

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı

**KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMI
OLUŞTURMA SÜRECİNE YÖNELİK YANSITMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Destan TEKİN
Doktora Tezi

İstanbul-2024

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı

**KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇOKLU ÖĞRENME ORTAMI
OLUŞTURMA SÜRECİNE YÖNELİK YANSITMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Destan TEKİN
Doktora Tezi

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Filiz KABAPINAR

İstanbul-2024

Tüm kullanım hakları Marmara Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.

© 2024

ONAY

Destan Tekin tarafından hazırlanan “Kimya Öğretmen Adaylarının Çoklu Öğrenme Ortamı Oluşturma Sürecine Yönelik Yansıtma Becerilerinin İncelenmesi” konulu bu çalışma, 26/06/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda aşağıdaki jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuş ve Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
TEZ DANIŞMANI	Prof. Dr. Filiz Kabapınar	
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Fatma Şahin	
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Emine Adadan	
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Burçin Şeşen	
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Musa Üce	

ÖZGEÇMİŞ

- 2009 Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Lisans Programı'ndan mezuniyet
- 2018 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı'na Giriş
- 2020 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora Programı'na Giriş

ÖNSÖZ

Tez yazma süreci; “Bilimsel gelişmeleri her zaman takip etme, bütüne ulaşma bazen de ayrıntılarda kaybolma gibi çokça değişkeni hayatın ortasına birden bırakıverir. Fakat bu yolda sergilenen azim ve gayret özellikle en yakınımızdakiler için bize harcadıkları emek, tarif edilemez bir özveridir.” Sözleri ile başladığım yüksek lisans tezim, bana bilimsel yöntemlerin ışığında çalışmanın tüm yönleriyle hayatımda olduğu yeni bir pencere açtı. Bu yüzden teşekkürüm ilk önce ona ve bana kattığı tüm değerlere.

Bilimsel düşünebilmenin yolunu bana tüm güzellikleri ile gösteren, çalışkanlığı, azmi, yüksek enerjisi ile herkesi kendine hayran bırakan, hayatımın tüm anında yanımda olan, gelecek hayallerimde varlığını her zaman hissettiğim, yorulmak bilmeyen zihninde var olduğumu bilmenin her zaman yüzümü gülümsettiği, iyi bir akademisyen olmanın yanında iyi bir insan, iyi bir anne, iyi bir vatandaş olmanın ne demek olduğunu fark etmese bile öğreten, hayata ve herkese karşı dik duruşunu parlayan gözlerler izlediğim, çalışmaktan onur ve gurur duyduğum çok değerli hocam, idolüm Prof. Dr. Filiz KABAPINAR’a teşekkürü bir borç bilirim. İyi ki varsınız hocam, iyi ki hayatımdasınız.

Yüksek lisans ve doktora ders sürecimde tecrübelerinden istifade ettiğim, yol göstericiliğini her zaman hissettiğim çok değerli hocam Prof. Dr. Musa ÜCE’ye ve sorduğum her soruya tüm samimiyeti ve içtenliği ile cevap veren, yardım istemekten çekinmediğim ve her daim karşılık bulduğum sevgili arkadaşım Doç. Dr. Oya AĞLARCI ÖZDEMİR’e çok teşekkür ederim.

Doktora tez izleme komitemde yer alan çok değerli hocam Prof. Dr. Fatma ŞAHİN’e tezime dair sorduğum sorularımı tüm naifliği ve yol göstericiliği ile cevap verdiği için çok teşekkür ederim. Sizden çok şey öğrendim hocam iyi ki varsınız. Tez izleme komitemde yer alan çok değerli hocam Prof. Dr. Emine ADADAN’a çalışmama ışık tuttuğu ve tüm süreçlerimde yanımda olduğu için çok teşekkür ederim. Tezime dair yapmış olduğu geribildirimler ve öneriler ile yeni ufuklara yelken açmamı sağladığı için minnettarım. Hayatımda olmanız benim için çok kıymetli. İyi ki varsınız hocam. Var olun.

Tezimde kullandığım materyallere geri bildirim vererek tezime önemli katkılarda bulunan, Marmara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü Arş. Gör. Dr. Soner

KOTAN ve Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü Prof. Dr. Arif ALTUN’a değerli katkıları için çok teşekkür ederim.

Doktora sürecimde çok değerli hocam Prof. Dr. Yücel KABAPINAR’ın bana sunduğu harika bir fırsatla, okumanın yanında yazmanın bana kattığı eşsiz mutluluğu bir kez daha tatmamı sağladığı ve bana güvendiği için çok teşekkür ederim. İyi ki varsınız hocam.

Teşekkürlerimin sonu sevgili aileme, beni bu günlere getiren ve her zaman yanımda olan sevgili annem Nebahat YILDIRIM ve babam Salim YILDIRIM’a, kardeşim, değerlim, Vildan TULUM’a, teşekkür ederim.

Sadece bir eş, yoldaş olmanın yanında birlikte geçirdiğimiz tüm güzel anlar ile birlikte aile olmanın kutsallığını bana gösteren sevgili eşim, biricik arkadaşım Altuğ’a birlikteliğimiz ve bu zor süreçte yanımda olduğun için çok teşekkür ederim. “Kokusunu ilk duyduğum andan itibaren kalbime yerleştirdiği çokça duygularla beni başka bir ben yapan, varlığıyla bana güç veren ve her zaman onurlandıran bal kızım Yağmur Beren’e” ithaf ettiğim yüksek lisans tezim bana bir kez daha teşekkürlerin en büyüğünün sahibini hatırlattı.

Tüm bu güzel duyguları yaşamama, yaşamamıza sebep olan ve bir kadın olarak var olmamıza sayesinde ulaştığımız, Gazi Mustafa Kemal Atatürk’e minnettarım. İyi ki varlığı ile bizleri onurlandırdı. Doktora tezimi bu yıl 100. yılını kutladığımız, her zaman var olan ve var olacak olan Cumhuriyet’imize ithaf ediyorum...

