

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

BİRLEŞTİRİLMİŞ SINIFLI İLKOKULLARDA
GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİK
PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ SEVİYELERİNİN
BELİRLENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

ESRA KAYA

Danışman: Doç. Dr. İrfan EMRE

Elazığ, 2015

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Esra Kaya'nın Doç. Dr. İrfan Emre danışmanlığında hazırlamış olduğu "Birleştirilmiş Sınıflı İlkokullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Seviyelerinin Belirlenmesi" başlıklı tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı sayılmıştır.

Jüri Üyeleri:

İmza

1: Prof. Dr. Mehmet DOĞRU

2: Doç. Dr. Mehmet TURAN

3: Doç. Dr. İrfan EMRE (Danışman)



Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Doç. Dr. Mukadder BOYDAK ÖZAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. İrfan EMRE danışmanlığında hazırlamış olduğum “Birleştirilmiş Sınıflı İlkokullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Seviyelerinin Belirlenmesi” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Esra KAYA

...../...../.....

ÖNSÖZ

Tez çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım danışman hocam Doç. Dr. İrfan EMRE' ye teşekkürlerimi borç bilirim. Fikir ve önerileriyle bana yol gösteren, destekleyen Uşak Üniversitesi Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Osman Nafiz KAYA' ya da teşekkürlerimi sunarım.

Destekleriyle yanımda olan ve çalışmamın ortaya çıkmasında büyük katkıları bulunan değerli arkadaşlarım Muhammet ÇELİK ve Elçin AYAZ' a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bana her zaman her anlamda destek olan, inanan, sevgi ve sabırlarıyla güç veren, fedakârlık gösteren sevgili aileme en içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Esra KAYA

Elazığ, 2015

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Birleştirilmiş Sınıflı İlkokullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Seviyelerinin Belirlenmesi

Esra KAYA

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı

Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Elazığ, 2015, Sayfa: XVII+126

Bu çalışmada, birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan öğretmenlerin ısı ve sıcaklık konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisi seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın örneklemini 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır, Elazığ, Şanlıurfa bulunan birleştirilmiş sınıf okullarında görev yapan ve diğer sınıflarla birlikte 4. sınıfları da okutan 38 öğretmen oluşturmuştur.

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki konu alan bilgileri ve bilimin doğasıyla ilgili görüşleri, öğretmenlerin ısı ve sıcaklık konusundaki pedagojik bilgileri (program bilgisi, öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgi, öğretim strateji ve yöntem bilgisi, değerlendirme bilgisi) araştırılmıştır. Aynı zamanda öğretmenlerin genel teknolojik bilgileri ile ısı ve sıcaklık konusundaki teknolojik bilgileri de araştırılmıştır. Ayrıca, teknolojik bilgileri ile alan bilgisi ve pedagojik bilgi arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Öğretmenlerin alan bilgilerinin belirlenmesine yönelik olarak bilimin doğası ile ilgili görüş anketi ve günlük hayattaki ısı ve sıcaklık kavram testi kullanılmıştır. Birleştirilmiş sınıflarda

görev yapan öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri ve teknolojik pedagojik alan bilgilerini belirlemek için ise ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili hazırlanan ders senaryosu, içerik sunum formu ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen verileri değerlendirmek için SPSS 16.00 istatistik programı kullanılmıştır. Çalışmada yüzde (%), frekans (f) ve Pearson korelasyon analizleri kullanılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar göstermiştir ki öğretmenler yeterli düzeyde konu alan bilgisine sahip değillerdir. Aynı zamanda, birleştirilmiş sınıfta görev yapan öğretmenlerin fen ve teknoloji dersiyle ilgili genel program bilgileri ve konu program bilgilerinin düşük seviyede oldukları bulunmuştur. Benzer şekilde, mevcut araştırmanın bulguları birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin genel ve konu değerlendirme bilgilerinin, öğrenme güçlüğü bilgilerinin, konu öğretim strateji ve yöntem bilgilerinin, genel teknolojik bilgilerinin ve konuya özgü teknolojik bilgilerinin düşük olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Birleştirilmiş Sınıflı Okul, Ders Senaryo Örneği, Fen Öğretimi, Isı ve Sıcaklık, İçerik Sunum Formu, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

ABSTRACT

Master of Thesis

The Determination of Technological Pedagogical Content Knowledge Levels of Multi Grade School Teachers

Esra KAYA

Firat University

Institute of Education Science

Department of Primary School Teaching

Division of Classroom Teaching

Elazig, 2015, page:XVII+126

The aim of present study was to determine the technological pedagogical content knowledge levels of multigrade school teachers about heat and temperature. The sample of research consist of 38 multigrade school teachers who teach the 4 th grades in Diyarbakır, Elazığ and Şanlıurfa in 2012-2013 education year. The subject matter knowledge, views on nature of science and pedagogical content knowledge (programme knowledge, learning difficulties, teaching strategy and method knowledge and assessment knowledge) of multigrade school teachers are investigated. Also, teachers' general technological knowledge and technological knowledge about heat and temperature are investigated. In addition, the correlation is determined between technological knowledge and subject matter knowledge and pedagogical knowledge. Besides, the correlation is determined among four components of pedagogical content knowledge. Qualitative and quantitative methods are used in the research. The views on nature of science survey (consist of 6 sub factor total 24 items) and heat and temperature conceptual test in the daily life are used to determine the subject matter knowledge. In addition, the vignette about heat and temperature, Content Representation and semi-structured interviews are used to determined the pedagogical content knowledge and technological pedagogical content knowledge levels of

multigrade school teachers. SPSS 16.00 statistical programme was used to evaluate the data obtained from present study. Percent (%), frequency (f) and Pearson correlation analysis were used.

The results obtained from this study showed that multigrade teachers don't have enough subject matter knowledge. Also, it was found multigrade school teachers' general subject programme knowledges are low. Similarly, findings of present research showed multigrade teachers' general and subject assessment knowledge, learning difficulties knowledge, subject teaching strategy and method knowledge, general technological knowledge and subject specific knowledge are low.

Key words: Content Representation, Heat and Temperature, Multi Grade School, Science Teaching, Technological Pedagogical Content Knowledge, Vignette

İÇİNDEKİLER

BEYANNAME	II
ÖNSÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VIII
TABLolar LİSTESİ	XIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XV
EKLER LİSTESİ.....	XVI
KISALTMALAR	XVII
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırma Problemi (Problem Cümlesi)	2
1.2.1. Alt Problemler.....	2
1.3. Araştırmanın Amacı.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
İKİNCİ BÖLÜM.....	6
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	6
2.1. Birleştirilmiş Sınıflar	6
2.1.1. Birleştirilmiş Sınıf Kavramı.....	6
2.1.2. Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasının Nedenleri	6
2.1.3. Birleştirilmiş Sınıfların Programı	7
2.1.4. 4+4+4 Eğitim Sistemine Göre Birleştirilmiş Sınıfların Programı ve Yapısı	9

2.1.5. Birleştirilmiş Sınıflarda Eğitim-Öğretim Süreci.....	10
2.1.6. Birleştirilmiş Sınıflarda Fen Öğretimi	10
2.2. Pedagojik Alan Bilgisi	11
2.2.1. Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri.....	14
2.2.1.1. Konu Alan Bilgisi	15
2.2.1.1.1. Kavramsal Bilgi	15
2.2.1.1.2. Bilimin Doğası	16
2.2.1.2. Pedagojik Bilgi	16
2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	18
2.4. PAB ve TPAB İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	20
2.5. Isı ve Sıcaklık ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	24
2.5.1. Isı ve Sıcaklık Konusu ile İlgili Kavram Yanılgıları	28
2.6. Birleştirilmiş Sınıflarla İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	29
2.7. PAB ve TPAB ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	33
2.8. Birleştirilmiş Sınıflarla İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	35
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	38
III. YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırmanın Yöntemi	38
3.2. Araştırma Soruları.....	38
3.3. Araştırmada Kullanılan TPAB Modeli	40
3.4. Çalışma Grubu	40
3.4.1. Araştırmaya Katılan Birleştirilmiş Sınıflık İlkokullarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerine Ait Demografik Verileri	40
3.5. Veri Toplama Araçları	44
3.5.1. Konu Alan Bilgisinin Belirlenmesi.....	45
3.5.1.1. Isı ve Sıcaklık Kavram Bilgi Testi.....	45

3.5.1.2. Bilimin Doğası ile İlgili Görüş Anketi	46
3.5.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Bilgisinin Belirlenmesi	46
3.5.2.1. Ders Senaryosu	46
3.5.2.2. İçerik Sunum Formu	47
3.5.2.3. Bireysel Yarı Yapılandırılmış Mülakat.....	49
3.6. Veri Toplama Takvimi.....	50
3.7. Verilerin Analizi	50
3.7.1. Konu Alan Bilgisi ile İlgili Verilerin Analizi	50
3.7.1.1. Kavram Bilgi Testi ile İlgili Verilerin Analizi.....	50
3.7.1.2. Bilimin Doğası ile İlgili Verilerin Analizi	51
3.7.2. Pedagojik ve Teknolojik Bilgi ile İlgili Verilerin Analizi	51
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	53
IV. BULGULAR	53
4.1. Konu Alan Bilgisi ile İlgili Bulgular	53
4.1.1. Isı ve Sıcaklık ile İlgili Kavram Bilgi Testi Verileri Analizi.....	53
4.1.2. Bilimin Doğası ile İlgili Anket Verilerinin Analizi	55
4.2. Pedagojik Bilgi ile İlgili Bulgular	59
4.2.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin FT Program Bilgisine İlişkin Bulguları Nelerdir?	60
4.2.1.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Program Bilgisi ile İlgili Bulgular	60
4.2.1.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Program Bilgisi ile İlgili Bulgular	62
4.2.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğrencilerinin Öğrenme Güçlükleriyle İlgili Bilgisine İlişkin Bulguları	67

4.2.2.1.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Bulgular	68
4.2.2.2.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Öğrenme Güçlükleri ile İlgili Bulgular.....	70
4.2.3.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisine İlişkin Bulguları.....	73
4.2.3.1.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi ile İlgili Bulgular	73
4.2.3.2.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi ile İlgili Bulgular.....	75
4.2.4.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulguları.....	79
4.2.4.1.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Değerlendirme Bilgisi ile İlgili Bulgular	79
4.2.4.2.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Değerlendirme Bilgisi ile İlgili Bulgular	82
4.2.5.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Ortam Bilgisine İlişkin Bulguları	85
4.3.Teknolojik Bilgi ile İlgili Bulgular	86
4.3.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Teknolojik Bilgile İlgili Bulgular.....	87
4.3.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Teknolojik Bilgi ile İlgili Bulgular	89
4.3.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Alan Bilgisi, Pedagojik Bilgi ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Arasındaki İlişki ile İlgili Bulgular	91
4.3.4. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgisini Oluşturan 4 Bileşen Arasındaki (Program Bilgisi, Öğrenme Güçlüğü, Öğretim Strateji ve Yöntem, Değerlendirme) İlişkiye Ait Bulgular.....	91

BEŞİNCİ BÖLÜM.....	93
V. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	93
5.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Alan Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri.....	93
5.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri.....	95
5.2.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Program Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri.....	95
5.2.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenme Güçlükleriyle İlgili Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri.....	96
5.2.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri.....	97
5.2.4. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Değerlendirme Bilgisine İlişkin Sonuçları ve Önerileri	98
5.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojik Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri.....	100
KAYNAKLAR	102
EKLER	125
ÖZGEÇMİŞ	126

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Birleştirilmiş Sınıflı Okul, Öğrenci ve Bir Arada Olan Sınıf Sayıları.....	7
Tablo 2. Birleştirilmiş sınıflarda uygulanan mihver ders yılları	8
Tablo 3. Birleştirilmiş sınıf uygulama çeşitleri MEB (2014)	9
Tablo 4. Çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımı	45
Tablo 5. Çalışma grubunun yaşa göre dağılımı	51
Tablo 6. Çalışma grubunun mesleki kıdemlerine göre dağılımı	52
Tablo 7. Çalışma grubunun öğretmen adaylık durumuna göre dağılımı	40
Tablo 8. Çalışma grubunun birleştirilmiş sınıf okutma sürelerine göre dağılımı	41
Tablo 9. Çalışma grubunun okuttukları sınıf mevcuduna göre dağılımı	41
Tablo 10. Çalışma grubunun okuttuğu birleştirilmiş sınıf yapısına göre dağılımı	41
Tablo 11. Çalışma grubunun eğitim durumuna göre dağılımı	42
Tablo 12. Çalışma grubunun mezun olduğu lisans programına göre dağılımı	42
Tablo 13. Çalışma grubunun kendini en yeterli gördüğü alana göre dağılımı.....	42
Tablo 14. Çalışma grubunun fen ve teknoloji dersinde kendini ne kadar yeterli gördüğü	43
Tablo 15. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları.....	43
Tablo 16. Ölçekte Kullanılan Değer Aralıkları	43
Tablo 17. Verilerin Analizinde oluşturulan kategoriler	43
Tablo 18. Isı ve sıcaklık kavram bilgi testi ile elde edilen bulgular	54
Tablo 19. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “gözlemler ve çıkarımlar” alt boyutuna ait görüşleri	55
Tablo 20. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “bilimsel teorilerin doğası” alt boyutuna ait görüşleri.....	56
Tablo 21. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “bilimsel kanunlara karşı teoriler” alt boyutuna ait görüşleri.....	56
Tablo 22. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Sosyal ve kültürel değerlerin bilim üzerine etkisi” alt boyutuna ait görüşleri	57
Tablo 23. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Bilimsel araştırmada hayal etme gücü ve yaratıcılık” alt boyutuna ait görüşleri.....	58
Tablo 24. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Bilimsel araştırma” alt boyutuna ait görüşleri.....	58

Tablo 25. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel FT Program Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular.....	60
Tablo 26 Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Program Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular	62
Tablo 27. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğrenme Güçlükleri ile İlgili Elde Edilen Bulgular	68
Tablo 28. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Öğrenme Güçlükleri ile İlgili Elde Edilen Bulgular	70
Tablo 29. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular	73
Tablo 30. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin konuya özgü öğretim strateji ve yöntem ile ilgili elde edilen bulgular	75
Tablo 31. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Değerlendirme ile İlgili Elde Edilen Bulgular	79
Tablo 32. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Değerlendirme Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular	82
Tablo 33. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Ortam Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular	85
Tablo 34. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Teknoloji Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular	87
Tablo 35. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Teknolojik Bilgi ile İlgili Elde Edilen Bulgular	89
Tablo 36. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Konu Alan Bilgisi, Pedagojik Bilgi ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Arasındaki İlişkiler	91
Tablo 37. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgisini Oluşturan 4 Bileşen Arasındaki (Program Bilgisi, Öğrenme Güçlüğü, Öğretim Strateji ve Yöntem, Değerlendirme) İlişkiye Ait Bulgular	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. PAB bileşenleri (Grossman, 1990).....	13
Şekil 2. PAB modeli (Kaya, 2009)	14
Şekil 3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Modeli.....	19
Şekil 4. TPAB Modeli	40
Şekil 5. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin FT Program Bilgisine İlişkin Bulgular	60
Şekil 6. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğrencilerinin Öğrenme Güçlükleriyle İlgili Bilgisine İlişkin Bulgular	67
Şekil 7. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisine İlişkin Bulgular	73
Şekil 8. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulgular	79
Şekil 9. Öğretmenlerinin Ortam Bilgisine İlişkin Bulgular.....	85
Şekil 10. Teknolojik Bilgi ile İlgili Bulgular.....	87

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Bilimin Doğası ile İlgili Görüş Anketi

Ek 2. Günlük Hayatta Isı ve Sıcaklık Testi

Ek 3. Fen ve Teknoloji Ders Senaryosu

Ek 4. İçerik Sunum Formu

Ek 5. Mülakat Soruları

Ek 6. Anket İzni

Ek 7. Araştırma İzni

KISALTMALAR

- BS** : Birleştirilmiş Sınıf
FT : Fen ve Teknoloji
TPAB : Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
PAB : Pedagojik Alan Bilgisi
TAB : Teknolojik Alan Bilgisi
TPB : Teknolojik Pedagojik Bilgi
TB : Teknolojik Bilgi
AB : Alan Bilgisi
BSB : Bilimsel Süreç Becerileri
FTTÇ : Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
TD : Tutum ve Değerler
BİT : Bilgi ve İletişim Teknolojileri

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın; problem durumu, problem cümlesi ve alt problemler ile araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın sınırlılıkları ve varsayımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

2004/2005 yılında eğitim sistemimizde yapılan yenilikle yapılandırmacılık temel alınarak müfredatlar düzenlenmiş ve bu uygulama müstakil, taşınmalı ve birleştirilmiş olarak eğitim veren tüm okullarda uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2005). Ayrıca 2012-2013 eğitim öğretim yılıyla beraber eğitim sistemimizde yapısal olarak önemli bir adım atılmış ve 1997 yılından itibaren uygulanan “sekiz yıllık kesintisiz eğitim” sistemi değiştirilmiş yerine “4+4+4 zorunlu eğitim sistemi” getirilmiştir (MEB, 2012).

Eğitim sistemimizin değişmesi normal eğitim veren okulları etkilediği gibi birleştirilmiş sınıflı eğitim veren okulları da etkilemiştir. Birleştirilmiş sınıflı okullar “Nüfus olarak az ve halkın kırsal olarak tanımladığı yerlerde bulunan, iki ya da daha çok sınıfın bir öğretmen yönetiminde beraber eğitim gördüğü okullardır” (Binbaşıoğlu, 1983; Kaya, 2005, s.1). Birleştirilmiş sınıfların gerek öğretmen tasarrufu sağlaması, gerek kırsal kesimde yaşayan öğrencinin eğitim hakkının sağlanıyor olması, farklı yaş grupları ve yetenekte öğrencilerin bir arada bulunması gibi avantajları bulunmaktadır. Birleştirilmiş sınıflı okulların müstakil sınıflı okullara göre sınıf yapısı, fonksiyon, programın uygulaması, idari yapı ve işleyiş olarak farklılıkları olduğundan bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır (Abay, 2006, s.2).

Birleştirilmiş sınıflarda uygulanan eğitim öğretim programına incelendiği zaman, müstakil sınıflarda uygulanan eğitim öğretim programının, 2000-2001 eğitim öğretim yılından itibaren değiştirilmeden birleştirilmiş sınıflarda da uygulanmaya başladığı görülmektedir. Müstakil bir sınıfta görev (bağımsız sınıf) yapan bir

öğretmenle, dört sınıfı bir arada okutan müdür yetkili bir öğretmenin görev, yetki ve sorumluluklarının boyutu tartışılmaz (Köksal, 2005, s.4).

Müstakil sınıflarda uygulanan programın değiştirilmeden ve birleştirilmiş sınıflara uyarlanmadan, birleştirilmiş sınıflarda uygulanmaya çalışılması bir takım sorunları beraberinde getirmektedir. Müstakil sınıflarda eğitim veren öğretmenler 40 dakikalık ders süresini aynı sınıf seviyesindeki öğrencilerle değerlendirirken, birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan öğretmenler birden fazla sınıf seviyesindeki öğrencilerle bu süreyi değerlendirmektedir. Farklı sınıf seviyelerinin bir arada bulunması sınıf yönetimi açısından da zorlukları beraberinde getirmekte ve bu nedenle ders süresi azalmaktadır. Azalan süre nedeniyle hedef ve kazanımlara erişmede çeşitli noksanlıklar meydana gelmektedir (Abay, 2006, s:18). Ayrıca 2004/2005 eğitim öğretim programında her ders için kılavuz kitaplar belirlenmiş ve öğretmene rehber olması beklenmiştir.

Bütün bu sorunlar düşünüldüğünde günümüz gelişmelerine uygun biçimde birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin niteliklerinin yeniden belirlenmesiyle ilgili çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

1.2. Araştırma Problemi (Problem Cümlesi)

Birleştirilmiş sınıflı ilkokullarda görev yapan 4. sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusunda Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) yeterlik düzeyleri nedir?

1.2.1. Alt Problemler

1. Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki konu alan bilgisi yeterlik düzeyi nedir?

a) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavramsal bilgi hakkındaki yeterlik düzeyi nedir?

b) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilim doğası ile ilgili görüşleri hakkındaki yeterlik düzeyi nedir?

2. Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki pedagojik bilgi yeterlik düzeyi nedir?

- a) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki program bilgisi yeterlik düzeyi nedir?
 - b) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusunda ilköğretim öğrencilerinin öğrenme güçlükleri ile ilgili yeterlik düzeyi nedir?
 - c) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki öğretim strateji ve yöntem yeterlik düzeyi nedir?
 - d) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki değerlendirme bilgisi yeterlik düzeyi nedir?
3. Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin teknolojik bilgi (genel teknolojik bilgi, konuya özgü teknolojik bilgi) yeterlik düzeyi nedir?
 4. Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki konu alan bilgisi, pedagojik bilgisi ve teknolojik bilgisi arasında ne tür ilişkiler vardır?
 5. Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin pedagojik bilgisini oluşturan dört bileşen (program bilgisi, öğrencilerin öğrenme güçlükleri, öğretim strateji ve yöntemler, değerlendirme bilgisi) arasında ne tür ilişkiler vardır?
 6. Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin teknolojik bilgileriyle pedagojik ve alan bilgileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Literatürlere bakıldığında nitelikli öğretmenin alan bilgisini iyi özümsemiş ve bu bilgileri pedagojik alan bilgisiyle birleştirebilen kişiler olarak tanımlandıkları görülmektedir (Shulman, 1986). Ancak teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte bu niteliklere teknoloji kavramı da dahil olmuş ve öğretmenlerin teknolojiyi bilmeleri ve bunu sınıf içi uygulamalarında kullanma özellikleri de ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmada, birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan 4. sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki TPAB seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili görüşleri ve günlük ısı ve sıcaklıkla ilgili kavramsal bilgi seviyeleri araştırılmıştır. Bu araştırmada öğretmenlerin ısı ve sıcaklıkla ilgili pedagojik bilgileri dört aşamada

(program bilgisi, öğrenme güçlüğü, strateji ve yöntem, değerlendirme) belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin genel teknolojik bilgileri ve konuya özgü teknolojik bilgileri belirlenmiş ve bunlar pedagojik bilginin öğeleriyle ilişkilendirilerek birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinde (BİT) yaşanan hızlı gelişmeler, öğretmenlerin teknolojideki yeterlilik seviyelerini de tartışmaya açmıştır (Bilgin, Tatar ve Ay, 2012, s.4). Öğretmenlerin, teknolojiyi kullanamamaları durumunda, bilgi aktarımında güçlüklerle karşılaşabilecekleri ifade edilmiştir (Aksoy, 2008, s.12). Bundan dolayı TPAB'ın gerek öğretmenlere gerekse öğretmen adaylarının yetiştirilmesine yeni ve derin bir bakış açısı kazandırabileceği düşünülmektedir (Bilgin, Tatar ve Ay, 2012, s.5).

TPAB'la ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, genellikle nitel araştırma metodu kullanılarak 5-10 öğretmen üzerinden yapılan araştırmaların olduğu görülmektedir. Ancak bunlar ağırlıklı olarak branş öğretmenleri veya öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar olmuştur (Çoklar, Kılıçer ve Odabaşı, 2007; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Mishra ve Koehler, 2006; Mishra, Koehler ve Yahya, 2007; Kılıç, 2011, s.34). TPAB çerçevesinde müstakil sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenleri üzerinde ve özellikle de birleştirilmiş sınıflı okullardaki sınıf öğretmenleriyle ilgili yapılan çalışmaların oldukça az oranda olduğu görülmektedir. Yapılan bu kısıtlı çalışmalar ise daha çok tarama modeli şeklindedir. Ancak bu çalışmada veri toplama araçları çeşitlendirilmiş ve daha fazla örneklem üzerinden 38 BS öğretmeniyle çalışma gerçekleştirilmiştir. TPAB birleşenlerinin öğelerinden konu alan bilgisini ölçecek tarzda ankete ek olarak bilimin doğası anketi uygulanmıştır. Aynı zamanda çalışmada günlük hayatta birbirine çokça karıştırılan ve kavram yanılgılarının oldukça çok olduğu "Isı ve Sıcaklık" konusunun seçilmesi de önem arz etmektedir. Bu araştırma daha önce bu tür bir çalışmanın yapılmadığı birleştirilmiş sınıf öğretmenleri baz alınarak yapılan bir çalışma olması önemini daha da arttırmaktadır. Böylece müstakil sınıfta görev yapan bir öğretmenin TPAB bilgisi ile birleştirilmiş sınıflı bir

okulda görev yapan öğretmenlerin bilgisini karşılaştırabilecek veriler elde edilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerinin hem nitel hem de nicel olarak değerlendirilmesi literatüre önemli katkı sağlaması düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. BS öğretmenlerinin, soruları cevaplandırmada samimi ve içten oldukları varsayılmıştır.
2. Veri toplama sürecinde öğretmenlerin yalnızca kendi bilgilerini kullandıkları, farklı kaynaklardan faydalanmadıkları varsayılmıştır.
3. Veri toplama araçlarının, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerinin hem bilgilerini ölçebildiği ve yeterlik gösterdiği varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Araştırma 4. sınıf fen ve teknoloji dersi müfredatındaki ısı ve sıcaklık konusu ile sınırlıdır.
2. Araştırma birleştirilmiş sınıflı okullarda eğitim veren ve ulaşılabilen 38 sınıf öğretmeniyle sınırlandırılmıştır.
3. TPAB seviyesini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından belirlenen veri toplama araçları ile sınırlandırılmıştır.
4. BS öğretmenlerinin yeterlikleri sadece PAB ve TPAB'ın öğeleri (alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknolojik bilgi) ile sınırlandırılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölüm birleştirilmiş sınıf uygulamasının genel özellikleri ve pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ve bileşenleri ile ilgili literatür içermektedir.

2.1. Birleştirilmiş Sınıflar

2.1.1. Birleştirilmiş Sınıf Kavramı

Dünyada sınıflama olgusu ve sınıf kavramı ilk defa 1800'lü yıllarda ortaya çıkmıştır (UNESCO, 2001). Birleştirilmiş sınıf kavramının ise ne zaman ortaya çıktığı bilinmemektedir. Venmann (1995), birleştirilmiş sınıfların tarihinin okulların tarihi kadar eski olduğunu okul kavramıyla birleştirilmiş sınıf kavramının birlikte anıldığını belirtmiştir. Birleştirilmiş sınıf, eğitim literatürün de ve çeşitli ülkelerde composite, combined, doubleclasses, mixed, multilevel, multipleclass (farklı yaş gruplarından oluşan sınıflar), family class (küme sınıfları), splitgrades (ayrıştırılmış sınıflar) vb. adlar altında da bilinmektedir (Khan, 2007, s.2; Little, 1995, s.1; Kazu ve Aslan, 2011, s.2; Köksal, 2009, s.15).

Günümüzde birleştirilmiş sınıf ile ilgili birçok tanım bulunmasına rağmen MEB tarafından birleştirilmiş sınıf; birden fazla sınıfın birleştirilerek bir grup meydana getirmek suretiyle, bir öğretmen tarafından yetiştirilmesine birleştirilmiş sınıf denir şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 1988, s.357).

2.1.2. Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasının Nedenleri

Dünyada birleştirilmiş sınıfların oluşma nedenlerine felsefi ve demografik nedenler olmak üzere iki açıdan bakılabilir. Toplumdaki sosyo-ekonomik sınırlamalar ve nüfus azlığı gibi nedenler demografik nedenler arasında yer alır (UNESCO, 2001, s.14). Felsefi açıdan bakıldığında ise öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılayacak

programın planlanmasında esneklik sağlaması ve bağımsız öğrenen bireyleri desteklemesi gibi nedenler öne sürülmektedir (Cobham, 1992).

Ülkemizdeki küçük yerleşim yerlerindeki öğrenci sayıları hayli az olduğundan dolayı buralara normal eğitim veren okullar yapılması ülke ekonomisi için çok büyük bir külfet ve imkanı zor olan bir durumdur (Kuzey, 2002, s.4). Bu sebeptendir ki böyle nüfusu az olan yerleşim yerlerine derslik sayısı az ve bir ya da en fazla 3 öğretmenin birlikte eğitim verebileceği okullar yapılmaktadır. Birleştirilmiş sınıflı okulların yoğunluğu göç veren iller ile orman köylerinde fazladır. Ülkemizde ki birleştirilmiş sınıf uygulamalarının nedenlerini 3 temel başlık altında toplayabiliriz. Bunlar: öğrenci sayısının azlığı, öğretmen sayısının yetersizliği ve derslik sayısının yetersiz olması şeklinde sıralanabilir. (Tablo 1)

Tablo 1. Birleştirilmiş Sınıflı Okul, Öğrenci ve Bir Arada Olan Sınıf Sayıları

Değişkenler	Birl. Sınıf Okul Sayısı	Toplam Birl. Sınıf Öğrenci Sayısı			2 sınıf bir arada		3 sınıf bir arada		4 sınıf bir arada	
		Toplam	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız
Köy	9.665	233.834	118.601	115.233	63.474	61.690	6.822	6.707	48.307	46.836
Belde	445	11.668	5.818	5.850	3.618	3.610	511	529	1.689	1.720
Şehir	400	11.079	5.618	5.461	3.890	3.890	487	487	1.271	1.260
Toplam	10.510	256.581	130.037	126.544	70.982	70.982	7.723	7.723	51.267	49.816

2.1.3. Birleştirilmiş Sınıfların Programı

Birleştirilmiş sınıflı okulların müstakil okullara göre yapı, fonksiyon, programların uygulanışı ve idari işleyişteki farklılıklar bulunmaktadır. 1968 yılındaki ilköğretim programına bakıldığında birleştirilmiş sınıfların A ve B olmak üzere iki gruba ayrıldığı ve mihver derslerin bulunduğu, ancak müfredatta ödevli saat denilen bir kavramın olmadığı, öğretmenin dersi aktif olarak işlediği sınıfın yanında diğer sınıfları da izlemesi gerektiği söylenmekteydi (Abay, 2006, s.17). Ayrıca öğretmenden, haftalık ders programını yapması ve okuma yazmaya daha fazla ağırlık vermesi istenmekteydi. 2001 eğitim öğretim yılına kadar birleştirilmiş sınıf uygulaması yapan okullarda ilköğretim müfredatının içinde bulunan "birleştirilmiş sınıf programı" bulunmaktaydı. Bu uygulamaya 2001-2002 eğitim öğretim yılında son verilmiş ve Talim ve Terbiye Kurulu'nun 18.05.2000 tarih ve 122 sayılı kararıyla diğer bağımsız sınıflarda uygulanan "fen bilgisi", "sosyal bilgiler" ve "hayat bilgisi" programlarının birleştirilmiş sınıflarda da aynen uygulanması ve yetiştirilmesi kararı alınmıştır.

Bu uygulama ile

1. İlköğretim okullarında aynı programın uygulanması,
2. Eğitim-öğretimde birlik ve bütünlüğün sağlanması,
3. İlköğretim okullarında program farklılığından doğan sınıf uyumsuzluklarının ortadan kaldırılması,
4. Ölçme ve değerlendirmede, üst öğrenime yönlendirmede bütünlüğün sağlanması hedeflenmiştir (Yıldırım, 2008, s.2).

2000-2001 eğitim-öğretim yılında birleştirilmiş sınıflarda var olan mihver ders uygulamasına göre A grubu (1., 2., 3. Sınıflar) “Hayat Bilgisi Programı”nı, B grubu (4. ve 5. Sınıflar) “Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi Programı”nı dönüşümlü olarak aşağıdaki tabloda olduğu gibi uygulamışlardır (MEB, 2000).

Tablo 2. Birleştirilmiş sınıflarda uygulanan mihver ders yılları

Öğretim yılı	Hayat Bilgisi Programı	Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi Programlar
2000-2001	1. Sınıf (I. yıl)	4. Sınıf (I. yıl)
2001-2002	2. Sınıf (II.yıl)	5. Sınıf (II. yıl)
2002-2003	3. Sınıf (III.yıl)	4. Sınıf (I. yıl)
2003-2004	1. Sınıf (I. yıl)	5. Sınıf (II. yıl)
2005-2006	1. Sınıf (I. yıl)	4. Sınıf (I. yıl)
2006-2007	2. Sınıf (II.yıl)	5. Sınıf (II. yıl)
2007-2008	3. Sınıf (III.yıl)	4. Sınıf (I. yıl)
2008-2009	1. Sınıf (I. yıl)	5. Sınıf (II. yıl)
2009-2010	2. Sınıf (II. Yıl)	4. Sınıf (I. yıl)

2005 – 2006 öğretim yılından itibaren, birleştirilmiş sınıflı ilköğretim okullarında Hayat Bilgisi 1. sınıf (I.yıl) temaları, Sosyal Bilgiler ile Fen ve Teknoloji derslerinde 4. sınıf (I.yıl) üniteleri uygulanmaya başlanmıştır. Uygulama dönüşümlü olarak devam etmiştir (MEB, 2005, s. 362). Ayrıca eğitimde yapılan köklü değişiklikle “Fen Bilgisi Programı” “Fen ve Teknoloji Programı” olarak değiştirilmiştir.

2014-2015 öğretim yılında ilkokulların 4. sınıfında Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 20.07.2010 tarih ve 75 sayılı kararı ile kabul edilen İlköğretim Okulu Haftalık Ders Çizelgesi'nin uygulanmasına devam edilerek çizelge bir sonraki eğitim-öğretim yılında uygulamadan kaldırılmıştır (MEB, 2014).

2.1.4. 4+4+4 Eğitim Sistemine Göre Birleştirilmiş Sınıfların Programı ve Yapısı

Eğitim sistemine yeni bir yön verilmesi yönünde yapılan çalışmalar verimliliği arttırmak, toplumun ve bireylerin değişen ihtiyaçlarını karşılamak için yapılmaktadır (Gelen ve Beyazıt, 2007, s. 3). 2004-2005 eğitim-öğretim yılında eğitimdeki bu yenilenme hareketiyle birlikte eski programlarda uygulanan öğretmen merkezli geleneksel yaklaşımın yerine, öğrenci merkezli yapısalıcı yaklaşım esas alınmıştır. Bununla birlikte 2000 yılında yapılan değişimle normal eğitim yapılan sınıflardan bir farkı kalmayan birleştirilmiş sınıflarda bu uygulama altına girmiştir (MEB,2005).

1997-1998 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan “sekiz yıllık zorunlu eğitim” 5+3 sistemiyle birleştirilmiş sınıflı okullarda 5. sınıfa kadar öğrenciler öğrenim görür ve en fazla bir birleştirilmiş sınıfta 4 öğretmen bulunurdu. Ancak yürürlüğe giren 30/3/2012 tarihli ve 6287 sayılı İlköğretim Eğitim Kanunu ile zorunlu eğitim sistemi 8 yıldan 12 yıla çıkarılmış, İlkokul bölümü 4 sınıfa düşürülürken, ortaokul kısmı 4 sınıfa yükseltilmiştir. Bu değişiklik birleştirilmiş sınıflı okulların oluşma biçimlerini de değiştirmiştir (MEB, 2013).

Birleştirilmiş sınıfların uygulama çeşitleri de aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3. Birleştirilmiş sınıf uygulama çeşitleri MEB (2014)

Öğretmen sayısı	1.Sınıf	2.Sınıf	3.Sınıf	4.Sınıf
1	(1+2+3+4)			
2	(1+2)		(3+4)	
3	(1)	(2+3)		(4)

Tek öğretmenli birleştirilmiş sınıflarda 1, 2, 3 ve 4. sınıf öğrencileri birleştirilerek bir öğretmen tarafından okutulur. Yönetimi en zor olan ve öğretmeni en fazla yoran birleştirilmiş sınıf şeklidir. Bu tür sınıflarda tüm kazanımları yetiştirmek ve tüm belirtilen kazanımlar için etkinlik yaptırmak çok güç bir durumdur. Müstakil sınıflarda tek sınıfla ilgilenen öğretmen bu tür birleştirilmiş sınıflarda 4 sınıfın müfredatını da işlemek zorundadır (Köksal, 2009, s.102).

İki öğretmenli birleştirilmiş sınıflarda genellikle 1. ve 2. sınıf öğrencileri ile 3. ve 4. Sınıf öğrencileri şeklinde gruplandırılırlar. Ancak öğrenci sayısı ve derslik

durumunun farklılık gösterdiği durumlarda başka grup modelleri de uygulanabilir. (1) ve (2+3+4) veya (1+2+3) ve (4) gibi.

