C.,& Kinshuk, (2002). Personalized learning: Educational, technological and standardization perspective. *Interactive Educational Multimedia*, *4*, 24-39.

Selçuk, Z. (2007). *Eğitim psikolojisi* (14. Baskı). Ankara:Nobel Yayınevi.

Senemoğlu, N. (2010). *Gelişim öğrenme ve öğretim kurumdan uygulamaya* (8. baskı). Ankara: Gazi Kitapevi.

Smaldino, S.E., Russell, J.D., Heinich, R., & Molenda, M. (2005*). Instructional tecnology and media for learning* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.

Soylu, Y. (2009). Sınıf öğretmen adaylarının matematik derslerinde öğretim yöntem ve teknikleri kullanabilme konusundaki yeterlilikleri üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,5*(1), 1-16.

Sönmez, V. (2005). *Eğitim felsefesi.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Sönmezgil, C. A. (2018). *Mesleki tükenmişliğin psikopatoloji, inanç ve kontrol odağı yönünden değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:508245)

Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., &Yıldırım, A. (2007). *Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları.* I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 20-22 Haziran.

Sözbilir, M., Şenocak, E., & Dilber, R., (2006). Öğrenci gözüyle fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri.*Milli Eğitim Dergisi, (172),* 276-286.

Sungur Gül, K., & Marulcu, İ. (2014). Yöntem olarak mühendislik-dizayna ve ders materyali olarak legolara öğretmen ile öğretmen adaylarının bakış açılarının incelenmesi. *Turkish Studies, 9* (2), 761-786.

Şimşek, H., & Coşkun, M. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini tercih ve uygulama düzeyleri: Şanlıurfa ili örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *9*(18), 249-268.

Tan, Ş. (2016). *SPSS ve excel uygulamalı temel istatistik-1* (1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Taşkaya, S.M., & Muşta, M. C. (2008). Sınıf öğretmenlerinin Türkçe öğretim yöntemlerine ilişkin görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,25*, 240-251.

Tekbıyık, A., Camadan, F., & Gülay, A. (2013). Fen ve teknoloji dersinde akademik başarının yordayıcısı olarak öz düzenleyici öğrenme stratejileri. *Turkish StudiesInternational Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic,8*(3), 567-582.

Timur, B., & İmer, N. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin derste kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinin incelenmesi*. X. Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongresi. Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi tarafından düzenlenen kongre, Niğde.

Tomlinson, C. A.,& Allan, D. (2000). *Leadership for differentiating schools and classrooms.* Alexandria,VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Topu, F. B. (2010). *Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin okullarındaki rolleri, beklentiler ve karşılaşılan problemler: Erzurum ili örneği (Yüksek lisans tezi).* Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:266561)

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Törnük, N. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerinin tükenmişlik düzeylerinin yordayıcısı olarak mesleki sosyal destek algısı* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:537930)

Türkçapar, Ü. (2011). Beden eğitimi öğretmenlerinin farklı değişkenlere göre tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *15*(3), 135-146.

Uluçınar-Sağır, Ş. U., & Kılıç, Z. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerine bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *44* (44).

Ulusoy, F.M. (2013). *Bağlam temelli öğrenme ile desteklenen bütünleştirici öğrenme modelinin öğrencilerin kimya eğitimine yönelik tutum, motivasyon ve başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). www.tez.yok.gov.tr adresinden elde edilmiştir.(334759)

Üstünkaya, I., & Savran Gencer, A. (2012). *İlköğretim 6. sınıf seviyesinde bilimsel tartışma (argumentation) odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya etkisi*. X. Ulusual Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi tarafından düzenlenen kongre, Niğde.

Yerlikaya, A. (2000). *Köy ve Şehirlerde Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinde Tükenmişlik Düzeylerinin İncelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Yıldırım, F.S. (2011). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:280674)

Yıldırım, K. (2011). Uluslararası araştırma verilerine göre türkiye'de ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji derslerindeki öğretim uygulamaları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,8* (1), 159-174.

Yıldırım, Z.,& Demir, K., (2003). Burdur il merkezindeki ilköğretim okullarında görev yapan fen bilgisi öğretmenlerinin alanları ve yeterliliklerine ilişkin görüşleri ile fen bilgisi eğitimi öğrencilerinin bu öğretmenler ile ilgili gözlemleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,4*, 134-145.

Yiğit, A. (2007). *Özel eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin iş doyumu tükenmişlik ve ruh sağlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

Yoldaş, M.A. (2019). *Ortaokul öğretmenlerinin tükenmişlik düzeyleri ile örgütsel bağlılık düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinden elde edilmiştir. (Tez no:533724)

EKLER

EK-1. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım Yöntem ve Teknikleri Bilme Kullanma Düzeyleri Anketi

Bu çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilme ve kullanma düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu ankete zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

Onur OKUMUŞOĞLU

Atatürk Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrencisi

1.BÖLÜM

Aşağıda sizinle ilgili sorular yer almaktadır. Lütfen hepsini cevaplayınız.