ÖZET

Bu çalışmada, kimya öğretmen adaylarının çoklu ortamda hazırladıkları ders materyalleri bağlamında yaptıkları öğretim uygulamalarının, öğretmen adaylarının yansıtma becerilerinin gelişimine etkisi araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının yansıtma becerilerini esas alan uygulamalar sonunda, yansıtma göstergeleri belirlenerek, temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri incelenmiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden, keşfedici sıralı karma yöntem deseni araştırma yöntemi olarak seçilmiştir. Çalışma grubu, 2022-2023 akademik yılında, İstanbul ilinde bulunan bir devlet üniversitesinde kimya öğretmenliği bölümü son sınıfta okuyan, “Öğretmenlik Uygulaması I” ve “Öğretmenlik Uygulaması II” derslerini alan 22 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışma, 2021-2022 yılında yapılan pilot uygulama ile birlikte toplam iki akademik yıl sürmüştür. Çalışma boyunca öğretmen adaylarına verilen açık uçlu yansıtma soruları, yansıtıcı öğrenme günlükleri, mikroöğretim değerlendirme formu, gözlem kayıtları ve materyal değerlendirme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

Çalışmada açık uçlu yansıtma sorularından elde edilen verilere ilişkin yapılan içerik analizi sonucu ulaşılan bulgular, öğretmen adaylarının öğretimlerinde “kanıt gösterme”, “eylem içinde yansıtma”, “eylem içinde eylemsizlik”, “eylemi yönetme” ve “eylem üzerine yansıtma” temalarını oluşturan söylemler içermektedir. Yansıtıcı öğrenme günlüklerinden elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının öğretime dair duygu ve düşüncelerini; heyecan, yetersizlik hissi ve kendine güven olarak ifade ettikleri yönündedir. Güz dönemi yapılan ilk öğretmenlik uygulaması sonrası yazılan yansıtıcı öğrenme günlüklerinde, “heyecan” ve “yetersizlik hissi” kodları en çok tekrar edilen kodlar olurken, bahar dönemi yapılan son öğretim sonunda yazılan yansıtıcı öğrenme günlüklerinde sıklıkla tekrar edilen kod “önceki deneyime güven” kodu olmuştur. Güz ve bahar dönemi yapılan öğretimlerin video kaydına alınarak sınıf ortamında izlenmesi ve mikroöğretim değerlendirme formu ile öğretimlerin değerlendirilmesi sağlanmıştır. Öğretim sürecine ve sınıf yönetimine dikkat çeken öğretmen adayları, izledikleri öğretime dair en güçlü ve en zayıf yönler, öğretmen adayının konuya hakimiyeti, çevre, materyal, öğrenci ya da kendisi kaynaklı beklenmedik durumlarla nasıl başa çıktığına dair söylemlerde bulunmuştur. Öğretmen adayları izledikleri öğretimlerde,

öğretmen adayının “konuya olan hakimiyeti” ve “beklenmedik durumla başa çıkma” yeteneğine daha fazla dikkat çekmiştir.

Öğretmen adaylarının uyguladıkları öğretimlerde daha sıklıkla kullandıkları yansıtma göstergesinin “eylem üzerine yansıtma” olduğu görülmektedir. Kazanımın uygulandığına dair “kanıt gösterme” göstergesi ise, en az sıklıkla kullanılan gösterge olmuştur. Öğretmen adaylarının yansıtma göstergelerini kullanım sıklıklarına bakılarak, temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri hakkında daha detaylı bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır. İnceleme sonunda; planda vardı ama yapamadı, kazanımı uyguladığına dair kanıt gösterme, öğretim tekniğini değiştirme, öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme, deneyimden ders çıkarma, zamanı etkili kullanamama, planda vardı ama yapmadı, kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama ve çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kodlarının kullanımı açısından farklılık görülmüştür. Öğretimine dair tavsiyede bulunma, değiştirmek istediklerini fark etme, kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma, motivasyonu artırıcı eylemde bulunma, öğretim materyalinin avantajları, zamanı etkili kullanma ve öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kodları ise, ortak kullanılan kodlar arasında yer alsa da ileri düzey yansıtma yapan öğretmen adayının bu kodları öğretim uygulamaları boyunca daha sıklıkla kullandığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının yansıtıcı göstergeleri kullanmalarının öğretmenlik uygulamaları boyunca arttığını söylemek mümkündür. Dolayısıyla, yansıtıcı becerilerin gelişmesine yönelik uygulamaları merkezine alan öğretim programları, öğretmen adaylarının profesyonel mesleki gelişimlerine değer katacaktır.

Anahtar kelimeler: Yansıtma becerisi, öğretmenlik uygulaması, yansıtma göstergeleri, çoklu öğrenme ortamı, kimya öğretmen adayları

ABSTRACT

In this study, the effect of teaching practices in the context of course materials prepared by pre-service chemistry teachers in multimedia on the development of their reflective skills was investigated. At the end of the practices based on the reflective skills of pre-service chemistry teachers, reflective indicators were determined and the reasons for the difference between pre-service teachers with basic level and advanced level reflective indicator total frequency were examined. In the study, exploratory mixed method design, one of the mixed research methods, was selected as the research method. The study group consisted of 22 pre-service teachers studying in the final year of chemistry teaching department at a state university in İstanbul, taking "Teaching Practice I" and "Teaching Practice II" courses in the 2022-2023 academic year. The study lasted for a total of two academic years with the pilot study conducted in 2021-2022. Throughout the study, open-ended reflective questions, reflective learning journals, microteaching evaluation form, observation records and material evaluation form were used as data collection tools.

The findings obtained as a result of the content analysis of the data obtained from the open-ended reflective questions in the study include discourses that constitute the themes of "showing evidence", "reflection-in-action", "inaction-in-action", "coping with action" and "reflection-on-action" in pre-service teachers' teaching. The findings obtained from reflective learning journals indicate that pre-service teachers expressed their feelings and thoughts about teaching as excitement, feeling of inadequacy and self-confidence. While the codes "excitement" and "feeling of inadequacy" were the most frequently repeated codes in the reflective learning journals written after the first teaching practice in the fall semester, the code "confidence in previous experience" was the most frequently repeated code in the reflective learning journals written at the end of the last teaching practice in the spring semester. In the fall and spring semesters, the instruction was video recorded and watched in the classroom environment and the instruction was evaluated with the microteaching evaluation form. The pre-service teachers, who drew attention to the teaching process and classroom management, made statements about the strongest and weakest aspects of the teaching they watched, the pre-service teacher's mastery of the subject, and how they dealt with unexpected situations arising from the environment, materials, students or themselves.