Üç öğretmenli birleştirilmiş sınıflarda normal koşullarda 1. sınıf bağımsız, 2 ve 3. sınıf öğrencileri bir grup, 4. sınıf bağımsız olacak şekilde uygulama yapılması önerilir. Ancak öğrenci ve derslik sayısı gibi etkenler göz önünde bulundurularak farklı modeller düzenlenebilir (1+2) ve (3) ve (4) ya da (1) ve (2,+3) ve (4) gibi.

2.1.5. Birleştirilmiş Sınıflarda Eğitim-Öğretim Süreci

Birleştirilmiş sınıflı okullarda eğitim veren öğretmenler müstakil eğitim veren okullardaki öğretmenlerden çok daha fazla yorulmakta ve daha fazla donanımlı olmak zorundadırlar (Köksal, 2009, s.102). Bunun sebebi, birleştirilmiş sınıflı okullarda öğretmen farklı seviyedeki öğrencilere tek sınıfta aynı anda eğitim vermek zorunda olmasıdır. Bu tür sınıflarda öğretmen farklı seviyede olan öğrencilere aynı anda ders anlatamayacağı için birleştirilmiş sınıf uygulamalarında öğretmenli ve ödevli dersler denilen uygulamalar söz konusudur (Erdem, 2002; Köksal, 2009, s.103).

2.1.6. Birleştirilmiş Sınıflarda Fen Öğretimi

Ülkemizde son yıllarda ilkokul programlarında köklü düzenlemelere gidilmiştir. Öncelikle 2004-2005 eğitim öğretim yılının başında değiştirilen müfredatla “Fen Bilgisi Dersi” adı “Fen ve Teknoloji Dersi” olarak değiştirilmiş ve tüm okullarda 2005-2006 eğitim öğretim yılında resmi olarak uygulanılmaya başlanmıştır (MEB, 2004). “Fen Bilgisi” olan dersin adının “Fen ve Teknoloji” olarak değiştirilmesi son derece önemlidir. Böylece amaçları açısından farklılık gösteren, bilimsel araştırmalarda ve teknolojik tasarım süreçlerinde benzer becerileri ve zihinsel alışkanlıkları kullanan fen ve teknoloji kavramları birbirleriyle ilişkili hale getirilmiştir (Dindar ve Yangın, 2007). MEB (2005) fen ve teknoloji müfredatına göre amaç; “bireysel farklılıkları ne olursa olsun her bir öğrenciyi fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek” şeklinde tanımlanmıştır. 2013-2014 eğitim öğretim yılında tekrar bir değişikliğe gidilmiş ve 2004-2005 eğitim öğretim yılında yürürlüğe giren program revize edilmiştir (MEB, 2014). Birleştirilmiş sınıflı okullarda fen bilimleri dersi, diğer müstakil sınıflı okullarda

olduğu gibi 3. sınıfta başlamaktadır (MEB, 2014). Uygulanılan fen bilimleri müfredatı olarak da yine hiçbir fark bulunmamaktadır. Ders planları, ders kitapları ve istenilen amaç aynı doğrultudadır. Fen öğretimi için ön görülen strateji, yöntem ve tekniklerde müstakil sınıflarla aynı olması gerekmektedir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi sırasında pek çok zorluklarla karşılaştıkları ve dolayısıyla da fen dersini işlemekte zorlandıkları görülmektedir (Tschannen, Hoy & Hoy, 1998; Erden, 2006). Literatürdeki araştırmalarda, fen öğretiminde, öz yeterliği fazla olan öğretmenlerin dersi öğrenci merkezli anlattıkları, öz yeterliği gelişmemiş öğretmenlerin ise ders kitabı dışına çıkmadıkları ve dersi öğretmen merkezli olarak işledikleri görülmektedir (Erden, 2006, s.1). Koballa ve Crawley (1985) da, öğretmenlerin fen öğretme yeterliklerine güvenmediklerinde, bu durumun tavırlarına yansıdığını ve sonuç olarak da fen öğretme becerilerinde azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bu durumdan en çok zarar görenler ise, iyi ve yeterli bir fen eğitimi alamayan öğrenciler olmaktadır (Yılmaz, 2007, s.3).

2.2. Pedagojik Alan Bilgisi

Eğitim sisteminin en temel unsurlarından olan öğretmenin başarısındaki belirleyici öğelerin başında, uzmanı olduğu alan ve bu alanın öğretimine yönelik aldığı eğitimin niteliği gelmektedir (Demircioğlu, Genç ve Demircioğlu, 2014, s.4). Öğretmenlerin bilgilerini, sadece alan bilgisi ile donatılmış bir öğretmenin günümüzdeki eğitim ve öğretim faaliyetlerini eksiksiz yürüttüğu anlamı çıkmamaktadır (Çiltaş ve Akıllı, 2011, s.4). Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri arasında yer alan pedagojik alan bilgisinin alan bilgisi kadar önemli bir bilgi türü olduğunu vurgulamaktadır (Boz ve Boz, 2008; Jones ve Moreland, 2005; Van Driel ve diğerleri, 2002; Ball ve diğerleri, 2001; Gudmundsdottir ve Shulman, 1987;).

Pedagojik alan bilgisi (PAB), Shulman (1986-1987) tarafından tanımlanan ve yaklaşık son 30 yılda öğretmen yetiştirme sistemlerinin yapılandırılmasında kullanılan en önemli kavram haline gelmiştir (Kaya ve Yılayaz, 2013, s. 15). PAB, öğretmenlerin konuya ait sahip oldukları bilgileri pedagojik bilgiyle harmanlayıp eğitim ortamında uygulaması esasına dayanmaktadır. PAB'a göre; bir konuyu çok iyi bilmek, o konuyu en iyi şekilde öğretebilmek anlamına gelmemektedir (Bilgin, Tatar ve Ay, 2012, s.4).

Shulman PAB kavramını; “PAB, bir konunun anlaşılmasını sağlayacak sunum yollarını, en güçlü analogileri, örnekleri, betimlemeleri ve açıklamaları kapsayan bilgi çeşididir.” şeklinde açıklamıştır (Shulman, 1986, s.9).

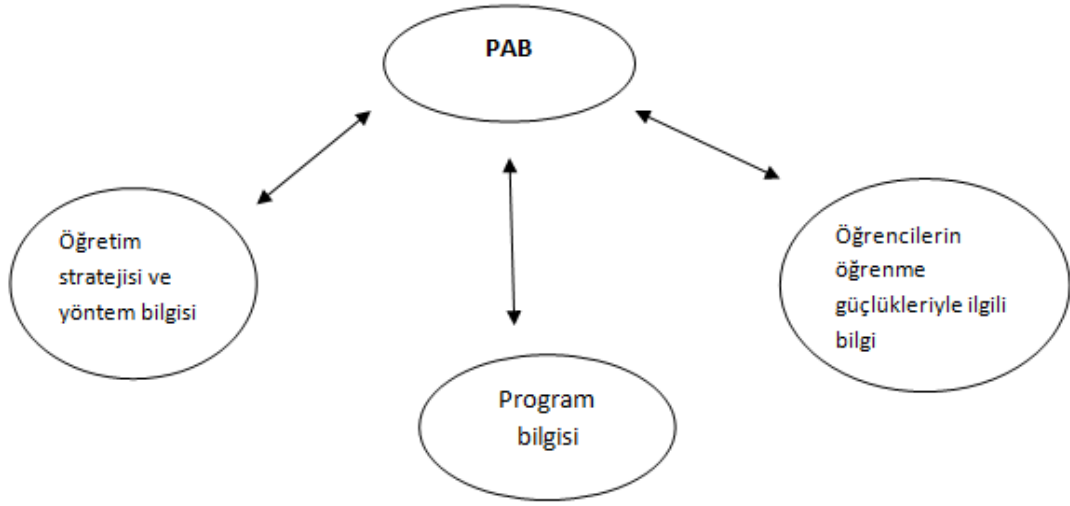
Shulman (1986) PAB’ı 7 kategoride ele almıştır. Bunlar:

1. Özel alan bilgisi,
2. Genel pedagojik bilgi
3. Program bilgisi,
4. Öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve özellikleri bilgisi
5. Eğitim hedefleri, değerleri ve eğitimin tarihsel, felsefik temelleri
6. Öğrenme ortamı bilgisi
7. Pedagojik alan bilgisidir.

Shulman(1987) pedagojik alan bilgisinin en önemli ve üstünde durulması gerektiğine inandığı öğelerinin öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve konu alan bilgisiyle ilgili öğretim strateji ve etkinlikleri olduğunu vurgulamıştır. Shulman’dan sonra Grossman(1990) PAB kavramını “Bir öğretmen yapmak (The making of a teacher)” adlı kitabında 4 kategoride ele alarak PAB’ı konu alan bilgisi, genel pedagojik bilgi ve içerik bilgisi alanlarının merkezinde bulunan bir modelle açıklayarak, konu alan bilgisini PAB’dan farklı bir kategoride değerlendirmiştir. (Canbazoglu, 2008, s. 12)

1. Konu alan bilgisi
2. Genel pedagojik bilgi
3. Öğrenme ortamı bilgisi
4. Pedagojik alan bilgisi

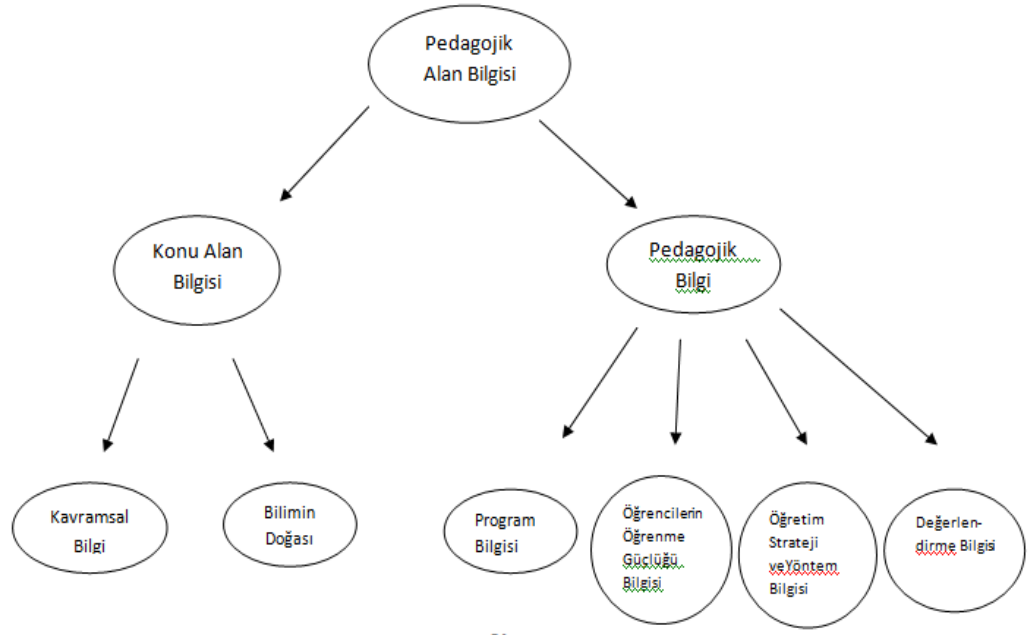
Grossman (1990) PAB’ı öğretim strateji ve yöntem bilgisi, program bilgisi ve öğrencilerin öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgi olmak üzere üç alt başlıkta toplamıştır (Şekil 1).



Şekil 1. PAB bileşenleri (Grossman, 1990)

Gess-Newsome (1999) ise PAB kavramını “Bütünleyici Model” ve “Dönüştürücü Model” olmak üzere 2 ayrı modelle açıklamıştır. Bütünleyici modele göre PAB, konu alan bilgisi, pedagojik bilgi ve öğrenme ortamı bilgilerinin kesişmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu modelde öğretmen bir dersi işlerken konu alan bilgisi, pedagojik ve öğrenme ortamını eş zamanlı olarak kullanmak zorundadır. Uluslararası eğitim literatüründe mevcut olan birçok araştırma sonuçlarına göre, tecrübesiz öğretmenlerin sınıfta bütün bilgi alanlarını aynı anda bir arada kullanmaktansa kendilerini en başarılı buldukları bilgi alanını kullandıkları belirtilmiştir (Ball ve Bass, 2000; Davis, 2003; Grossman, 1990). Dönüştürücü modelde de PAB; konu alanı, pedagoji ve öğrenme ortamı bilgilerinden oluşmuş, fakat bu bilgi alanlarından farklı ve bu bilgilerin farklı bir forma dönüşmüş hali olarak açıklanabilir (Kaya, 2010, s.64).

Kaya (2009)’ya göre, PAB sadece öğretmenlere özgü bir bilgi olup, alan bilgisi ve pedagojik bilginin özel bir bileşimidir. PAB’ı oluşturan konu alan bilgisi, öğretmen adaylarının fen konularındaki kavramsal bilgi ve bilimin doğası ile ilgili düşünceleri, pedagojik bilgi de; program, öğrencilerin öğrenme güçlükleri, öğretim strateji ve yöntem ve değerlendirme bilgisi olmak üzere dört öğeden oluşmuştur. Ayrıca Bozkurt ve Kaya (2008) öğretmenleri alan ve pedagojik bilginin kesişme noktası üzerindeki uzmanlar, yani pedagojik alan bilgisi uzmanları olarak nitelendirmiştir. Bu model şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. PAB modeli (Kaya, 2009)

2.2.1. Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri

Pedagojik alan bilgisinin bileşenlerinin farklı araştırmacılar tarafından değişik şekillerde nasıl ele alındığını inceleyen Park ve Oliver (2008) araştırmalarında genel olarak Shulman tarafından ortaya atılan iki bileşeni (alan bilgisi ve pedagojik bilgi) esas aldıklarını, bunun yanında “Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi” ve “Öğretim Programında Kavramların Ele Alınışı Hakkında Sahip Olunan Bilgi” gibi yeni bileşenleri de tarif ettiklerini rapor etmiştir (Acar, 2012, s.64). PAB’in bileşenleri bu kavramlar göz önüne alınarak aşağıdaki şekilde açıklanmıştır;

- Konu Alan Bilgisi
 - Kavramsal Bilgi
 - Bilimin Doğası
- Pedagojik Bilgi
 - Program Bilgisi
 - Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleriyle İlgili Bilgi
 - Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi
 - Değerlendirme Bilgisi

2.2.1.1. Konu Alan Bilgisi

Konu alan bilgisi; alanda yer alan ve öğrenilecek ya da öğretilecek bir konunun kavramları, teorileri ve işlemleriyle öğretmen tarafından iyi düzeyde bilinmesidir. (Kılıç, 2011, s.23). Konu alan bilgisi, bazı literatür çalışmalarında PAB'in dışında tutulmuşken bazı araştırmalarda ise PAB'in bileşenlerinden biri olarak ele alınmıştır (Bozkurt ve Kaya, 2008, s.35). Bilinmeyen bir konunun pedagojik bilgiyle birleşmesi bir anlam ifade etmemektedir. Nitekim Kaya (2009) yapmış olduğu çalışmada konu alan bilgisine sahip olan öğretmenlerin, konu alan bilgisine daha az sahip olan öğretmenlere göre daha programı daha iyi bildikleri ve öğrencilerdeki önbilgileri belirlemenin önemine değindiklerini belirtmiştir. Konu alan bilgisi yeterli düzeyde olan, kavramlar arasında ilişkiler kurabilen öğretmenler konuyu anlatırken değişik stratejiler ve aktiviteler geliştirmeye ihtiyaç duymaktadır (Cohen ve diğerleri, 1993). Davis (2003), konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan öğretmenlerin, ders sırasında öğrenciler tarafından sorulan soruları tam olarak cevaplayamadıklarını belirlemiştir. Yapılan araştırmalarda alan bilgisine hakim olmayan öğretmenlerin pedagojik alan bilgisinde de zorluk yaşadıkları belirlenmiştir (Osborne ve Simon, 1996; Kaya, 2010; Canbazoglu, Demirelli ve Kavak, 2010, s.3). Konu alan bilgisi kavramsal bilgi ve bilimin doğası olmak üzere iki farklı başlığa ayrılmaktadır.

2.2.1.1.1. Kavramsal Bilgi

Kavramsal bilgi, bir öğretmenin öğreteceği alandaki (Matematik, Türkçe, Biyoloji v.s) kavramları (sayılar, sıfat, canlı) ve bu kavramlar arası geçişler ile ilişkileri kapsamında sahip olduğu bilgidir (Gess-Newsome ve Lederman, 1999). Kavramsal bilgi, bir öğretmenin işleyeceği derste ki kavramlarını sadece tanım olarak bilmesi değil, aynı zamanda kavramlar arası geçişleri ve ilişkileri tam olarak ifade etmesi demektir. Kavramsal bilgideki yetersizlik, öğretmenlerin PAB gelişimini en olumsuz yönde etkileyen bilgi türü olarak kabul edilmektedir. (Cohen ve diğerleri, 1993; Borko, 2004; Van Driel ve diğerleri 2002; Bozkurt ve Kaya, 2008; Kaya, 2009, s. 14). Kavramsal bilgisi zayıf olan öğretmenlerin öğrencileri doğru olmayan bilgi alabilirler ve alan bilgisi hakkında yanlış fikirler geliştirebilirler (Koehler ve Mishra, 2009).

2.2.1.1.2. Bilimin Doğası

Bilimin doğası; bilimsel bilginin ve bilim insanlarının karakteristik özelliklerini, bilimsel yayınları, toplumun bilimi, bilimin toplumu nasıl etkilediği gibi konuları içermektedir (McComas, Clough, Almazroa 1998, Kapancık, 2009). McComas ve Olson, (1998) bilimin doğası kavramının, bilim tarihi, sosyolojisi, psikolojisi ve felsefesi gibi bilimin çeşitli çalışma alanlarını bir araya getirdiğini ve “Bilim Nedir, Nasıl İşler, Bilim İnsanları Nasıl Çalışır, Sosyal ve Kültürel Bağlamların Bilime Etkisi Nedir?” gibi konuları incelediğini belirtmişlerdir (Köseoğlu, Tümay ve Üstün, 2010, s.21).

Türkiye’de yeni öğretim programları geliştirilirken bilginin yanında beceriler ön plana çıkarılmış, bilimsel okuryazarlık ve bilimin doğası gibi kavramlar merkeze alınmıştır (MEB, 2004, 2009). Temel bilimsel kavramları ve çeşitli becerileri içeren bir kavram olan bilimsel okuryazarlığın önemli ayaklarından bir tanesini de bilimin doğası oluşturmaktadır (Roberts, 2007).

Abd-El-Khalick ve Lederman’a (2000) göre de öğrencilerin bilimin doğasını yeterli düzeyde anlamalarına yardımcı olmak, fen eğitiminin en temel amaçlarından biridir (Tatar, Karakuyu ve Tüysüz, 2011, s.32).

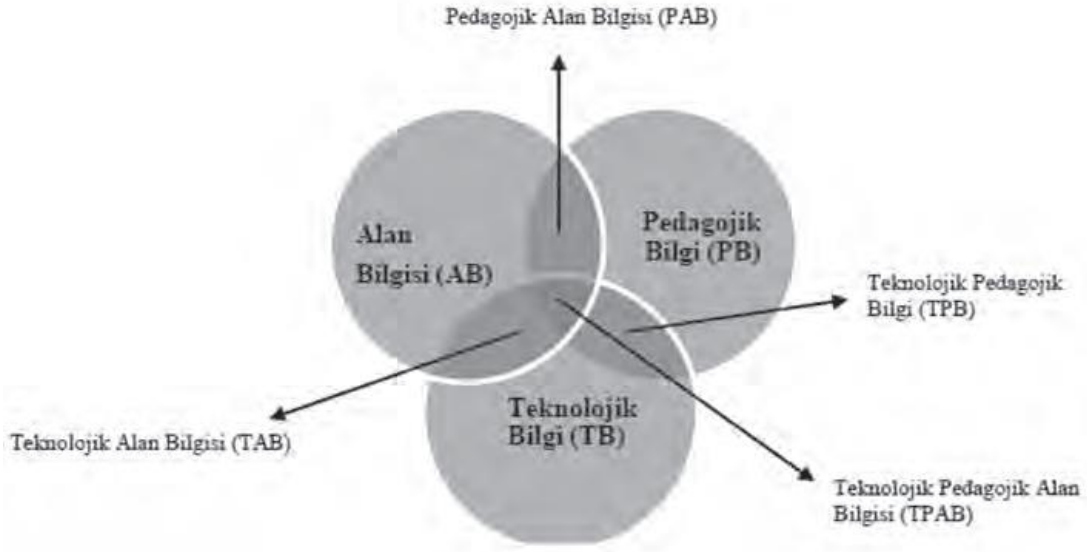
2.2.1.2. Pedagojik Bilgi

Pedagojik bilgi, eğitim öğretim sürecinde öğretim yaklaşımlarının ve öğretilecek konuya hangi yaklaşımın, yöntemin veya tekniğin uygun olacağını bilgisidir (Yavuz-Konokman ve diğerleri, 2012). Shulman (1986)’ın “Kaybolmuş Paradigma” ve Verloop (1992)’un “ Kır Noktada Kalan Bilgi” olarak tanımladığı PAB, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının konu alan bilgisi ile birlikte alan bilgilerini öğrencilerin anlayabileceği şekle dönüştürebilme bilgi ve becerisine sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadır (Canbazoğlu, Demirelli ve Kavak, 2010, s.3). Pedagojik bilgi, konu alan bilgisine sahip bir öğretmenin bir ders süresi boyunca bu bilgiyi öğrenciye nasıl aktaracağını bilmesi temeline dayanır (Karakaya, 2013, s.25). Bilginin bu genel biçimi öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendiği, sınıf yönetim becerileri, dersin planı, sınıfta kullanılan yöntem ve teknikler; öğrencilerdeki öğrenme güçlüklerinin neler olduğu ve

öğrenci değerlendirme anlayışı için stratejiler hakkındaki bilgileri içerir (Avcı, 2014, s.60). Pedagojik bilgi; program bilgisi, öğrencilerin öğrenme gücüyle ilgili bilgi, öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi ve değerlendirme bilgisi olmak üzere 4 temel öğeye ayrılmaktadır. Öğretmenlerin öğretim programlarının hedeflerini, içeriğini, öğrenme-öğretme süreçlerini ve değerlendirme boyutlarını kavramasıyla ilgili bilgi olan Program bilgisi, genel program bilgisi ve konu program bilgisi olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır (Shulman, 1987). PAB'in bir diğer ögesi olan öğrenme gücü, öğrencilerin ön bilgilerinden hareket ederek, onların hangi konularda öğrenme ihtiyaçlarının olduğunu belirlemeye yönelik bilgiyi ve ayrıca öğretmenin içerik bilgisine sahip olması ve öğrencilerin hangi öğrenmede zorlanacağı konulara dair fikirlerini içerir (Acar, 2012). Öğretmen öğreteceği konuda öğrencilerin öğrenmekte zorlanacakları durumlar hakkında ön çalışma yapması ve planını buna yönelik hazırlaması gerekmektedir (Shulman, 1987; Grossman, 1990; Magnusson ve diğerleri, 1999; Loughran ve diğerleri, 2008). Öğretim strateji ve yöntem bilgisi, kavramların, fikirlerin ve olayların anlaşılmasında kullanılan yollar olarak tanımlanmakta, örnekler, modeller, etkinlikler ve teknikler gibi çeşitli şekillerde öğretim sürecinde yer almaktadırlar (Shulman, 1987; Davis ve Petish, 2005; Jang ve diğerleri, 2009; Karal Eyüboğlu, 2011, s.44). Öğretim yöntem ve teknik bilgisi alana ve konuya özgü strateji ve yöntem bilgisi olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. *Alana özgü strateji ve yöntem bilgisi*, alan bilgisiyle ilgili derslerde kullanılması ön görülen genel yaklaşımları (Kavramsal değişim teorisi, tartışma teorisi, basamaklı öğrenme, beyin temelli öğrenme, 5E öğrenme döngüsü vs.) ele almaktadır. *Konuya özgü strateji ve yöntem bilgisi*, öğretmenin bir dersteki bir konuyu anlatılırken kullandığı strateji ve yöntemler bilgisidir (Kaya, 2009; Magnusson ve diğerleri, 1999). PAB'in son ögesi olan değerlendirme bilgisi, öğretmenlerin öğretim süresince öğrencilere öğrettiklerini değerlendirmek için belirli ölçme ve değerlendirme araçlarını ve yaklaşımları bilmeyi içerir (Uşak, 2005). Değerlendirme bilgisi, araştırmacılar tarafından tüm öğretme ve öğrenme sürecini etkileyen PAB'in önemli öğelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Magnusson ve diğerleri, 1999; Tamir, 1988; Kaya, 2008).

2.3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Son yıllardaki teknolojik gelişmeler sayesinde hayatımıza giren yeni dijital araçlar ve uygulamalar, diğer alanlarda olduğu gibi eğitim bilimlerinde de yeni çalışmaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Bal ve Karademir, 2013, s.3). Teknolojinin gelişmesi öğretmenlerin eğitim-öğretim süresi boyunca kullandıkları teknik ve materyalleri de etkilemiştir. Örneğin, sınıf içerisine giren projeksiyon, akıllı tahta uygulamaları pedagojik alan bilgisi kavramının teknoloji kavramı açısından da değerlendirilmesine zemin hazırlamıştır. Bir konuyu iyi bilmek o konunun öğretimiyle ilgili iyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmak anlamına gelmediği gibi eğitim teknolojilerini de iyi bilmek de iyi bir teknolojik pedagojik alan bilgisine sahip olunacağı anlamına gelmemektedir (Mandacı Şahin ve diğerleri, 2013, s.32). Pedagojik ve teknolojik bakış açılarının birbirlerine bu derece yakınlaşması, öğrenme ortamlarının tasarlanmasında, içeriğe uygun teknoloji ile pedagojik prensipler arasındaki bağlantıların etkili olmasını desteklemektedir (Mumcu, Haşlaman ve Usluel, 2008, s.2). Bu doğrultuda teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB), Shullman'ın (1986; 1987) geliştirdiği PAB kavramına, günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak teknolojik bilginin bütünleştirilmesi şeklinde, Mishra ve Kohler (2006) tarafından geliştirilen bir öğretmen bilgi modelidir (Kaya, Emre ve Kaya, 2013, s.4). Dolayısıyla TPAB kavramı, öğretmenlerin teknolojiyi öğrenme-öğretme süreçlerine nasıl dahil edeceklerini ve teknolojiyi daha etkin nasıl kullanacaklarını teknolojik, pedagojik ve alan bilgisi çerçevesinde açıklayan bir model olarak tanımlanmaktadır (Mishra ve Koehler, 2006; Koehler ve diğerleri, 2007). TPAB yaklaşımında alan bilgisi, pedagoji ve teknoloji olmak üzere üç ana bileşen bulunmaktadır. Bu ana bileşenlerin birbirleriyle etkileşimi sonucu; pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik alan bilgisi (TAB), teknolojik pedagoji bilgisi (TPB), teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) olmak üzere dört farklı birleşeni daha ortaya çıkmıştır (Mishra ve Koehler, 2006; Cox, 2008; Shin ve diğerleri, 2009).



Şekil 3. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Modeli (Mishra ve Koehler, 2006, s. 1025)

Teknolojik Bilgi, teknolojik araçların kullanımıyla ilgili teknik bilgiyi içermektedir. Mishra ve Koehler (2006)'e göre öğretmen ya da öğretmen adayının standart (kara tahta, kitap vb.) ve dijital teknolojiler (video), hikayeleme, akıllı tahta, eğitsel yazılımlar vb.) hakkındaki bilgisidir. Yine Koehler ve diğerleri (2007) teknolojik bilgiyi sınıf ortamındaki kara tahtadan en gelişmiş teknolojik araçlara kadar geniş bir yelpazede ele almış ve bunlar hakkında bilinen bilgi türü olarak açıklamışlardır (İşigüzel, 2014, s.4-5). Teknolojik alan bilgisi, öğretmenlerin kendi alanlarıyla ilgili, belirli bir konunun sunulmasında hangi teknolojilerin kullanılmasının daha uygun olacağını bilmelerini ifade etmektedir (Bilgin, Tatar ve Ay, 2012, s.33). Mishra ve Koehler (2006) tarafından TAB, öğretmen ya da öğretmen adaylarının teknoloji ve alan bilgisinin karşılıklı olarak ilişkili olduğuna dair bilgisidir. TAB, alan bilgisine hakim olan bir öğretmenin, anlattığı içeriğe uygun eğitim teknolojilerini bilmesi gereğine dayanmaktadır. Öğretmen konuyu teknoloji kullanarak daha iyi nasıl öğretebilirim amacı içerinsin de olmalıdır (Karakaya, 2013, s.3). TPAB'ın son ögesi olan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi TPB kavramı ise çeşitli teknolojilerin öğrenme ve öğretim ortamlarında kullanmasının ve bu kullanılan teknolojilerin öğretimi nasıl değiştireceğinin bilgisidir (Mishra ve Koehler, 2006). TPB, öğrenme süresi boyunca teknoloji kullanımının öğrenmeyi nasıl etkilediğini belirlemektedir. TPB, belirli bir amaç

doğrultusunda ne gibi teknolojik araç ve gereçlerin olduğunu bilmek ve bunlar arasından amaca uygun seçim yapabilmek, teknolojik araçların katkı ve kısıtlamalarını dikkate alarak stratejiler geliştirmek, bu stratejileri uygulamak için gerekli pedagojik bilgi ve becerileri kapsamaktadır. Öğretmenler anlattıkları konularda öğrencilerin öğrenmelerini arttırmak ve katılımı sağlamak için teknolojiyi yaratıcı bir şekilde kullanmalıdırlar (Koehler ve Mishra, 2008). Örneğin, ısı ve sıcaklık konusunu anlatan bir öğretmenin derste termometreyi kullanacağını deney yapacağını bilmesi ve teknolojik araçları çoğaltması gibi (Uğurlu, 2009, s.56).

2.4. PAB ve TPAB İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Karal Eyüpoğlu (2011) çalışmasında alan eğitimi gören 6 öğretmen adayı ve görev yapan 6 fizik öğretmenin pedagojik alan bilgilerinin gelişimi ile ilgili bilgi almak için PAB testi, ders planı, gözlem ve mülakat metodlarını kullanarak araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda, PAB'nin bu dört bileşeninin birbiri ile etkileşim halinde olduğunu, geçmiş deneyim, öğretim deneyimi, öğretmen eğitimi, yazılı kaynaklar, danışman öğretmenler, okul bağlamları ve program bilgisinin PAB gelişimini etkileyen en önemli faktörler olduğunu göstermiştir.

Aydın ve Boz (2012) yaptıkları “ Fen Öğretmen Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmalarının Derlenmesi: Türkiye Örneği” isimli çalışma PAB kavramını tanıtmak ve ülkemizde bu alanda hangi noktaların çalışıldığını ve eksikliklerin neler olduğunu göstermek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada fen eğitimi alanında 28 çalışma analiz edilmiş ve sonuç olarak öğretmen adayı ve öğretmenlerin PAB, pedagojik bilgi (PB) ve alan bilgisi açısından eksikliklerinin olduğu ortaya konmuştur.

Batur ve Balcı (2013) yaptıkları araştırma Türkçe öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçülmesi başlığını taşımaktadır. Bu çalışmada veriler, 5 Türkçe öğretmen adayıyla yapılan yarı yapılandırılmış mülakat sonucunda elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının öğretim programı bilgileri ve konu alan bilgilerinin eksik olduğu, ayrıca öğretim bilgileri konusunda geleneksel yaklaşımların etkisinin hala devam ettiği tespit edilmiştir.

Çiltaş ve Akıllı (2011) “Öğretmenlerin Pedagojik Yeterlilikleri” isimli çalışmalarında özellikle hizmet içi eğitim politikalarının tekrar gözden geçirilerek,

öğretmenlerin pedagojik yeterliliklerinin sürekli geliştirilmesine olanak sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması ve günümüz bilgi ve erişim teknolojilerinden mümkün olduğunca faydalanabilmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır.

Gökkurt, Şahin ve Soylu (2012) yaptıkları çalışmada matematik öğretmenlerinin matematik alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkilerini ele almışlardır. Araştırmaya 41 ilköğretim matematik öğretmeni katılmış ve veriler nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, az sayıda öğretmenin kavramsal düzeyde öğretimsel açıklama yaptığı ve bu konuda yetersiz oldukları görülmüştür.

Akkoç, Özmantar ve Bingölbali'nin (2008) yapmış olduğu matematik öğretmen adaylarından mikro öğretim etkinlikleri boyunca Logo ve Cabri gibi grafik hesaplama yazılımlarının çokgenler ve türev konularının öğretiminde kullanmaları istenmiştir.

Uğurlu (2009) “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesinde Önerilen Eğitim Programı Sürecinde Öğretmen Adaylarının Şekillendirici Ölçme Ve Değerlendirme Bilgi ve Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi” isimli çalışmasını 40 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirmiştir. 40 aday arasından seçilen 10 adaya önce ve sonra olmak üzere ders planları uygulattırılmış ve yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, teknolojinin devreye girdiği durumlarda adayların ölçme ve yaklaşımlarını yeni duruma uydurmak için çaba sarf ettikleri de görülmüştür.

Kaya (2009) TÜBİTAK tarafından desteklenen “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Pedagojik Teknolojik Alan Bilgisinin (PTAB) Ve Sınıf İçi Uygulamalarının Araştırılması ve Geliştirilmesi” başlıklı çalışmada 84 fen ve teknoloji öğretmen adaylarının küresel ısınma konusuyla ilgili TPAB'ları ve sınıf içi uygulamaları araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarına verilen öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi derslerinin yapılandırmacı anlayış temel alınarak tekrardan düzenlenmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

Kaya (2010)'nın “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fotosentez Ve Hücre Solunum Konusundaki Teknolojik Pedagojik ve Alan Bilgisinin (TPAB) Araştırılması” isimli çalışmada ise, 41 öğretmen adayı üzerinde hem nitel hem nicel çalışma gerçekleştirmiş ve sınıf içi uygulamaları araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının kavramsal bilgi, bilimin doğası ile ilgili bilimsel olarak yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür.

Kılıç (2011) “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Elektrik Akımı Konusundaki Teknolojik Pedagojik ve Alan Bilgisinin (TPAB) ve Sınıf İçi Uygulamalarının Araştırması” isimli çalışmasını, 4. sınıfta öğrenim gören 44 FT (Fen ve Teknoloji) öğretmeni ile tarama metodu kullanarak gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının elektrik akımı konusunda kavramsal bilgi ve bilim doğası hakkında bilimsel olarak yeterli düzeyde olmadıkları ve konu alan bilgisi kapsamında çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Bilgin, Tatar ve Ay (2012) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumları teknolojik pedagojik alan bilgisine katkılarını incelemiştir. Araştırma 342 sınıf öğretmeni adayına 5’li Likert yapıda 47 maddelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ölçeği ve 39 madde ve 5 alt oluşan Teknoloji Tutum (TT) ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının TPAB’lerindeki değişimin büyük bir kısmının teknolojinin eğitimde kullanılabilirliği boyutundan kaynaklandığını göstermektedir

Karakaya (2012) “ Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel Boyuttaki Çevresel Sorunlara İlişkin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Sınıf İçi Uygulamalarının Araştırılması” isimli çalışmasını 54 FT öğretmen adayıyla yürütmüş nitel ve nicel veri toplama araçlarının birlikte kullanıldığı üçgenleme yaklaşımı ile verileri toplamıştır. Araştırma sonucunda, konu alan bilgisinin, PAB ve sınıf içi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğunu, ancak alan bilgisi ve TPAB arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

Karakaya (2013) Fatih projesinin getirmiş olduğu yenilikleri TPAB kavramlarını bir çalışmada birleştirerek ele almıştır. “ Fatih Projesi Kapsamında Pilot Okul Olarak Belirlenen Ortaöğretim Kurumlarında Çalışan Kimya Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlikleri” adlı çalışmada, 2012 yılında Fatih projesinin pilot olarak uygulandığı 17 farklı ildeki 103 kimya öğretmenine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, kimya öğretmenlerinin TPAB öz-yeterliliklerinin yetersiz olduğu görülmüştür.