1-Cinsiyetiniz

() Kadın () Erkek

2-Mesleki deneyim

() 0-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16-20 yıl () 21 yıl ve üzeri

3-Çalıştığınız kurumu coğrafi ve sosyo-ekonomik açıdan sınıflandırsaydınız puanınız 5 (beş) üzerinden kaç olurdu?

5-Çok iyi () 4- İyi () 3- Orta () 2- Kötü () 1- Çok kötü ()

4-Fen öğretiminde yeni yaklaşım, yöntem ve teknikler konusunda Milli Eğitim Bakanlığı'nın veya herhangi bir özel kurumun düzenlemiş olduğu hizmet içi kursuna katıldınız mı?

() Evet () Hayır

5-Çalıştığınız kurumda internet altyapısı bulunuyor mu?

() Evet () Hayır

6-Derse girdiğiniz sınıflarda akıllı tahta bulunuyor mu?

() Evet () Hayır

7-Çalıştığınız okulda fen laboratuvarı bulunuyor mu?

() Evet () Hayır

Aşağıdaki yaklaşım, yöntem ve teknikleri bilgi ve kullanma düzeyinize göre işaretleyiniz.

	Sahip olduğunuz bilgi düzeyi					Derslerinizde kullanma sıklığınız				
Katılma düzeyi / Yöntem ve Teknikler	Hiç (1)	Az (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Hiç (1)	Nadir (2)	Orta (3)	Sık (4)	Çok sık (5)
Altı şapkalı düşünme tekniği										
İşbirlikli öğrenme										
Yaşam temelli öğrenme										
ASSURE model										
STEM Eğitimi										
Argümantasyon										
Etkinlik Temelli										
Kavram karikatürü										
Lego ile öğrenme										
Origami ile öğrenme										
Yansıtıcı öğrenme										
Çevrimiçi öğrenme										
Senaryo temelli										
Otantik öğrenme										
	Sahip olduğunuz bilgi düzeyi					Derslerinizde kullanma sıklığınız				

Katılma düzeyi / Yöntem ve Teknikler	Hiç (1)	Az (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Hiç (1)	Az (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)
Oyun tabanlı öğrenme										
Renzulli öğrenme										
Mühendislik Temelli öğrenme										
Mobil öğrenme										
Kişiselleştiril-miş öğrenme										
Bulut bilişim tabanlı öğrenme										
Sorgulamaya dayalı										
Farklılaştırılmış öğretim modeli										
Sokratik sorgulama tekniği										

EK-2. Maslach Tükenmişlik Envanteri

Bu bölümde işiniz ile ilgili duygu, düşünce ve tutumlarınızı ifade eden cümlelerden oluşan 22 maddelik bir anket bulunmaktadır. Sizden istenen her ifadeyi hangi sıklıkla yaşadığınızı belirtmenizdir. Sizin o ifade ile ilgili yaşantınız, hangi basamağa daha uygunsa yanındaki kutuyu (X) işareti ile işaretleyin.	**Her zaman (5)**	**Çoğu zaman (4)**	**Bazen (3)**	**Çok nadir (2)**	**Hiçbir zaman (1)**
1. İşimden soğuduğumu hissediyorum.	()	()	()	()	()
2. İş dönüşü kendimi ruhen tükenmiş hissediyorum.	()	()	()	()	()
3. Sabah kalktığımda bir daha bu işi kaldıramayacağımı hissediyorum.	()	()	()	()	()
4. İşim gereği karşılaştığım insanların ne hissettiğini hemen anlarım.	()	()	()	()	()
5. İşim gereği karşılaştığım bazı kimselere sanki insan değillermiş gibi davrandığımı fark ediyorum.	()	()	()	()	()
6. Bütün gün insanlarla uğraşmak benim için çok yıpratıcı.	()	()	()	()	()
7. İşim gereği karşılaştığım insanların sorunlarına en uygun çözüm yollarını bulurum.	()	()	()	()	()
8. Yaptığım işten tükendiğimi hissediyorum.	()	()	()	()	()
9. Yaptığım iş sayesinde insanların yaşamına katkıda bulunduğuma inanıyorum.	()	()	()	()	()
10. Bu işle çalışmaya başladığımdan beri insanlara karşı sertleştim.	()	()	()	()	()
11. Bu işin beni giderek katılaştırmasından korkuyorum.	()	()	()	()	()
12. Çok şeyler yapabilecek güçteyim.	()	()	()	()	()
13. İşimin beni kısıtladığını hissediyorum.	()	()	()	()	()
14. İşimde çok fazla çalıştığımı hissediyorum.	()	()	()	()	()
15. İşim gereği karşılaştığım insanlara ne olduğu umurumda değil.	()	()	()	()	()
16. Doğrudan doğruya insanlarla çalışmak bende çok fazla stres yaratıyor.	()	()	()	()	()
17. İşim gereği karşılaştığım insanlarla aramda rahat bir hava yaratırım.	()	()	()	()	()
18. İnsanlarla yakın bir çalışmadan sonra kendimi canlanmış hissederim.	()	()	()	()	()
19. Bu işte birçok kayda değer başarı elde ettim.	()	()	()	()	()
20. Yolun sonuna geldiğimi hissediyorum.	()	()	()	()	()
21.İşimdeki duygusal sorunlara serin kanlılıkta yaklaşırım.	()	()	()	()	()
22. İşim gereği karşılaştığım insanların bazı problemlerini sanki ben yaratmışım gibi davrandıklarını hissediyorum.	()	()	()	()	()