The pre-service teachers drew more attention to the pre-service teacher's "mastery of the subject" and "ability to cope with unexpected situations".

It is seen that the reflective indicator that pre-service teachers used more frequently in their teaching was "reflection on action". The indicator of "showing evidence" that the learning outcome was implemented was the least frequently used indicator. By looking at the frequency of the pre-service teachers' use of reflective indicators, it was tried to reach more detailed information about the reasons for the difference between the pre-service teachers with basic level and advanced level reflective indicator total frequency. At the end of the analysis; there was a difference in the use of the codes of it was in the plan but could not do it, showing evidence of applying the outcome, changing the teaching technique, coping with the unexpected situation caused by the teaching material, learning from experience, not using time effectively, it was in the plan but not do it, not coping with the unexpected situation caused by himself/herself and coping with the unexpected situation caused by the environment. Although the codes of giving advice about teaching, realizing what they wanted to change, making observations and inferences about themselves, taking actions to increase motivation, advantages of teaching materials, using time effectively and coping with unexpected situations caused by students were among the common codes, it was seen that the pre-service teachers who made advanced reflection used these codes more frequently throughout the teaching practices. It is possible to say that pre-service teachers' use of reflective indicators increased throughout their teaching practice. Therefore, curricula that focus on practices for the development of reflective skills will add value to the professional development of pre-service teachers.

Key words: Reflective skills, teaching practice, reflective indicators, multiple learning environment, pre-service chemistry teachers

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
ÖZGEÇMİŞ	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xvi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ	xix
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırma Problemi.....	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Sayıtlar	8
1.7. Tanımlar	8
BÖLÜM II: ALAN YAZIN	10
2.1. Yansıtıcı Düşünme	10
2.2. Yansıtıcı Düşünmenin Teorik Temelleri	11

2.2.1. John Dewey	11
2.2.2. Donald A. Schön	20
2.2.3. Max van Manen	23
2.2.4. Taggart ve Wilson	25
2.2.5. Korthagen	27
2.2.6. Carol Rodgers	32
2.2.7. J. John Loughran	33
2.3. Öğretmen Eğitiminde Yansıtıcı Düşünme	35
2.4. Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Stratejiler	43
2.4.1. Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü	43
2.4.2. Öz ve Akran Değerlendirme	45
2.4.3. Mikroöğretim	46
2.4.4. Portfolyo (Gelişim Dosyası)	48
2.5. Yansıtıcı Düşünme ile İlgili Yapılan Çalışmalar	49
2.6. Çoklu Öğrenme Ortamı	59
2.7. Çoklu Ortamla Öğrenme ve Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı	60
2.8. Bilgiyi İşleme Kuramı	61
2.9. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı	64
2.9.1. İkili Kanal Varsayımı	65
2.9.2. Kanallar Arasındaki İlişki Nedir?	67
2.9.3. Sınırlı Kapasite Varsayımı	67

2.9.4. Aktif İşleme Varsayımı	68
2.10. Çoklu Ortamla Öğreniminin Bilişsel Teorisinde Kullanılan Materyalin Nasıl İşlendiğine İlişkin Örnekler	69
2.11. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı'nda Bilişsel Yük Türleri	71
2.12. Çoklu Öğrenme Ortamlarında Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri	72
BÖLÜM III: YÖNTEM	81
3.1. Araştırmanın Modeli.....	81
3.2. Çalışma Grubu.....	81
3.3. Hizmet Öncesi Eğitimin Planlanması ve Uygulama Süreci.....	82
3.4. Veri Toplama Araçları.....	84
3.4.1. Açık Uçlu Yansıtma Soruları.....	84
3.4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler.....	85
3.4.3. Yansıtıcı Öğrenme Günlükleri.....	86
3.4.4. Mikroöğretim Değerlendirme Formu.....	86
3.4.5. Ders Gözlem Kayıtları.....	87
3.4.6. Materyal Değerlendirme Formu	87
3.5. Veri Toplama Süreci.....	87
3.6. Verilerin Analizi.....	89
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik.....	91
3.8. Araştırmacının Rolü.....	93
BÖLÜM IV: BULGULAR	95

4.1. Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi nasıldır?.....	95
4.1.1. Açık Uçlu Yansıtma Sorularından Elde Edilen Bulgular.....	96
4.1.1.1. Kanıt Gösterme.....	97
4.1.1.1.1. Kazanımı Uyguladığına Dair Kanıt Gösterme.....	97
4.1.1.2. Eylem İçinde Yansıtma.....	99
4.1.1.2.1. Motivasyonu artırıcı eylemde bulunma.....	100
4.1.1.2.2. Öğretim tekniğini değiştirme	101
4.1.1.2.3. Planda yoktu ama yaptı.....	103
4.1.1.2.4. Planda vardı ama yapmadı.....	104
4.1.1.3. Eylem İçinde Eylemsizlik	105
4.1.1.3.1. Planda vardı ama yapamadı	106
4.1.1.3.2. Kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama	107
4.1.1.3.3. Zamanı etkili kullanamama	109
4.1.1.3.4. Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama	110
4.1.1.4. Eylemi Yönetme	111
4.1.1.4.1. Öğretim materyalinin avantajları	112
4.1.1.4.2. Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme	113
4.1.1.4.3. Öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme...114	
4.1.1.4.4. Zamanı etkili kullanma.....	116

4.1.1.4.5. Çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme.....	117
4.1.1.5. Eylem Üzerine Yansıtma	118
4.1.1.5.1. Kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma	119
4.1.1.5.2. Değiştirmek istediklerini fark etme.....	120
4.1.1.5.3. Öğretimine dair tavsiyede bulunma	122
4.1.1.5.4. Deneyimden ders çıkarma	124
4.1.2. Yansıtıcı Öğrenme Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular	125
4.1.3. Mikroöğretim Değerlendirme Formlarından Elde Edilen Bulgular.....	132
4.1.4. Araştırmacının Geri Bildirim Vermesinden Elde Edilen Bulgular	136
4.1.5. Materyal Değerlendirme Formlarından Elde Edilen Bulgular	136
4.2. Kimya öğretmen adayları çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamalarında yansıtma göstergelerini ne sıklıkla kullanmaktadır?	137
4.2.1. Yansıtma Göstergelerinin Kullanım Sıklığına Ait Bulgular	137
4.3. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri nelerdir?.....	140
4.3.1. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına ait kodları	140
4.3.2. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodları	145
4.3.3. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının mikroöğretim değerlendirme formuna ait kodları	147
BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	150