Kaya, Emre ve Kaya (2013) çalışmalarında Schmidt ve diğerleri (2009) tarafından oluşturulan teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeğini Türkçeye uyarlamış ve geçerlilik güvenilirliğini sınamışlardır. Araştırma sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören 407 öğretmen adayı üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda Türkiye’de öğretmen

adaylarının TPAB'ları ile ilgili akademik çalışmalarda kullanılmasının uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sancar-Tokmak, Yavuz Konokman ve Yanpar Yelken (2013) okul öncesi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven yeterliliklerini incelemişlerdir. 154 öğretmen adayının katıldığı bu çalışmada “Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz-Güven Ölçeği (TPABÖGÖ)” ve araştırmacılar tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu” kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının TPAB öz-güvenlerine ilişkin algılarının yüksek olduğu görülmüştür.

Avcı (2014)'nın yaptığı “ Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Öz Güven Düzeylerinin Belirlenmesi” çalışmada 332 fen bilimleri öğretmenine ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucu olarak öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz güven düzeyi; cinsiyet, kıdem yılı, mezun olunan bölüm, bilgisayara sahip olma ve günlük hayattaki bilgisayar kullanma süresine göre farklılık gösterdiği görülmüştür.

Aksin (2014) “Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Yeterlilikleri” isimli yaptığı çalışmada 90 öğretmene geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış TPAB ölçeğini uygulamıştır. Öğretmenlerin teknoloji okuryazarlığında yeterli düzeyde olmadıkları, alan bilgisinde kendilerini yeterli gören öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi düzeylerine olumlu etki ettiği, teknolojik bilgilerinin yeterli olmaması nedeniyle TPAB düzeylerinin olumsuz etki ettiği görülmüştür.

Özbek tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada ise öğretmenlerin bireysel yenilikçilik düzeylerinin TPAB yeterlilikleri üzerine etkisi incelemiştir. Araştırmaya 421 öğretmen katılmıştır. Öğretmenlere TPAB eğitim yeterlik ölçeği ile bireysel yenilikçilik ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin çoğunun kendilerini sorgulayıcı ve öncü olarak gördükleri, TPAB yeterlikleri açısından ise genel olarak ileri düzeyde gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

2.5. Isı ve Sıcaklık ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Isı ve sıcaklık konusunda bulunan kavram yanılgıları ile ilgili literatür incelemesi yapıldığında ısı ve sıcaklık konusunun soyut bir kavram olmasından dolayı bu konu ile ilgili bir çok araştırmaya rastlanılmıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2001) “ Hizmet Öncesi Sınıf Öğretmenlerinin Fen Eğitiminde Isı ve Sıcaklıkla İlgili Kavram Yanılgıları” başlığı altında yapmış oldukları araştırmada amaç, hizmet öncesi ilköğretim sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki öğrenme düzeylerini, hatalar, kavram yanılgıları ve cinsiyet açısından incelemektir. Araştırmaya 2000-2001 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında okuyan 2. sınıf öğrencilerinden oluşan 65 kişilik öğrenci grubu katılmıştır. Veriler 10 tane açık uçlu soru ile oluşan anketten elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, ısı ve sıcaklık, ilköğretim, orta öğretim ve üniversite öğretim programının vazgeçilmez konularından olmasına karşın, öğretmen adaylarının büyük bir kısmının fizik ve kimyanın bu önemli konusunu anlamada zorlandıklarını ve birçok kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür.

Eryılmaz ve Sürmeli (2002) yaptıkları çalışmada amaç, lise 1 öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanılgılarını üç-aşamalı çoktan seçmeli sorularla ölçülmesi ve klasik ölçümle farklarının bulunmasını amaçlamışlardır. Araştırmada, toplam 77, 9. sınıf öğrencisine ısı ve sıcaklık konularındaki bilgilerini ölçen 19 çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test ve testteki her soru için bir önceki soruya verilen cevabın sebebini soran bir soru ve bu iki soruya verdikleri cevaplarından ne kadar emin olduklarını soran bir soru olmak üzere toplam iki soru geliştirilmiştir. Böylece ısı ve sıcaklık hakkında 15 farklı kavram yanılgısını ölçen 57 tane çoktan seçmeli üç-aşamalı test geliştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, üç aşamalı soruların iki aşamalı ve klasik tek sorulara nazaran kavram yanılgılarını daha geçerli olarak ölçtüğü görülmüştür.

Gürses, Doğar ve Yalçın (2002) yaptıkları çalışma “Isı ve Sıcaklık Konusunun Öğretiminde Sürekli Değerlendirmeye Dayalı Öğretimin Etkinliğinin İncelenmesi” başlığı taşımaktadır. Bu çalışmada amaç, değerlendirme esaslı öğretimin nasıl işlediğini ortaya koymak, değerlendirme esaslı öğretim yönteminin öğrenciler ve sınıf atmosferi üzerine etkisini tespit etmektir. Çalışmada, öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarına dair

mevcut bilgilerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir ön test uygulanmıştır. Böylece, öğrencilerin işlenecek konulara dair mevcut bilgileri ve sahip oldukları kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda, literatürde ki sonuçlara paralel olarak sürekli değerlendirmenin öğrencilerin anlama zorlukları ve kavram yanlışlarının yönelik olduğu için öğrenmelerinin kolaylaştırdığı, sınıf atmosferini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003) “Isı Ve Sıcaklık İle İlgili Kavram Yanlışları” isimli yaptıkları çalışmada ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ısı ve sıcaklık konu testi geliştirilmiş ve lise ile üniversitede eğitim gören 1017 öğrenciye bu test uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, ısı ve sıcaklık konusunu almış olan lise ve üniversite öğrencilerinin çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, lise ve üniversite öğrencilerinin paylaştıkları kavram yanlışlarının ise benzer olduğu saptanmıştır.

Karakuyu (2006) tarafından yapılan çalışmada lise ve dengi okullarda eğitim gören öğrencilerin ısı-sıcaklık kavramlarını nasıl birbirlerinin yerlerine kullandıkları ve ısı-sıcaklıkla ilgili algılama hatalarını analiz etmiştir. Bu amaç doğrultusunda 215 öğrenciye Kavram Yanlış Belirleme Testi (KYBT) uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularında büyük bir anlama yanlışına sahip olduğu görülmüştür. Bazı öğrencilerin günlük konuşmalarında ısı yerine sıcaklık terimini kullanmaktadırlar. Yapılan araştırmalarda ısı ve sıcaklık kavram yanlışlarının liseden sonra üniversite eğitiminde bile üstesinden gelinemediği tespit edilmiştir.

Ongun (2006) yaptığı araştırmada, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları ile bilişsel ve motivasyon stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bunun için, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalının 2. ve 3. sınıflarında öğrenim gören toplam 104 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla verilerin toplanmasında Isı ve Sıcaklık Kavram Testi (ISKT) uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda ortaya öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularında kavram yanlışlarının olduğu görülmüştür.

Aydın (2007) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili kavram yanlışlarının tespit edilmesi, tespit edilen kavram yanlışlarının, geleneksel öğretim yöntemiyle ve kavram haritası tekniği kullanılarak

desteklenmiş bir fen öğretimiyle öğrenci başarısına etkililiği incelenmiştir. Bu çalışmada 56 öğrenciye kavram yanlışlarını ve ön bilgilerini belirlemek amaçlı ön test uygulanmıştır. Ön test uygulandıktan sonra, ön testin uygulanmasından sonra, ısı ve sıcaklık konusu; deney grubuna kavram haritası kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemiyle anlatılmıştır. Konular anlatıldıktan sonra her iki grup öğrenciye son test uygulanmış ve sonuç olarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Keser (2007) “Afyonkarahisar İl Merkezindeki 9. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanlışları” isimli yaptığı çalışmada öğrencilerin Fizik derslerinde işlenen ısı ve sıcaklık konusunu ne oranda anladıkları, öğrencide gelişen kavram yanlışlarının ne olduğu, bu kavramlar yerine hangi alternatif kavramları koyduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada 560 öğrenciye 25 sorudan oluşan bir ısı ve sıcaklık anketi hazırlanıp uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerde ciddi oranlarda kavram yanlışlarının olduğu ve bunun öğrencilerin anlama düzeylerini etkilediği görülmüştür.

Başer ve Çataloğlu (2005) tarafından yapılan çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimde, ısı ve sıcaklık konularındaki kavramları öğrenmeleri ve fen bilgisi dersine karşı tutumları incelenmiştir. Isı ve sıcaklık konularıyla ilgili “yanlış kavramlar” ı araştırmak üzere 74 öğrenciye ısı ve sıcaklık kavramları testi (ISKT) uygulanmıştır. Çalışmada rastgele deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve bunlar arasındaki tek fark, deney grubu öğrencilerine laboratuvar saatlerinde kavram değişim yönteminin uygulanmış olmasıdır. Araştırmaya göre, son test uygulanan her iki gruptan deney grubunun anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür.

Gürbüz (2008) yaptığı çalışmada kavramsal değişim metinlerinin, ilköğretim 6. sınıfa giden öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada, 56 altıncı sınıf öğrencisi iki gruba ayrılarak biri kavramsal değişim metinlerinin uygulandığı deney grubu, diğeri ise geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak üç aşamalı Isı ve Sıcaklık Kavram Başarı Testi kullanılmıştır. Çalışma sonunda, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrenciler arasında deney grubu lehine anlamlı farkın olduğu göstermiştir.

Buluş Kırıkkaya ve Güllü (2008) “İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Isı – Sıcaklık Ve Buharlaştırma-Kaynama Konularındaki Kavram Yanılgıları” isimli araştırmalarında 300 öğrenciye çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir test hazırlanarak uygulamışlar, 60 öğrenciyle de yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirerek nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin birçok kavram yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir.

Bayram (2010) tarafından yapılan araştırmada amaç, probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “Isı ve Sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermede etkisini incelemektir. Araştırma 64 beşinci sınıf öğrencisinin deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup olarak ele alınmasıyla yapılmıştır. Öncelikle her iki gruba ön test uygulanmış ve öğrencilerin neler bildikleri kavram yanılgılarının neler olduğu hakkında bilgi alınmıştır. Daha sonra konu deney grubunda probleme dayalı öğretim yöntemi kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemler kullanılarak işlenmiştir. Ünite konusu bittikten sonra her iki gruba aynı test son test olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubundaki öğrencilerin kavram yanılgılarının sayısında kontrol grubu öğrencilerine oranla ciddi anlamda bir azalma olduğu görülmüştür. Aynı zamanda probleme dayalı öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerdeki ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarını gidermede daha başarılı olduğu görülmüştür.

Damlı (2011) yaptığı çalışmada, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı web tabanlı etkileşimli öğretimin üniversite öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarını gidermeye etkisi araştırılmıştır. Öğretimin etkisini ölçebilmek amacıyla kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Deney grubuna deney videoları içeren öğretim uygulanmıştır. Araştırmaya katılan 40 öğretmen adayının kavram yanılgılarına göre aşamalar oluşturulmuş ve bu aşamalara göre ders işlenmiştir. Isı ve sıcaklık kavram testinden 11 tane üç aşamalı soru seçilmiş ve çalışmanın amacına göre düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda ön test-son test sonuçları arasındaki fark çoğunlukla anlamlı çıkmıştır.

2.5.1. Isı ve Sıcaklık Konusu ile İlgili Kavram Yanılgıları

Isı ve sıcaklık konusunda öğrencilerin yasadıkları öğrenme güçlüklerini ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çok sayıdaki çalışma, öğrencilerin sıcaklık ve ısıyı anlamakta ve ayırt etmekte zorlandıklarını göstermiştir (Erickson 1979, 1980; Shayer ve Wyllam 1981; Cloughand Driver 1985; Bar and Travis 1991; Kesidou and Duit 1993; Lewis and Linn 1994; Adamczyk and Willson 1996; Maskill and Pedrosa 1997; Harrison ve diğerleri. 1999; Carlton 2000; Jones ve diğerleri. 2000; Kaptan ve Korkmaz 2001; Koray ve Bal 2002; Aydoğan ve diğerleri 2003; Clark and Jorde 2004; Gonen ve Akgun 2005; Gürbüz, 2008). Isı ve sıcaklık konusunda çok fazla soyut kavramların olması kavram yanılgılarının fazla olmasına sebep olmaktadır (Damlı, 2010, s.23).

Farklı sebeplerden dolayı ortaya çıkan ısı ve sıcaklıkla ilgili oluşan kavram yanılgıları (Ericson, 1979; 1980; Shayer ve Wyllam, 1981; Bar ve Travis, 1991; Kesidou ve Duit 1993; Jara-Guerrero, 1993; Lewis ve Linn, 1994; Harrison, Grayson ve Treagust, 1999; Jones, Carter ve Rua, 2000; Kaptan ve Korkmaz 2001; Koray ve Bal, 2002; Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003; İnan, 2003; Clark ve Jorde, 2004; Gönen ve Akgün, 2005; Başer ve Çataloğlu, 2005; Eryılmaz ve Sürmeli, 2002; Ongun, 2006; Karakuyu, 2006; Keser, 2007) aşağıda maddeler çıkarılmıştır.

1. Isı ve sıcaklık aynı anlama gelen kavramlardır.
2. Sıcaklık cismin hacmine veya büyüklüğüne bağlıdır.
3. Sıcaklık o cismin içerdiği hava miktarı ile orantılıdır.
4. Bir nesne farklı sıcaklıklarda olamaz. Her nesnenin belirli sabit bir sıcaklığı vardır.
5. Sıcaklık bir maddeden diğer bir maddeye geçer.
6. Sıcaklık cismin yapıldığı maddeye bağlıdır.
7. Sıcaklık bir enerji şeklidir ve ısının bir ölçөгüdür.
8. Sıcaklık soğukluk ve sıcaklık ölçek birimidir.
9. Soğuk ve sıcak olmak üzeri iki tür sıcaklık vardır.
10. Sıcaklık ve soğukluk cisimlerin özellikleridir.
11. Isı fiziksel bir olgudur (Kalorik düşünce).
12. Isı sıcak cisimlerin enerjisidir veya ısı enerji değildir.

13. Isı yüksek sıcaklıktır.
14. Isı maddelerin yükselmesine sebep olur.
15. Isı hava veya buhar gibi bir maddedir.
16. Tanecikler birbirine sürtüldüğünde veya temas ettirildiğinde ısınır.
17. Soğuma ve ısınma için gereken süre cisimlerin hacimlerine veya kütlelerine bağlı değildir.
18. Aynı çevrede katı cisimlere göre sıvılar daha soğuktur.
19. Aynı tür cisimlerin ısınması için ısı soğrulması cismin büyüklüğüne veya hacmine bağlıdır.
20. Maddelerin ısı kırılma noktaları vardır.
21. Bütün maddeler 100° C' de kaynar.
22. Oda sıcaklığı sıfırdır.
23. İnsan vücudunun sıcaklığı bulunduğu oda sıcaklığına eşittir.
24. İki sıvı karıştırıldığında, yeni karışımın sıcaklığı her iki sıvının sıcaklıkları toplamıdır.
25. Yünlü cisimler, nesnelere soğuk tutmaktansa, sıcak tutmak için daha uygundur.
26. Metaller soğuğu çekerler, emerler ve tutarlar. Alüminyum folyolar, nesnelere sıcak tutmaktansa, soğuk tutmak için daha uygundur.
27. Hal değişiminde bir nesne alabileceği en yüksek değerdeki sıcaklığı almıştır.

2.6. Birleştirilmiş Sınıflarla İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Birleştirilmiş sınıf uygulaması ülkemizde çok uzun geçmişe sahip bir uygulamadır. Bu uygulama günümüzde de devam etmektedir. Durum böyle olunca birleştirilmiş sınıflı okullarla ilgili literatür de birçok araştırmaya rastlamak mümkündür.

Öztürk (1980) tarafından “İlkokul Programının Birleştirilmiş Sınıflarda Uygulanmasında Ortaya Çıkan Problemler” adlı çalışmada birleştirilmiş sınıflı okulların muhtevası, ders araç-gereçleri, öğretim süreçleri ve rehberlik faaliyetlerinin yetersiz olduğu görülmüştür.

Aydın (1999) “ Birleştirilmiş Sınıflarda Sosyal Bilgiler Dersi Amaçlarının Gerçekleme Düzeyi” isimli çalışmasında B grubu I. ve II. dönem sosyal bilgiler programının amaçlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya birleştirilmiş sınıflı okullarda okuyan 278 öğrenci ve bu öğrencileri okutan 57 öğretmen katılmıştır. Veri toplama araçları olarak, öğretmenler için anket ve öğrenciler için çoktan seçmeli test kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, Birleştirilmiş Sınıf Sosyal Bilgiler Programı’nda belirtilen amaçların gerçekleşme düzeyi sınıf öğretmenlerince % 69.5, öğrencilerin aynı amaçlara ulaşma düzeyi ise % 64.6’dır. Öğretmenler ile öğrencilerin Sosyal Bilgiler Program amaçlarına ulaşma düzeyleri birbirlerine yakın bulunmuştur.

Özben (2000) tarafından yapılan çalışmada birleştirilmiş sınıflarda karşılaşılan sonuçlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, birleştirilmiş sınıf uygulaması hakkında öğretmen ve müfettişlerin görüşlerinin neler olduğu ve bu görüşler arasında bir fark olup olmadığının araştırılmıştır. Araştırmaya birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan 171 öğretmen ve bu öğretmenleri teftiş eden 15 müfettiş katılmıştır.

Kaya ve Taşdemir (2005) tarafından yapılan çalışmada ise birleştirilmiş sınıflar ve bağımsız sınıflardaki ilk okuma yazma öğretiminde karşılaşılan sorunlar karşılaştırılmıştır. Araştırmada veri toplama işlemi hazırlanan 35 maddelik anket üzerinden sağlanmıştır. Bu anket birleştirilmiş sınıf ve bağımsız sınıflarda çalışan toplam 140 öğretmene uygulanmıştır. Uygulama sonucunda, ilk okuma yazma öğretiminde karşılaşılan sorunlar ortaya konulmuş, bu sorunlardan hangilerinin birleştirilmiş sınıf uygulamasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Sağ (2009) “Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretmen Olmak” adlı araştırmasında öğretmen adaylarından birleştirilmiş sınıflarda öğretmen olma konusunda kendilerine, mezun olacağı eğitim fakültesine ve birleştirilmiş sınıflarda öğretim dersine ilişkin görüşleri tanımlamaya çalışmıştır. Veriler, toplam sekiz öğretmen adayından odak grup görüşme yoluyla elde edilmiştir.

Öztürk (2007) Cumhuriyet döneminden günümüze birleştirilmiş sınıf uygulamalarını incelemiş, birleştirilmiş sınıflı okulların özelliklerinden bahsederek istatistiksel bilgilerde bulunmuştur.

Dursun (2006) “Birleştirilmiş Sınıflarda Eğitim Sorunları ve Çözüm Önerileri” adlı araştırmasında birleştirilmiş sınıflarda öğretim uygulamasında karşılaşılan sorunları

saptayarak; bu uygulamada görev alan öğretmen ve mesleğe ilerde başlayacak olan öğretmen adayı öğrencilerin görüş ve çözüm önerilerini belirlemeye çalışmış ve karşılaştırmalar yapmıştır. Araştırma kapsamında birleştirilmiş sınıflarda görev yapan 33 öğretmenle, “ Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim” dersi alan ve halen 4. sınıfta okuyan toplam 60 öğretmen adayına anket yoluyla ulaşılmıştır.

Abay (2006) “Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasında Öğretmenlerin Öğretme Öğrenme Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar” adlı çalışmasında öğretmenlerin, birleştirilmiş sınıf uygulamasında ne gibi sorunlarla karşılaştıklarını incelemiştir. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Toplam 170 birleştirilmiş sınıflı ilköğretim okullarında görev yapan 187 öğretmene ulaşılmıştır.

Bilir (2008)’in yaptığı çalışmada ise birleştirilmiş sınıflı köy ilköğretim okullarında öğretmen ve öğretim gerçeği incelenmiştir. Birleştirilmiş sınıflı okullar uygulamasının sadece bizim ülkemizde değil, dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede de uygulan bir durum olduğundan bahsetmiştir. Bilir (2008) çalışmasında birleştirilmiş sınıfların neden var olduğundan, yapısından, özelliklerinden de söz ederek, öğretmen yetiştiren kurumların, Milli Eğitim Bakanlığı karar örgütleri ve ailelerin birleştirilmiş sınıflı okul konusunda daha fazla işbirliği ve önlem almaları gerektiği tespit etmiştir.

Sağ, Savaş ve Sezer (2009) yaptıkları araştırmada Burdur ilindeki birleştirilmiş sınıf uygulamasını yürüten sınıf öğretmenlerinin özelliklerini sorunlarını ve ihtiyaçlarını incelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda Burdur ilindeki birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan 38 öğretmene ulaşılmıştır. Tarama modeliyle yürütülen araştırmada, birleştirilmiş sınıflı okullar anketi kullanılarak veriler toplanmıştır.

İzci, Duran ve Taşar (2010) tarafından yapılan çalışmada ise birleştirilmiş sınıf öğretimi, sınıf öğretmeni adaylarının algılarına göre ve birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre incelenmiştir. Veriler geliştirilen likert tipli anketle elde edilmiştir. Doğru,

Doğru, Ataalkın ve Şahin (2010) tarafından yapılan “Fen ve Teknoloji Dersinin Birleştirilmiş Sınıflarda Uygulanması İle İlgili Öğretmen Görüşleri” isimli çalışmada Burdur ilinde birleştirilmiş sınıfta görev yapmış ya da yapmakta olan 47 öğretmene ulaşılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen

anket formu kullanılmıştır. Sonuç olarak ise birleştirilmiş sınıflarda ders işlemenin zorlukları ortaya konulmuştur.

Meydan ve Yıldız (2010) “Birleştirilmiş Sınıflarda Hayat Bilgisi Derslerinde Değerlerin Kazandırılmasında Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlükler” isimli yapıları çalışmada derinlemesine bilgi elde etmek amacıyla nitel yaklaşım kullanmışlardır 2009-2010 eğitim öğretim yılında birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan 33 öğretmene yarı yapılandırılmış mülakat kullanılarak veriler toplanmıştır. Toplanan veriler sonucunda birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin görüşleri ortaya çıkarılıp değerlendirilmiştir.

Adanur-Kudal ve Altun (2012) “Birleştirilmiş Sınıflarda Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulanabilirliğinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi” adlı araştırmalarında birleştirilmiş sınıflı okullarda çalışan 76 öğretmene ulaşımlardır. Veriler sıkça kullanılan nitel araştırma kapsamındaki betimsel yöntemle elde edilmiştir. Ayrıca 20 öğretmene anketlerin geçerliliğini arttırmak ve daha derin bilgi elde etmek amacıyla, yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır.

Kazu ve Aslan (2012) birleştirilmiş sınıflardaki öğretmenlerin hayat bilgisi dersi öğretim programına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla nitel bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan sekiz öğretmenle odak grup görüşmeleri yapılarak veriler toplanmıştır.

Saraçoğlu, Büyük ve Tanık (2012)’ın “Birleştirilmiş ve Bağımsız Sınıflarda Öğrenim Gören İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri” adlı yaptıkları çalışmada birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim görmekte olan ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirleyip çeşitli değişkenlerin bu düzeylere etkilerini incelenmişlerdir. Araştırmanın örneklemini 250 öğrenci oluşturmuştur.

Küleççi (2013) 4+4+4 eğitim sistemi kapsamında birleştirilmiş sınıf uygulamasına ilişkin öğretmenlerinin görüşlerini incelemiştir. Çalışma 2012-2013 eğitim öğretim yılında birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan 12 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle toplanmıştır.

Aslan (2013) “Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Öğretmenlerin ‘Öğretmen’ Kavramıyla İlgili Algılarının Metaforik İncelenmesi” adlı çalışma yapmıştır.

Araştırmanın çalışma grubu Elazığ'da birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan 47 öğretmenden oluşmuştur. Araştırmada, öğretmenlerin öğretmen kavramına ilişkin metaforlarının neler olduğu ve bu metaforların ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanabileceği sorularına cevap aranmıştır.

Baykan, Çiftçi ve Arıkan (2013) tarafından yapılan “4+4+4 Eğitim Sisteminin Birleştirilmiş Sınıflara Yansımaları” isimli çalışmada 2012-2013 eğitim öğretim yılı ile birlikte değişen eğitim sistemimizin birleştirilmiş sınıflar üzerindeki yansımaları araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu birleştirilmiş sınıflarda görev yapan 30 öğretmen oluşturmuştur. Veriler nitel araştırma yaklaşımı ile toplanmıştır.

Kıral ve Sağır (2013) “ Hem Birleştirilmiş Sınıf Okutan Hem De Müdür Yetkili Olan Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlar Ve Onların Çözüm Önerileri” isimli yaptıkları çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme yolunu kullanmışlardır.

Taşdemir (2014) “Birleştirilmiş sınıflar hakkında sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri: Beklenti ve metaforlar” adlı çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının ilk görev yeri ve öğretmenlik performans algıları ile birleştirilmiş sınıf üzerine oluşturdukları metaforları ortaya çıkarmıştır Veriler 64 sınıf öğretmeni adayından yarı yapılandırılmış mülakat formu ile elde edilmiştir.

2.7. PAB ve TPAB ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

PAB ve TBAP ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Koehler ve diğerleri (2013) TPAB kavramını ve kullanımını açıklayan bir makale yayınlamışlardır. TPAB kavramını içerik, pedagoji ve teknoloji olmak üzere üç bilgi alanı arasındaki etkileşim olarak tanımlamışlardır. Bu üç bilgi alanı arasındaki etkileşiminin, öğretime teknolojinin başarılı biçimde entegrasyonu için hem teoride hem de pratikte ihtiyaç duyulan çeşitli esnek bilgiyi ürettiğini belirtmişlerdir.

Jang (2010) son yıllarda akıllı tahta ve TPAB ile ilgili çalışmaların olduğunu ancak bu iki öğe arasındaki ilişkinin tam olarak araştırılmadığını ve anlaşılmadığını belirtmiştir. Jang (2010) çalışmasında gerçek sınıf ortamlarında ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB'lerini geliştirmek için akıllı tahta teknolojisinin ve akran

koçluğunun entegrasyonunu araştırmıştır. Jang (2010) çalışmasının sonucunda üç farklı bulguya vurgu yapmıştır. İlk olarak, fen bilimleri öğretmenleri akıllı tahtaları kendi alan bilgilerini paylaşmak için ve öğrencilerin anlamalarını ifade etmek için öğretim teknolojileri olarak kullanırlar. Çalışmanın ikinci sonucunda ise akıllı tahtalar fen bilimleri öğretmenlerine geleneksel sınıflardaki öğretim zorluklarını öğrenmelerine yardımcı olmaktadır ve daha iyi öğretim stratejilerini sunmayı sağlarlar ve çalışmanın son bulgusu ise akıllı tahtanın sınıflara entegrasyonu ve akran koçluğu fen öğretmenlerinin TPAB seviyelerini artırması şeklindeyir.

TPAB kavramının son yıllarda eğitim teknolojisiyle uğraşan araştırmacıları tarafından oldukça yoğun biçimde çalışılmaktadır (Graham, 2011). Graham (2011) teori geliştirme açasından TPAB kavramını ifade etmeye çalışmıştır.

Archambault ve Barnett (2010) yaptıkları çalışmada, TPAB'ın doğasını belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla 24 maddelik bir anket 596 öğretmene online olarak uygulanmıştır.

Shih ve Chuang (2013) ise öğrencilerin fakülte bilgisi algılarını değerlendirmek amacıyla 50 maddelik bir anket geliştirmışlerdir. Anketin 9 maddesi konu alan bilgisi, 11 öğesi teknolojik bilgi, 6 öğesi öğrencilerin anlama bilgileriyle ve 24 maddesi ise TPAB öğesiyle ilgilidir.

Johnston ve Ahtee (2005) çalışmalarında İngiltere ve Finlandiya'daki öğretmen adaylarının fizik dersine karşı tutum, alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi kavramlarını açıklamışlar ve karşılaştırmışlardır. Fizik dersine ait etkinliklerin hem Finlandiya ve hem de İngiltere'de çok popüler olmadığını buna rağmen İngiliz öğretmen adaylarının daha çok özgüvenli olduklarını ancak daha az bilgilerinin ve pedagojik alan bilgilerinin olduğunu bulmuşlardır.

Koh ve diğerleri yaptıkları çalışmada Singapur'daki öğretmen adaylarının TPAB profillerini belirlemişlerdir. Toplamda 1185 öğretmen adayına TPAB anketini uygulamışlardır. Sonuçlara göre beş farklı alan oluşmuştur: teknolojik bilgi, alan bilgisi, pedagojik bilgi, teknolojiyle öğretim bilgisi ve eleştirel yansımadan kaynaklanan bilgi. Çalışmanın bir başka sonucuna göre de cinsiyete göre öğretmen adaylarının TPAB seviyelerinde bazı farklılıklar bulunmaktadır. Bununla beraber yaşın ve öğretim seviyesinin farkı olmadığı belirtilmiştir.

Angelina ve Valanides'in 2005 yılında yaptıkları çalışmada ise Shulman'ın (1986-1987) pedagojik alan bilgisi kavramını temel alarak öğretimsel sistem tasarımının değişimini araştırmışlardır ve öğretimsel tasarım modeli önermişlerdir. Bu model eğitim teknolojisi sınıflarında, sınıf öğretmeni eğitimi derslerinde ve öğretmenlerin profesyonel mesleki kurslarında bilgi ve iletişim teknolojilerini PAB kapsamında geliştirmek amacıyla kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Graham ve diğerleri (2011) yılındaki araştırmalarında teknolojik pedagojik alan bilgisi kapsamında öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımlarıyla ilgili nasıl karar verdikleri sorusuna cevap aramışlardır.

Voogt ve diğerleri (2012) ise yaptıkları çalışmada 2005 ve 2011 yılları arasındaki 55 hakemli dergideki TPAB ile ilgili yayınlanan çalışmayı ve bir kitap bölümünü incelemişlerdir. Ve bu şekilde TPAB'in teoriksel temellerini ve pratik uygulamalarını araştırmayı amaçlamışlardır. Sonuçlar TPAB'in ve teknolojik bilginin farklı biçimlerde anlaşıldığını göstermiştir.

Shih ve Chuang (2013) yaptıkları çalışmada öğrencilerin fakülte bilgisi algılarını değerlendirmek amacıyla 50 maddelik bir anket geliştirmişlerdir. Anketin 9 maddesi konu alan bilgisi, 11 ögesi teknolojik bilgi, 6 ögesi öğrencilerin anlama bilgileriyle ve 24 maddesi ise TPAB ögesiyle ilgilidir.

Chai ve diğerleri (2013) ise çalışmalarında 74 dergide yayınlanan makalelerde TPAB çerçevesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegrasyonunu değerlendirmişlerdir.

Saengbanchong ve diğerleri (2014) tarafından yapılan çalışmada ise Mishra ve Koehler (2005,2006) tarafından önerilen TPAB kavramına öğrenci kısmı da eklenerek TPAB-Öğrenci formu oluşturulmuştur. Bu çalışmanın birincil amaç 15 komponentten oluşan geçerli ve yeni bir TPAB Öğrenci ölçeği oluşturmaktır. Pilot çalışma için 5'li likert tipi anket kullanılmış ve anket 135 öğretmen adayına uygulanmıştır.

2.8. Birleştirilmiş Sınıflarla İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

McEwan 1998 de yaptığı çalışmada, Kolombiya'daki Yeni Okul programının İspanyolca ve matematikte öğrenci başarısının artışına etkisi araştırmıştır. Tipik program stratejileri, esnek öğrenci ilerlemesini, birleştirilmiş sınıflı öğretimi içerir.

Hargreaves ve diğerkleri (2001) tarafından yapılan çalışmada Peru'da, Sri Lanka'da ve Vietnam'daki birleştirilmiş sınıflardaki ğretim hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmada, u ũlkenin eğitim sistemi, birleştirilmiş sınıflı ilkokulların eğitim sistemindeki yeri, birleştirilmiş sınıflı ilkokullarla ilgili problemlere ve birleştirilmiş sınıflı okullar için geçerli olan stratejilerden bahsedilmiştir.

Berry (2001) de yaptığı çalışmada birleştirilmiş sınıflı okullarla mũstakil sınıflı okullardaki öğrencilerin okuma becerilerini mukayese etmişti. Araştırmacı, iki okuldaki öğrencilerin okuma becerileri arasındaki farkın ğretim yaklaşımından kaynaklandığını bulmuştur.

Wilkinson ve Hamilton (2003) Yeni Zelandada'daki birleştirilmiş sınıflı ilkokullardaki öğrencilerin mũstakil sınıflı ilkokullardaki öğrencilere göre neden okuma performanslarında önemli derecede fark olduğu sorusuna cevap aramışlardır. Bu durumu belirlemek için, öğrencilerin okuma becerileri, öğretmenlerin öğrencileri gruplandırma şekilleri ve diğer ğretim yaklaşımları kullanılmıştır. Araştırmacıların beklentilerinin aksine araştırmanın sonuçlarına göre mũstakil sınıflarda birleştirilmiş sınıflara göre yetenek bakımından kũũk bir fark olduğu ayrıca mũstakil sınıflı okullardaki öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemek için daha az zorluk yaşamadıkları belirlenmiştir.

Catherine Mulryan-Kyne (2007) gerçekleştirdikleri çalışmada birleştirilmiş sınıflı okullarda etkili biçimde ğretimi yapmak için gerekli olan profesyonel bilgi ve yetenek ũzerinde durmuşlardır. Ayrıca bu yeteneklerin pek çoğu birleştirilmiş sınıflı okullardaki eğitime öğretmenler hazırlanırken verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Birleştirilmiş sınıflar araştırma grubu adlı bir araştırma grubu ise, Peru, Sri Lanka ve Vietnam'daki birleştirilmiş sınıflı ilkokullardaki ğretim ũzerine uluslar arası bir çalışma yapmışlardır.

1-Peru, Sri Lanka ve Vietnam'daki Birleştirilmiş sınıf uygulamalarının yaygınlığın tanımlamak ve problemlerini belirlemek.

2-Öğretmenlerin bu okullarda ğretimi ve öğrenmeyi nasıl organize ettiklerini detaylı şekilde tanımlamak.

3-Birleştirilmiş sınıfların organizasyonu ve yönetimiyle ilgili öğretmenlerle grũřmeler yũrũtmek.

4-Birleştirilmiş sınıflı okulların güvenliği ve uygulamaları hakkında tavsiyelerde bulunmak, şeklinde çalışmanın 4 amacı vardır.

Little yaptığı çalışmada gelişmiş ve endüstrileşmiş ülkelerdeki birleştirilmiş sınıflar hakkında bilgi vermiş şartları belirlemiş ve yine birleştirilmiş sınıflarda uygulamalar ve araştırmalar hakkında kaynaklar vererek uluslararası çalışmalar için önerilerde bulunmuştur.

McEwan (2008) yaptığı çalışmada, Latin Amerika'daki üç birleştirilmiş sınıflı okul reformunu tanımlar: 1) Kolombiya'daki Escuela Nueva 2) Guetemala'daki Nueva Escuela Unitaria ve Şili'deki MECE-kırsalı. Bu çalışmada ayrıca her bir reformun etkili olarak sisteme entegre olup olmadığı ya da öğrencilerin başarısına etkisinin olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Ali Nawab Salima Rahim Baig (2011), kırsal Pakistan'daki birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan öğretmenlerin bilgi eksikliğinin olduğunu ve yine etkili biçimde sınıf yönetiminin olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmada, dört proje okulunda birleştirilmiş sınıflı okullardaki stratejiler araştırılmıştır.

Taoleand Vusi S. Mncube (2012) yaptıkları çalışmada, kırsal okullardaki birleştirilmiş sınıflardaki eğitimcilerin deneyimlerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, Güney Afrika'daki birleştirilmiş sınıflarla müstakil sınıflar arasında program açısından bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Miller tarafından yapılan çalışmada ise bilişsel ve duyuşsal açıdan birleştirilmiş sınıflı okulların etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, öğrenci başarısı birleştirilmiş sınıflı okullarda ne çok iyidir ne de çok kötüdür olduğu bulunmuştur.