EK-3. İzin Dilekçeleri

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235-602.01.01-E.24946556
Konu :Uygulama ve Anket İzni

25.12.2018

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a)12/12/2018 tarihli ve 1800357634 sayılı yazınız.
b) 12/12/2018 tarihli ve 1800357639 sayılı yazınız.

İlgi yazılar gereği, Üniversiteniz Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitim Dalı 11030401011 no'lu Yüksek Lisans Öğrencisi Onur OKUMUŞOĞLU'nun, 2018-2019 Eğitim Öğretim yılında; "*Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri: Erzurum İli Örneği*" konulu tez çalışması ile Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Doktora Programı Öğrencilerinden Sultan Esra TEDİK'in, Doç. Dr. Cantürk ÇAPIK'ın, danışmanlığında yürüttüğü; "*Sağlık İnanç Modeli Temelli Yaratıcı Drama Eğitiminin Sağlık Denetim Odağı ve Sigara Algısına Etkisi*" adlı çalışmalarının kabulüne ilişkin, 25/12/2018 tarihli ve 24876762 sayılı Valilik Oluru yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi arz ederim.

Salih KAYGUSUZ
İl Milli Eğitim Müdürü

EKLER:
1-İlgi (a) (6 sayfa)
2-İlgi (b) (5 sayfa)

25.12
Aras Emin DERVİŞOĞLU
Memur

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM
Elektronik Ağ: http://erzurum.meb.gov.tr
e-posta: arge25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: AR-GE Birimi
Tel: (0 442) 234 4800-179
Faks: (0 442) 235 1032

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden d834-e678-359a-828b-9d65 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235-605.01-E.24876762
Konu : Uygulama ve Anket İzni

25/12/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a)Atatürk Üniversitesinin 12/12/2018 tarihli ve 1800357634 sayılı yazısı,
b)Atatürk Üniversitesinin 12/12/2018 tarihli ve 1800357639 sayılı yazısı.

İlgi yazılar gereği, Atatürk Üniversitesi Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitim Dalı 11030401011 no'lu yüksek lisans öğrencisi Onur OKUMUŞOĞLU'nun, 2018-2019 Eğitim Öğretim yılında; *"Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşım, Yöntem ve Teknikleri Bilme ve Kullanma Düzeyleri: Erzurum İli Örneği"* konulu tez çalışması ile Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Doktora programı öğrencilerinden Sultan Esra TEDİK'in, Doç. Dr. Cantürk ÇAPIK'ın, danışmanlığında yürüttüğü; *"Sağlık İnanç Modeli Temelli Yaratıcı Drama Eğitiminin Sağlık Denetim Odağı ve Sigara Algısına Etkisi"* adlı uygulama çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Sabancı Ortaokulu ve Turgut ÖZAL Ortaokulunda uygulama ve anket çalışmaları için ekte isimleri belirtilen İlimize bağlı okullarda araştırma ve uygulama yapma talebinde bulunmuşlardır.

İlgi yazı ve ekleri, Bakanlığımızın 12/09/2017 tarihli ve 13610717 (2017/25) sayılı genelgesi çerçevesinde Komisyonumuzca incelenmiş olup, *"Araştırmaların, eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde"*, komisyon kararlarında belirtilen veri toplama araçlarının kullanılarak, ekte isimleri belirtilen okullarda yapılması, yapılan anket çalışmalarının sonuçlarının birer örneğinin Müdürlüğümüz, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE Birimi)'ne gönderilmesi ve çalışmaların bir eğitim öğretim yılını kapsamak kaydıyla yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü taktirde; Olurlarınıza arz ederim.

Salih KAYGUSUZ
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR
25/12/2018
Saadettin DOĞAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: İlgi Yazılar (2 adet dosya)

Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM
Elektronik Ağ: http://erzurum.meb.gov.tr
e-posta: arge25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: AR-GE Birimi
Tel: (0 442) 234 4800-179
Faks: (0 442) 235 1032

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 153a-a634-3885-9944-d35c kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Erzurum'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 2005 yılına Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde lisans eğitimine başladı ve 2009 yılında mezun oldu. 2010 yılında Erzurum ili Uzundere ilçesi Özcan İlköğretim Okulunda fen bilimleri öğretmeni olarak göreve başladı. Daha sonra Umudum İlköğretim Okulu'nda öğretmenlik görevinde bulundu. 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim dalında yüksek lisans programına başladı. Halen Erzurum İli Yakutiye İlçesi Dumlu Ortaokulu'nda öğretmenlik görevine devam etmektedir.