5.1. Sonuçlar ve Tartışma	150
5.1.1. Açık Uçlu Yansıtma Sorularından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	150
5.1.2. Yansıtıcı Öğrenme Günlüklerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	158
5.1.3. Mikroöğretim Değerlendirmeye İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	159
5.1.4. Araştırmacının Geri Bildirim Vermesine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	160
5.1.5. Materyal Değerlendirme Formuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	161
5.1.6. Yansıtma Göstergelerinin Kullanım Sıklığına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma .	161
5.1.7. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Açık Uçlu Yansıtma Sorularına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	163
5.1.8. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Öğrenme Günlüklerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	164
5.1.9. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Mikroöğretim Değerlendirmesine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	165
5.2. Öneriler	166
KAYNAKÇA.....	168
EKLER.....	260
Ek 1. Mikroöğretim Değerlendirme Formu.....	260
Ek 2. Açık Uçlu Yansıtma Soruları.....	261
Ek. 3. Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü	263

Ek 4. Materyal Değerlendirme Formu.....	264
Ek 5. Öğretmen Adaylarının Çoklu Ortamda Hazırladıkları Öğretim Materyali Örnekleri 266	
Ek-6. Öğretmen Adaylarının Çoklu Ortamda Hazırladıkları Öğretim Materyalini Yükledikleri Dijital Pano.....	268
Ek-7. Etik Kurul İzni	269
Ek-8. Uygulama İzni-1	270
Ek-9. Uygulama İzni-2	271

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramının Temelindeki Varsayımlar	66
Tablo 4.1. İlk Öğretim Sonrası Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü.....	126
Tablo 4.2. Son Öğretim Sonrası Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü	129
Tablo 4.3. Mikroöğretim Değerlendirme 1	132
Tablo 4.4. Mikroöğretim Değerlendirme 2	135
Tablo 4.5. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Açık Uçlu Yansıtma Sorularına Ait Kodların Kullanım Sıklığı....	141

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yansıtıcı Düşünme Piramidi (Taggart ve Wilson, 2005)	25
Şekil 2. Yansıtıcı Düşünme Süreci (Taggart ve Wilson, 2005)	27
Şekil 3. ALACT modeli (Wubbels ve Korthagen, 1990).....	29
Şekil 4. Soğan model (Korthagen, 2004)	32
Şekil 5. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel modeli (Mayer, 2001)	64
Şekil 6. Kanıt gösterme temasına ait alt kategori ve frekansı	97
Şekil 7. Eylem içinde yansıtma temasına ait alt kategoriler ve frekansları.....	99
Şekil 8. Eylem içinde eylemsizlik temasına ait alt kategoriler ve frekansları.....	106
Şekil 9. Eylemi yönetme temasına ait alt kategoriler ve frekansları	111
Şekil 10. Eylem üzerine yansıtma temasına ait alt kategoriler ve frekansları.....	118
Şekil 11. Her bir katılımcı için yansıtıcı göstergelerin dağılımı	138
Şekil 12. Birinci ve ikinci öğretimdeki yansıtıcı göstergelerin dağılımı	139
Şekil 13. Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplara ait, ortak ve ayrışan kodlar.....	142
Şekil 14. Öğretmen adayı 1'in açık uçlu yansıtma sorularına verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.	143
Şekil 15. Öğretmen adayı 12'nin açık uçlu yansıtma sorularına verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.	144
Şekil 16. Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodlar.....	145

Şekil 17. Öğretmen adayı 1'in yansıtıcı öğrenme günlüklerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.	146
Şekil 18. Öğretmen adayı 12'nin yansıtıcı öğrenme günlüklerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.	147
Şekil 19. Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin mikroöğretim değerlendirme formuna verdikleri cevaplara ait kodlar.	147
Şekil 20. Öğretmen adayı 1'in mikroöğretim değerlendirmelerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri	148
Şekil 21. Öğretmen adayı 12'nin mikroöğretim değerlendirmelerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri	149

KISALTMALAR LİSTESİ

Ö1: Güz dönemi yapılan öğretmenlik uygulamaları, (öğretim 1)

Ö2: Bahar dönemi yapılan öğretmenlik uygulamaları, (öğretim 2)

ÖA1: Öğretmen adayı 1

ÖA1_1: Öğretmen adayı 1'in güz dönemi yaptığı öğretmenlik uygulamaları

ÖA1_2: Öğretmen adayı 1'in bahar dönemi yaptığı öğretmenlik uygulamaları



BÖLÜM I: GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın temelini oluşturan problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırma problemleri, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Öğrenenin merkeze alındığı eğitim faaliyetlerinde, özellikle son yıllarda gelişme gösteren eğitim teknolojilerinde kullanılan öğretim materyallerinin öğrenme ortamlarına sunduğu ayrıcalıklar, değişen öğrenme koşullarının en büyük yardımcıları olmuştur (Bilgiç, 2021; Bond vd., 2021; Damar, 2021; Sabuncu vd., 2023; Teras vd., 2020). Covid-19 pandemisi sonrasında yaşanan gelişmeler tüm alanlarda olduğu gibi elbette eğitim boyutunda da çeşitli değerlendirmelere yol açmıştır. Öğrenme ortamlarının değişmesi ve gerekli şartlarda esnekliğinin sağlanarak yeniden düzenlenmesi düşüncesi savunulmaya başlanmıştır (Beck vd., 2023; Biwer vd., 2021; Bozkurt, 2020; Keser vd., 2023; Tadesse ve Muluye, 2020; Turnbull, Chugh ve Luck, 2021; Xu vd., 2023). Eğitimde teknoloji entegrasyonuna önem verilmesi ile birlikte, teknoloji tabanlı öğretim materyallerinin kullanımı özellikle farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, derse karşı tutum gibi öğelerin yanında, öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine olan olumlu yönde etkileri yapılan çalışmalarda desteklenmiştir (Andovita ve Wahyuni, 2020; Apriani, 2023; Demir ve Tavail, 2021; Kamola, 2023; Koç ve Öner, 2023; Tekin ve Kabapınar, 2023; Zhang, 2022). Bu sayede öğretmenler öğrencileri için daha iyi öğrenme ortamları oluşturmaya çalışırken, bilgiyi transfer etme ve yansıtıcı düşünme gibi becerilerin gelişiminden sorumlu olmuşlardır (Jannah, Prasojo ve Jerusalem, 2020; Susilo vd., 2020).