Charles Kivunja ve Margaret Sims (2015), yaptığı çalışmada, Zambia'nın kırsal kesimindeki birleştirilmiş sınıflı okullardaki öğretimde eğitim stratejisi olarak paydaşların algılarının ne olduğunu araştırarak birleştirilmiş sınıflı okul gerçeğini açıklamışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre paydaşlar birleştirilmiş sınıflarla ilgili pozitif algıya sahip olmalarına rağmen kaynak eksikliğinden bahsetmişlerdir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmada kullanılan yöntem, araştırma soruları, araştırmanın yapıldığı çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve veri analizlerinin nasıl yapıldığıyla ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

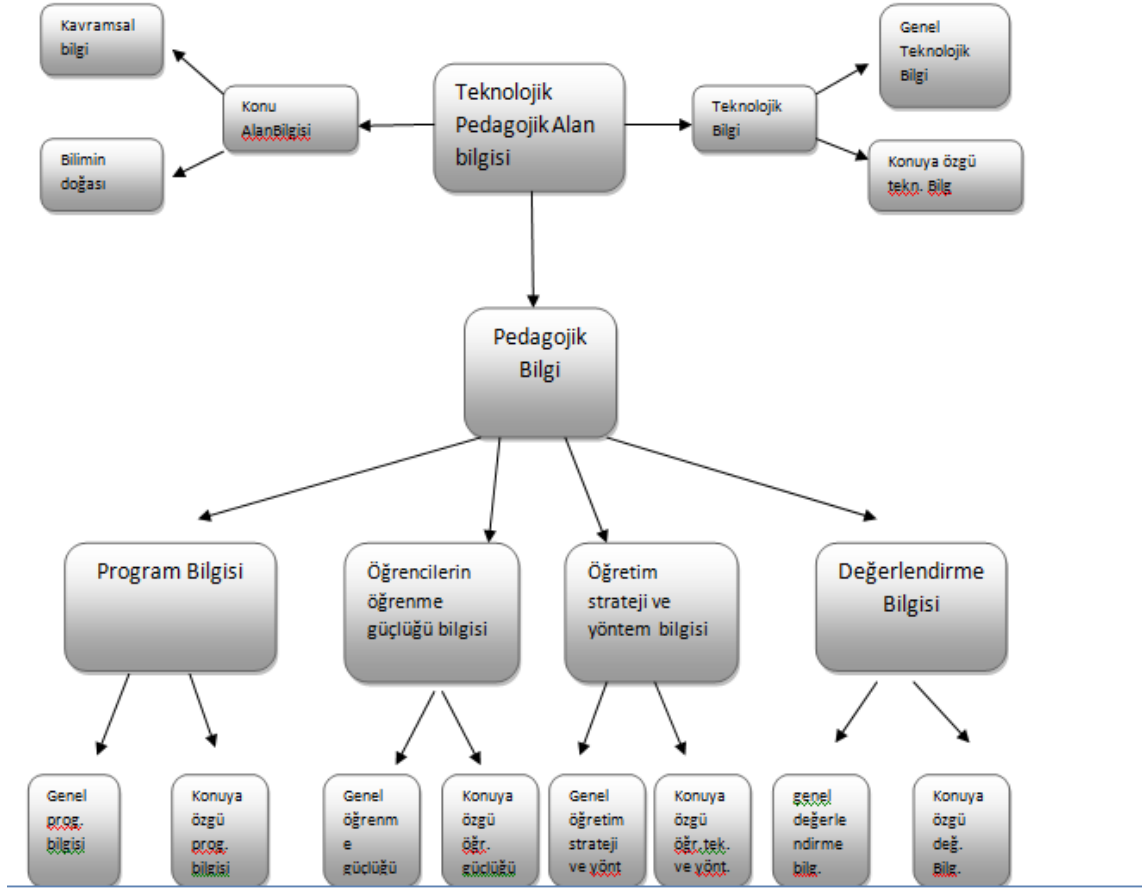
Bu çalışmada, birleştirilmiş okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji (FT) dersindeki ısı ve sıcaklık konusu kapsamında TPAB seviyelerini belirlemek amacıyla hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma desen kullanılmıştır. Araştırma boyunca, ön yargı ve sınırlılıkları önlemek amacıyla fen ve teknoloji dersi veren birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin TPAB seviyelerini oluşturan temel öğeleri (teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve alan bilgisi) ve sınıf içi uygulamaları araştırılırken çoklu veri toplama araçları kullanılmıştır. Bunlar; bilimin doğası görüş anketi, kavramsal bilgiyi ön plana çıkartan ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram testi, ders senaryosu, İçerik Sunum Formu ve mülakat olmak üzere beş farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu şekilde daha kapsamlı ve daha güvenilir veri elde etme fırsatı kazanılmıştır.

3.2. Araştırma Soruları

- 1- Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki konu alan bilgisi nedir?
 - a) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavramsal bilgi seviyesi nedir?
 - b) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasıyla ilgili sahip oldukları görüşlerin bilgi seviyesi nelerdir?
- 2- Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki pedagojik bilgi seviyesi nedir?

- a) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin FT programı bilgi seviyeleri nedir?
- b) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ilkökul öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgi seviyesi nedir?
- c) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki öğretim strateji ve yöntem bilgi seviyesi nedir?
- d) Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki değerlendirme bilgi seviyesi nedir?
- 3- Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin pedagojik bilgisini oluşturan dört bileşen (program bilgisi, öğrenme güçlükleri, öğretim strateji ve yöntem, değerlendirme) arasında ne tür ilişkiler vardır?
- 4- Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin teknolojik bilgi (genel teknolojik bilgi, konuya özgü teknolojik bilgi) seviyesi nedir?
- 5- Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusunun öğretimi kapsamında sahip oldukları teknolojik bilgi seviyesi nedir?
- 6- Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin teknolojik bilgileriyle pedagojik ve alan bilgileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

3.3. Araştırmada Kullanılan TPAB Modeli



Şekil 4. TPAB Modeli

3.4. Çalışma Grubu

Bu araştırmaya, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır, Elazığ, Şanlıurfa merkez ve ilçelerinde bulunan birleştirilmiş sınıf okullarında görev yapan ve diğer sınıflarla birlikte 4. sınıfları da okutan 38 öğretmen katılmıştır.

3.4.1. Araştırmaya Katılan Birleştirilmiş Sınıflık İlkokullarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerine Ait Demografik Verileri

Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri aşağıdaki gibidir.

Tablo 4. Çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	N	%
Bayan	15	39,5
Bay	23	60,5
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan Sınıf Öğretmenlerinin % 39,5'ini bayan öğretmenler oluştururken % 60,5'lik kısmını ise erkek öğretmenler oluşturmaktadır.

Tablo 5. Çalışma grubunun yaşa göre dağılımı

Yaş	N	%
22-26	17	44,7
27-31	10	26,3
32 ve yukarısı	11	28,9
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin % 44,7'si 22-26 yaş aralığında, % 26,3'ü 27-31 yaş aralığında, % 28,9'unun ise 32 yaş ve yukarısında olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Çalışma grubunun mesleki kıdemlerine göre dağılımı

Mesleki kıdem	N	%
1-3 yıl	19	50,0
4-7 yıl	9	23,7
8-11 yıl	5	13,1
12 yıl ve üzeri	5	13,1
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin % 50'si mesleklerinin 1-3 yılında, % 23,7'sinin 4-7 yılında, % 13,1'inin 8-11 yılında ve % 13,1'inin 12 yıl ve üzeri oldukları görülmüştür.

Tablo7. Çalışma grubunun öğretmen adaylık durumuna göre dağılımı

Stajyerlik durumu	N	%
Stajyer	6	15,8
Stajyer değil	32	84,2
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerin % 84,2'sini stajyerliklerini tamamlamış öğretmenlerden oluşurken, % 15,8'inin halen stajyerlikleri devam eden öğretmenlerden oluşmaktadır.

Tablo 8. Çalışma grubunun birleştirilmiş sınıf okutma sürelerine göre dağılımı

BS okutma süresi	N	%
1-3 yıl	27	71,1
4-6 yıl	10	26,3
7 yıl ve yukarısı	1	2,6
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin % 71,1'inin 1-3 yıl, % 26,3'ünün 4-6 yıl ve % 2,6'sının 7 yıl ve yukarısı süresince birleştirilmiş sınıf okutmakta oldukları görülmektedir.

Tablo 9. Çalışma grubunun okuttukları sınıf mevcuduna göre dağılımı

Sınıf Mevcudu	N	%
10'dan az	3	7,9
11-20	13	34,2
21-30	18	47,4
31 ve yukarısı	4	10,5
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin öğrenci sayılarına bakıldığı zaman, % 7,9'unun 10'dan az, % 34,2'sinin 11-20 arasında. % 47,4'ünün 21-30 arasında ve % 10,5'inin ise 30 ve yukarısı olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Çalışma gurubunun okuttuğu birleştirilmiş sınıf yapısına göre dağılımı

Birleştirilmiş Sınıf Yapısı	N	%
Sadece 4. sınıf	3	7,9
3, ve 4. sınıflar bir arada	11	28,9
4 sınıf bir arada	24	63,2
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin okuttukları birleştirilmiş sınıf yapısına bakıldığı zaman, % 28,9'unun 3. ve 4 sınıfların bir arada olduğu, % 63,2'sinin tek öğretmenli olduğu ve 4 sınıfın bir arada olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Çalışma grubunun eğitim durumuna göre dağılımı

Eğitim Durumu	N	%
Lisans	37	97,4
Tezli yüksek lisans	1	2,6
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin % 97,4'nü lisans mezunlarının oluşturduğu,% 2,6'sının ise tezli yüksek lisans mezunlarının oluşturduğu belirlenmiştir.

Tablo 12. Çalışma grubunun mezun olduğu lisans programına göre dağılımı

Mezun Olduğu Lisans	N	%
Sınıf Öğretmenliği ABD	35	92,1
Diğer	3	7,9
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin % 92,1'inin sınıf öğretmenliği ABD mezunu olduğu, % 7,9'unun ise farklı bölümlerden mezun oldukları görülmüştür.

Tablo 13. Çalışma grubunun kendini en yeterli gördüğü alana göre dağılımı

Kendini en yeterli gördüğü alan	N	%
Fen ve Teknoloji	1	2,6
Hayat Bilgisi/Sosyal Bilgiler	11	28,9
Türkçe	8	21,1
Matematik	8	21,1
İlkokuma-yazma	8	21,1
Diğer	2	5,3
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerden % 28,9'unun kendilerini en yeterli görükleri alan hayat bilgisi/sosyal bilgiler dersini seçtikleri görülmüştür.

Tablo 14. Çalışma grubunun fen ve teknoloji dersinde kendini ne kadar yeterli gördüğü

Fen ve teknoloji dersinde kendini ne kadar yeterli gördüğü	N	%
Tamamen yeterli	4	10,5
Yeterli	23	60,5
Kısmen	8	21,1
Yetersiz	1	2,6
Tamamen yetersiz	2	5,3
TOPLAM	38	100,0

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin “Fen ve teknoloji dersinde kendilerini ne kadar yeterli gördükleri” sorusuna % 10,5’inin tamamen yeterli gördüğü, % 60,5’inin yeterli gördüğü, % 21,1’inin kısmen gördüğü, % 2,6’sının yetersiz gördüğü ve % 5,3’ünün tamamen yetersiz gördüğü belirlenmiştir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada birleştirilmiş okullarda görev yapan öğretmenlerin TPAB seviyelerini daha kapsamlı ve güvenilir ölçmek amacıyla nitel ve nicel veri toplama araçları kullanılmıştır.

BS öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki TPAB seviyelerinin ölçülmesi için bilimin doğası görüş anketi, ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram testi, ders senaryosu, İçerik Sunum Formu ve mülakat olmak üzere beş farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Öğretmenlerin TPAB seviyelerinin ölçülmesi için sadece bir yöntem değil her basamak için ayrı metodlar kullanılmıştır. Buradaki amaç daha fazla veri toplama aracı kullanarak seviyenin objektif olarak belirlenmesini sağlamaktır.

BS öğretmenlerinin konu alan bilgisini araştırmak amacıyla ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili Aytakin (2010)’nin yüksek lisans tezinden alınan kavramsal bilgi testi ve bilim, teori, kanun ile ilgili görüşlerini belirlemek içinde Bilimin Doğası ile İlgili Görüş Anketi kullanılmıştır. BS öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusu kapsamında pedagojik bilgilerini (program bilgisi, öğrencilerin öğrenme güçlüğü, öğretim strateji ve yöntem bilgisi, değerlendirme bilgisi) ve teknolojik bilgilerini belirlemek amacıyla ders senaryosu, içerik sunum formu ve yarı-yapılandırılmış mülakat metodları kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 15. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları

TPAB Bileşenleri	Veri Toplama Aracı
Konu Alan Bilgisi	<i>Kavramsal Bilgi</i> <ul style="list-style-type: none">• Isı ve sıcaklık ile ilgili kavram Bilgi testi• Bireysel yarı-yapılandırılmış Mülakat <i>Bilimin Doğası</i> <ul style="list-style-type: none">• Bilimin Doğasıyla İle İlgili Görüş Anketi
Pedagojik Bilgi	<ul style="list-style-type: none">• Bireysel Yarı-Yapılandırılmış Mülakat• Ders Senaryosu• İçerik Sunum Formu
Teknolojik Bilgi	<ul style="list-style-type: none">• Bireysel Yarı-Yapılandırılmış Mülakat• Ders Senaryosu• İçerik Sunum Formu

3.5.1. Konu Alan Bilgisinin Belirlenmesi

3.5.1.1. Isı ve Sıcaklık Kavram Bilgi Testi

Konu Alan Bilgisinin belirlenmesinde kullanılan kavram testi, BS öğretmenlerinin ısı, sıcaklık, maddenin hal değişimleri, özısı vb. konularda kavramsal bilgilerini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur.

Bu tez aşamasında BS öğretmenlerine uygulanan kavram testi seçilirken konunun tüm alanına hitap eden literatür araştırılması yapılmış ve litaretürde yer alan soruların olmasına dikkat edilmiştir. Geçerliği ve güvenilirliği belirlenmiş olan Aytekin (2010) den alınan 18 soruluk kavram testi (EK-2) Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD’da 2.,sınıf öğretmenliği ABD’da uzman 1 öğretim görevlisi ve deneyimli 4. sınıf okutan 3 sınıf öğretmeni tarafından incelenmiştir. Uzman görüşleri alındıktan sonra, çoktan seçmeli kavram bilgi testi 2012-2013 eğitim-öğretim yılında görev yapan 4. sınıflarda görev yapan BS (birleştirilmiş sınıf) öğretmenine uygulanmıştır. Testte her soruya ek olarak (e) şıkkı şeklinde boşluk bırakılarak kendilerini ifade etmelerine imkan sağlanmıştır. Kavram bilgi testi için 38 BS öğretmenine ulaşılmıştır. Kavram bilgi testinin cronbach alpha güvenilirlik katsayısı 0,70 olarak bulunmuştur.

3.5.1.2. Bilimin Doğası ile İlgili Görüş Anketi

Bu araştırmada Kaya (2005) tarafından Türkçeye çevrilmiş olan bilimin doğasıyla ilgili görüş anketi kullanılmıştır. Araştırmanın daha güvenilir olması açısından BS öğretmenlerinin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerini belirlemek amacı ile sadece çoktan seçmeli anket yerine Dr. Lederman ve doktora öğrencilerinin 2002 yılında beraber geliştirdikleri “Bilimin Doğasıyla İlgili Görüş Anketi” (EK 1) uygulanmıştır. 24 maddeden oluşan anket; “Gözlemler ve Çıkarımlar”, “Bilimsel Teorilerin Doğası”, “Bilimsel Kanunlara Karşı Teoriler”, “Sosyal ve Kültürel Değerlerin Bilim Üzerine Etkisi”, “Bilimsel Araştırmalarda Hayal Etme Gücü ve Yaratıcılık” ve “ Bilimsel Araştırma” olmak üzere 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışmada anketin alpha güvenilirlik katsayısı 0,72 olarak belirlenmiştir.

3.5.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Bilgisinin Belirlenmesi

TPAB çalışmalarında öğretmenlerin pedagojik bilgilerini belirlemek amacıyla güvenilirliği daha yüksek olan mülakat veri toplama aracı olarak en çok tercih edilendir. Ancak bu çalışmada BS öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili pedagojik bilgilerini belirlemek için yarı yapılandırılmış mülakat yapılmadan önce Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri ABD’da 2, sınıf öğretmenliği ABD’da uzman 1 öğretim görevlisi ile deneyimli 4. sınıf okutan 3 sınıf öğretmeni tarafından incelenmiş ve güvenilirliği belirlenmiş “Ders Senaryosu” (EK 3) ile 12 maddelik “İçerik Sunum Formu”(EK 4) kullanılmıştır.

3.5.2.1. Ders Senaryosu

Ders senaryosunda amaç BS öğretmenlerinin TPAB seviyelerini daha objektif olarak belirlemektir (Kılıç, 2011). Bu çalışmada da birleştirilmiş sınıflarda görev yapan bir öğretmenin bir ders saatini kapsayacak biçimde ders senaryo örneği hazırlanmıştır (Frederik ve diğerleri, 1999). Hazırlanan ders senaryosu örneği Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri ABD’da 2, sınıf öğretmenliği ABD’da uzman 1 öğretim

görevlisi ile deneyimli 4. sınıf okutan 3 sınıf öğretmeni tarafından incelenmiş ve bu şekilde senaryonun son hali oluşturulmuştur. Senaryo yazılırken bazı yerlerde öğretmenlere sorular sorulmuş ve onların boşlukları doldurması istenmiştir (EK 3). Böylece BS öğretmenlerinin hem alan hem pedagojik hemde teknolojik bilgi seviyeleri daha objektif olarak ölçülmeye çalışılmıştır. BS öğretmenlerine bunun için 1 saat süre verilmiştir. Bu süre boyunca öğretmenlerin herhangi bir ders kitabı kullanmamaları sağlanmıştır. Daha sonra iki uzman ve araştırmacı tarafından bu senaryolar çözümlenerek değerlendirilmeye alınmıştır.

3.5.2.2. İçerik Sunum Formu

Son zamanlarda, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerini belirlemek amacıyla Loughran ve diğerleri (2001) tarafından oluşturulan İçerik Sunum Bilgisi kullanılmaktadır (Chordnork ve Yuenyong, 2014).

İçerik Sunum Formu, fen öğretmenlerinin ya da fen ve teknolojiye ait konularla ilgili Shulman (1986, 1987) tarafından ortaya atılan Pedagojik alan bilgisinin belirli biçimde anlaşılmasını sağlayan bir araçtır (Loughran ve diğerleri, 2001; Kapyla ve diğerleri., 2009; Hume ve Berry, 2010). İçerik Sunum Formu hem öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının hem alan bilgilerini ölçmek için hem de bu bilgiyi nasıl sunduğunu belirlemek için bir araçtır (Loughran ve diğerleri, 2004).

İçerik Sunum Formu fen öğreticilerine boş bir şablon olarak tablo formatında verilir ve bu tabloyu fen öğreticilerinin doldurması istenir (Bertram ve Loughran, 2012). Tabloyu oluşturan sütunlara “Büyük Fikirler” yazılır ki bunlar belirli bir fen konusuna ait temel fikirler ve kavramlardır. Sol taraftaki satırlara ise sütunda yazılmış olan her bir büyük fikre sorulacak olan sorular yazılır (Loughran ve diğerleri, 2001, 2004; Bertram ve Loughran, 2012; Bertram,2014).

Loughran ve diğerleri (2008) yaptıkları çalışmada İçerik Sunum Formu Şablonunu öğretmen adaylarının fen konularına ait alan bilgileriyle pedagojileri arasındaki bağlantıları açığa çıkardığını belirtmişlerdir. Bir başka araştırmada ise İçerik Sunum Bilgisi Şablonu yardımıyla öğretmen adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin arttığı bulunmuştur (Hume ve Berry, 2010).

Emre ve diğerkleri (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanan İçerik Sunum Formu aşağıdaki sorulardan oluşmuştur.

1. “Birleştirilmiş sınıflarda öğrettiğiniz ısı ve sıcaklık konularındaki ana amacınız kapsamında, öğrencilerinizin neleri öğrenmesini hedefliyorsunuz? Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak öğrencilerinizin neleri öğrenmelerini hedeflersiniz? (KPB)
2. Bu ders kapsamında öğrencilerinizin öğrenmesini amaçladığınız, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Tutum ve Değerler (TD) ve Bilimin Doğası ile ilgili kazanımlar neler olabilir? Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak öğrencilerinizin hangi kazanımları (FTTÇ, BSB, TD vd.) öğrenmelerini hedeflersiniz? (KPB)
3. Öğrencilerinizin bu kazanımları öğrenmesi neden önemlidir? (KPB)
4. Öğrencilerinizin bu konuda henüz öğrenmesini hedeflemediğiniz, fakat sizin bildiğiniz başka neler var? (KAB)
5. “Isı ve sıcaklık” konularıyla ilgili kazanımları (FTTÇ, BSB, TD ve Bilimin Doğası kazanımları dahil) öğretirken karşılaşacağınız zorluklar ve sınırlılıklar neler olabilir? Birleştirilmiş sınıfta müstakil okuldaki sınıftan farklı olarak hangi zorluklar ve sınırlılıklar nelerdir? (ÖG)
6. “Isı ve sıcaklık” konularındaki öğretiminizi etkileyecek, öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlükleri (kısmi kavrama, kavram yanılığı vb.) neler olabilir? (ÖG)
7. Isı ve sıcaklık konularındaki öğrencilerinizin sahip olabileceği bu öğrenme güçlüklerinin nedenleri neler olabilir? Müstakil sınıfa göre farklılıkları nelerdir? (ÖG)
8. Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, diğer faktörler nelerdir? Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak öğretiminizi etkileyecek diğer faktörler nelerdir? Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak öğretiminizi etkileyecek diğer faktörler nelerdir? (ORTAM)
9. Öğretim sürecinizi (dersin işlenişi), hangi öğrenme etkinliklerini neden kullanacağınızı belirterek ayrıntılarıyla açıklayınız. Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak neleri uygularsınız? (SY)

10. Öğretim sürecinizde (dersin işlenişinde), hangi tür teknolojilerden nasıl yararlanacağınızı belirtiniz? (SY)
11. Öğrencilerinizin ne öğrendiğini değerlendirmek için kullanacağınız özel yol ve araçlar nelerdir, açıklayınız? Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak neleri uygularsınız? (DĞ)
12. Öğrencilerinizin öğrendiklerini değerlendirmek için, ders süresince ne tür teknolojileri kullanırsınız? Neden? (DĞ)

3.5.2.3. Bireysel Yarı Yapılandırılmış Mülakat

Karasar (2005) tarafından da ifade edildiği gibi mülakat tekniği, eğitim araştırmalarında daha derin ve güvenilir bilgi elde etmeye olanak sağladığından çokça kullanılan araçlardan biridir. Mülakat tekniğiyle gözlem yoluyla belirlenmesi zor olan tutum ve davranışlar kolayca ölçülebilmektedir.

Bu araştırmada da daha öncesinde ders senaryosu ve İçerik Sunum Formu tekniği uygulanmasına rağmen BS öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusundaki FT program bilgilerini, öğrenme güçlüklerini, kullanılan öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini, değerlendirme bilgisini ve bu konuyu anlatırken sahip oldukları teknolojik bilgi seviyelerini belirlemek amacıyla bireysel yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Mülakattan önce sorular (EK 5), araştırmacı tarafından ders senaryosu ve İçerik Sunum Formu dikkate alınarak hazırlanmış ve bu sorular PAB ve TPAB konularında uzman olan kişilerin görüşüne sunulduktan sonra öğretmenlere sorulmuştur.

Sekiz öğretmenle yapılan mülakat, genel ve konu FT program bilgisi, konu hakkındaki genel öğrenme güçlükleri ve kendi öğrencilerinin öğrenme güçlükleri, öğretim strateji ve yöntem bilgisi (genel ve konuya özgü), değerlendirme bilgisi ve teknolojik bilgi (genel ve konuya özgü teknolojik bilgi) olmak üzere beş aşamadan oluşmuştur. Her aşaması 5-10 dakika süren mülakat toplam 40-45 dakika sürmüştür. Mülakat esnasında öğretmenlerin sesleri ses kayıt cihazı yardımıyla kaydedilmiş ve daha sonra iki uzman ve araştırmacı tarafından bu kayıtlar çözümlenerek yazılı olarak değerlendirilmeye alınmıştır.

3.6. Veri Toplama Takvimi

Bu çalışmaya ait veriler 2014 yılında toplanmıştır. Konu alan bilgisini ölçen, Bilimin Doğası Görüş Anketi ve Günlük Isı ve Sıcaklıkla İlgili Kavram Testi Mart-Nisan aylarında uygulanmıştır. Ders senaryosu, İçerik Sunum Formu ve Bireysel Yarı Yapılandırılmış Mülakat ise aynı öğretmenlere Mayıs ve Haziran aylarında uygulanmıştır. Çalışmanın veri toplama kısmı yaklaşık 4 ay sürmüştür.

3.7. Verilerin Analizi

3.7.1. Konu Alan Bilgisi ile İlgili Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin demografik verilerine ait bilgiler yüzde (%) ve frekans (f) kullanılarak belirlenmiştir. Konu alan bilgisiyile ilgili verilerin toplanmasında yararlanılan günlük hayatta kullanılan ısı ve sıcaklık kavramlarından kavram bilgi testi ve bilimin doğası ile ilgili görüş anketinden elde edilen veriler SPSS 16.00 paket programı kullanılarak analiz edilmiş ve frekans (f) ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin ısı ve sıcaklık konusundaki konu alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla basit korelasyon (Pearson Correlation) kullanılmıştır (Karasar, 2005, s.57). Benzer şekilde birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisini oluşturan dört bileşen (program bilgisi, öğrenme güçlükleri, öğretim strateji ve yöntem, değerlendirme) arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla da basit korelasyon (Pearson Correlation) kullanılmıştır.

3.7.1.1. Kavram Bilgi Testi ile İlgili Verilerin Analizi

BS öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili konu alan bilgilerini ölçmek amacıyla kullanılan Aytekin (2010) tarafından hazırlanan 18 sorudan oluşan Günlük Hayatta Isı ve Sıcaklık Testinde doğru cevaplar 1 puanla, yanlış cevaplar ise 0 puanla değerlendirilmiştir.

3.7.1.2. Bilimin Doğası ile İlgili Verilerin Analizi

BS öğretmenlerinin bilimin doğasıyla ilgili kavramlarını belirlemek amacı ile kullanılan bilimin doğası görüş anketi nicel ve nitel sorulardan oluşmaktadır. Nicel sorulara Bilimin Doğasıyla İlgili Görüş Anketi'nde 5'li likert derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Seçenekler “Kesinlikle Katılmıyorum” (1), “Katılmıyorum” (2), “Kararsızım” (3), “Katılıyorum” (4), “Kesinlikle Katılıyorum” (5) biçiminde derecelendirilmiştir. Ortalamada kullanılan değer aralıkları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 16. Ölçekte Kullanılan Değer Aralıkları

Tamamen Katılıyorum	4,21-5,00
Katılıyorum	3,41- 4,20
Kararsızım	2,61-3,40
Katılmıyorum	1,81- 2,60
Kesinlikle Katılmıyorum	1,00-1,80

3.7.2. Pedagojik ve Teknolojik Bilgi ile İlgili Verilerin Analizi

BS öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusu kapsamında sahip oldukları pedagojik ve teknolojik bilgilerini belirlemek amacıyla bireysel yarı yapılandırılmış mülakat, ders senaryosu ve İçerik Sunum Formu kullanılmıştır. BS öğretmenlerine öncelikle pedagojik ve teknolojik bilgilerini anlamak için İçerik Sunum Formu uygulanmış daha sonra ona paralel olarak hazırlanan ders senaryosu doldurulmuştur.

Aynı öğretmenlere ses kaydı alınarak yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. Kullanılan teknikler bitirdikten sonra elde edilen veriler genel olarak değerlendirilmiş ve Kaya (2005) tarafından kullanılan ve daha öncede bir çok tezde kullanılan Vazquez-Alonso ve Manassero-Mas (1999)'un önerdiği 0,1 ve 3,5 puanlama şablonu kullanılmıştır. BS öğretmenlerinin sorulara vermiş oldukları cevaplardan doğru ve eksiksiz cevaplara 3,5 puan, kısmen doğru cevaplarına 1 puan ve yanlış olup hiçbir bilimsel açıklaması olmayan cevaplara 0 puan verilmiştir. Tablo 6'da bu üç kategori gösterilmiştir.

Tablo 17. Verilerin Analizinde oluşturulan kategoriler

Bilimsel olarak yeterli açıklama	Kısmen bilimsel düzeyde açıklama	Bilimsel olmayan açıklama
Verilen cevap bilimsel olarak yeterince açıklanmış ve herhangi bir bilimsellikten uzaklık ya da kavram yanılgısı yoktur.	<i>Cevap bilimsel olarak kısmen açıklanmış ancak yeterli düzeyde değil</i>	Cevap kesinlikle bilimsel değil veya boş bırakılmış. Kavram yanılgıları ve yanlış ifadeler var.
3,5 puan	1 puan	0 puan

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

Bu bölümde araştırmaya katılan birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin konu alan bilgisi (kavramsal test, bilimin doğası ile ilgili görüş anketi), pedagojik bilgi (program bilgisi, öğrencilerin öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgi, öğretim strateji ve yöntem bilgisi ve değerlendirme bilgisi) ve teknolojik bilgi ile ilgili bulgular bulunmaktadır.

4.1. Konu Alan Bilgisi ile İlgili Bulgular

Araştırmaya katılan birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusuna ilişkin ilgili kullanılan kavramsal bilgi testi ve Bilimin Doğasıyla İlgili Görüş Anketi'nden elde edilen verilere ait bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Isı ve Sıcaklık ile İlgili Kavram Bilgi Testi Verileri Analizi

Isı ve Sıcaklık ile İlgili Kavram Bilgi Testi'nin ilk sorusunda, BS öğretmenlerine “sıcak bir günde, metal kapta bulunan su, ağaç kapta bulunan eşit miktardaki sudan önce ısınır. Çünkü...” sorusu sorulmuş ve teste katılan 38 öğretmenden 32 (%84,2)'sinin “Metal kabın ısı iletkenliği, ağaç kabın ısıyı iletkenliğinden fazladır. (c şıkkı)” cevabını vererek doğru yanıtladığı görülmüştür. Geriye kalan 6 (%15,8) öğretmen ise soruya doğru yanıt verememiştir. Aynı testte 17. soru olan “Kışın palto giyeriz. Çünkü...” sorusuna öğretmenlerden 30 (%78,9) tanesinin “ palto ısı yalıtımını sağladığı için bizi ısıtır. (b şıkkı)” cevabını vererek soruyu doğru cevapladığı görülmüştür. Geriye kalan 8 (%21,1) öğretmenin soruya yanlış cevaplar verdiği görülmüştür. Testte 11. soru olan “ısı ve sıcaklıkla ilgili verilen üç gözlemden hangisi doğrudur?” sorusuna ve 18. soru olan “Isı yalıtımı için aşağıdaki örneklerden hangisi uygun değildir?” sorularına öğretmenlerin sadece 4 (% 10,5) tanesinin doğru cevap verdiğinin, geriye kalan 34 (% 89,5)'ünün yanlış yanıtladığı görülmüştür. Yine testte 3. soruya baktığımız zaman, “kışları soğuk geçen bölgelerde meyve ve sebzelerin donmaması için depolara su dolu kaplar konular. Su dolu kaplar için hangisi doğrudur?” sorusu sorulmuştur. Teste katılan öğretmenlerden sadece 6 (% 15,8) tanesinin “ Ortama enerji aktarabilmesi için, su, depodan daha sıcak olmalıdır. (d şıkkı)”

cevabını vererek soruyu doğruyu cevapladığı görülmüştür. Ancak geriye kalan 32 (% 84,2) öğretmenin soruyu yanlış cevapladığı görülmüştür. 2., 6., 9., 10. ve 14. sorulara baktığımızda ise teste katılan öğretmenlerin sorulara çoğunlukla yanlış cevaplar verdikleri görülmüştür. Kavrama testinde diğer sorulara verilen cevaplar incelendiğinde ise doğru cevapların genellikle daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Ayrıca her maddenin madde güçlüğü verilmiş olup, yapılan analizler sonucunda 18 soruluk bu testin test güçlüğü $p=0,491$ bulunmuştur.

Tablo 4. Isı ve sıcaklık kavram bilgi testi ile elde edilen bulgular

Isı ve sıcaklık il ilgili kavram bilgi testi soruları	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)	Madde güçlüğü
	Doğru/Geçerli	Doğru/Geçerli	Yanlış/Geçersiz	Yanlış/Geçersiz	
Soru 1	32	84,2	6	15,8	0,842
Soru 2	13	34,2	25	65,8	0,342
Soru 3	6	15,8	32	84,2	0,158
Soru 4	24	63,2	14	36,8	0,632
Soru 5	25	65,8	13	34,2	0,658
Soru 6	17	44,7	21	55,3	0,447
Soru 7	19	50,0	19	50,0	0,500
Soru 8	29	76,3	9	23,7	0,763
Soru 9	12	31,6	26	68,4	0,316
Soru 10	10	26,3	28	73,7	0,263
Soru 11	4	10,5	34	89,5	0,105
Soru 12	23	60,5	15	39,5	0,605
Soru 13	27	71,1	11	28,9	0,711
Soru 14	14	36,8	24	64,2	0,368
Soru 15	22	57,9	16	42,1	0,579
Soru 16	25	65,8	13	34,2	0,658
Soru 17	30	78,9	8	21,1	0,789
Soru 18	4	10,5	34	89,5	0,105

4.1.2. Bilimin Doğası ile İlgili Anket Verilerinin Analizi

Birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla öğretmenlere uygulanan Bilimin Doğası ile İlgili Görüş Anketi'ne ait bulgular aşağıda tablo şeklinde gösterilmiştir.