Teknolojinin eğitime entegrasyonu özellikle küresel çapta yaşanan son gelişmeler ile birlikte hazırlanan öğretim materyallerinin önemine de vurgu yapmaktadır (Alenezi, 2020; Aswat ve Tayibu, 2022; Choppin ve Borys, 2017; Gourlay, 2021; Haleem vd., 2022; Kreijns vd., 2013; Ribosa ve Duran, 2022). Hazırlanan materyallerin ve oluşturulması hedeflenen öğrenme ortamlarının etkileşimli olarak hazırlanması ve öğretimin öğrencilerin farklı duyu organlarına hitap ederek düzenlenmesi öğretimin niteliğini artırıcı bir etken olarak çalışmalarda yer bulmuştur (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005; Bonfield vd., 2020; McMartin vd., 2008; Moro, 2018; Renkl ve Atkinson, 2007; Yaşlıca, 2020).

Özellikle eğitim ortamlarının yeniden düzenlenmesi Covid-19 pandemisi süresince daha da hız kazanarak yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanan öğrenme ortamlarının önemine vurgu yapmıştır (Arık ve Yılmaz, 2020; Chuang, 2021; Kabapınar, Tekin ve Tetik, 2023; Kumi-Yeboah vd., 2020; Sasan ve Rabillas, 2020). Teknoloji ve eğitim entegrasyonunun teknoloji alt yapı yetersizliği, öğretmen tutumları ve destekleyici eğitim araçlarının eksikliği sorun gibi görünse de tüm bu eksiklikleri giderebilmek ve öğrenme ortamlarını zenginleştirmek adına farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmaya çalışılmıştır (Groff ve Mouza, 2008; Özdoğan ve Berkant, 2020; Sarı ve Nayır, 2020; Saygı, 2021).

Yeni nesil öğrenme ortamları, oluşan yeni koşullara ayak uydurma gerekliliği ve sorumluluğu hisseden öğretmenlere yol gösterici olmuştur (Brown, Dehoney ve Millichap, 2015; Imms, 2016; Müller ve Mildemberger, 2021; Totkov, 2003). Öğrencilerine daha iyi öğrenme koşulları sağlamak ve anlamlı öğrenmeye destek olmak için teknoloji ile birlikte etkili öğrenme ortamları oluşturulmaya çalışılmıştır (Bonem, Fedesco ve Zissimopoulos, 2020; Fisher, 2005; Müller ve Mildemberger, 2021; Prameswari ve Budiyo, 2017). Etkili öğrenme ortamlarının hazırlanmasında özellikle görsel ve işitsel öğelerin bir arada olması çoklu ortam olarak adlandırılır (Alessi ve Trollip, 2001; Horton ve Horton, 2000; Jonassen, 2003; Mayer, 2009). Uluslararası alanyazında ‘multimedia learning’ olarak adlandırılan ve Türkçeye ‘çoklu öğrenme ortamı’ ya da ‘çoklu ortamla öğrenme’ olarak çevrilen model ve oluşumuna destek sağlayan kuramlar sayesinde etkili öğrenme ortamları yeniden tasarlanmıştır. Alanyazındaki tanımlar incelendiğinde çoklu ortamın; bilginin farklı ve birden fazla duyu organına hitap ederek düzenlenmesinin yanında metin, ses ve grafiğin dijital bir ortamda bir araya getirilmesi ile oluşan bilgi kümeleri olarak tanımlanır (Maddux, Johnson ve Willis, 2001; Newby, 2000; Schwartz ve Beichner, 1999; Slingerland ve Smith, 2002). Çoklu ortamla öğrenme ise, öğrenmeyi kolaylaştırmak ve anlamlı öğrenmeyi desteklemek için metin, ses ve grafik gibi farklı duyu organlarına hitap eden öğelerin öğrenme süreçlerinde etkili bir şekilde kullanımını kapsamaktadır (Clark, 2014; Horton ve Horton, 2000; Makransky ve Mayer, 2022; Mayer ve Moreno, 2003; Plass ve Jones, 2005). Çoklu öğrenme ortamının temelini oluşturan Mayer’e göre (2001) öğrenme; kelimeler (konuşma ve yazılı metin) ve resimler (statik grafikler; çizim ve fotoğraf ve dinamik grafikler, animasyon, simülasyon veya videolar) gibi öğelerin birleştiği ortamlarda, yalnız yazılı metin barındıran ortamlara göre daha iyi gerçekleşmesi ve öğrenmeyi teşvik etmesidir. Çeşitli kuramlarla desteklenen bu görüş özellikle çoklu ortam tasarımlarında oldukça temel

bir bakış açısı sunmuştur (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005; Clark, 2014; Çeken ve Taşkın, 2022; Kozma ve Russell, 2005; Makransky ve Mayer, 2002; Mayer, 2024; Mayer ve Moreno, 2002; Sorden, 2012).

Mesleğe yeni başlayan öğretmenler ve henüz sınıf atmosferini deneyimlememiş öğretmen adayları için öğretim materyallerini dijitalleştirmek ve kalıcı öğrenmeyi artırıcı eylemlerde bulunmak, öğretimlerini zenginleştirmek için önemli bir adım olmaktadır (Gourlay, 2021; Karademir vd., 2021; Moro, 2018; Roemintoyo ve Budiarto, 2021; Sarı vd., 2017; Songer, 2013). Öğretmenlerin çoklu öğrenme ortamı ilke ve kuramlarını temel alarak hazırladıkları dijital öğretim materyallerinin öğrencilerin akademik başarıları, anlamlı öğrenmedeki etkinliği ve özellikle kimya/fen bilimleri derslerinde kullanımının taneciklerin alt mikro gösterimlerini kolaylaştırması açısından öğretimdeki etkinliği her geçen gün artmaktadır (Adadan, 2014; Demirkan, 2019; Hasanah ve Ratnaningsih, 2020; Henukh, Rosdianto ve Oikawa, 2020; Lin, Chen ve Liu, 2017; Moro, 2018).

Öğretmenlerin öğretimleri için hazırladıkları farklı materyallerin kullanımı, yansıtıcı uygulamaların desteği ile öğretmenlik deneyimlerinin iyileştirilmesi için çaba sarf edilmektedir (Derin, 2003; Larrivee, 2000; Mathew, Mathew ve Peechattu, 2017; Rodriguez-Valls, 2014; Tok, 2010). Deneyimleri üzerine düşünen öğretmenler, öğretimlerini geliştirmek ve öğrencilerine yeni deneyimler sunmak için öğretim yöntem ve tekniklerini, kullandıkları öğretim materyallerini değiştirip geliştirebilirler. Yansıtıcı uygulamalar ile kendi profesyonel mesleki gelişimleri ile birlikte öğrencilerine öğrenme yolculuğunda yeni farkındalıklar kazandırabilirler (Ambady, 2018; Colomer vd., 2020; Howell, 2021; Hubball, Collins ve Pratt, 2005; Kuswandono, 2012). Yansıtıcı uygulama pratikleri her ne kadar zaman alıcı olarak görülse de öğretmen adayları yansıtıcı düşünmeye teşvik edilebilir ve öğretimlerinin iyileştirilmesine destek verilebilir (Farrell ve Ives, 2015; Galea, 2012; Jasper, 2003; Kılıç, 2022; Rolfe, 2002). Yansıtıcı uygulamalar ile alanlarına uygun öğretim teorilerini uygulama fırsatı bulan öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerindeki ihtiyaçları, teknoloji kullanımında yetersiz oldukları alanları belirlenebilir ve ihtiyaç analizi yapılabilir (Ferraro, 2000; Fuertes-Camacho vd., 2021; Yee vd., 2022). Böylece teknoloji ile donatılmış yeni nesil öğrenme ortamlarına geçiş kolaylığı sağlanabilir (Dede ve Lidwell, 2023; Magalong ve Prudente, 2020; Montanari vd., 2020). Yansıtma kavramını Dewey (1910, 1933), kasıtlı ve amaçlı olarak bilginin onu destekleyen temeller ve yöneldiği diğer

sonuçlar ışığında aktif, ısrarcı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi olarak yorumlamaktadır. Yansıtmayı; deneyim, eylem ve yansıtıcı süreçler olarak üçlü bir döngü ile ifade eden Jasper (2003) ise, bu döngünün ğretmen eğitimindeki önemine dikkat çekmektedir. Ülkemiz de ise, K12 Beceriler erevesi: Türkiye Bütüncül Modeli'nde temel ve bütünleşik becerilerin dahil olduğu karmaşık zihinsel süreç olarak ifade edilen st düzey düşünme becerileri; karar verme, problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri olarak belirtilmiştir (MEB, 2023a). Yansıtıcı düşünme becerisi ise bütünleşik becerilerde kendine oldukça önemli bir yer bulmuştur. Yansıtıcı uygulamaların temelini oluşturan sistematik düşünmenin farklılığı, tanımlanmasının zor ve farklı disiplinlerde anlam yelpazesinin geniş oluşu ve uygulayıcının yansıtma yaptığına dair kanıtları netleştirmenin kolay olmayışı yansıtıcı ğretmen eğitimini ve mesleki alanda uygulayışının zorluğu olarak ifade edilmektedir (Geddes, 2014; Knassmller, 2022; Rodgers, 2002).

Yansıtıcı düşünme becerisinin ęretmen eğitiminde bu denli önemli oluşu aslında yalnızca uygulayıcılara değil kavramsal değişimin gerçekleştiği öğrenciler için de önemini hatırlatır niteliktedir (Chen ve Seng, 1992; Dunn ve Rakes 2011; Głowala, Kolodziejski ve Butvilas, 2023; Gürol, 2011; Kesi ve Suhifatullah, 2022; Mirzaei, Phang ve Kashefi, 2014; Wade ve Yarbrough, 1996). Bu bağlamda ęretmen adaylarının diğital ęretim materyali hazırlamada yetkinlik kazanması ve öğretmenlik uygulamalarında kullanmaları ęretim süreçlerini olumlu yönde etkileyebilir (Leon-Pineda, 2020; McSweeney, 2014; Zach ve Ophir, 2020). Ayrıca ęretmen yetiştirme programlarında uygulanması hedeflenen yansıtıcı uygulamaların ęretmen adaylarının profesyonel mesleki gelişimlerini bütünüyle ele alan bir süreçtir (Adadan ve Oner, 2018; Can, 2019; Darling-Hammond ve Lieberman, 2013; Glasswell ve Ryan, 2017; Kuzu, 2009; Sarığz, 2022). Bu bağlamda kimya ęretmen adaylarının çoklu öğrenme ortamı oluşturma sürecine yönelik yansıtma becerilerin incelenmesi, profesyonel mesleki gelişimlerinin yanında hiç kuşkusuz ęrencilerinin de yansıtma becerisi kazanmalarına katkıda bulunabilir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Çoklu ğrenme ortamı, öğrenme ortamına yazılı ve görsel ögelerin birlikte sunulması ve öğrenmeyi destekleyici, kolaylaştırıcı, anlamlı hale getirip hatırlama ve transfer edilebilirliğini artırmaya yönelik öğrenmeyi ifade eder (Clark ve Mayer, 2023; Maor, 1999; Pea, 2012). Çoklu ğrenme ortamının esas noktası çoklu ortam ilkeleridir (Mayer, 2009,

2021). Bu ilkelere göre, öğrenme ortamında sözel ve görsel öğelerin birlikte olması, yalnızca sözel ya da yalnızca görsel öğelerin olmasından daha etkili ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirir (Mayer, 2009). Öğrenmeyi anlamlı ve kalıcı kılmak için sözel ve görsel öğelerin birlikte sunulmasının yanında, nasıl kullanıldığı da oldukça önemlidir (Mayer ve Moreno, 2003; Scheiter ve Eitel, 2010; Sorden, 2012). Çoklu ortamla öğrenmenin etkinliğini ve bilişsel olarak yapısını inceleyen ‘Çoklu öğrenme ortamının bilişsel kuramı’ bu amaçları sağlayan, öğrenenin bilgiyi zihninde nasıl işlediği ile ilgilenen disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Mayer, 2009, 2021).