Tablo 5. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “gözlemler ve çıkarımlar” alt boyutuna ait görüşleri

Madde	Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “gözlemler ve çıkarımlar” alt boyutuna ait görüşleri	\bar{x}	s
1	Bilim insanlarının aynı olayla ilgili gözlemleri farklı olabilir. Çünkü bilim insanlarının ön bilgileri, onların gözlemlerini etkileyebilir.	4,10	,89
2	Bilim insanlarının aynı olayla ilgili gözlemleri aynı olmalıdır. Çünkü bilim insanları objektif kişilerdir.	3,07	,42
3	Bilim insanlarının aynı olayla ilgili gözlemleri aynı olmalıdır. Çünkü gözlemler gerçekleri yansıtır.	2,97	,32
4	Bilim insanları aynı olayla ilgili farklı yorumlarda bulunabilirler.	4,18	,69

Tablo 19 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası anketinin “gözlemler ve çıkarımlar” alt boyutundaki 1. madde olan “Bilim insanlarının aynı olayla ilgili gözlemleri farklı olabilir. Çünkü bilim insanlarının ön bilgileri, onların gözlemlerini etkileyebilir.” ($\bar{x}= 4,01$) ve 4. madde olan “Bilim insanları aynı olayla ilgili farklı yorumlarda bulunabilirler.” ($\bar{x}= 4,18$) maddelerine “Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. 2. madde “Bilim insanlarının aynı olayla ilgili gözlemleri aynı olmalıdır. Çünkü bilim insanları objektif kişilerdir.” ($\bar{x}= 3,07$) ile 3. madde olan “Bilim insanlarının aynı olayla ilgili gözlemleri aynı olmalıdır. Çünkü gözlemler gerçekleri yansıtır.” ($\bar{x}= 2,97$) maddelerine öğretmenlerin “Kararsızım” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Tablo 6. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “bilimsel teorilerin doğası” alt boyutuna ait görüşleri

Madde	Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “bilimsel teorilerin doğası” alt boyutuna ait görüşleri	\bar{x}	s
1	Bilimsel teoriler, sürekli düzeltmelere ve test edilmeye maruz kalırlar.	4,05	,83
2	Bilimsel teoriler, yeni deliller ışığı altında yeni teoriler tarafından tamamıyla değiştirilebilir.	4,15	,67
3	Bilimsel teoriler değişebilir. Çünkü bilim insanları mevcut gözlemleri yeniden yorumlarlar.	3,81	,98
4	Doğru olarak yapılmış deneylere dayalı geliştirilmiş bilimsel teoriler değişmez.	3,23	,19

Tablo 20 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası anketinin “bilimsel teorilerin doğası” alt boyutundaki 1. madde olan “Bilimsel teoriler, sürekli düzeltmelere ve test edilmeye maruz kalırlar.” ($\bar{x}= 4,05$), 2. madde olan “Bilimsel teoriler, yeni deliller ışığı altında yeni teoriler tarafından tamamıyla değiştirilebilir.” ($\bar{x}= 4,15$) ve 3. madde “Bilimsel teoriler değişebilir. Çünkü bilim insanları mevcut gözlemleri yeniden yorumlarlar.” ($\bar{x}= 3,81$) maddelerine “Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. 4. madde olan “Doğru olarak yapılmış deneylere dayalı geliştirilmiş bilimsel teoriler değişmez.” ($\bar{x}= 3,23$) ise öğretmenlerin “Kararsızım” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Tablo 7. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “bilimsel kanunlara karşı teoriler” alt boyutuna ait görüşleri

Madde	Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “bilimsel kanunlara karşı teoriler” alt boyutuna ait görüşleri	\bar{x}	s
1	Bilimsel teoriler, doğal dünyada vardırırlar (doğada saklıdırlar) ve bilimsel araştırmalar sonucunda açığa çıkartılırlar.	1,73	,82
2	Teorilerin tersine, bilimsel kanunlar değişime açık değillerdir.	3,23	,19
3	Bilimsel kanunlar, ispat edilmiş teorilerdir.	1,92	,91
4	Bilimsel teoriler, bilimsel kanunları açıklarlar.	3,76	,91

Tablo 21 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası anketinin “bilimsel kanunlara karşı teoriler” alt boyutundaki 1. madde olan “Bilimsel teoriler, doğal dünyada vardırırlar (doğada saklıdırlar) ve bilimsel

araştırmalar sonucunda açığa çıkartılırlar.” (\bar{x} = 1,73) maddesine öğretmenlerin “Hiç Katılmıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür. 2. madde olan “Teorilerin tersine, bilimsel kanunlar değişime açık değillerdir.” (\bar{x} = 3,23) maddesine ankete katılan öğretmenler “Kararsızım” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. “Bilimsel konular, ispat edilmiş teorilerdir.” (\bar{x} = 1,92) şeklindeki 3. maddeye “Katılmıyorum” düzeyinde ve 4. madde olan “Bilimsel teoriler, bilimsel kanunları açıklarlar.” (\bar{x} = 3,76) maddesine ise öğretmenlerin “Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Tablo 8. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Sosyal ve kültürel değerlerin bilim üzerine etkisi” alt boyutuna ait görüşleri

Madde	Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Sosyal ve kültürel değerlerin bilim üzerine etkisi” alt boyutuna ait görüşleri	\bar{x}	s
1	Bilimsel araştırmalar, sosyal ve kültürel değerlerden etkilenmez. Çünkü bilim insanları orijinal ve önyargısız araştırmalar yapmak için eğitim alırlar.	2,63	,07
2	Kültürel değerler ve beklentiler, hangi bilimin yapılacağını ve kabul edileceğini belirler.	3,28	,08
3	Kültürel değerler ve beklentiler, bilimin nasıl yapılacağını ve kabul edileceğini belirler.	2,81	,08
4	Tüm kültürler, bilimsel araştırmaları aynı yolla yürütürler. Çünkü bilim toplum ve kültürden bağımsız olup evrenselidir.	2,94	,20

Tablo 22 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası anketinin “sosyal ve kültürel değerlerin bilim üzerine etkisi” alt boyutundaki 1. madde olan “Bilimsel araştırmalar, sosyal ve kültürel değerlerden etkilenmez. Çünkü bilim insanları orijinal ve önyargısız araştırmalar yapmak için eğitim alırlar.” (\bar{x} = 2,63), 2. madde olan “Kültürel değerler ve beklentiler, hangi bilimin yapılacağını ve kabul edileceğini belirler.” (\bar{x} = 3,28), 3. madde olan “Kültürel değerler ve beklentiler, bilimin nasıl yapılacağını ve kabul edileceğini belirler.” (\bar{x} = 2,81) ile 4. madde olan “Tüm kültürler, bilimsel araştırmaları aynı yolla yürütürler. Çünkü bilim toplum ve kültürden bağımsız olup evrenselidir.” (\bar{x} = 2,94) maddelerine öğretmenlerin “Kararsızım” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Tablo 9. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Bilimsel araştırmada hayal etme gücü ve yaratıcılık” alt boyutuna ait görüşleri

Madde	Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Bilimsel araştırmada hayal etme gücü ve yaratıcılık” alt boyutuna ait görüşleri	\bar{x}	s
1	Bilim insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini, verilerini topladıkları zaman kullanırlar.	3,42	,08
2	Bilim insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini, verilerini analiz ettikleri ve yorumladıkları zaman kullanırlar.	3,60	,05
3	Bilim insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini kullanmazlar. Çünkü yaratıcılık ve hayal etme, bilim insanlarının mantıksal muhakemeleriyle çelişir.	3,71	,89
4	Bilimin insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini kullanmazlar. Çünkü bunlar objektif olmayı engeller.	3,63	,12

Tablo 23 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası anketinin “Bilimsel araştırmada hayal etme gücü ve yaratıcılık” alt boyutundaki 1. madde olan “Bilim insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini, verilerini topladıkları zaman kullanırlar.” ($\bar{x}= 3,42$), 2. madde olan “Bilim insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini, verilerini analiz ettikleri ve yorumladıkları zaman kullanırlar.” ($\bar{x}= 3,60$), 3. madde olan “Bilim insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini kullanmazlar. Çünkü yaratıcılık ve hayal etme, bilim insanlarının mantıksal muhakemeleriyle çelişir.” ($\bar{x}= 3,71$) ile 4. madde olan “Bilimin insanları yaratıcılıklarını ve hayal etme güçlerini kullanmazlar. Çünkü bunlar objektif olmayı engeller.” ($\bar{x}= 3,64$) ye öğretmenlerin “Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

Tablo 10. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Bilimsel araştırma” alt boyutuna ait görüşleri

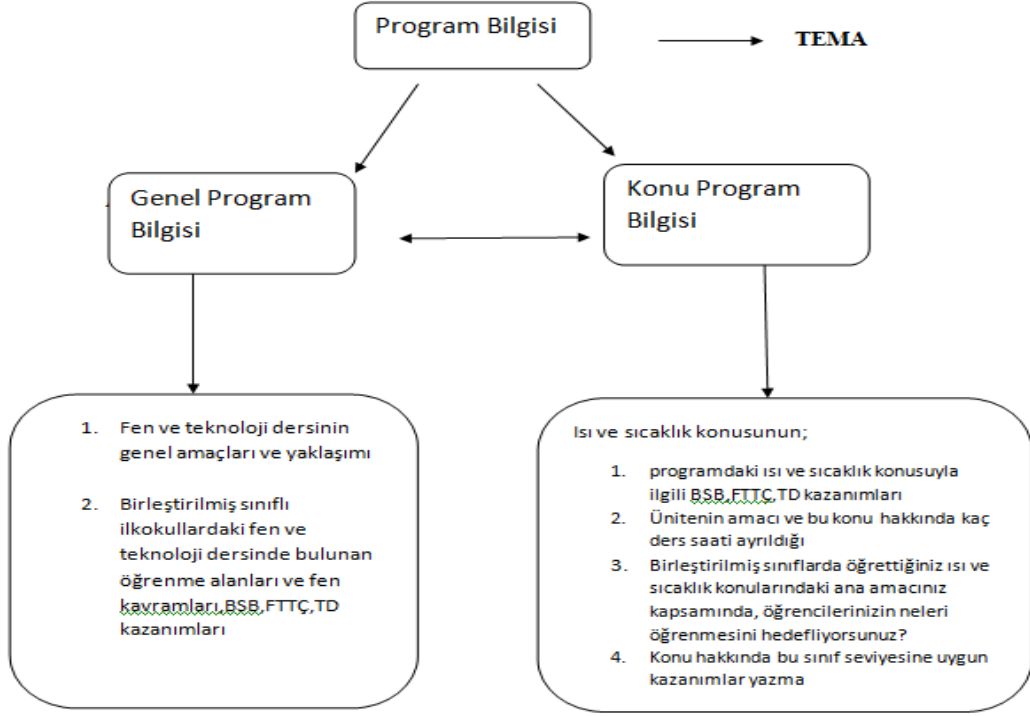
Madde	Araştırmaya katılan öğretmenlerin bilimin doğası anketindeki “Bilimsel araştırma” alt boyutuna ait görüşleri	\bar{x}	s
1	Bilim insanları başarılı sonuçlar üretmek için çeşitli metotlar kullanırlar.	4,42	,59
2	Bilim insanları aynı bilimsel metodu adım adım takip ederler.	2,57	,22
3	Bilim insanları bilimsel metodu doğru şekilde kullandıkları zaman, onların sonuçları doğru ve kesindir.	2,71	,18
4	Deneyler, bilimsel bilginin gelişiminde kullanılan tek yol değildir.	3,92	,94

Tablo 24 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası anketinin “Bilimsel Araştırma” alt boyutundaki 1. madde olan “Bilim insanları başarılı sonuçlar üretmek için çeşitli metotlar kullanırlar.” ($\bar{x}= 4,42$) maddesine öğretmenlerin “Tamamen Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür. 2. madde olan “Bilim insanları aynı bilimsel metodu adım adım takip ederler.” ($\bar{x}= 2,57$) maddesine ankete katılan öğretmenler “Katılmıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. 3. madde olan “Bilim insanları bilimsel metodu doğru şekilde kullandıkları zaman, onların sonuçları doğru ve kesindir” ($\bar{x}= 2,71$) maddesine ise araştırmaya katılan öğretmenlerin “Kararsızım” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür. 4. madde olan “Deneyler, bilimsel bilginin gelişiminde kullanılan tek yol değildir.” ($\bar{x}= 3,92$) görüş maddesine ise öğretmenlerin “Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

4.2. Pedagojik Bilgi ile İlgili Bulgular

BS öğretmenlerinin pedagojik bilgileri; program bilgisi, öğrencilerin öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgi, öğrenme strateji ve yöntem bilgisi ile değerlendirme bilgisi başlıkları altında incelenmiştir. Bu değerlendirme bireysel yarı-yapılandırılmış mülakat, ders senaryosu ve “İçerik Sunum Formu” kullanılarak elde edilen veriler bütüncül bir açıyla analiz ederek ortaya çıkarılmıştır. Bu analizlerde bilimsel olarak yeterli açıklama (3,5 puan), kısmen bilimsel açıklama (1 puan) ve bilimsel olmayan açıklama, yanlış veya boş bırakılmış (0 puan) şeklinde puanlandırılmıştır.

4.2.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin FT Program Bilgisine İlişkin Bulguları Nelerdir?



Şekil 5. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin FT Program Bilgisine İlişkin Bulgular

4.2.1.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Program Bilgisi ile İlgili Bulgular

Tablo 11. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel FT Program Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Fen ve teknoloji dersinin genel amaçları ve yaklaşımı	Birleştirilmiş sınıflı ilkokullardaki fen ve teknoloji dersinde bulunan öğrenme alanları ve fen kavramları, BSB, FTTÇ, TD kazanımları
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	8 (% 21,05)	3 (% 7,89)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	13 (% 34,21)	9 (% 23,68)
Bilimsel olmayan açıklama (0 puan)	17 (% 44,74)	26 (% 68,42)

FT genel program bilgisi dahilinde sorulan “Fen ve teknoloji dersinin genel amaçları nelerdir?” sorusuna 38 BS öğretmeninden sadece 8 (% 21,05) öğretmenin yeterli cevap verdiği görülmüştür. 13 (% 34,21) öğretmenin ise programın öğrenci merkezli olduğu, yapılandırmacı yaklaşım dayandığı ve gözleme dayalı olduğunu belirtmiş ve kısmen açıkladıkları görülmüştür. Geriye kalan 17 (% 44,74) öğretmenin yazdıklarının ise hiçbir bilimsel bilgiye dayanmadığı ve programın amacıyla alakasının olmadığı ya da bu soruyu boş bıraktıkları görülmüştür.

Araştırmacı: Fen ve teknoloji dersinin genel amaçları nelerdir? Fen ve teknoloji dersi programında uygulanan yaklaşım ve bu yaklaşımın özellikleri nelerdir?

ÖA-17: Sorgulayıcı, araştırmacı, gözlem yapabilen, doğruları sınavarak test eden, deneme yanılma gibi yöntemleri kullanan, öğrendiklerini yaşama aktaran fen okuryazar bireyler yetiştirmektir. Fen ve teknoloji programında yapılandırmacı yaklaşım benimsenmektedir. Bu yaklaşımın özellikleri; öğretmen rehberliğinde ön bilgilerini kullanarak günlük hayatta kullanabileceği uygulama becerilerini geliştirmesini sağlamaktır.(3,5 puan)

ÖA-19: Gelişen ve küreselleşen dünya şartlarına uyabilecek öğrenciler yetiştirmektir. Programda benimsenen yaklaşım yapılandırmacı yaklaşımdır. Ve bu yaklaşımın özellikleri; öğrenci merkezli olan, öğretmenin rehber rolünde olduğu ve öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak kalıcı bilgiler oluşmasını sağlamaktır. (1 puan)

ÖA-24: Öğrencileri bilimsel seviyede hazırlamaktır. Fen ve teknoloji dersi programında benimsenen yaklaşım ispattır. Yani öğrenilenler ispat edilerek öğrenilir. Bu yaklaşımın özelliği ise özellikle deneylerde girdi çıktı sonucudur.(0 puan)

Birleştirilmiş sınıflı ilkokullardaki fen ve teknoloji dersinde bulunan öğrenme alanları, fen kavramları, BSB, FTTC, TD kazanımları sorusuna 3 (%7,89) BS öğretmeni tarafından bilimsel düzeyde cevap verildiği görülmüştür. 9 (%23,68) öğretmen ise öğrenme alanlarının bir kısmına cevap verebilmiştir. Geriye kalan 26 (%68,42) öğretmenin öğrenme alanlarını bilmedikleri ve cevap veremedikleri görülmüştür.

Araştırmacı: Birleştirilmiş sınıflı ilkokullardaki fen ve teknoloji dersinde bulunan öğrenme alanları nelerdir? Bu öğrenme alanları birbirleriyle nasıl ilişkilendirilmiştir? Birleştirilmiş sınıflar kapsamında yer alan fen kavramları, BSB, FTTC, TD kazanımları nelerdir?

ÖA-19: 1. Canlılar ve Hayat 2. Madde ve değişim 3. Fiziksel olaylar 4. Dünya ve evren 5. Bilimsel süreç becerileri 6. Fen ve teknoloji toplum ve çevre ilişkileri 7. Tutum ve değerler. Programdaki yukarıda belirttiğim ilk dört öğrenme alanından üniteler seçilmiştir ve kavramlar buna göre konularla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca diğer (FTTÇ-BSB-TD) öğrenme alanlarındaki kazanımlar ise ünite içerisindeki kazanımlarla ve etkinliklerde uygulanmak üzere, iç içe geçmiş durumdadır. Yani aralara serpiştirilmiştir. (3,5 puan)

ÖA-35: Vücudumuz, Maddenin değişimi, Isı- sıcaklık, Kuvvet ve Hareket, Elektrik, Dünya, güneş ve ay, Canlıların Dünyası, Işık ve ses, bilimsel süreç becerileri. Öğrenme alanları kendi içerisinde bağımsız ancak diğer derslerle paralel olarak ilişkilendirilmiştir. Fen ve teknoloji dersinde anlatılan bir konu kazandırdığı kazanım başka bir derslerde ilişkilendirmek hem tekrar, gözden geçirme olanağı da sunmaktadır. (1 puan)

ÖA-20: Canlıları araştırmak, bilimsel çalışmalarını takip etmek fiziksel ve kimyasal aktiviteleri seviyeye uygun araştırıp deneylerle göstermektir. Öğrenme alanları iç içe gelişir. Bir canlının büyümesi için aktiviteye reaksiyon geçirmeye fiziksel kimyasal aktivitelerle geçirir. Canlı olarak beslenmeye, büyümeye, hareket etmeye duyarlıdır. (0 puan)

4.2.1.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Program Bilgisi ile İlgili Bulgular

Tablo 12 Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Program Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Programdaki ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili BSB, FTTÇ, TD kazanımları	Ünitenin amacı ve bu konu hakkında kaç ders saati ayrıldığı	Birleştirilmiş sınıflarda öğrettiğiniz ısı ve sıcaklık konularındaki ana amacınız kapsamında, öğrencilerinizin neleri öğrenmesini hedefliyorsunuz?	Konu hakkında bu sınıf seviyesine uygun kazanımlar yazma
Bilimsel olarak yeterli Açıklama (3,5 puan)	2 (% 5,26)	3 (% 7,89)	23 (% 65,53)	25 (% 65,79)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama (1 puan)	10 (% 26,32)	16 (% 42,11)	13 (% 34,21)	11 (% 28,95)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma (0 puan)	26 (% 68,42)	19 (% 50,00)	2 (% 5,26)	2 (% 5,26)

BS öğretmenlerine sorulan programdaki ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili BSB, FTTÇ, TD kazanımları sorusunu 2 (% 5,26) öğretmenin yeterli ve bilimsel olarak açıklayabildiği görülmüştür. 10 (% 26,32) öğretmenden ise kazanımları tam olarak bilememesi yahut kavramları daha önce duymaması kaynaklı kısmi cevaplar alınmıştır. Geriye kalan 26 (% 68,42) öğretmenin ise tamamıyla bilimsellikten uzak cevap verdikleri, kısaltmaları doğru bilemedikleri veya bu soruyu boş bıraktıkları görülmüştür.

Araştırmacı: Programdaki ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili BSB, FTTÇ, TD kazanımları nelerdir? Bu ders kapsamında Birleştirilmiş sınıfta müstakil sınıftan farklı olarak öğrencilerinizin hangi kazanımları (FTTÇ, TD, BSB) öğrenmelerini hedeflersiniz?

ÖA-19: Bilimsel süreç becerilerini olan gözlem, sıralama, sınıflama, tahmin, analiz, sentez, çıkarım yapma, deney tasarlama, ölçme, veri kaydı vb. olarak açıklayabiliriz. Tutum ve değerlerde algılama, karşılık vermesi, tatmin olması, olaylara önem vermesi, tutarlı bir sistem oluşturması ve yaşam haline getirmesi durumları vardır. Fen- teknoloji-toplum ve çevre kazanımları da öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesidir.

ÖA-19: Bir kova kaynar su ile bir bardak kaynar suyun sıcaklıklarını ve kaynatmak için gerekli ısı miktarını tahmin ederek karşılaştırır. Bir kova soğuk su ve bir bardak ılık suyun sıcaklıklarını ve aldıkları ısı miktarlarını tahmin ederek karşılaştırır, ısı alışverişini anlamlandırır. Bu şekilde anlatmamın nedeni günlük hayatta daha çok kullanılan bilgiler olduğu için. (3,5 puan)

ÖA-7: FTTÇ: Mutfakta pişen yemeklerin ısı ve sıcaklık konusuyla olan ilişkisini bilir.

BSB: Isı ve sıcaklık farkını bilir. Isının maddeye etkisini bilir. Sıcaklığın ne ile ölçüldüğünü ve birimini bilir. Termometre çeşitlerini bilir. Nerede hangi termometreyi kullanacağını bilir.(1 puan)

ÖA-33: Değişik maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer. Isınma ve soğuma gibi olayların ısı alışverişi ile gerçekleştiğini anlar. Müstakil sınıflardan bir farkı yoktur. Kazanımlar her şekilde geçerlidir. (0 puan)

Isı ve sıcaklık ünitesinin amacı ve bu konu hakkında kaç ders saati ayrıldığı öğrencilerinizin bu kazanımları öğrenmeleri neden önemlidir? Sorusuna 3 (% 7,89) BS öğretmeni tam ve yeterli cevap verebilmiştir. 16 (% 42,11) öğretmen ise program

bilgisi eksikliği yaşamış ve sorulan soruyu kısmi doğru şekilde cevaplandırmışlardır. Geriye kalan 19 (% 50,00) öğretmen ise bu konuya kaç ders saati ayrıldığı ve amacının ne olduğu hakkında yanlış veya hiçbir şekilde cevap verememiştir.

Araştırmacı: Ünitenin amacı ve bu konu hakkında kaç ders saati ayrıldığı öğrencilerinizin bu kazanımları öğrenmeleri neden önemlidir? Öğrencilerinizin bu konuda henüz öğrenmesini hedeflemediğiniz, fakat sizin başka neler vardır?

ÖA-17: *Isı ve sıcaklık konusu birleştirilmiş sınıflı ilkokul fen ve teknoloji programında 4. sınıfta maddenin değişimi ve tanınması başlıklı ünite içerisinde yer alan bir konudur. Üniteye toplam 30 ders saati ayrılmış ısı ve sıcaklık konusuna ise 3 saat ayrılmıştır. Ünitenin amacı, ısı ve sıcaklığın farklı kavramlar olduğu, ısının bir enerji olduğu, ısı ve sıcaklığın farklarını kavramaktır. Her kazanım birbiri ile ve diğer derslerle bağlantılı olabileceğinden ve kavramların öğrenilebilirliği açısından bu kazanımların öğrencilerin öğrenmesi önemlidir. Ayrıca böylece öğrenciler günlük hayatta karşılaştıklarını daha anlamlı hale getirebilir. Şu an öğrencilerin öğrenmemesi gereken ise; ısı ve sıcaklık formülleri, sıcaklığın termometreyle ölçüldüğü ama ısının kalorimetre ile ölçülüyor olmasıdır. (3,5 puan)*

ÖA-1: *Isı ve sıcaklık konusu 4. sınıf fen ve teknoloji programında maddeyi tanıyalım başlıklı ünite içerisinde yer almaktadır. Bu üniteye toplam 30 ders saati ayrılmıştır. Isı ve sıcaklık konusuna ise 9 ders saati verilmiştir. Derslerin ve kazanımların birbirleriyle ilişkileri olduğundan öğrencilerin bunları öğrenmesi önemlidir. Öğrencilerin öğrenmesi hedeflemediklerim ise ısı alış-veriş hesaplamaları, termometre çeşitleri, ısının cisim üzerindeki etkileridir. (1 puan)*

ÖA-18: *Isı ve sıcaklık konusu 4. sınıfta maddeyi tanıyalım ünitesi içerisinde yer almaktadır. Ünitenin amacı; maddenin yapısını ve özelliklerini tanımlamadır. Müfredatta ünite için 30 ders saati ayrılmış, ısı ve sıcaklık konusu için ise 3 ders saati ayrılmıştır. Maddeyi ve dünyayı anlaması için bu kazanımları öğrenmelidir. (0 puan)*

BS öğretmenlerine birleştirilmiş sınıflarda öğrettiğiniz ısı ve sıcaklık konularındaki ana amacınız kapsamında, öğrencilerinizin neleri öğrenmesini hedefliyorsunuz? Sorusu sorulduğunda ise; 2 (% 5,26) öğretmenin tam olarak bilimsel cevap verebildikleri görülmüştür. 13 (% 34,21) öğretmenin ise kazanımların bir kısmını doğru şekilde söyleyip geri kalanlar hakkında fikir sunmadıkları ve kısmi cevaplar

verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 23 (% 65,53) öğretmenin ise bilimsellikten uzak yetersiz cevap verdiği ya da boş bıraktığı görülmüştür.

Araştırmacı: BS öğretmenlerine birleştirilmiş sınıflarda öğrettiğiniz ısı ve sıcaklık konularındaki ana amacınız kapsamında, öğrencilerinizin neleri öğrenmesini hedefliyorsunuz?

ÖA-7:1. Isı ve sıcaklığın farklı kavramlar olduğunu bilir.

2.Maddedeki ısı akışını bilir.

3.Isının madde üzerinde değişikliğe sebep olacağını bilir.

4.Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve °C ile ifade eder.

5. . Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deney tasarlar.

6. Isınma-soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.(3,5 puan)

ÖA-8: Kazanımlarım; Isı ve sıcaklığın birbiri üzerindeki etkisini bilir. Maddeler arasında ısı alışverişi olduğunu bilir. Isı ve sıcaklık kavramlarının birbirinden farklı olduğunu ama paralel bir şekilde birbirlerini etkilediklerini bilmelerini sağlamak, bu ilk kazanımın amacıdır. İkinci söylediğim kazanımın farklı sıcaklıktaki maddelerin ısı alarak ya da vererek birbirini etkilediklerini bilmelerini sağlamak.(1 puan)

ÖA-22: Bu konu hakkında söyleyebileceğim kazanımlar;

1. Isı ve sıcaklık ilişkisini kavrama

2. Bilimsel yöntem kullanma

3. Çocuğun kendi yeteneklerini ortaya çıkarma (0 puan)

BS öğretmenlerine, konu hakkında bu sınıf seviyesine uygun kazanımlar yazmaları istenmiş ve ders senaryosundaki kazanımları nasıl buldukları ve bu kazanımların MEB programıyla ne kadar uyumlu olduğu sorulmuştur. 2 (% 5,26) öğretmen kazanımları tam ve eksiksiz vererek bilimsel olarak yeterli cevaplar vermişlerdir. 11 (% 28,95) öğretmen ise kazanımları tam hatırlayamamış ve kısmi cevaplar vermişlerdir. Geriye kalan 25 (% 65,79) öğretmenin ise bu soruya bilimsel olmayan cevaplar verdiği kazanımları tamamıyla bilmedikleri görülmüştür.

Araştırmacı: Ayşe öğretmen işleyeceği ders için belirlediği kazanımlar hakkında neler düşünüyorsunuz? Kazanımlar MEB fen ve teknoloji dersi programı ile ne kadar

uyumludur? Açıklar mısınız? Konu hakkında bu sınıf seviyesine uygun kazanımlar yazar mısınız?

ÖA-27: Kazanımlar MEB programı ile uyum içindedir ancak yetersizdir. Isı ve sıcaklık konusunda 4. sınıftaki kazanımları şu şekilde sıralayabiliriz:

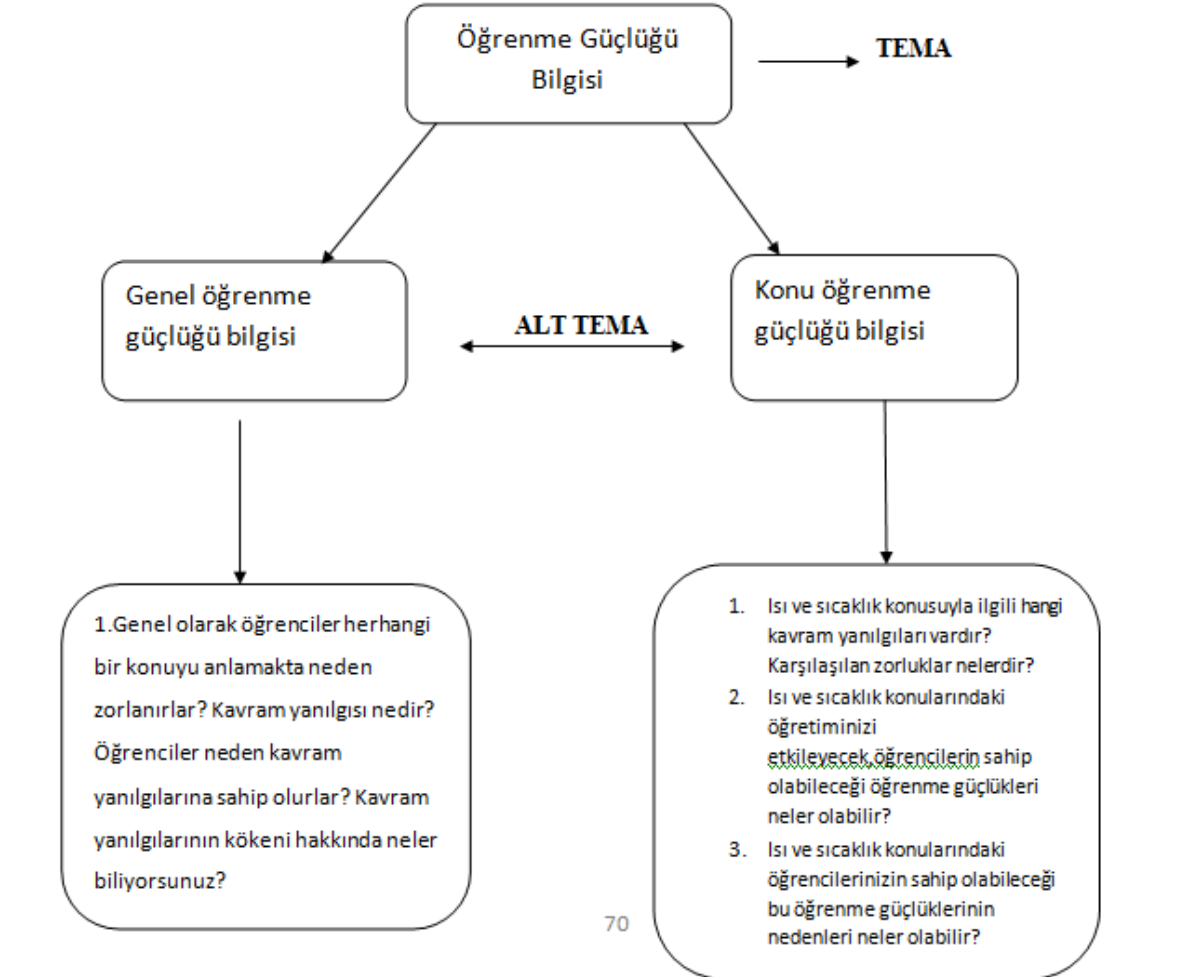
- 1. Isı ve sıcaklık arasındaki farkları kavrar.*
- 2. Isı ve sıcaklık birimlerinin ne olduğunu araştırır.*
- 3. Isı aktarımının büyük olandan küçük olana doğru olduğunu fark eder.*
- 4. Sıcaklığın termometreyle ölçüldüğünü bilir.*
- 5. Isının madde üzerinde değişikliğe sebep olacağını bilir. (3,5 puan)*

ÖA-28: Kazanımlar uyumludur. Örnek kazanım vermek gerekirse;

- 1. Isınma ve soğuma sürecini ısı alış verişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.*
- 2. Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deneyler tasarlar.(1 puan)*

ÖA-12: Öğrencilerde beraber çalışma imkanları ve birleştirme, birbirlerine bir şeyler öğrenmede yol gösterme, yardımcı olma, ekonomik gücün ve bilginin birleştirilmesi dolayısıyla şirketleşme ve holdingleşme sürecini yakalayarak dünyanın dev ekonomik ve teknolojik güçleriyle yarışıp öne geçme azmi ve gayretini kamçılıyıp yurda yararlı bireyler yapmaktır.(0 puan)

4.2.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğrencilerinin Öğrenme Güçlükleriyle İlgili Bilgisine İlişkin Bulguları



Şekil 6. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğrencilerinin Öğrenme Güçlükleri Bilgisi

Isı ve sıcaklık konusunda birleştirilmiş sınıftaki öğrencilerin öğrenme güçlükleri, bu güçlüklerin nedenleri, öğretmenlerin kendi sınıflarında hangi öğrenme güçlükleriyle karşılaştıkları ve bu durumun zorlukları ve sınırlılıklarını belirlemek amacıyla şekil 6 da belirtildiği üzere bu durum iki alt tema başlık şeklinde ele alınmıştır.

4.2.2.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Bulgular

Tablo 13. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğrenme Güçlükleri ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Genel olarak öğrenciler herhangi bir konuyu anlamakta neden zorlanırlar? Kavram yanlışlığı nedir? Öğrenciler neden kavram yanlışlıklarına sahip olurlar? Kavram yanlışlıklarının kökeni hakkında neler biliyorsunuz?
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	23 (% 60,53)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	10 (% 26,32)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	5 (% 13,16)

BS öğretmenlerine öğrencilerdeki kavram yanlışlıklarının sebepleri, kavram yanlışlığının ne olduğu ve bu kavram yanlışlıklarının kökeni sorulduğunda; 23 (% 60,53) öğretmenin bunlara net cevap verdiğini ve problemin nerden kaynaklandığını bilimsel olarak bildikleri görülmüştür. 10 (% 26,32) öğretmenin kavram yanlışlığının ne anlama geldiğini tam bilmediği ya da kavram yanlışlığının sebeplerini tam olarak anlatamadığı belirlenerek soruya kısmi cevap verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 5 (% 13,16) öğretmenin ise bu konuda yetersiz cevap verdiğini ya da boş bıraktığını görülmüştür.

Araştırmacı: Kavram yanlışlığı ve kısmi kavrama nedir? Öğrenciler fen ve teknoloji dersinde bir konuyu anlamakta neden güçlük çekerler? Kavram yanlışlıklarının sebepleri nelerdir?

ÖA-3:Kavram yanlışlığı yanlış bir bilmedir. Önceki eski bilgiler, tam olarak oturmamış bilgiler, kulak dolmayla öğrenilmiş bilgiler bir araya gelerek kavramların yanlış algılanmasıdır.

ÖA-3: Birleştirilmiş sınıflarda sürekli öğretmen değişme öğrencileri olumsuz etkilemektedir. Bu durum sadece fen ve teknoloji dersini değil tüm dersleri etkilemektedir. Bir diğer neden öğretmenden kaynaklı öğrenememidir. Evet bizler lisansta fen ve teknoloji öğretimi dersi gördük ancak bize kimse birleştirilmiş sınıflarda bunu nasıl öğretmemiz gerektiğini bize söylemedi. Ve bu sebeple ben öğrencilerime çokta yararlı olabildiğimi söylemekteyim.

ÖA-3: Öncelikle öğrencide eksik bilgi vardır. Öğrenci araştırma yapmıyordur. Ve en önemlisi çevrenin etkisi vardır.(3,5 puan)

ÖA-2: Kavram yanılığı bir kavramın yanlış bilinmesi, kısmi kavrama ise zihinde eksik bilginin olmasıdır. Yani kavram yanılığında eski bilgi ile yeni bilgi arasında tezatlık bulunmaktadır. Çocuğun kavramı bilmemesinden de kaynaklanmaktadır.

ÖA-2: Fen ve teknoloji dersi soyut ve daha zor olduğundan kaynaklanabilir. Deneye dayanan bir derstir. Yapılmadığında çocuğun anlama ihtimalinin %10'lara düşeceğini düşünüyorum.

ÖA-2:Öncelikle öğretmenin eksik öğretmesidir. Birleştirilmiş sınıflarda kavram yanılığlarının daha fazla olduğuna inanıyorum. Çünkü siz ne kadar da anlatsanız evde öğrencinin tekrar ortamı olmadığı için ve yine kulaktan dolma bilgilerle çocuğun öğreneceği için. Birleştirilmiş okullarda tüm sınıfların bir arada olması ayrı bir sıkıntı, zaten sürekli bir ses var. Dört sınıf bir arada ve ödev verilen sınıf sürekli bir konuşma halinde. Bu imkanlar doğrultusunda siz öğrenciye en fazla 10 dakika içerisinde o bilgiyi vermek durumundasınız. Ayrıca kavram yanılığları eksik öğrenmelerden de kaynaklanabilir.(1 puan)

ÖA-5: Kavramı yanlış anlama olabilir. Ya da zihinsel olarak kavramı yanlış anlamlandırmış olabilir. Kısmi kavrama ise bir kavramı tam öğrenememe olabilir.

ÖA-5: Belki sembolleri öğrenmede zorlanabilir. Zihinsel olarak öğrencilerde ben bir sıkıntı görmedim. Fen dersi öğrencilerin dikkatini çekmede katılım sağlama gayet öğretmene yardımcı olan bir derstir. Öğretmen eğer konuyu sembolleştirip öğrencinin daha kolay anlamasına yardımcı olursa bir sıkıntı olacağını düşünmüyorum.