Çoklu öğrenme ortamının bilişsel kuramı, bilginin nasıl işlendiği, çalışan bellekte nasıl anlam kazandığı ve uzun süreli bellekte depolanıp hangi durumlarda geri çağırıldığı bilgi işleme kuramını temel alır (Atkinson ve Shiffrin, 1968; Gagne, Briggs ve Wager, 1992; Miller, 1956). Bununla birlikte öğretim etkinliğini en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen ilkeler sunan, anlamlı bütünler haline getiren disiplinlerarası bir açıklamadır (Mayer, 1997). Çoklu ortamla öğrenme, aktif öğrenmeyi de beraberinde getirdiğinden çalışmanın amaçları doğrultusunda öğrencilerin öğrenmedeki bireysel sorumluluklarını almalarını destekler. Böylece aktif öğrenme yaşantısına katılarak ilgili materyalin seçilmesi, seçilen materyalin düzenlenmesi, düzenlenen materyalin mevcut bilgi ile bütünleştirilmesinde önemli rol üstlenir (Mayer, 2005a, 2008a, 2008b; Mayer ve Wittrock, 2006). İlgili materyalin seçimi, öğrencinin sunulan materyaldeki uygun kelimelere ve resimlere dikkat ettiğinde gerçekleşir. Seçilen malzemeyi organize etmek elementler arasındaki yapısal ilişkiler kurmayı gerektirir. Seçilen materyali mevcut bilgi ile bütünleştirmek ise materyal ile önceki bilginin ilgili bölümleri arasında bağlantılar kurmaktır (Afify, 2020; Wittrock, 1989). Bu süreç uzun süreli belleğin etkinleştirilmesini ve çalışan belleğe geri getirilmesini içerir (Paas vd., 2003; Sweller, 2005, 2011).

Bu çalışmada, kimya öğretmen adaylarının çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramını temel alan ilkeler doğrultusunda dijital öğretim materyalleri tasarımları ve öğretmenlik uygulamalarına yönelik yansıtıcı değerlendirmeler yapmaları istenmiştir. Yansıtıcı uygulamalar yoluyla, kimya öğretmen adaylarının yansıtma becerilerinin gelişiminin incelenmesi ve ilerleyen çalışmalara yol gösterici olması hedeflenen yansıtıcı göstergelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Teorik bilgi ve pratik arasında köprü kurma görevi üstlenen yansıtıcı düşünme ve beraberinde getirdiği yansıtıcı uygulamalar, öğretmen eğitimi konusunda son yıllarda yapılan çalışmalarda dikkat çekici hale gelmiştir (Aksu, Çalışır ve Sellüm, 2023; Choy vd., 2021; Fuertes-Camacho vd., 2021; Ong vd., 2021; İlerten, Özcan ve Efeoğlu, 2022; Roberts vd., 2021; Yee vd., 2022). Yansıtıcı uygulamalar ile öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinde edindikleri bilgileri hayata geçirebilmeleri ve bu süreçte sorgulama yaparak problem durumunda uygun müdahalelerle çözüm üretebilmelerinde yansıtıcı düşünme becerisinin önemi büyüktür (Appleby, 2010; Choy ve San, 2010; Erdogan, 2019; Tsingos-Lucas vd., 2016).

Çalışmada, kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde dijital öğretim materyalleri hazırlayarak, materyal değerlendirme formu ile akran ve uzman değerlendirmesi yapılmıştır. Mikroöğretim değerlendirme formu aracılığı ile video kaydına aldıkları öğretimlerini değerlendiren öğretmen adaylarının öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi incelenmiştir. Yapılan öğretim uygulamaları sonunda yanıtlanan açık uçlu yansıtma soruları ile öğretim süreci ve öğretim sonu analiz sürecine hazır hale getirilmeye çalışılmıştır. Araştırmacının süreç boyunca oluşturduğu gözlem notları ve öğretmen adaylarının öğretimleri sonrasında oluşturdukları yansıtıcı öğrenme günlükleri, öğretmen adaylarının yansıtma becerilerinin gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu çalışmada, kimya öğretmen adaylarının çoklu ortamda hazırladıkları dijital ders materyalleri bağlamında yaptıkları öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi incelenmiştir. Ayrıca, kimya öğretmen adaylarının yaptıkları öğretim uygulamaları, farklı veri toplama araçları ile değerlendirilerek ortaya çıkan yansıtıcı göstergelerin öğretmen adayları tarafından kullanım sıklığı incelenmiştir. Yansıtma göstergeleri öğretmen adaylarının planladıkları hedeflere ulaşip ulaşmadıkları, öğretim sürecinin dinamik yapısında var olan tüm elementleri, planlarının gerçekleşmesine engel olan tüm yönleri ile ele alınmasının yanında öğretim uygulaması sonunda eylem üzerine düşünmeyi görünür hale getirmiştir. Yansıtma göstergeleri üzerine yapılan analiz sonunda, temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılıklar, göstergeyi temsil eden kodlar bağlamında incelenerek nedenleri üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

Hizmet öncesi öğretmenlerinin profesyonel öğretmenliğe geçişlerinde özellikle son yıllarda meydana gelen dijital teknoloji alanındaki gelişmelerin eğitime entegrasyonunu pratikte kolaylıkla uygulamaları ve öğretmen eğitiminin önemli amaçlarından biri olan yansıtma becerilerinin gelişmesi istenmektedir (Bassot, 2024; Duke ve Appleton, 2000; Kitchener ve Fischer, 1990; Veine vd., 2020). Bunun yanı sıra hizmet öncesi öğretmenlerinin profesyonel öğretmenliğe geçişte ihtiyaç duydukları dijital ortamda materyal hazırlama ve ders planlarını uygulamaya yönelik hizmet içi eğitimlerin yaygınlaştırılması ve yeni nesil eğitim ortamlarına ayak uydurulması amaçlanmaktadır (Fidan ve Yıldırım, 2022; Huang, 2020; Kadir ve Aziz, 2021; Paetsch ve Drechsel, 2021; Saribas ve Çetinkaya, 2021). Bu bağlamda, hem yeni dünya düzeninin beraberinde getirdiği eğitim ortamlarının öğretmen adayları tarafından algılanma biçimi hem de uygulamaya yönelik aktiviteler içinde bulunmaları beklenmektedir. Yapılan çalışma ile öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinin temelini oluşturan ve öğretmenliğin gelişimine ışık tutan yansıtma becerilerinin gelişimi incelenerek öğretmenlik mesleğinde ustalık kazanmalarına destek olması beklenmektedir (Paas vd., 2003, 2016; Schön, 1983, 1987).