ÖA-5: Sıralamayı doğru yerleştirememek, öğrencinin tekrar etmemesi, dikkat etmemesi ya da öğretmenin başka şeylerle çağrışım yaparak kodlamazsa kavram yanılığları olur. (0 puan)

4.2.2.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Öğrenme Güçlükleri ile İlgili Bulgular

Tablo 14. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Öğrenme Güçlükleri ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Isı ve sıcaklık konusuyula ilgili kavram yanılığları vardır? Karşılaşılan zorluklar nelerdir?	Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlükleri neler olabilir?	Isı ve sıcaklık konularındaki öğrencilerinizin sahip olabileceği bu öğrenme güçlüklerinin nedenleri neler olabilir?
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	5 (% 13,16)	10 (% 26,32)	3 (% 7,89)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	26 (% 68,42)	21 (% 55,26)	7 (% 18,42)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	7 (% 18,42)	7 (% 18,42)	28 (% 73,68)

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin ısı ve sıcaklık konusunda genel olarak öğrencilerde bulunan kavram yanılığlarını ve karşılaşılan zorlukları sorduğumuzda; 5 (% 13,16) öğretmenin bu konu hakkındaki belirlenmiş kavram yanılığlarını tam olarak ifade ettiği görülmüştür. 26 (% 68,42) öğretmenin ise ısı ve sıcaklık konusundaki “ ısı ve sıcaklığın aynı zannedilmesi” şeklinde literatür de çokça rastlanan kavram yanılığını tek söyleyerek basite kaçtıkları ve kısmi cevap verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 7 (% 18,42) öğretmenin ise bilimsellikten uzak cevap verdikleri ya da hiçbir fikirlerinin olmadığı görülmüştür.

Araştırmacı: Isı ve sıcaklık konusuyula ilgili hangi kavram yanılığları vardır? Isı ve sıcaklık konularıyla ilgili kazanımları öğretirken karşılaşıcağımız sınırlılıklar ve zorluklar neler olabilir?

ÖA-19: Örneğin 1 bardak su ile 1 tencere suyun sıcaklıkları aynı olabilir fakat tencerenin ısısı daha fazladır. Çocuklar bunu karıştırabiliyor. Yani ısı ve sıcaklığın aynı anlama geldiğini düşünebiliyorlar. Sıcaklık bir enerji değilken, ısı bir enerjidir. Ayrıca ısı termometreyle ölçülmez. Ancak ısı, sıcaklık ve kütleyle bağlı olarak ölçülür. Birleştirilmiş sınıfta genellikle deney araç- gereçlerinin olmayışı, görsel materyallerin

olmaması nedeniyle konu çok soyut kalmaktadır. Yani birleştirilmiş sınıfta konular genelde soyut kalır. (3,5 puan)

ÖA-14: Isı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanılgıları, ısı ve sıcaklık aynı kavramlardır. Isı bir enerji değildir. Sıcaklık transfer edilir. (1 puan)

ÖA-21: Kavram yanılgısı yoktur. Çünkü öğrenciler ilk kez fen ve teknoloji dersi görürler. Fiziki ve zamansal imkanlar sınırlılık çıkarabilir. (0 puan)

BS öğretmenlerine ısı ve sıcaklık konusunu anlatırken kendi öğrencilerinin bu konu hakkında nasıl kavram yanılgılarına sahip olduklarını ve bunu öğretimi nasıl etkilediğini sorduğumuzda; 10 (% 26,32) öğretmenin öğrencilerde gördükleri kavramları bilimsel olarak yeterli düzeyde anlattıkları görülmüştür. 21 (% 55,26) öğretmenin ise ısı ve sıcaklık konusundaki sadece en temel kavram yanılgılarından bahsettikleri ve ayrıca bunun öğretimi nasıl etkilediği hakkında kısmi cevaplar verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 7 (% 18,42) BS öğretmenin ise yeterli cevaplar veremedikleri görülmüştür.

Araştırmacı: Kendi sınıfınızı dikkate alarak öğrencilerinizin ısı ve sıcaklık konusunda sahip olduğu kavram yanılgıları nelerdir? Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlükleri neler olabilir?(Müstakil sınıfla karşılaştırınız.)

ÖA-1: Çocuğa ısı ve sıcaklık dediğimiz zaman çocuk ıyı ya da sıcaklığı bir madde olarak düşünüyor. Yani ısı alış verişi dediğimizde sanki akan bir şeymiş gibi düşünüyorlar. Başka bir örnek olarak çocuğa sıcaklığın sıfırın altında olduğunu söylediğimizde orda bir sıkıntı çekiyoruz. Bu da ilerleyen sınıflarda düzeltilebilecek bir durumdur. (3,5 puan)

ÖA-1: Isı ve sıcaklığın aynı kavramlar olarak algılamaları, ısının fiziksel bir nesne olarak algılanması, eğer bir nesnenin sıcaklığı veya soğukluğu çevresindekinden farksızsa, o nesnenin sıcaklığının yok gibi düşünülmesi. Nesneyi; soğutmak için havanın girmesinin sağlanması, sıcaklığın maddenin büyüklüğüyle ilişkilendirilmesi (3,5 puan)

ÖA-17: Kavram yanılgıları sınıfta da bulunmaktadır. Isı ve sıcaklığın birbirleriyle aynı olduğunu zannetmekteydiler. Isı ve sıcaklığın deneyler yaparak gözlem yoluyla birbirinden farklı olduğunu fark ettiler.(1 puan)

ÖA-17: Isı ve sıcaklık kavramlarının aynı kavram olduğunu düşünmeleri öğrenme güçlüklerine neden olabilir. (1 puan)

ÖA-7: Öğrenciler ısı ve sıcaklığın aynı kavramlar olduğunu zannediyorlar. Ayrıca öğrenciler her ikisinin de termometreyle ölçüldüğünü sanmaktalar.(0 puan)

ÖA-7: Fen dersi başlı başına deneye dayanıyor. Öğrenciye anlattıklarını göstermezseniz kalıcılığı yakalamak zor oluyor. Öğrencilere bol bol deney yapamadığım için öğrenme gücünü yaşayabileceğini düşünüyorum ne yazık ki ...(0 puan)

Isı ve sıcaklık konularındaki öğrencilerinizin sahip olabileceği bu öğrenme güçlüklerinin nedenleri neler olabilir? Sorusuna; 3 (% 7,89) öğretmen nedenleri bilimsel bir şekilde sıralayarak yeterli cevaplar vermiştir. 7 (% 18,42) öğretmenin vermiş olduğu cevaplar ise bazı noktalara değinmekten öteye geçememiş ve kısmi düzeyde kalmıştır. Geriye kalan 28 (% 73,68) öğretmenin anlattıkları yeterli seviyeye ulaşmamış ve birçoğunun bu soruyu boş bıraktığı görülmüştür.

Araştırmacı: Isı ve sıcaklık konularındaki öğrencilerinizin sahip olabileceği bu öğrenme güçlüklerinin nedenleri neler olabilir? Müstakil sınıfa göre farklılıkları neler olabilir?

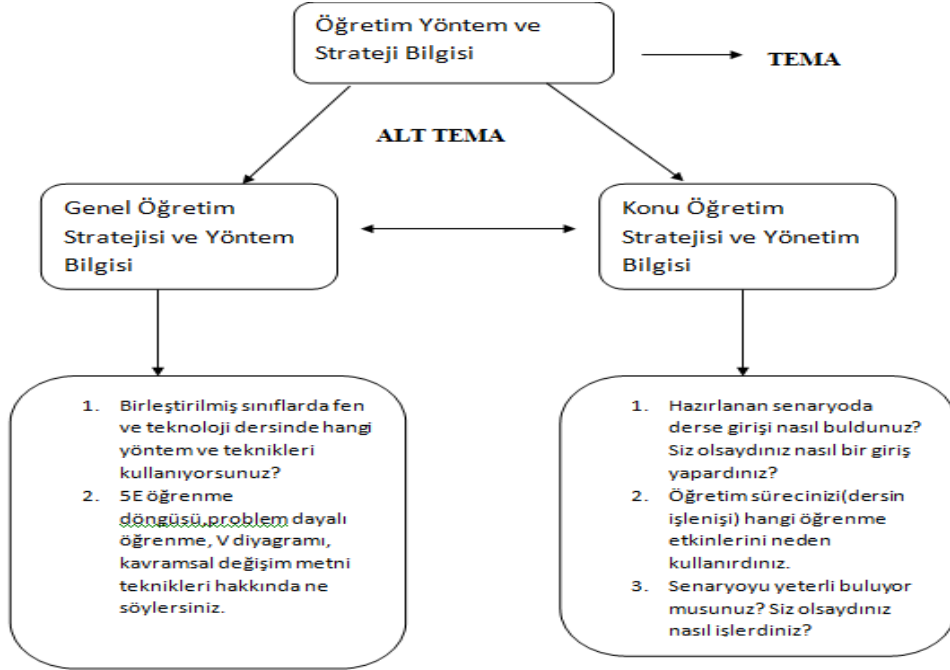
ÖA-10: Şu şekilde sıralayabiliriz. Öğrencilerdeki ön bilgi eksikliği, birleştirilmiş sınıflarda yeterli zamanın olmaması, çevre şartlarından kaynaklanan olumsuzluklar, birleştirilmiş sınıflarda imkan yetersizliğinden kaynaklı olarak deneyler yapılamaması ve görsel materyallerden yararlanılmaması. (3,5 puan)

ÖA-12: 1. Birleştirilmiş sınıflarda dersin fiili işleme saati ödevlendirmede yapıldığında müstakil sınıflara göre az oluyor. Bu da öğretmenin öğrenciye vereceği bilgiyi kısıtlamasına sebep olmaktadır.

2.Müstakil sınıflarda daha fazla deney, gözlem inceleme imkanları vardır. (1 puan)

ÖA-15: Aralarında çok fazla fark yoktur. Hatta birleştirilmiş sınıflarda köy avantajı kullanılarak daha orijinal örnekler verilebilir.(testi, kiler, ateş yakma) (0 puan)

4.2.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisine İlişkin Bulguları



Şekil 7. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisine İlişkin Bulgular

4.2.3.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi ile İlgili Bulgular

Tablo 15. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde hangi yöntem ve teknikleri kullanıyorsunuz?	5E öğrenme döngüsü, problem dayalı öğrenme, V diyagramı, kavramsal değişim metni teknikleri hakkında ne söylersiniz.
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	4 (% 10,53)	
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	18 (% 47,37)	4 (% 10,53)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	16 (% 42,11)	34 (% 89,47)

“Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde hangi yöntem ve teknikleri kullanıyorsunuz?” sorusuna 4 (% 10,53) BS öğretmenin fen ve teknoloji dersinde kullanılabilecek çoğu strateji, yöntem ve tekniği sıraladığı ve bunların yeterli olduğu görülmüştür. 18 (% 47,37) öğretmenin ise fen ve teknoloji dersinde temel olarak kullanılan ama yapısalcı yaklaşımın getirdiklerinden çok geleneksel yaklaşım strateji, yöntem ve tekniği sıraladıkları görülmüştür. Geriye kalan 16 (% 42,11) öğretmenin gelenekselci yaklaşımda kullanılan strateji, yöntem ve teknikten başka örnek veremedikleri ya da soruyu boş bıraktıkları görülmüştür.

Araştırmacı: Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde hangi yöntem ve teknikleri kullanıyorsunuz?

ÖA-3: Başta bir soru- cevabı kullanırdım. Sonra deney gözlem yaptırıyorsun. Ancak bunlardan önce ben çocuklara beyin fırtınası yaptırıyorum. Çünkü böylece çocukların hazır bulunuşluklarını belirliyorum. Neler bilip, bilmediklerini, kavram yanılıgısına sahip olup olmadıklarını bu teknikle belirliyorum. Birleştirilmiş sınıflarda bildiğimiz tekniklerin çoğunu kullanamıyoruz. En basitinden yapmamız gereken deneylere bile vakit bulamıyoruz. Bu durumu ben mesela ısı ve sıcaklık için çocukları dışarıya çıkararak yapmışım. Çocuklar dışarıdaki buharlaşmayı görerek öğrendiler. Herhangi bir deney düzeneği kurmamıza ne imkanımız ne de vaktimiz yok. Yoksa deney tekniğini, gösterip yaptırmayı, tahmin-et-gözle-açıkla, tartışma gibi teknikleri teorik olarak biliyoruz. (3,5 puan)

ÖA- 1: Birleştirilmiş sınıfta ne kadar diğer modern yöntem ve stratejileri bilsem de sunuş yolu, gösterip yaptırma, öğrencilerin getirecekleri materyallerle en basit düzeylerde deneyler kullanmaktayım. Fen ve teknoloji dersi 3 saattir; ancak bizler sadece 2 saatini öğretmenli işleyebiliyoruz. Geriye kalan saati ödevli geçirmek zorunda öğrenciler. Tamamen o 2 ders sunuş yolunu kullanıyorum. Çünkü ben o 2 saatte konuyu yetiştirmek zorundayım. Ayrıca zaten öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri çok çok düşük olduğu için öğretmen çok daha aktif durumda birleştirilmiş sınıflarda. (1 puan)

ÖA-6: Benim okulumda kullandıklarım çok kısıtlı. Materyallerim gayet kısıtlı. Elektroskop kullanabiliyor ve öğrencilere gösterebiliyorum. Fen köşesi yaparak öğrencilerimizin dikkatini çektik. İnsan vücuduna ait bir modelimiz var. Öncelikle fen ve teknoloji dersini ders kitaplarından işliyoruz. Ben yine materyal üzerinden dersi

işliyorum. Çok fazla ayrıntıya giremiyorum çünkü zaten zaman kısıtlı ve öğrenci seviyeleri çok düşük. (0 puan)

BS öğretmenlerine sorulan “ 5E öğrenme döngüsü, problem dayalı öğrenme, V diyagramı, kavramsal değişim metni teknikleri hakkında ne söylersiniz.” sorusuna öğretmenlerden hiçbirinin bilimsel düzeyde yeterli cevap veremedikleri görülmüştür. 4 (% 10,53) öğretmen ise bazı kavramların açıklıklarını yapmış bazılarını ise boş bırakmışlardır. Geriye kalan 34 (% 89,47) BS öğretmenin ise bu konuların açıklıklarını dahi bilmediklerini ya da daha önce hiç duymadıklarını söylemiş ve hiçbir bilgi verememişlerdir.

Araştırmacı: 5E öğrenme döngüsü, problem dayalı öğrenme, V diyagramı, kavramsal değişim metni teknikleri hakkında ne söylersiniz.

ÖA-7: 5E modeli İngilizce E harfiyle başladığı için bu adla ile anılıyor. Türkçe versiyonu; “Giriş, Güdüleme, Açıklama, Derinleştirme, Değerlendirme” dir. Her konuda bu 5 aşama tamamlanmalıdır.(1 puan)

ÖA-18: Ben bu kavramları ilk defa duymaktayım. Bu sebeple size yardımcı olamayacağım.(0 puan)

4.2.3.2.Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisi ile İlgili Bulgular

Tablo 16. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin konuya özgü öğretim strateji ve yöntem ile ilgili elde edilen bulgular

Anlama Düzeyi	Hazırlanan senaryoda derse girişi nasıl buldunuz? Siz olsaydınız nasıl bir giriş yapardınız?	Öğretim sürecinizi(dersin işlenişi) hangi öğrenme etkinliklerini neden kullanırdınız.	Senaryoyu yeterli buluyor musunuz? Siz olsaydınız nasıl işlerdiniz?
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	7 (% 18,42)	5 (% 13,16)	5 (% 13,16)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	14 (% 36,84)	15 (% 39,47)	11 (% 28,95)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	17 (% 44,74)	18 (% 47,37)	22 (% 57,89)

BS öğretmenlerine senaryodaki derse girişi nasıl buldunuz? Siz olsaydınız nasıl giriş yapardınız? sorusu sorulduğunda 7 (% 18,42) öğretmenin senaryodan daha farklı

ve yapısalcı yaklaşıma daha uyan bilimsel cevaplar verdikleri görülmüştür. 14 (% 36,84) öğretmenin okudukları ders senaryosundan çok uzağa gidemedikleri ve kısmi cevaplar verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 17 (% 44,74) öğretmen ise senaryonun gayet iyi olduğunu söyleyerek kendilerinin bundan farklı davranmayacağını belirtip geleneksel cevaplar vermişlerdir.

Araştırmacı: Hazırlanan senaryoda derse girişi nasıl buldunuz? Siz olsaydınız nasıl bir giriş yapardınız?

ÖA-6: Ayşe öğretmenin derse girişi dikkat çeker düzeye yakın ancak bence yetersiz. Ben konuya su damacasına konan suyun etrafı yünlü kumaşla kaplandığında yünün suyu nasıl soğuk tuttuğundan bahsederek derse başlardır. Nitekim öğrencilerim birleştirilmiş sınıfta okuyan köy öğrencileri onların daha kolay kavramasına yardımcı olurdu ve bu duruma yabancı kalmazlardı. Ayrıca sobayı da kullanabilirdim. Sobanın üzerine bırakacağım çaydanlık yardımıyla ısı alış verişi anlatabilirdim.(3,5 puan)

ÖA-29: Öğrencilerimi soba yanan sınıftan dışarı çıkarırdım. Ve vücutlarında nasıl bir his uyandığını sorardım. Eğer soba yoksa bu uygulamayı öğrencilerimi güneşe çıkararak yine yapardım. Böylece öğrencilerimde merak duygusu uyanırdı. (1 puan)

ÖA-4: Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini kontrol ederek, soru cevap yöntemini kullanarak kavram yanlışlarını bulmaya çalışarak derse giriş yapardım.(0 puan)

Ders senaryosunda örnek şeklinde verilen ısı miktarı ve sıcaklık artışı arasındaki ilişkiyi siz olsaydınız nasıl işlerdiniz sorusu ve ders işlenişinde hangi öğrenme etkinliklerini neden kullanacaklarını örneklerde vererek istediğimizde 5 (% 13,16) öğretmenin yapısalcı yaklaşıma uygun olarak örnekler verecek bir şekilde konuyu işleyebildiği görülmüştür. 15 (% 39,47) öğretmenin ise konuyu nasıl işleme gerektiğini anlattığı fikirleri ifade ettiği ama genel olarak örnek vermediği görülmüştür. Geriye kalan 18 (% 47,37) öğretmenin örnekler vermediği yetersiz veya yanlış cevap verdiği ya da boş bıraktığı görülmüştür.

Araştırmacı: Siz olsaydınız öğrencilerinize maddenin aldığı ısı miktarı ile sıcaklık artışı arasındaki ilişkiyi nasıl öğrettirdiniz?

ÖA-12: Isı alış verişinin bir denge unsuru olduğu gerçeğinden hareketle görünmeyip his edilen bu ısı alış verişi döngüsünü terazinin kefelerindeki misal gibi sıcaklığın ısını verip azaltarak, soğukun ısı miktar ve oranlamasını arttırmak yani terazi

kefelerinin aynı hızda durmalarıyla dengelendiğine dikkatlerini çekerek o bilgiyi kavratıp kazandırmaya çalışırdım. (3,5 puan)

ÖA-15: Ayşe öğretmenin yaptığı gibi ispirto ocağı kullanmazdım. Çünkü güvenlik önlemi almamış. Bunun yerine ben sıcak ve soğuk su getirirdim. Termometreyi civalı olmayanından seçerdim. Ve daha düzeneği kolay basit deneyler yapardım.(1 puan)

ÖA-1: Birleştirilmiş sınıflı okulda görev yapan biri olarak eldeki imkanlarla daha fazlasını yapamazdım. Bence uygundur ve hatta birleştirilmiş sınıf seviyesi üstü ders anlatmaktır.(0 puan)

Araştırmacı: Öğretim sürecinizi (dersin işlenişi) hangi öğrenme etkinlerini neden kullanacağınızı belirterek ayrıntılarıyla açıklayınız.

ÖA-15: Buluş yoluyla öğrenme, deney yapma, ölçme aracını kullanma

Buzu ve ya dondurmaya eriterek (ısının etkisi)

Mercan ve ya lazer kullanarak ısıyı toplama ve madde üzerindeki etkisini

Sıcak ve soğuk suyun derecelerini ölçerek teknolojiyi kullanmak

Vitamindeki videoları izleterek teknolojiyi kullanma ve uygulamaları izleme

Sıcak ve soğuktan korunma örneklerini öğrencilere vererek günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağladım. (3,5 puan)

ÖA-12: Kitaptaki bilgilerin derlenmesi

Deneylerin yapılması

Donma erime deneyleri

Mercekle ısıyı bir araya toplama

Termometre ile ölçüm yapma (1 puan)

ÖA-1: Gerek köy yaşantısı, gerek eğitim materyali eksikliği, gerekse zamanın kısıtlı olmasından kaynaklı öğrenci ders ve çalışma kitaplarındaki etkinlikler ön planda tutularak kazanımlar yetiştirilmeye çalışılmaktadır. (0 puan)

Ders girişinden sonra BS öğretmenlerinin ders işlenişi hakkındaki fikirleri sorulmuş ve kendilerinin ısı ve sıcaklık konusunu nasıl işledikleri sorulduğunda; 5 (% 13,16) öğretmenden tam ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun bilimsel düzeyde yeterli açıklama alındığı görülmüştür. 11 (% 28,95) öğretmenin ise etkinliklerde sınırlı kaldıkları ve örnek vermeyerek kısmi cevaplar verdikleri görülmüştür. 22 (% 57,89) öğretmen ise senaryoyu yeterli bulmuş kendilerinin de bu şekilde dersi işleyeceklerini söylemişlerdir.

Ve ya bu öğretmenlerin geleneksel ders anlatma seviyesinden üste çıkamadıkları görülmüştür.

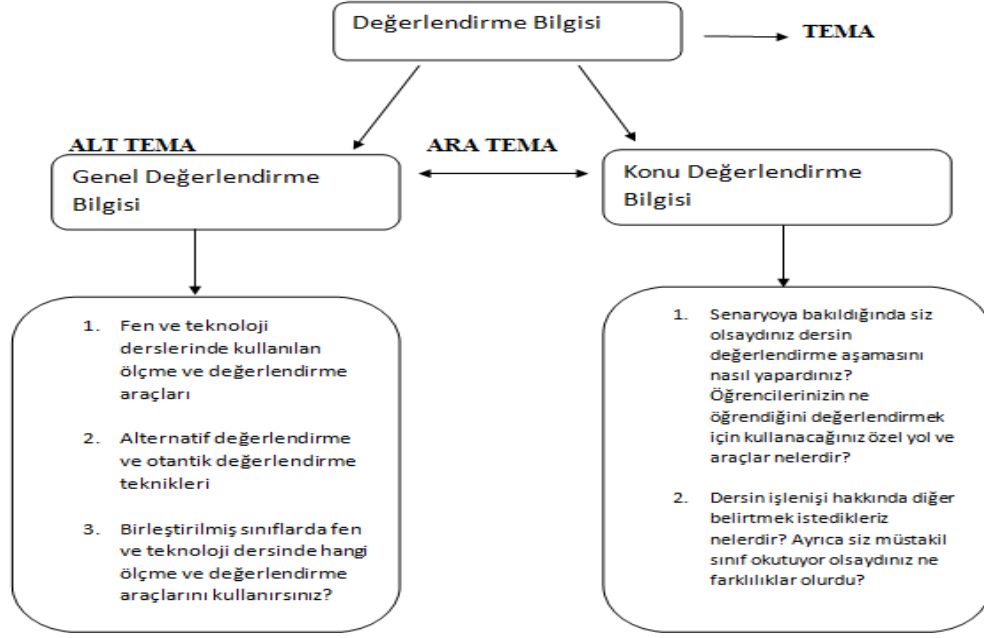
Araştırmacı: Birleştirilmiş sınıfta görev yapan Ayşe öğretmenin ders işleyişi hakkında ve konuyla ilgili kavramların yeterli ve sınıf seviyesine uygun olup olmadığı konusunda ne düşünüyorsunuz? Siz olsaydınız konuyu birleştirilmiş sınıflarda nasıl işlerdiniz?

ÖA-15: Ders senaryosunda konu farklı örneklerle pekiştirilmemiştir. Konu daha basit düzeye alınarak günlük hayatla ilgili daha fazla örnek verilmelidir. Ayrıca teknoloji kullanılmamıştır. Kullanılması gerekmektedir. Örneğin; vitaminde (e-vitamin.net) konu ile ilgili videoları izlettirmek gerekir.(3,5 puan)

ÖA-26: İşlenen derste ısı ve sıcaklık farkının yeterince anlaşılamayacağını düşünüyorum. Çocuklar konu hakkında fikirlerini söylediler fakat deneyin sonunda öğretmen tarafından konuyu açıklayıcı bir geri dönüt verilmesi gerekiyordu.(1 puan)

ÖA-18: Çalıştığımız bölge itibari ile daha çok okuma yazma konuları bizi zorladığı için ben bu kadar vermedim bu konuya. Birleştirilmiş sınıflarda sorunlar çok daha farklı ve derin .(0 puan)

4.2.4. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulguları



Şekil 8. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulgular

4.2.4.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Değerlendirme Bilgisi ile İlgili Bulgular

Tablo 17. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Değerlendirme ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan ölçme ve değerlendirme araçları	Alternatif değerlendirme otantik değerlendirme teknikleri	Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde hangi ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanırsınız?
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	8 (% 21,05)		4 (% 10,53)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	15 (% 39,47)	3 (% 7,89)	14 (% 36,84)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	15 (% 39,47)	35 (% 92,11)	20 (% 52,63)

BS öğretmenlerine fen ve teknoloji dersinde genel olarak kullanabilecekleri ölçme ve değerlendirme araçlarını sordüğumuzda; 8 (% 21,05) öğretmenin yapılandırmacılık sisteminin getirmiş olduğu ölçme değerlendirme araçlarından da bahsettikleri ve bilimsel olarak yeterli düzeyde cevap verdikleri görülmüştür. 15 (% 39,47) öğretmenin ise geleneksel değerlendirme araçlarına ek olarak alternatif değerlendirme araçlarından ya da yeni sistemin getirdiği yeni araçlardan kısmi bahsettikleri görülmüştür. Geriye kalan 15 (% 39,47) öğretmen ise geleneksel değerlendirme araçlarından başka örnek verememiş ve ya soruyu boş bırakmışlardır.

Araştırmacı: Fen ve teknoloji derslerinde hangi ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanırsınız? Neden?

ÖA-19: Öntest- sontest: kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için

Kavram haritaları: kavramlar arası ilişkiler için

Balık kılçığı: sebep ve sonuç ilişkisi için

İstasyon: parçaları birleştirme anlam bütünlüğü sağlayabilmek için(3,5 puan)

*ÖA-7: Yazılı sınavlar kullanırdım. Sınav kapsamında bilgi düzeyi konuları çoktan seçmeli, doğru-yanlış, boşluk doldurma sorular, değerlendirme düzeyindeki kısımlar için ise klasik usul sorular sorardım. Ama klasik soruları değerlendirmekte bazen sıkıntılar olduğunu düşünüyorum. Çünkü aynı düzeyde doğruluğu olan sorulara bazen farklı değerler verilebiliyor. Öte yandan öz değerlendirme formlarını ve kendi hazırladığım derse katılım formlarını kullanırdım. Bu formları her ders başında bir önceki anlattığım konuyla ilgili sorular, yapılan ödevler, ödevlerin doğruluğu ve derse aktif katılımlarını göz önünde bulundurarak “+” “-” şeklinde doldururdum. 8 “+”, 2 “-” alan öğrenci ($8*10=80$) alıyor. Bu sayede bilgisini yazarak ifade edemeyen öğrenci sözlüye çıkma korku ve heyecanı değil “+” olma ve notunu yükseltme isteği duyuyor. Elbette bu bilgiyi içselleştirmesinde çok etkili bir yöntem değil ama en azından öğrenciyi diri tutuyor. (1 puan)*

ÖA-23: Çoktan seçmeli testler, yazılı soruları, sözlü yaparım. (0 puan)

BS öğretmenlerine alternatif değerlendirme ve otantik değerlendirme teknikleri sorulduğunda; hiçbir öğretmen bu soruya bilimsel düzeyde yeterli cevap vermemiştir. Yalnız 3 (% 7,89) öğretmenin bu değerlendirme araçları hakkında kısmi bilgiye sahip olduğu ve bilimsel olarak kısmi cevaplar verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 35 (% 88,11) öğretmen ise bu soruya yeterli cevap verememiştir.

92,11) öğretmenin ise bu konu hakkındaki bilgilerinin bilimsel düzeyde yeterli olmadığı görülmüştür.

Araştırmacı: Alternatif değerlendirme ve otantik değerlendirme teknikleri hakkında ne söylersiniz.

ÖA-19: Çocukta sebep sonuç ilişkisi geliştiren ve çözüme giden yolları analiz ederek sonuca varmayı sağlayan, karar vermeyi sağlayan önemli tekniklerdir.(1 puan)

ÖA-26: Ben bu değerlendirme ölçekleri sadece öğrenci merkezli tekniklerdir diyebilirim. (0 puan)

BS öğretmenlerine kendi sınıflarında fen ve teknoloji dersinde ne tür değerlendirme araçları kullandıkları sorulduğunda; 4 (% 10,53) öğretmenin bilimsel düzeyde yeterli cevap verdiği; 14 (% 36,84) öğretmenin geleneksel değerlendirme araçlarından bir basamak yukarıda cevaplar verdiği ya da kısa, kısmi cevaplar verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 20 (% 52,63) öğretmen ise geleneksel değerlendirme araçlarından başka bir örnek verememiş veya soruyu boş bırakmayı tercih etmişlerdir.

Araştırmacı: Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji derslerinde hangi ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanırsınız?

ÖA-15: Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde kullanacağım teknikler; deney, kavram haritası, istasyon yöntemi, gösterim, soru-cevap, kubaşık öğrenme, buluş yöntemi, balık kılıcı, tartışma gibi tekniklerdir. (3,5 puan)

ÖA-8: Kavram yanılığın metinleri, süreç değerlendirme çalışmaları, çoktan seçmeli çalışmalar, anketler, hikaye yazdırma, tartışma tekniklerini kullanırdım. (1 puan)

ÖA-19: Çoktan seçmeli testler, kavramsal bütünlüğü oluşturmaya yönelik çalışmalar(0 puan)

4.2.4.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Değerlendirme Bilgisi ile İlgili Bulgular

Tablo 18. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Değerlendirme Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Senaryoya bakıldığında siz olsaydınız dersin değerlendirme aşamasını nasıl yapardınız? Öğrencilerinizin ne öğrendiğini değerlendirmek için kullanacağınız özel yol ve araçlar nelerdir?	Dersin işlenişi hakkında diğer belirtmek istedikleriz nelerdir? Ayrıca siz müstakil sınıf okutuyor olsaydınız ne farklılıklar olurdu?
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	6 (% 15,79)	10 (% 26,32)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	22(% 57,89)	18 (% 47,37)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	10 (% 26,32)	10 (% 26,32)

BS öğretmenlerine okumuş oldukları ders senaryosunda siz olsaydınız dersin değerlendirme aşamasını nasıl yapardınız? Öğrencilerinizin ne öğrendiğini değerlendirmek için kullanacağınız özel yol ve araçlar nelerdir? Diye sorduğumuzda; 6 (%15,79) öğretmenin ders senaryosundaki hatalı yerleri bularak düzelttikleri ve daha bilimsel düzeyde cevap verdikleri görülmüştür. 22 (% 57,89) öğretmenin ise cevaplarda yeterli olmadığı doğru bilgilerinin yanında kısa ve yanlış cevaplarının olduğu görülmüştür. Geriye kalan 10 (% 26,32) öğretmen ise ders senaryosunu yeterli buldukları ya da bilimsel düzeyde yeterli açıklama yapamadıkları görülmüştür.

Araştırmacı: Ders senaryosunda siz olsaydınız dersin değerlendirme aşamasını nasıl yapardınız? Öğrencilerinizin ne öğrendiğini değerlendirmek için kullanacağınız özel yol ve araçlar nelerdir?

ÖA-12: Hayatın şartları içinde kış mevsimi, soğuk ortam ise kaloriferin üzerine koydukları bir taş, demir parçası, bir kase suyun soğuk iken ısındıklarını; sıcak mevsimde ise buzdolabına bırakılan sıcak meyvenin örneğin karpuzun ya da meşrubatın, suyun soğuduğunu gözlemleriyle birebir yaşayarak anlayıp kavramalarını sağlardım. Bu şekilde öğrencinin pek anlayabileceğini sanmıyorum.

ÖA-12: Birleştirilmiş sınıfta özel olarak kullanabileceğim bir yol yoktur. Zaten doğru düzgün yapısalcı yaklaşımın getirdiği değerlendirme türlerini bile kullanamamaktayım. Kullanabileceklerim; soru-cevap, tamamlamalı sorular yöntemini kullanma, açık uçlu sorularla bilgisini açıklamaya öğrenciyi dahil etme, çoktan seçmeli sorular sorma, beyin fırtınası metodunu kullanma. (3,5 puan)

ÖA-13: Değerlendirme aşamasında bütün ölçme tekniklerinin bir arada kullanılması geçerliliği ve güvenilirliği daha yüksek sonuçlar verir. Bu sebeple kullanabileceklerim; çoktan seçmeli sorular, doğru-yanlış soruları, soru-cevap, boşluk doldurma olur.

ÖA-13: Isı ve sıcaklık konusunun en temel bilgileri, word ortamında maddesel şıklar olarak hazırlanıp konu ile ilgili sınav yapılacak ve bu testler ışığında çocukların kavrama ve öğrenme seviyeleri ölçüt kıstas alınacaktır. (1 puan)

ÖA-34: Soru- cevap yöntemini kullanırdım. (0 puan)

ÖA-34: Bilemiyorum. (0 puan)

BS öğretmenlerine kendilerini daha iyi ifade etmelerini sağlamak amacıyla sorulan, “Dersin işlenişi hakkında diğer belirtmek istedikleriniz nelerdir? Ayrıca siz müstakil sınıf okutuyor olsaydınız ne farklılıklar olurdu?” sorusuna 10 (% 26,32) öğretmen bilimsel düzeyde yeterli cevap vermişlerdir. 18 (% 47,37) öğretmenin ise sorulan sorulara kısmi cevaplar verdikleri görülmüştür. Geriye kalan 10 (% 26,32) öğretmenin ise konu hakkında bilimsel olmayan cevaplar verdiği ya da senaryoyu yeterli bulmasından kaynaklı boş bıraktıkları görülmüştür.

Araştırmacı: Ayşe öğretmenin işlediği ders hakkında diğer belirtmek istediğiniz nelerdir? Ayşe öğretmen şayet konuyu müstakil bir okulda 4. sınıflara anlatıyor olsaydı ne tür farklılıklar olurdu?

ÖA-7: Öncelikle eleştirmek kolaydır her zaman ama benim bu konuda söyleyeceklerim şunlar olabilir. İlk olarak öğretmenin yaptığı giriş yapılandırıcı yaklaşıma uygun olmayan bir girişti. Çocuklar doğrudan derse girdi. Motivasyon aşaması yoktu. Deney bence “ısınana maddelerin sıcaklığı artar.” Bilgisinden öteye geçmedi. Oysaki ısı alışverişi biraz daha farklıdır. Öte yandan sorduğu sorulara verilen cevapları toparlayıp yanlış olanları düzeltmesi ve deney sonuçlarını tahtaya yazması, konuyu deneyden sonra toparlaması gerekirdi. Ayrıca sorulara verilen cevapların(özellikle Neslihan'a) öğrenciyi tatmin ettiğini sanmıyorum. Değerlendirme

aşaması da çeşitlendirilebilirdi. Bir de ekinlikleri sınıfta yaptırmaya gayret ediyoruz.(3,5 puan)

ÖA-7: Öncelikle deney konusunda rahatlık söz konusu olurdu. Birden fazla deney yapılabilirdi. Etkinliği sınıfta yapma olasılığı artardı. Öğretmen konunun yetişip yetişemeyeceği derdine düşmeden konusunu rahat rahat anlatırdı. Sınıf yönetimi daha kolay olurdu. Çünkü müstakil sınıfta bir sınıftan sorumluyusanız birleştirilmiş sınıfta dört sınıftan da siz sorumlusunuz. (3,5 puan)

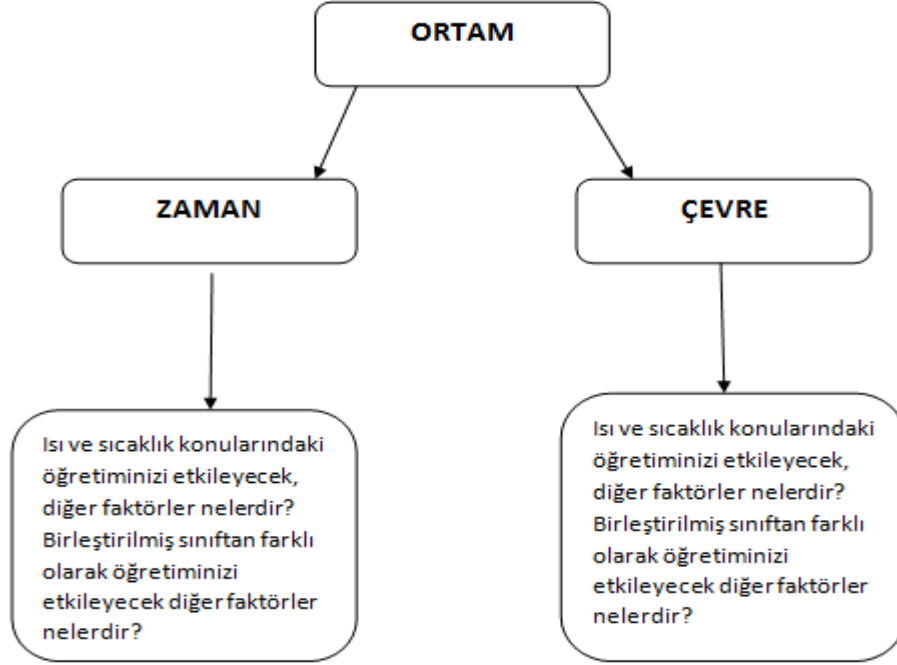
ÖA-19: Deney yaparken öğrenciden yardım alması öğrencide daha doğru kavramların oluşmasına yardımcı olacağı gibi pasif bir öğrenci değil aktif bir öğrenci profili verecektir. Tabi biraz daha katılımlı olması koşuluyla.(1 puan)

ÖA-19: Her öğrenciye daha fazla zaman, zaman, zaman ayırırdı ve konuyu hızlı geçmediği için anlam oluşması daha sağlam zeminlere oturmuş olurdu.(1 puan)

ÖA-29: Dersin işlenişine herhangi bir eleştirim yok. Gayet güzel fakat öğrenci seviyesine göre konu daha çok örneklendirilebilirdi.(0 puan)

ÖA-29: Bence müstakil sınıfta işler gibi dersi işlemiş birleştirilmiş sınıfta çok daha yüzeysel olur. (0 puan)

4.2.5. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Ortam Bilgisine İlişkin Bulguları



Şekil 9. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Ortam Bilgisine İlişkin Bulgular

BS öğretmenlerine Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, diğer faktörler nelerdir? Birleştirilmiş sınıftan farklı olarak öğretiminizi etkileyecek diğer faktörler nelerdir? Sorusu sorulmuştur. Ve öğretmenlerden alınan cevaplara göre zaman ve çevre şartları olarak cevaplar gruplara ayrılmıştır. Öğretmenlerin cevapları bu şekilde değerlendirilmiştir.

Tablo 19. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Ortam Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	ZAMAN	ÇEVRE ŞARTLARI
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)		
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	10(% 26,32)	11 (% 28,95)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	28 (% 73,68)	27 (% 71,05)

Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, diğer faktörler nelerdir? Birleştirilmiş sınıftan farklı olarak öğretiminizi etkileyecek diğer faktörler nelerdir? Sorusuna zaman cevabını veren öğretmenlerden hiçbiri bilimsel düzeyde istenilen yeterli cevabı verememiştir. 10(% 26,32) öğretmen birleştirilmiş sınıflardaki zaman kısıtlılığına değinmiş ve kısmi düzeyde yeterli cevap vermişlerdir. Geriye kalan 28 (% 73,68) öğretmenin ise bu soruya yeterli düzeyde cevap veremedikleri görülmüştür.

Ortam sorusuna çevre şartları cevabını veren öğretmenlerinden hiç biri yeterli düzeyde bilimsel cevap veremedikleri görülmüştür. 11 (% 28,95) öğretmenin ise birleştirilmiş sınıflarda çevre şartlarından bahsettikleri görülmüş ancak kısmi cevaplar vermişlerdir. Geriye kalan 27 (% 71,05) öğretmen ise bu konu hakkında bilimsel seviyede yeterli cevap verememiş ya da boş bırakmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Araştırmacı: Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, diğer faktörler nelerdir? Birleştirilmiş sınıftan farklı olarak öğretiminizi etkileyecek diğer faktörler nelerdir?

ÖA-21: Görev yaptığımız birleştirilmiş sınıf okullarında 4 sınıfın bir arada olmasından kaynaklı olarak öğrencilere yeterli zaman ayırlanamaması.(1 puan-zaman)

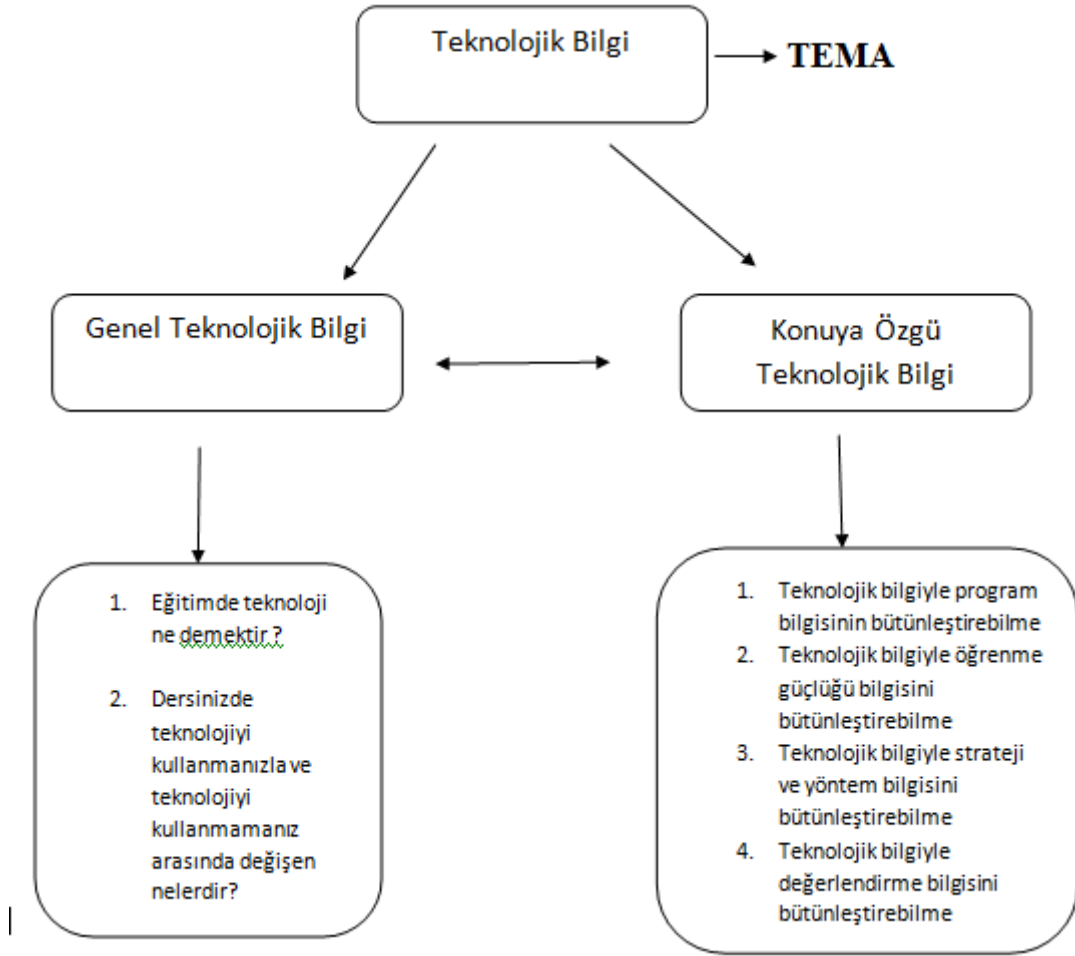
ÖA-13: Çocukların kaynaklara erişimi ve deney-materyal kaynak eksikliği konunun sadece teoride basit ve gereksiz gibi görünen bilgi olmasını doğurabilir. Çocuk dikkatini sıkıcı bilgi olarak görünen kaynak konudan dikkatini başka yöne kaydırmasına neden olabilir. (1 puan- çevre şartları)

ÖA-8: Birleştirilmiş sınıflarda müstakil sınıflardan farklı olarak görsellerden ve teknolojiden yararlanma fırsatı dahi bulamayan öğrenciler, yüzeyselliğinde getirmiş olduğu eski durumdan dolayı yetersiz bir öğrenme gerçekleşebilir. (1 puan- çevre şartları)

ÖA-22: Bu konu hakkında bir fikrim yok.(0 puan)

4.3.Teknolojik Bilgi ile İlgili Bulgular

BS öğretmenlerinin teknolojik bilgisi iki alt temaya ayrılmıştır. İlk alt temada öğretmenlerin genel teknolojik bilgileri ve teknolojiyi nasıl ve ne amaçla kullandıklarıyla ilgili sorular sorulmuştur. İkinci alt temada ise BS öğretmenlerinin konuya özgü teknolojik bilgilerini değerlendirmek amacıyla sorular yönlendirilmiş ve böylece iki alt tema analiz edilmiştir.



Şekil 10. Teknolojik Bilgi İle İlgili Bulgular

4.3.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Teknolojik Bilgile İlgili Bulgular

Tablo 20. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Genel Teknoloji Bilgisi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Eğitimde teknoloji nedir?	Dersinizde teknolojiyi kullanmanızla ve teknolojiyi kullanmamanız arasında değişen nelerdir?
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)		5 (% 13,16)
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	10 (% 26,32)	10 (% 26,32)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	28 (% 73,68)	23 (% 60,53)

BS öğretmenlerine “Dersinizde teknolojiyi kullanmanızla ve teknolojiyi kullanmamanız arasında değişen nelerdir?” sorusu sorulmuş, öğretmenlerden sadece 5 (% 13,16) tanesinin bu soruya yeterli bilimsel açıklama yapabildikleri görülmüştür. 10 (% 26,32) öğretmen teknolojinin yararlarından bahsetmiş ancak bilimsel düzeyde yeterli olmayan kısmi cevaplar vermişlerdir. Geriye kalan 23 (% 60,53) öğretmenin ise bu soruya bilimsel düzeyde yeterli cevap veremedikleri ya da soruyu boş bıraktıkları görülmüştür.

Araştırmacı: Dersinizde teknolojiyi kullanmanızla ve teknolojiyi kullanmamanız arasında değişen nelerdir?

ÖA-7: Teknoloji öğrencinin görmesi, dokunması, işitmesi, için yardımcıdır. Öğrencinin anlattıkları zihinde yanlış şemalara oturtmasına yahut askıda bırakılmasına engel olur. Örneğin, öğrenciye sıcaklığın termometre ile ölçüldüğünü anlatıp duralım. Öğrenci bu ölçümü görmeden onun nasıl gerçekleştiği konusunda bir bilgiye sahip olmayacak. Teknoloji yaşanmışlık oluşturur çocukta. Bu sebeple derslerimizde teknolojiyi kullanabilmenin önemi büyüktür. (3,5 puan)

ÖA-3: Teknoloji çocuğun dikkatini çekerek ders üzerinde yoğunlaşmasını sağlar. Bunun olmaması çocukta dikkat eksikliği oluşturarak derse pasif kalmasına neden olur. (1 puan)

ÖA-29: Fen ve teknoloji dersi teoride anlaşılması çok zor olan bir ders. Fakat görerek, yaparak ve yaşayarak öğrendikleri bu kavramları günlük hayatla daha rahat ilişkilendirdikleri için verim hat safhaya ulaşmış olur. (0 puan)

4.3.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Teknolojik Bilgi ile İlgili Bulgular

Tablo 21. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konuya Özgü Teknolojik Bilgi ile İlgili Elde Edilen Bulgular

Anlama Düzeyi	Teknolojik bilgiyle program bilgisinin bütünleştirebilme	Teknolojik bilgiyle öğrenme gücünü bilgisini bütünleştirebilme	Teknolojik bilgiyle strateji ve yöntem bilgisini bütünleştirebilme	Teknolojik bilgiyle değerlendire bilgisini bütünleştirebilme
Bilimsel olarak yeterli Açıklama(3,5 puan)	2 (% 5,26)	1 (% 2,63)		
Kısmen bilimsel düzeyde Açıklama(1 puan)	9 (% 23,68)	12(% 31,58)	21(% 55,26)	14(% 36,84)
Bilimsel olmayan açıklama Veya boş bırakma(0 puan)	27 (% 71,05)	25(% 65,79)	17 (% 44,74)	24(% 63,16)

BS öğretmenlerine ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili programda hangi teknolojilerin kullanılması gerektiği sorulmuş ve 2 (% 5,26) öğretmenin bilimsel olarak yeterli açıklamada bulunduğu, 9 (% 23,68) öğretmenin bu konu hakkında kısmi cevaplar verdiği ve kullanılması gereken tüm teknolojileri değil de bazılarını sıralayabildikleri görülmüştür. Geriye kalan 27 (% 71,05) öğretmen ise konu hakkında yeterli cevaplar verememiş veya soruyu cevaplandırmamışlardır.

Öğretmenlere ısı ve sıcaklık konusunda öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlüklerini belirlemede kullanılan teknolojilerin neler olabileceği sorulduğunda ise sadece 1 (% 2,63) öğretmen bilimsel yeterli cevap vermiştir. 12 (% 31,58) öğretmen öğrenme gücünü belirlemede kullanılan bazı teknolojileri sıralayabilmişler ve kısmi cevaplar vermişlerdir. 25 (% 65,79) öğretmen ise bu konuda yeterli cevap verememiş ya da soruyu boş bırakmışlardır.

Öğretmenlerin ısı ve sıcaklık konusunu anlatırken hangi teknolojileri kullandıklarını öğrenmek amacıyla da sorulan soruya öğretmenlerden hiçbiri istenilen düzeyde bilimsel olarak cevap verememişlerdir. 21 (% 55,26) öğretmen ise ders sürecinde genellikle geleneksel strateji ve yöntemleri kullandıklarından bahsetmiş ve

yapılandırmacı yaklaşımın getirmiş olduğu teknolojilerle ilgili cevap veremedikleri görülmüştür. Geriye kalan 17 (% 44,74) öğretmenin ise geleneksel strateji ve yöntemin bile sadece bilinenlerinden bahsettikleri ya da soruyu cevaplandırmadıkları görülmüştür.

Öğretmenlere ısı ve sıcaklık konusunun değerlendirilmesinde kullanılacak teknoloji destekli strateji ve yöntemler sorulduğunda araştırmaya katılan öğretmenlerin hiç birinin bu soruya bilimsel olarak yeterli cevap veremedikleri görülmüştür. 14 (% 36,84) öğretmenin geleneksel yaklaşımın değerlendirme strateji ve yöntemlerinden uzaklaşmadığı ve birleştirilmiş sınıflarda sadece bunları uygulayabildikleri görülmüş ve öğretmenlerden kısmi cevaplar alınmıştır. Ankete katılan diğer öğretmenler 24 (% 63,16) geleneksel değerlendirme strateji ve yöntemlerinin dahi sadece bazılarında bahsetmişler, yeterli cevap verememişler ya da soruyu boş bırakmışlardır.

Araştırmacı: MEB programında birleştirilmiş sınıflardaki fen ve teknoloji programında ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili teknolojiler nelerdir?

ÖA-35: Genellikle kullanılan ispirto ocakları, termometre, saç ayağı, beherglassdır. (1 puan)

ÖA-2: Benim okulumda doğru düzgün deney aracı yok termometre dışında. (0 puan)

Araştırmacı: Isı ve sıcaklık konusunda öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlüklerini belirlemede kullanılan teknolojiler nelerdir?

ÖA-3: Kavram haritaları, soru-cevap-beyin fırtınası, deney, internet, Projeksiyon, deney (1 puan)

ÖA-24: Birleştirilmiş sınıflarda kavramlar görselleştirilemediği için anlaşılılmaktadır. Görselleyici teknolojiler kullanılmalı. (0 puan)

Araştırmacı: Isı ve sıcaklık konusunun öğretiminde kullanılabilecek teknoloji destekli strateji ve yöntemler neler olabilir?

ÖA-17: 5 duyu organının en az bir kaçına hitap edebilecek türden teknolojik aletler. Bilgisayar destekli animasyonlar, belgeseller, deney ve örnek şemaları. (1 puan)

ÖA-3: Kavram haritası, deney ve gözlemler (0 puan)

Araştırmacı: Isı ve sıcaklık konusunun değerlendirilmesinde kullanılacak teknoloji destekli strateji ve yöntemler neler olabilir?

ÖA-27: Sunuş yoluyla öğrenme stratejisi, Buluş yoluyla öğrenme stratejisi, araştırma yoluyla öğrenme stratejisi (1 puan)

ÖA-30: Soru- cevap, düz anlatım vb yöntemler (0 puan)

4.3.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Alan Bilgisi, Pedagojik Bilgi ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Arasındaki İlişki ile İlgili Bulgular

Tablo 22. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Konu Alan Bilgisi, Pedagojik Bilgi ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Arasındaki İlişkiler

	KAB	PAB	TPAB
KAB	-	,181	,052
PAB	,181	-	,713**
TPAB	,052	,713**	-

**p< ,001

Tablo 36 da verilen istatistiki sonuçlara göre sadece birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgileri ile teknolojik alan bilgileri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilmiştir.(r=,181 , p=0,000)

4.3.4. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgisini Oluşturan 4 Bileşen Arasındaki (Program Bilgisi, Öğrenme Güçlüğü, Öğretim Strateji ve Yöntem, Değerlendirme) İlişkiye Ait Bulgular

Tablo 23. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgisini Oluşturan 4 Bileşen Arasındaki (Program Bilgisi, Öğrenme Güçlüğü, Öğretim Strateji ve Yöntem, Değerlendirme) İlişkiye Ait Bulgular

	Konuya özgü program bilgisi	Konuya özgü öğrenme güçlüğü	Konuya özgü strateji ve yöntem bilgisi	Konuya özgü değerlendirme bilgisi
Konuya özgü program bilgisi	-	,665**	,325*	,122
Konuya özgü öğrenme güçlüğü	,665**	-	,600**	,370*
Konuya özgü strateji ve yöntem bilgisi	,325*	,600*	-	,506**
Konuya özgü değerlendirme bilgisi	,122	,370*	,506**	-

*p< ,05 ; **p< ,001

Tablo 37 de verilen istatistiki sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin konuya özgü program bilgisiyle, konuya özgü öğrenme güçlüğü arasında anlamlı bir ilişkinin $p=,000$ düzeyinde olduğu bulunmuştur ($r=,665$). Benzer şekilde konuya özgü öğrenme güçlüğü ile konuya özgü strateji ve yöntem bilgisi arasında $p=,000$ düzeyinde ($r=,600$)ve konuya özgü strateji ve yöntem bilgisi ile konuya özgü değerlendirme bilgisi arasında $p=,001$ düzeyinde ($r=,506$) anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca konuya özgü öğrenme güçlüğü ile konuya özgü değerlendirme bilgisi arasında ise $p=,022$ düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=,370$).

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin TPAB bileşenlerine ait bulgularından elde edilen sonuçlar ilgili literatürler ışığında açıklanmıştır.

5.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Konu Alan Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin konu alan bilgilerinin belirlenmesinde kullanılan kavram bilgi testi ve Bilimin Doğası İle İlgili Görüş Anketi'nden elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin yeterli düzeyde konu alan bilgisine sahip olmadıkları belirlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin kavramsal bilgi testine verdikleri cevaplar incelendiğinde sadece 5 öğretmenin 13-18 arası doğru cevap verdiği geriye kalan 33 öğretmenin ise teste 0-12 arasında doğru cevap verdikleri görülmüştür. Kaptan ve Korkmaz (2001) da yaptıkları çalışmada sınıf öğretmenlerinin ısı ve sıcaklık konusunu anlamakta zorlandıklarını ve bu konu hakkında birçok kavram yanılgısına sahip olduklarını belirlemiştir. Ongun (2006) yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusunda birçok kavram yanılgısına sahip olduklarını belirlemiştir. Yine literatür incelendiğinde Karakuyu (2006), Bayram (2010), Gümüş ve diğ. (2003) yaptıkları çalışmalarında ortaöğretim öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusunda pek çok kavram yanılgılarına sahip olduklarını ve soyut bir kavram olması dolayısıyla anlamakta zorlandıklarını belirlemiştir. Ayrıca Konyalıoğlu, Özkaya ve Gedik (2012) tarafından matematik öğretmen adaylarına yapılan çalışmada öğretmenlerin konu alan bilgilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Sınıf öğretmenleri lise düzeyinde fen ve teknoloji dersi görmeden lisans programlarını kazanmalarından dolayı lisans düzeyine iyi bir fen bilgisi ile gelmemektedirler. Bu açığı gidermek adına sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji alanında lisans eğitimleri sırasında daha fazla ders almaları sağlanabilir. Ve bu derslerin içeriği ilkökul 3 ve 4. sınıflardaki fen bilimleri dersi müfredatına göre

şekillendirilebilir. Benzer biçimde Sınıf Öğretmenliği lisans programında yer alan Fen ve Teknoloji Laboratuvarı I ve II dersleri de bu çerçevede yeniden şekillendirilmelidir.

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla kullanılan Bilimin Doğası Görüş Anketi'nden elde edilen verilere göre, sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası anketindeki 1. alt boyut olan “gözlem ve çıkarımlar” başlığı altındaki maddelere göre yeterince bilimsel bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası anketindeki 2. alt boyut olan “bilimsel teorilerin doğası” alt boyutuna ait görüşlere katılıyorum veya tamamen katılıyorum düzeyinde cevap verdikleri görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin 3. alt boyut olan “bilimsel kanunlara karşı teoriler” başlığı altındaki maddelere de yeterli düzeyde cevap verdikleri görülmüştür. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin 4. alt boyut olan “sosyal ve kültürel değerlerin bilim üzerine etkisi” başlığı altındaki görüş maddelerine verdikleri cevaplara göre yeterince bilimsel bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmanın 5. alt boyut olan “Bilimsel araştırmada hayal etme gücü ve yaratıcılık” başlığı altındaki maddelere verdikleri cevaplara göre sınıf öğretmenlerinin yeterince bilimsel bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Yine araştırmanın 6. ve son alt boyutuna bakıldığında “Bilimsel Araştırma” başlığı altındaki maddelere öğretmenlerin yeterince bilimsel bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Bilimin Doğası Görüş Anketi'yle ilgili literatür incelendiğinde, Tatar, Karakuyu ve Tüysüz (2011) tarafından sınıf öğretmeni adaylarına yönelik yapılan çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel bilgi ve bilim insanı için bir takım yanlış anlamalarının olduğu görülmüştür. Doğan Bora (2005) fen öğretmeni ve öğrencilerine yaptığı çalışmada öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili birçok kavram yanılgısına sahip olduklarını görmüştür. Beşli (2008) fen ve teknoloji alanındaki öğretmen adaylarının bilimin tarihsel kesitlerini incelemesinin bilimin doğası ile ilgili görüşleri olumlu etkilediği sonucuna varmıştır. Yine birçok çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirtilmiştir (Yakmacı, 1998; Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Erdoğan, 2004; Kenar, 2008; Aslan, 2009; Kaya, 2010; Kılıç, 2011; Aliyazıcıoğlu, 2012).

Yapılan çalışma sonucunda öğretmenlerin lisans eğitimi boyunca bilimin doğasıyla ilgili doğrudan bir ders almayışları, kendi alanları içerisinde yer alan bilimle

ilgili konular ile arasındaki ilişkiyi de kuramamalarına neden olmaktadır. Bu nedenle öğretmen yetiştirmede bilimin ve bilimsel çalışmaların daha iyi anlaşılmasını sağlamak adına bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim felsefesi gibi dersler programa eklenmelidir. Ayrıca bilimsel okuryazarlığın sadece fen ve teknoloji dersi alanında değil diğer tüm alanlarda ulaşılabilecek bir hedef durumuna getirilmesi sağlanmalıdır.

5.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Pedagojik Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri

5.2.1. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Program Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin genel program bilgilerine ilişkin sonuçları incelendiğinde “fen ve teknoloji dersinin genel amaçları ve yaklaşımı” sorusuna 8 öğretmenin bilimsel olarak yeterli cevap verdikleri görülmüştür. Ayrıca “Birleştirilmiş sınıflı ilkokullardaki fen ve teknoloji dersinde bulunan öğrenme alanları ve fen kavramları, BSB, FTTÇ, TD kazanımları” ile ilgili soruya ise sadece 3 öğretmenin bilimsel olarak yeterli düzeyde cevap verdiği belirlenmiştir. Çalışmanın bulguları dikkate alındığında sınıf öğretmenlerinin genel program bilgilerinin düşük seviyede olduğu görülmektedir. Kaya (2010) fen ve teknoloji öğretmen adaylarıyla ilgili yaptığı yüksek lisans çalışmasında öğretmen adaylarının genel program bilgilerini oldukça düşük olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarından hiç birinin BSB, FTTÇ, TD kavramlarını açıklayamadığını tespit etmiştir. Kılıç (2011) fen ve teknoloji öğretmen adaylarıyla yaptığı yüksek lisans çalışmasında öğretmen adaylarının genel program bilgisinin kısmen yeterli olduğunu belirtmiştir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin konu program bilgilerine ilişkin bulguları incelendiğinde “Programdaki ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili BSB, FTTÇ, TD kazanımları” sorusuna sadece 2 öğretmenin bilimsel olarak yeterli cevap verdiği görülmüştür. “Ünitenin amacı ve bu konu hakkında kaç ders saati ayrıldığı” sorusuna öğretmenlerden 3 tanesinin bilimsel olarak yeterli düzeyde cevap verdikleri görülmüştür. Ancak öğretmenlere sorulan “Birleştirilmiş sınıflarda öğrettiğiniz ısı ve sıcaklık konularındaki ana amacınız kapsamında, öğrencilerinizin neleri öğrenmesini hedefliyorsunuz?” sorusuna 23 öğretmen bilimsel olarak yeterli seviyede cevap vermiştir. Ayrıca yine 25 öğretmen “Konu hakkında bu sınıf seviyesine uygun

kazanımlar yazma” sorusuna bilimsel olarak yeterli cevap verdikleri görülmüştür. Çalışma bulguları dikkate alındığında sınıf öğretmenlerinin konu program bilgisi başlığı altında sorulan BSB, FTTÇ, TD kavramlarını bilmedikleri ve ünitenin amacı ve ders saatleri konusunda düşük seviyede oldukları görülmüştür. Karakaya (2012) fen ve teknoloji öğretmen adaylarına yönelik yaptığı yüksek lisans çalışmasında öğretmen adaylarının konu program bilgisinde çok yetersiz olduklarını belirtmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda birleştirilmiş sınıfta görev yapan öğretmenlerin fen ve teknoloji dersinin genel program bilgisinde yer alan BSB, FTTÇ, TD kazanımlarının düşük seviyede olmaları nedeniyle görev yapan öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilebilir. Böylece öğretmenlerin bu konudaki eksiklikleri giderilebilir. Ayrıca Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına anlatılan genel program bilgisi ve konu program bilgisi konuları daha ayrıntılı verilebilir. Gelecek çalışmalarda Eğitim Fakültesinde görev yapan akademisyenlerin TPAB konusundaki becerileri değerlendirilebilir. Yine gelecek çalışmalarda konu farklı alınarak ve örneklem artırılarak yeni bir çalışma yapılabilir.

5.2.2. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenme Güçlükleriyle İlgili Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin genel öğrenme güçlüğü ile ilgili bilgilerine ilişkin bulgular incelendiğinde “Genel olarak öğrenciler herhangi bir konuyu anlamakta neden zorlanırlar? Kavram yanılgısı nedir? Öğrenciler neden kavram yanılgılarına sahip olurlar? Kavram yanılgılarının kökeni hakkında neler biliyorsunuz?” sorusuna 23 öğretmenin bilimsel olarak yeterli cevap verdikleri görülmüştür. Çalışma bulguları dikkate alındığında öğretmenlerin % 50’sinde fazlasının kavram yanılgısı ile ilgili yeterli düzeyde bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir. Karal Eyüboğlu (2011) tarafından yapılan doktora tezinde fizik öğretmenlerinin öğrenci önbilgilerini belirlemede yetersiz olduklarını belirtmiştir. Acar (2012) tarafından yapılan yüksek lisans çalışmasının sonuçları incelendiğinde ise sınıf öğretmenlerinin “Öğrencileri Anlama Bilgisi” kategorisinde öğrenciyi tanıma kavramını gerekli gördükleri, öğrenme güçlüklerini tespit etme, kavram yanılgılarını giderme, kavram yanılgılarını tespit etme gibi becerilerin ise becerilerinin kesinlikle gerekli olduğunu düşündükleri görülmüştür.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin konu öğrenme güçlükleriyle ilgili bulguları incelendiğinde “Isı ve sıcaklık konusuyla ilgili hangi kavram yanlışları vardır? Karşılaşılan zorluklar nelerdir?” sorusuna 5 öğretmenin, “Isı ve sıcaklık konularındaki öğrencilerinizin sahip olabileceği bu öğrenme güçlüklerinin nedenleri neler olabilir?” sorusuna sadece 3 öğretmenin bilimsel olarak yeterli düzeyde cevap verdikleri görülmüştür. Ayrıca “Isı ve sıcaklık konularındaki öğretiminizi etkileyecek, öğrencilerin sahip olabileceği öğrenme güçlükleri neler olabilir?” sorusuna ise 10 öğretmenin bilimsel olarak yeterli seviyede cevap verdiği belirlenmiştir. Çalışma bulguları dikkate alındığında sınıf öğretmenlerinin konu öğrenme güçlükleriyle ilgili bilgide düşük seviyede oldukları görülmektedir. Kılıç (2011) da fen ve teknoloji öğretmen adaylarına yaptığı yüksek lisans çalışmasında öğretmen adaylarının konu öğrenme güçlüklerinin yeterli düzeyde olmadığını belirtmiştir.

Yapılan araştırma sonucu dikkate alınarak ortaya çıkan eksikliğin giderilmesi için fen ve teknoloji dersine ilişkin öğretmenlerde bulunan kavram yanlışları tespit edilip hizmet içi eğitimlerle bu durum giderilme yoluna gidilmelidir. Ayrıca öğretmenlerin kavram yanlışlarının kökeni vb. konularda da bilgi seviyeleri üst düzeye çıkarılmalıdır. Aynı zamanda Sınıf öğretmeni adaylarına fen ve teknoloji kapsamındaki konularla ilişkin kavram yanlışlarını tespit edecek etkinlikler hakkında bilgiler verilebilir.

5.2.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Strateji ve Yöntem Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin genel öğretim strateji ve yöntem bilgisiyle ilgili bulguları incelendiğinde “Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde hangi yöntem ve teknikleri kullanıyorsunuz?” sorusuna 4 öğretmenin bilimsel olarak yeterli seviyede cevap verdiği görülmüştür. Ayrıca “5E öğrenme döngüsü, problem dayalı öğrenme, V diyagramı, kavramsal değişim metni teknikleri hakkında ne söylersiniz.” sorusuna sadece 2 öğretmenin bilimsel olarak yeterli seviyede cevap verdiği görülmüştür. Çalışma bulguları dikkate alındığında birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin genel öğretim strateji ve yöntem bilgilerinin düşük seviyede olduğu görülmektedir. Batur ve Balcı (2013) tarafından Türkçe öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmada öğretmenlerin birçok yöntem ve

teknikten habersiz oldukları belirtilmiştir. Hacıömeroğlu ve Şahin Taşkın (2012) tarafından sınıf öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmada ise sınıf öğretmenleri matematik öğretiminde kullanacakları öğretim strateji ve yöntemleri bildikleri ve kendilerini bu alanda yeterli gördüklerini tespit etmişlerdir. Kaya (2010) ise yüksek lisans tezinde fen ve teknoloji öğretmen adaylarının öğretim strateji ve yöntem konusunda kısmen yeterli olduklarını belirtmiştir. Taşdere ve Özsevgeç (2012) de yaptıkları çalışmada fen ve teknoloji öğretmen adaylarının genel olarak öğretim strateji ve yöntem bilgilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin konu öğretim strateji ve yöntem bilgisiyle ilgili bulguları incelendiğinde, “Hazırlanan senaryoda derse girişi nasıl buldunuz? Siz olsaydınız nasıl bir giriş yapardınız?” sorusuna 7 öğretmenin, “Öğretim sürecinizi (dersin işlenişi) hangi öğrenme etkinliklerini neden kullanırdınız.” ile “Senaryoyu yeterli buluyor musunuz? Siz olsaydınız nasıl işlerdiniz?” sorularına sadece 5 öğretmenin bilimsel düzeyde yeterli açıklama yaptıkları görülmüştür.

Çalışma bulguları dikkate alındığında birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin konu öğretim strateji ve yöntem bilgilerinin düşük seviyede olduğu görülmektedir. Bu seviyeleri üst düzeylere çıkarmak amacıyla atölye çalışmaları, seminerler vs. şeklinde daha çok uygulamaya yönelik çalışmalar Milli Eğitim Bakanlığı ve üniversitelerin ortaklaşa çalışmalarıyla periyodik olarak yapılmalıdır. Böylelikle öğretmenlerin güncel bilgiyi yakalamaları sağlanmalıdır. Ayrıca Lisans eğitiminde görülen özel öğretim yöntemleri ile öğretim ilke ve yöntemleri derslerinde öğretmen adaylarının konuları daha da özümsemeleri sağlamak ve konuların uygulamalarına yönelik çalışmalara eğitimine daha fazla önem verilmelidir. Gelişen ve değiştirilen eğitim programları öğretmenler tarafından yakından takip edilmeli ve yeni programla birlikte gelen değişikliklerin sınıf içinde uygulanması sağlanmalıdır.

5.2.4. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Değerlendirme Bilgisine İlişkin Sonuçları ve Önerileri

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin genel değerlendirme bilgisiyle ilgili bulgular incelendiğinde, “Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan ölçme ve değerlendirme araçları” sorusuna 8 öğretmenin bilimsel düzeyde yeterli cevap verdikleri görülmüştür. “Birleştirilmiş sınıflarda fen ve teknoloji dersinde hangi ölçme

ve değerlendirme araçlarını kullanırsınız?” sorusuna öğretmenlerden 4’ünün bilimsel olarak yeterli cevap verdikleri görülmüştür. Ayrıca “Alternatif değerlendirme ve otantik değerlendirme teknikleri” sorusuna ise öğretmenlerden hiçbirinin doğru cevap veremedikleri belirlenmiştir. Çalışma bulguları dikkate alındığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin genel değerlendirme bilgilerinin oldukça düşük seviyede olduğu görülmektedir. Batur ve Balcı (2013) tarafından Türkçe öğretmenlerine yapılan çalışmada öğretmenlerin alternatif değerlendirme araçlarından habersiz oldukları ve değerlendirme bilgilerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Taşdere ve Özsevgeç (2012) tarafından yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının değerlendirmede kullanılan ölçeklerin adlarını bildikleri ancak içeriği konusunda yetersiz bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin konu değerlendirme bilgileriyle ilgili bulgular incelendiğinde, “Senaryoya bakıldığında siz olsaydınız dersin değerlendirme aşamasını nasıl yapardınız? Öğrencilerinizin ne öğrendiğini değerlendirmek için kullanacağınız özel yol ve araçlar nelerdir?” sorusuna 6 öğretmenin bilimsel olarak yeterli düzeyde cevap verdikleri görülmüştür. Ayrıca “Dersin işlenişi hakkında diğer belirtmek istedikleriniz nelerdir? Ayrıca siz müstakil sınıf okutuyor olsaydınız ne farklılıklar olurdu?” ile ilgili soruya ise 10 öğretmenin bilimsel olarak yeterli seviyede cevap verdikleri görülmüştür. Çalışma bulguları dikkate alındığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin konu değerlendirme bilgilerinin düşük seviyede olduğu görülmektedir.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre ortaya çıkan öğretmenlerin alternatif değerlendirme ve otantik değerlendirme teknikleri hakkındaki eksik bilgilerin giderilmesi için hizmet içi eğitim seminerleri verilmelidir. Böylece öğretmenlerin yeni değerlendirme araç ve gereçlerinden haberdar olmaları söylenmelidir. Ayrıca verilen eğitimlerde öğretmenlere değerlendirme aracı olarak kullanabilecekleri teknikler uygulamalı olarak gösterilmelidir. Sınıf öğretmeni adayları ise aldıkları lisans eğitimi sırasında bu konularla ilgili sunumlar yapmalı ve uygulamalı olarak dersi işlemeleri sağlanmalıdır. Öğretmenlik uygulaması dersi sırasında yapılanlar videoya alınmalı ve gelecekteki yapılacak araştırmalarda veri toplama aracı olarak video kayıtlarına yer verilmelidir.

5.3. Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojik Bilgisine İlişkin Sonuçlar ve Önerileri

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin genel teknolojik bilgilerinin belirlenmesinde kullanılan bulgular incelendiğinde, “Eğitimde teknoloji nedir?” sorusuna hiçbir öğretmenin bilimsel olarak yeterli seviyede cevap veremediği görülmüştür. Ayrıca “Dersinizde teknolojiyi kullanmanızla ve teknolojiyi kullanmamanız arasında değişen nelerdir?” ile ilgili soruya 5 öğretmenin bilimsel düzeyde yeterli cevap verdiği görülmüştür. Çalışma bulguları dikkate alındığında sınıf öğretmenlerinin genel teknolojik bilgilerinin çok düşük seviyede olduğu görülmektedir. İşigüzel (2012) tarafından Almanca öğretmen adaylarına yönelik çalışmada öğretmen adaylarının teknolojik bilgilerinin yetersiz olduğu, bilgisayar vb. teknolojik araçlarla daha fazla ilgilenen adayların diğer adaylara göre daha fazla teknopedagojik olarak daha yeterli olduklarını tespit edilmiştir. Taşdere ve Özsevgeç (2012) tarafından yapılan çalışmada teknolojinin pedagojik alan bilgisinde daha fazla vurgulanması gerektiği, teknolojinin bu konuda yetersiz kaldığı belirtilmiştir. Kaya ve diğerleri (2010) tarafından sınıf öğretmenliği adaylarına yapılan çalışmada ise öğretmenlerin kendilerini en başarılı gördükleri alan açısından sadece teknolojik bilgi özgüvenlerinde anlamlı farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Yavuz-Konokman ve diğerleri (2013) de sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiyi kullanma seviyelerindeki artışın TPAB düzeylerine ilişkin algılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına göre ortaya çıkan düşük genel teknolojik bilgi seviyelerinin artırılması için 2010 yılında hayata geçirilen ancak tam anlamıyla uygulanamayan Eğitimde Fırsatları Arttırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi’yle daha aktif biçimde kullanılmalı ve her eğitim kademesinde uygulanması sağlanmalıdır. Ayrıca FATİH Projesi’nde görev yapan öğretmenlere Bilişim Teknolojileri cihazlarının kullanımı için verilen hizmet içi eğitimlerin artırılması, öğretmenlerin teknoloji kullanımı hakkında daha fazla bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca lisans eğitiminde öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi etkin kullanabilmeleri amacıyla teknolojik dersler artırılmalı ve bu derslerin öğretim ile ilgili derslerin dersleriyle (fen öğretimi, matematik öğretimi vs.) entegrasyonu sağlanmalıdır.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin konu teknolojik bilgileriyle ilgili bulgular incelendiğinde, “Teknolojik bilgiyle program bilgisinin bütünleştirebilme” ile

ilgili sorulara 2 öğretmenin bilimsel düzeyde yeterli cevap verdikleri, “Teknolojik bilgiyle öğrenme gücünü bilgisini bütünleştirebilme” ile ilgili sorulara ise sadece 1 öğretmenin bilimsel düzeyde yeterli cevap verdiği görülmüştür. Ayrıca “Teknolojik bilgiyle strateji ve yöntem bilgisini bütünleştirebilme” ile ilgili soruya ve “Teknolojik bilgiyle değerlendirme bilgisini bütünleştirebilme” ile ilgili soruya hiçbir öğretmenin bilimsel olarak yeterli seviyede cevap veremedikleri görülmüştür. Çalışma grubu sonuçlarına bakıldığı zaman sınıf öğretmenlerinin konu teknolojik bilgilerinin oldukça yeterli olduğu görülmektedir. Fen ve teknoloji dersinin bazı ünitelerinin anlaşılması zor ve soyut konulardan oluşmakta ve ilköğretim seviyesindeki öğrenciler bu konuları anlamakta zorluk çekmektedirler. Bu nedenle Fen ve Teknoloji dersi anlatılırken animasyon, simülasyon, sunum, web tabanlı eğitimler gibi teknolojilerden yararlanılmalı; öğrencilerin üniteleri somutlaştırması sağlanmalıdır.

Ayrıca yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alınarak yukarıda verilen önerilere ilaveten aşağıda belirtilen önerilerde de bulunulabilir:

1. Gelecekteki araştırmalarda sınıf öğretmenliği ile ilgili diğer derslerde de TPAB seviyelerinin ölçülebileceği
2. Benzer bir araştırma müstakil sınıflarda yapıp, birleştirilmiş sınıf ile müstakil sınıflarda görev yapan öğretmenlerin TPAB seviyeleri karşılaştırılabilir.
3. Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçlarından farklı araçlar da kullanılabilir.
4. Özellikle de sınıf içi uygulamaların olduğu çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abay, S. (2006). *Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasında Öğretmenlerin Öğretme-Öğrenme Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar (Erzurum ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of The Literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701.
- Acar, D. (2012). *Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Derslerinde Öğrenme Öğretme Süreci Yönüyle Pedagojik Alan Bilgisi İhtiyaçlarının Belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Adanur-Kudal, Z., ve Altun, T. (2012). “Birleştirilmiş Sınıflarda Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulanabilirliğinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi Trabzon İli Örneği” *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 89-109.
- Adam Bertram, (2014). “Coresandpap-Ers as a Strategy For Helping Beginning Primary Teacher Sdevelop Their Pedagogical Content Knowledge” *Educ. Quím.*,25(3), 292-303.
- Adam Bertram & John Loughran, (2012). “ScienceTeachers’ views on CoRes and PaP-eRs as a Framework for Articulating and Developing Pedagogical Content Knowledge” *Res Sci Educ.* 42:1027–1047.
- Adanur-Kudal, Z., ve Altun, T. (2012). Birleştirilmiş Sınıflarda Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulanabilirliğinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi: Trabzon İli Örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 89-109.
- Akgün, F. (2013). Öğretmen Adaylarının Web Pedagojik İçerik Bilgileri ve Öğretmen Öz-Yeterlik Alguları ile İlişkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1).

- Akkoç H., Özmantar MF., Bingölbali E. (2008). Türev kavramına ilişkin öğrenme zorlukları ve kavramsal anlama için öneriler. Matematiksel kavram yanlışları ve çözüm önerileri, 223-255.
- Aksin, A. (2014). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlilikleri: Amasya ili örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aksoy, N. (2008). Multigrade Schooling In Turkey: An Overview, International Journal Of Educational Development. 28, 218-228.
- Altaylı, D., Konyalıoğlu, A., Hızarcı, S., Kaplan, A. (2014). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Üç Boyutlu Cisimlere İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi. *Middleeastern&Africanjournal Of Educationalresearch*, 10, 4-24.
- Altındağ, C., Şahin, C. T., ve Saka, Y. (2012). Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Etkinlik Örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 2(1),1-9.
- Ali Nawab* S.R.B. (2011). The Possibilitiesand Challenges of Multigrade Teaching in Rural Pakistan International Journal of Business and Social Science 2(15), 166-172.
- Aliyazıcıoğlu, S. (2012). “*Bilimin Doğası Öğretiminde Bütüncül Bir Yaklaşım: Farklı Branşlardan Öğretmenlerin Bilimin Doğası Alguları*” Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Angela W. Little, (2001). Multi Grade Teaching: Towards an International Research and Policy Agenda. International Journal of Educational Development 21 (2001) 481–497.
- Aslan, O. (2009). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri ve Bu Görüşlerin Sınıf Uygulamalarına Yansımaları*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, O., Yalçın, N., ve Taşar, M. F. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1-8.

- Aslan, S.(2013). Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin “öğretmen” kavramı ile ilgili algılarının metamorfik incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 8(6), 43-59.
- Avcı, T. (2014). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Öz Güven Düzeylerinin Belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2).
- Aydın, Z. (2007). *Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları ve Bu Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Haritalarının Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Aydın, A. (1999). Birleştirilmiş Sınıflarda Sosyal Bilgiler Dersi Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 57-69.
- Aydın, S. ve Boz Y. (2012). Fen Öğretmen Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Araştırmalarının Derlenmesi: Türkiye Örneği. *Educational Sciences: Theory & Practice* - 12(1).
- Aykaç, N., Kabaran, H., Atar, E. ve Bilgin H. (2014).İlkokul 1.sınıfların 4+4+4 uygulaması sonucunda yaşadıkları sorunların öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 335-348.
- Aytekin, Ü. (2010). *Ortaöğretim Öğrencilerin Isı-Sıcaklık Konusundaki Bilgilerin Belirlenmesi ve Bu Bilgilerin Günlük Hayata Uyarlama Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Bal, M. S. ve Karademir, N. (2013). Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Konusunda Öz-Değerlendirme Seviyelerinin Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 34 , ss. 15-32.

- Bala, V. G. (2013). *Bilimin Doğasının Fen Konularına Entegrasyonunda Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Bilimin Doğasının Öğrenimine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ball, K., Berch, D. B., Helmers, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M. & Active Study Group. (2002). Effects of Cognitive Training Interventions With Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Jama*, 288(18), 2271-2281.
- Bar, V. & Travis, A. S. (1991). Children's Views Concerning Phase Changes. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 363-382.
- Başer, M. ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram Değişimi Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki "Yanlış Kavramlar" ının Giderilmesindeki Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29).
- Batur, Z., ve Balcı, S. (2013). Türkçe Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (11).
- Batur, Z. ve Balcı, S. (2013). Türkçe Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(2), 9-19.
- Baykan A, Çiftçi S, ve Arıkan Y. (2013) “4+4+4 Eğitim Sisteminin Birleştirilmiş Sınıflara Yansımaları”. *12. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 254-259, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Bayram, A. (2010). *Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin ilköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “Isı ve Sıcaklık” Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Beşli, B. (2008). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Tarihinden Kesitler İncelemelerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Bilgin, İ., Tatar, E. ve Ay, Y. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojiye Karşı Tutumlarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)'ne Katkısının İncelenmesi.
- Bilir, A. (2008). “Birleştirilmiş Sınıflı Köy İlköğretim Okullarında Öğretmen ve Öğretim Gerçeği”. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2.1-22
- Boonliang Chordnork, Chokchai Yuenyong, (2014). Constructing CoRe as a Methodological for Capturing Pedagogical Content Knowledge: A case study of Thailand Teachers Teaching Global Warming. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 116.
- Boz, N., ve Boz, Y. (2008). A qualitative case study of prospective chemistry teachers' knowledge about instructional strategies: Introducing particulate theory. *Journal of Science Teacher Education*, 19(2), 135-156., 421 – 425.
- Bozkurt, O. ve Kaya, O. N. (2008). Teaching about ozone layer depletion in Turkey: pedagogical content knowledge of science teachers. *Public Understanding of Science*, 17(2), 261-276.
- Bruce A. Miller, (2001). A Review of the Quantitative Research on Multigrade Instruction. *Research in Rural Education*, Fall 1990, 7(1), 1-8.
- Catherine Mulryan-Kyne.(2007).The preparation of teachers for multigrade teaching. *Teaching and Teacher Education* 23, 501–514.
- Can, B.,ve Pekmez, E. Ş. (2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 113-123.
- Canbazoğlu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Canbazoğlu, S., Demirelli, H. ve Kavak, N. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine Ait Konu Alan Bilgileri İle Pedagojik Alan Bilgileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*,9(1).
- Carlton, K. (2000). Teaching about heat and temperature. *Physics Education*, 35, 101-105.
- Chai, C.-S., Koh, J. H.-L., & Tsai, C.-C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology&Society*, 16 (2), 31–51.
- Charles Kivunja1 & Margaret Sims, (2015). Perceptions of Multigrade Teaching: A Narrative Inquiryin to the Voices of Stakeholders in Multigrade Contexts in Rural Zambia. *Higher Education Studies*; 5(2), 10-20.
- ChrisBerry (2001). Achievement effects of multigrade and mono grade primaryschools in the Turksand Caicos Islands. *International Journal of Educational Development* 21, 537–552.
- Clark, D. & Jorde, D. (2004). Helping Students Revise Disruptive Experientially Supported Ideas about Thermodynamics: Computer Visualizations and Tactile Models. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 1-23.
- Cohen, R., Eylon, B. & Ganiel, U. (1983). Potential differences and current in simple electric circuits: A study of students' concepts. *American Journal of Physics*, 51(5), 407-412.
- Cox, S. (2008). A Conceptual Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge. Doctoral Dissertation. Provo, UT: Brigham Young University.
- C.R. Graham, J. Borup & N.B. Smith, (2012). Using TPACK as a frame work tounderstand teacher candidates' technology integration decisions. *Journal of Computer Assisted Learning*. 28, 530–546.
- C. Angeli & N. Valanides 2005. Preservice Element Aryteachers As İnformation And Communication Technology Designers: An İnstructional Systems Design Model

Based On an Expanded View of Pedagogical Content Knowledge. Journal of Computer Assisted Learning 21, 292–302

- C.-L., S., H.-H., Chuang (2013). The Development and Validation of an Instrument For Assessing College Students' Perceptions of Faculty Knowledge In Technology-Supported Classenvironments.
- Çiltaş, A. ve Akıllı, M. (2011). Öğretmenlerin Pedagojik Yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 64-72.
- Çoklar, A. N., Kılıçer, K. ve Odabaşı, H. F. (2007, May). Eğitimde Teknoloji Kullanımına Eleştirel Bir Bakış, Teknopedagoji. *In and International educational technology conference* (pp. 3-5).
- Damlı, V. (2011). *Kavramsal Değişim Yaklaşımına Dayalı Web Tabanlı Etkileşimli Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Isı Ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgularını Gidermeye Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demircioğlu, A. G. E. ve Genç, A. G. İ., (2014). Demonstrator Teachers According to History Pedagogy Program Students. In symposium proceedings (30).
- Dursun, F. (2006). Birleştirilmiş sınıflarda eğitim sorunları ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2, 33-57.
- Doğan Bora, N. (2005). *Türkiye Genelinde Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Çavuş, S., Bilican, K. ve Arslan, O. (2011). Öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirilmesi: Hizmet içi eğitim programının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,40(40).
- Doğan, N., ve Özcan, M. B. (2010). Tarihsel Yaklaşımın 7. sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Geliştirmesine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 11(4).

- Doğan, A. R. (2000). Sınıf öğretmenlerinin öğretim ile ilgili görevleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 151-161.
- Doğru M., Ataalkın A. ve Şahin İ. (2010). “Fen Ve Teknoloji Dersinin Birleştirilmiş Sınıflarda Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşleri”. 9. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*. Fırat Üniversitesi, Elazığ, 281-286.
- Dursun, F. (2006). Birleştirilmiş Sınıflarda Eğitim Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*. 2, 33-57.
- E. Hargreaves, C. Montero , N. Chau, M. Sibli, T. Thanh, 2001. Multi grade teaching in Peru, Sri Lanka and Vietnam: an Overview. *International Journal of Educational Development*, 21, 499–520.
- Emre İ., Kaya O. N., Kaya Z. ve Çelik M. (2015). Sınıf Öğretmeni Adaylarının İçerik Sunum Matriksine Dayalı Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Seviyelerinin Belirlenmesi. *International Educational Technology Conference (IETC)*, İstanbul Üniversitesi, 27-29, İstanbul (Sözlü Bildiri)
- Erdem, A. R.(2002). *Birleştirilmiş sınıflarda öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (2005). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Epsilon Yayıncılık.
- Erdoğan, M.N. (2011). *Açık-Düşündürücü Öğretim Dizini İle Bilimin Doğası Odaklı Fen İçeriği Öğretiminin Lise Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erickson, G. L., (1979). Children’ s conceptions of heat and temperature. *Science Education*, 63(2), 221-230.
- Eryılmaz, A. ve Sürmeli, E. (2002). Üç-Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitim Kongresi*, 16-18.
- Frederik, I., Van Der Valk, T. & Thoren, I. (1999). Pre-service Physics Teachers and Conceptual Difficulties on Temperature and Heat. *European Journal of Teacher Education*, 22, 61-74.

- Frederick, A., Lillie, M., Gordon, L. P., Watt, D. L., & Carter, R. (1999). Electronic collaboration: A practical guide for educators. The LAB at Brown University.
- Gelen, İ., ve Beyazıt, N. (2007). Eski ve yeni ilköğretim programları ile ilgili çeşitli görüşlerin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 13(3), 457-476.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. In Examining pedagogical content knowledge (3-17).
- Gökkurt, A. G. B., Şahin, A. G. Ö., Soylu, Y. (Kasım-2012). Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Alan Bilgileri İle Pedagojik Alan Bilgileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (*The Journal of Academic Social Science Studies*, 997-1012. France.)
- Gömlüksüz, M. N., ve Fidan, E. K. (2011). Pedagojik Formasyon Programı Öğrencilerinin Web Pedagojik İçerik Bilgisine İlişkin Öz-Yeterlik Algı Düzeyleri. *Electronic Turkish studies*, 593-620. 6(4).
- Gönen, S., ve Akgün, A. (2005). Isı ve Sıcaklık Kavramları Arasındaki İlişki ile İlgili Olarak Geliştirilen Çalışma Yaprağının Uygulanabilirliğinin İncelenmesi. *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, 3(11), 92-106.
- Graf, D., Der Biologie, D., Tekkaya, C., Kılıç, D. S., ve Özcan, G. (2011). Alman ve Türk Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Evrim Öğretimine İlişkin Pedagojik Alan Bilgisinin, Tutumlarının ve Pedagojik Alan Kaygılarının Araştırılması. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 418-425. Akdeniz üniversitesi, Antalya.
- Graham, C.R. (2011). Theoretical Considerations For Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Computers & Education* 57, 1953–1960.
- Grossman, P. L. (1990). The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education. Teachers College Press, Teachers College, Columbia University.

- Gümüş, S., Öner, F., Kara, M., Orbay, M., ve Yaman, S. (2003). Isı Ve Sıcaklık Üzerine Kavram Yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Gürbüz, F. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin “Isı Ve Sıcaklık” Konusundaki Kavram Yanılgılarının Düzeltmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisinin Araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gürses, A., Doğar, Ç., ve Yalçın, M. (2002). Isı ve Sıcaklık Konusunun Öğretiminde Sürekli Değerlendirmeye Dayalı Öğretimin Etkinliğinin İncelenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Sunulmuş Bildiri*.
- Gürses, A., ve Doğar, Ç. (2005). Bilimin Doğası ve Yüksek Öğrenim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Dair Düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*.
- Hacıömeroğlu, G., ve Şahin-Taşkın, Ç.(2012). Pedagojik Gelişim Ölçeğinin Türkçe’ye Uyarlaması: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Gelişim Düzeyi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2012) 48-68.
- Harrison, A. G., Grayson, D. J., & Treagust, D. F. (1999). Investigating a Grade 11 Student’s Evolving Conceptions of Heat and Temperature. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 55-87.
- Hume, A., & Berry, A. (2010). Constructing CoRes – a strategy for building PCK in preservice science teacher education. *Research in Science Education*, DOI 10.1007/s11165-010-9168-3.
- Ian A. G. Wilkinson, Richard J. Hamilton, (2003). Learning Tored In Composite (Multigrade) Classes In New Zealand: Teachers Make The Difference. *Teaching And Teacher Education* 19, 221–235.
- İrez, S., Çakır, M., ve Doğan, Ö. (2007). Bilimin Doğasını Anlamak: Evrim Eğitiminde Bir Ön Koşul. *Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu*, 291-302.

- İşigüzel, B. (2014). Almanca Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitime Yönelik Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi. *Journal of International Social Research*, 7(34).
- İzci, E., Duran, H., ve Taşar, H. (2010). Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretimin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Algılarına Göre ve Birleştirilmiş Sınıflarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri Açısından İncelenmesi. *Ahi Evren Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19-35 (1).
- Jara-Guerrero S. (1993). "Misconceptions on heat and temperature" in The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics, *Misconceptions Trust: Ithaca, NY* .
- J.H.L. Koh,C.S. Chai & C.C. Tsai (2010). Examining the technological pedagogical Content knowledge of Singapor epre-serviceteachers with a large-scalesur vey. *Journal of Computer Assisted Learning* (2010), 26, 563–573.
- J. Johnston, M. Ahtee (2006). Comparing Primary Student Teachers' Attitudes, Subject Knowledge and Pedagogical Content Knowledge Needs in a Physic Sactivity. *Teaching and Teacher Education* 22, 503–512.
- John Loughran, Pamela Mulhall, AmandaBerry (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developingways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research In Science Teaching* 370–391 (2004).
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Jones, A., & Moreland, J. (2005). The importance of pedagogical content knowledge in assessment for learning practices: A case-study of a whole-school approach. *Curriculum Journal*, 16(2), 193-206.

- Jones, M. G., Carter, G., & Rua, M. J. (2000). Exploring The Development of Conceptual Change Ecologies: Communities of Concepts Related To Convection And Heat. *Journal of Research In Science Teaching*, 37, 139-159.
- J. Voogt, P. Fisser, N. Pareja Roblin, J. Tondeur& J. vanBraak (2012).Technological pedagogical content knowledge – a review of the literatüre. *Journal of ComputerAssisted Learning*, doi: 10.1111/j.1365-2729.2012.00487.
- Kahramanoğlu, R., ve Yusuf, A. Y. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Özel Alan Yeterlik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (Teke) Dergisi*, 2(2).
- Kapancık, E. (2009). *Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri ile İlgili Boylamsal Bir Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Hizmet Öncesi Sınıf Öğretmenlerinin Fen Eğitiminde Isı ve Sıcaklıkla İlgili Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Kapyla, M., Heikkinen. J.P., & Asunta, T. (2009). Influence of Content Knowledge on Pedagogical Knowledge: The Case of Teaching Photosynthesis and Plant Growth. *International Journal of Science Education*. 31 (10), 1395-1415.
- Karakaya, D. (2012). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel Boyuttaki Çevresel Sorunlara İlişkin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Sınıf İçi Uygulamalarının Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karakaya, Ç. (2013). *Fatih Projesi Kapsamında Pilot Okul Olarak Belirlenen Ortaöğretim Kurumlarında Çalışan Kimya Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterlilikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Karakuyu, Y. (2006). *Lise ve Dengi Okul Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Öğreniminde Karşılaştığı Kavram Yanılgıları*. Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Karal Eyüboğlu, I. S. (2011). *Fizik Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgi (PAB) Gelişimi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yaynevi. Ankara.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dagitim, 151-152. Ankara.
- Karataş, A. (2014). *Lise Öğretmenlerinin Fatih Projesi'ni Uygulamaya Yönelik Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Yeterliliklerinin İncelenmesi: Adıyaman İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Kartal, T., ve Taşdemir, A. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 72-95.
- Kaya, O.N. (2005). *Tartışma Teorisine Dayalı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Maddenin Tanecikli Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilimin Doğası Hakkındaki Kavramalarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, O. N. (2008). A Student-Centred Approach: Assessing the Changes in Prospective Science Teachers' Conceptual Understanding by Concept Mapping in a General Chemistry Laboratory, *Research in Science Education*. 38, 91-110.
- Kaya, Z. (2010). *Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fotosentez Ve Hücresel Solunum Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin (TPAB) Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Kaya, Z., Özdemir, T. Y., Emre, İ., Kaya, O. N. (2011). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Yeterlik Seviyelerinin Belirlenmesi. *International Computer&Instructional Technologies Symposium*, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 22-24.
- Kaya, Z., ve Yılayaz, Ö. (2013). Öğretmen Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu Modelleri Ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*. 4(8)
- Kaya, Z., Kaya, O. N., ve Emre, İ. (2013). Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması.
- Kaya, K., ve Taşdemirci, E. (2005). Birleştirilmiş sınıflar ile bağımsız sınıflarda ilk okuma yazma öğretiminde karşılaşılan sorunların karşılaştırmalı incelemesi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2005/2), 1-26.
- Kazu, İ. Y. ve Aslan. S. (2011). “Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasına Karşılaştırmalı Bir Bakış: Vietnam, Peru, Sri Lanka ve Kolombiya Örnekleri” *International Online Journal of Educational Sciences*, 1081-1108.
- Kazu, H., ve Aslan, S. (2012). Birleştirilmiş Sınıf Öğretmenlerinin Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi (Nitel Bir Araştırma). *Electronic Turkish Studies*, 7(2), 693-706.
- Kenar, Z. (2008). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Keser, A. (2007). *Afyonkarahisar İl Merkezindeki 9. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Kesidou, S & Duit, R. (1993). Student' conceptions of the second law of thermodynamics- An interpretative study. *Journal of Research in Science Teaching*, 30: 85-106.

- Khan, J. W. & Khan, S. A. (2007). School Improvement in a Multigrade Situation, An Action Research carried out in Chitral-Pakistan.
- Kılıç, G. B. (2002). Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18.
- Kılıç, A. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Elektrik Akımı Konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin ve Sınıf içi Uygulamalarının Araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kıral E, ve Sağır E. (2013). “Hem Birleştirilmiş Sınıf Okutan Hem de Müdür Yetkili Olan Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlar ve Onların Çözüm Önerileri”. *12. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 373-381, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kırıkkaya, E. B., ve Güllü, D. (2008). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Isı-Sıcaklık ve Buharlaştırma-Kaynama Konularındaki Kavram Yanılgıları. *İlköğretim Online*, 7(1).
- Kırıkkaya, E. B. (2009). İlköğretim Okullarındaki Fen Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Programına İlişkin Görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 133-148.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing The Development of Teacher Knowledge In a Design Seminar: Integrating Content, Pedagogy and Technology. *Computers & Education*, 49(3), 740-762.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?. *Contemporary Issues In Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Konyalıoğlu, A. C., Özkaya, M., Gedik, S. D. (2012). Matematik Öğretmen Adaylarının Konu Alan Bilgilerinin Hataya Yaklaşımları Açısından İncelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2, 27-32.

- Koray, Ö. C., ve Bal, Ş. (2002). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 83-90.
- Köksal, K. (2009). *Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., Budak, E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2).
- Köseoğlu, F., Tümay, H., Üstün, U. (2010). Bilimin Doğası Öğretimi Mesleki Gelişim Paketinin geliştirilmesi Ve Öğretmen Adaylarına Uygulanması İle İlgili Tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4).
- Kuzey, M. (2002). *Sınıf Öğretmenlerinin Bazı Sorunları ve Çözüm Önerileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Küleççi, E. (2013). 4+4+4 Eğitim Sistemi Kapsamında Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 369-377.
- L. M. Archambault, J. H. Barnett (2010). Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring The TPACK Framework. *Computers & Education* 55, 1656–1662
- Lewis, E. L. & Linn, M. C. (1994). Heat Energy and Temperature Concepts of Adolescents, Adults, and Experts: Implications For Curricular Improvements. *Journal of Research In Science Teaching*, 31, 657-677.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 497–521.662.
- Little, A. W. (1995). *Multigrade Teaching: A Review of Research and Practice*, Overseas Development Administration, Serial No: 12, London.

- Loughran, J., Milroy, P., Berry, A., Gunstone, R., & Mulhall, P. (2001). Documenting Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Through Pap-Ers. *Research In Science Education*, (31), 289-307.
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2006). *Understanding And Developing Science Teachers , Pedagogical Content Knowledge*. The Netherland: Sense Publishers.
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2006). *Professional Learning. Understanding And Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*, Rotterdam: Sense Publishers.
- Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2008). Exploring Pedagogical Content Knowledge In Science Teacher Education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1301–1320.
- Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2004). Insearch of Pedagogical Content Knowledge In Science: Developingways of Articulating and Documenting Professional Practice, *Journal of Research In Science Teaching*, 41(4), 370–391.
- Magnusson, S., Krajcik, J. And Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge For Science Teaching. In J. Gess-Newsome & N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct And Its İmplications For Science Education* (95–132).
- Manassero-Mas, M. A. & Vazquez-Alonso, A., (1999). Response and scoring models for the'Views on Science-Technology-Society'instrument. *International Journal of Science Education*, 21(3), 231-247.
- Mandacı Şahin, S., Aydoğan Yenmez, A., Özpınar, İ. ve Köğce, D. (2013). Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeline Uygun Bir Hizmet Öncesi Eğitim Programının Bileşenlerine İlişkin Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı (1), 271-286.
- Matshidiso Taole and Vusi S. Mncube Matshidiso, (2012). Multi-grade Teaching and Quality of Educationin South African Rural Schools: Educators' Experiences. *Stud Tribes Tribals*, 10(2): 151-162.

- McComas, W. F., Almazroa, H., & Clough, M. P. (1998). The nature of science in science education: An introduction. *Science & Education*, 7(6), 511-532.
- MEB (1988). Milli Eğitim İstatistikleri Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB.(2000) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Birleştirilmiş Sınıflar Haftalık Ders Programı. Ankara.
- MEB (2005). Milli Eğitim İstatistikleri 2004-2005. Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2005b). İlköğretim sosyal bilgiler dersi 4-5. sınıflar öğretim programı (taslak basım). Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB.(2012) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Birleştirilmiş Sınıflar Haftalık Ders Programı. Ankara.
- MEB.(2014) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Birleştirilmiş Sınıflar Haftalık Ders Programı. Ankara.
- Meydan A, Yıldız N. (2010). “Birleştirilmiş Sınıflarda Hayat Bilgisi Derslerinde Değerlerin Kazandırılmasında Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlükler”. 9. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 431-437, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*,108(6), 1017-1054.
- M. J. Koehler, P. Mishra and W. Cain, (2013). What Is Technological pedagogical Content Knowledge (TPACK), 193 (3).
- Morgil, İ., Temel, S., Seyhan, H. G., ve Alşan, E. U. (2009). Proje Tabanlı Laboratuvar Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Bilgilerine Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(2), 92-109.
- Mumcu, F. K., Haşlaman, T., ve Usluel, Y. K. (2008). Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli Çerçevesinde Etkili Teknoloji Entegrasyonunun Göstergeleri. *In International Educational Technology Conference (IETC)*.

- Ongun, E. (2006). *Üniversite Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları İle Motivasyon ve Bilişsel Stilleri Arasındaki İlişki*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Osborne, J. & Simon, S. (1996) Primary science: Past and future directions. *Studies in Science Education*, 26, 99-147.
- Özben, K. (2000). Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasında Karşılaşılan Sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 162-171.
- Öztürk, T. (1980). *İlkokul Programının Birleştirilmiş Sınıflarda Uygulanmasında Ortaya Çıkan Sorunlar*. Yayınlanmış Tez.
- Öztürk, N. (2007). Cumhuriyetin Başlangıcından Günümüze Birleştirilmiş Sınıf Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28-35(22).
- Uşak, M. (2005). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çiçekli Bitkiler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Pamuk, S., Ülken, A., ve Dilek, N. Ş. (2012). Öğretmen Adaylarının Öğretimde Teknoloji Kullanım Yeterliliklerinin Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Kuramsal Perspektifinden İncelenmesi/The Investigation of Preservice Teachers' Technology Integration Competencies From Technological Pedagogical Cont. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1).
- Park, S., & Oliver, S. T. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261–284.
- Patrick J. McEwan, (2008). Evaluating multigrade school reform in Latin America. *Comparative Education*, 44(4), 465–483.
- Patrick J. McEwan, (2008). The Effectiveness Of Multigrade Schools In Colombia. *Int. J. Educational Development*, 18(6), 435–452.

- P John Williams and John Lockley An Analysis of PCK to elaborate the difference between Scientific and Technological Knowledge.
- P. Mulhall, A. Berry And J. Loughran, (2003). Frame Works for representing science teachers' pedagogical content knowledge. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 4 (2) 1.
- Roberts, I. G. (2007). *Diachronic syntax*. Oxford University Press, USA.
- Saengbanchonga, V., Wiratchaib, N., Bowarn kitiwong, S. (2014). Validating the Technological Pedagogical Content Knowledge appropriate for instructing Students (TPACK-S) of pre-service teachers. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 116, 524 – 530.
- Sağ, R. (2009). Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretmen Olmak. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (28, 20-39.7).
- Sağ.R., Savaş.B ve Sezer.R. (2009). Burdur'daki Birleştirilmiş Sınıf Öğretmenlerinin Özellikleri, Sorunları ve İhtiyaçları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37-56(1).
- Sancar-Tokmak, H., Konokman, G. Y., ve Yelken, T. Y. (2013). Mersin Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Özgüven Algularının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1).
- Saraçoğlu, S., Büyük, U., ve Tanık, N. (2012). Birleştirilmiş ve Bağımsız Sınıflarda Öğrenim Gören İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 83-100.
- Selim, Y., Tatar, E., ve Recep, Ö. Z. (2009). Matematik Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları Öğretim Materyallerinin TÖMAB Modeli ile İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 239-251.

- Sezer, R. (2010). *Birleştirilmiş Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki İhtiyaçları Analizi*. Doktora Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Shayer, M., & Wylam, H. (1981). The development of the concepts of heat and temperature in 10-13 years-old. *Journal of Research in Science Teaching*, 18, 419- 434.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- S.-J.,Jang(2010). Integrating the interactive white board and peercoaching to develop the TPACK of secondary science teachers. *Computers & Education* 55, 1744–1751.
- Tatar, E., Karakuyu, Y., ve Tüysüz, C. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğası Kavramları Hakkındaki Yanlış Anlamaları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 153-161.
- Tanışlı, D. (2013). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Pedagojik Alan Bilgisi Bağlamında Sorgulama Becerileri ve Öğrenci Bilgileri. Preservic eprimary School Mathematics teachers' Questioning skills and Knowledge Of Students İn Terms Of Pedagogical Content Knowledge. *Education*, 38(169).syf:80-95.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, W. (1998). Trust in schools: A conceptual and empirical analysis. *Journal of educational administration*, 36(4), 334-352.
- Taşdemir, M. (2014). Birleştirilmiş Sınıflar Hakkında Sınıf Öğretmeni Adaylarının Görüşleri: Beklenti ve Metaforlar. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 1459-1475.
- Taşdere, A. ve Özsevgeç, T. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgisi Bağlamında Strateji-Yöntem-Teknik ve Ölçme-Değerlendirme Bilgilerinin İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Bildiri CDsi, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

- The Multigrade Research Group (2001). Multigrade teaching in Peru, Sri Lanka and Vietnam: an international research Project. *International Journal of Educational Development* 21, 567–568.
- Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliliklerinden “Bilimin Doğası” ve “Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi” Boyutlarının Gelişimine Etkisi*. Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Türnüklü, E. B. (2005). Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri ile Matematiksel Alan Bilgileri Arasındaki İlişki. *Eurasian journal of Educational research*, 21, 234-247.
- Uğurlu, R. (2009). *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesinde Önerilen Eğitim Programı Sürecinde Öğretmen Adaylarını Şekillendirici Ölçme ve Değerlendirme Bilgi ve Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Van Driel, J. H., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 86(4), 572-590.
- Yakmacı, B. (1998). *Fen Alanı (Biyoloji, Kimya ve Fizik) Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlığın Bir Boyutu Olan " Bilimin Doğası ve Özellikleri" Konusundaki Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Yangın, S., ve Dindar, H. (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programındaki Değişimin Öğretmenlere Yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33).
- Yapıcı, M., ve Demirdelen, C. (2007). İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Elementary Education Online*, 6(2), 204-212.
- Yavuz-Konokman, G., Yanpar-Yelken, T., ve Sancar-Tokmak, H. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının TPAB'lerine İlişkin Algılarının Çeşitli Değişkenlere

Göre İncelenmesi: Mersin Üniversitesi Örneği. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*,21(2), 665-684.

Yıldırım, M. (2008). *Birleştirilmiş Sınıflı İlköğretim Okullarında Ses Temelli Cümle Öğretimi Yöntemi ile İlk Okuma Yazma Öğretimi Sırasında Karşılaşılan Güçlükler*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Yılmaz, M. (2007). Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1).

EKLER

Ek 1. Bilimin Doğası ile İlgili Görüş Anketi

Ek 2. Günlük Hayatta Isı ve Sıcaklık Testi

Ek 3. Fen ve Teknoloji Ders Senaryosu

Ek 4. İçerik Sunum Formu

Ek 5. Mülakat Soruları

Ek 6. Etik Kurul İzni

Ek 7. Araştırma İzni

Ek 8. İntihal Raporu

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında ELAZIĞ'da doğdu. İlkokul öğrenimini Diyarbakır, Ortaokul ve lise öğrenimini Elazığ'da tamamladı. 2007 yılında kazandığı Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği'nden 2011 yılında mezun oldu. 2011-2012 eğitim öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2011 yılında Diyarbakır'ın Çüngüş İlçesi Geçit Köyü İlkokulu'na sınıf öğretmeni olarak atandı. Şuan Elazığ Merkez Uzuntarla İlkokulu'nda sınıf öğretmenliği yapmaktadır.