1.4. Araştırma Problemi

Bu araştırmanın problem cümlesi üç temel durumu kapsamaktadır. Bunlar;

1. Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi nasıldır?
2. Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamalarında yansıtma göstergelerini ne sıklıkla kullanmaktadır?
3. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri nelerdir?

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma 2022-2023 akademik yılı güz ve bahar dönemleri ile sınırlıdır.
- Araştırma İstanbul ilinde bir devlet üniversitesinde kimya öğretmenliği bölümü son sınıfta okuyan 22 öğretmen adayı ile sınırlıdır.

- Veri toplama araçları olarak, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarına başlamadan önce çoklu öğrenme ortamı ilke ve kuramları temelinde hazırladıkları dijital öğretim materyali, materyalin değerlendirilmesinde kullanılan materyal değerlendirme formu, öğretmen adaylarının uygulama sonrası oluşturdukları yansıtıcı öğrenme günlükleri, öğretmen adaylarının öğretimleri sırasında araştırmacı tarafından tutulan gözlem notları, öğretim sonunda öğretmen adaylarının öğretim sırasında ve sonrasında açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplar, öğretimler sonunda öğretmen adayları ile yapılan bireysel görüşme kayıtları ve öğretmen adaylarının öğretim videoları ile birbirlerinin öğretimlerini değerlendirdikleri mikroöğretim değerlendirme formu ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

- Çalışma süresince araştırmacının ön yargılı olmadığı kabul edilmiştir.
- Öğretmen adaylarının veri toplama araçlarındaki sorulara içtenlikle cevap verdikleri kabul edilmiştir.
- Çalışma grubunda yer alan öğretmen adayları güz ve bahar dönemi süren araştırma boyunca çalışmaya katılmaya gönüllü olmuşlardır.
- Araştırmacı, verilerin analizini yaparken taraflı olmadığını ortaya koymak için gerekli önlemleri almıştır.

1.7. Tanımlar

Yansıtıcı Düşünme: “Herhangi bir inanç ya da onun amaçladığı sonuçlara ulaşmayı destekleyen bir bilgi yapısını ve yönlendirmesiyle ortaya çıkacak sonuçları aktif, kararlı ve dikkatli bir şekilde düşünmektir.” (Dewey, 1910, s. 6)

Yansıtıcı Uygulama: “Kişinin gelecekte daha iyi eylemlerde bulunması için seçim ve karar vermesini geliştirme amaçlı eylemlerinde farkındalık ve analitik bakış açısı uygulama döngüsüdür.” (Osterman ve Kottkamp, 1993, s.183)

Kimya Öğretmen Adayı: Kimya öğretmenliği bölümü son sınıf öğrencileridir.

Öğretmenlik Uygulaması: Öğretmen adayının kazanmış olduğu bilgi ve becerileri okul ortamında deneyip geliştirebilmesi ve mesleğinin gerektirdiği özellikleri kazanabilmesi için planlanan bir derstir (YÖK, 1998; Akt.: Özden, 2012).

Mikroöğretim: Gerçek sınıf ortamında dikkatli bir şekilde hazırlanmış, 5-10 dakikalık süreyi kapsayan ve küçük bir öğrenci grubuyla gerçekleşen öğretimlerdir. Video kaydı alınarak öğretimler değerlendirilebilir ve geliştirilmesi gereken noktalar üzerinde tartışma sağlanabilir (Allen ve Eve, 1968).

Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü: Bireyin gözlemlerini ve tecrübelerini bir günlükte yazdığı ve zaman içinde farklı tecrübelerini ve onları ele alış biçimlerini ayırt etmeyi öğreten bir yöntemdir (Kalliath ve Coghlan, 2001).

Çoklu Öğrenme Ortamı: Bilginin; yazılı metin, görseller, video ya da animasyonlar gibi birden fazla medyanın bütünleştirilerek sunulmasıdır (Mayer, 2009).

BÖLÜM II: ALAN YAZIN

Bu bölümde, araştırmaya yön veren ve çalışmanın kuramsal temelini teşkil eden çalışmalar bulunmaktadır. Bu çerçevede, yansıtıcı düşünme, yansıtıcı düşünmenin teorik temelleri, öğretmen eğitiminde yansıtıcı düşünme, yansıtıcı düşünmeyi geliştirici stratejiler ile birlikte alan yazında gerçekleştirilen araştırmalar ele alınmıştır. Ayrıca çoklu öğrenme ortamına ilişkin kuram ve ilkeler açıklanacaktır.

2.1. Yansıtıcı Düşünme

Yansıtıcı düşünme kavramı farklı birçok alanda adından söz ettirdiği gibi öğrenme süreçleri ve öğretmen eğitiminde de sıklıkla kullanılan kavramlar arasında yer almaktadır (Choy vd., 2021; Manderstedt vd., 2022; Orakçı, 2021; Rodgers, 2002). Kavramın önde gelen teoristlerinden olan ve zaman içinde evrilmesinde büyük pay sahibi olan Dewey (1910, 1933), yansıtıcı düşünmeyi “herhangi bir bilginin ya da bilgiye temel oluşturan inancın belirlenen amaçlar doğrultusunda kararlı ve bir o kadar da dikkatli, düşünme süreci” olarak tanımlarken, yansıtmayı kasıtlı bir aktivite olarak görmektedir. Bu bir anlamda öğretmenin sınıf içinde uyguladığı öğretimi, öğretime eşlik eden etkinliklerin bir amaca hizmet etmesini ve öğretim sürecine dair var olan sorunlara ilişkin iyileştirilmesinde aksiyon alabilmesini sağlayan sistematik bir sorgulama biçimidir. Dewey öncülüğünde birçok teorisyenin de çalışma alanlarına eşlik eden yansıtma kavramını Arendt (1971) daha genel bir tanım kullanarak, “soyut kavramlar ve fikirler üzerinde düşünme yeteneği ve bireyin içsel gözlemleri sonucu analiz sürecine girerek karmaşık konuların üzerine derinlemesine düşünme” olarak tanımlamaktadır. Yansıtıcı düşünme ile, salt bilgi edinmenin ötesine geçilerek eleştirel bir analiz sürecini beraberinde getirmektedir.

Van Manen (1977) ise yansıtıcı düşünmeyi, bireylerin yaşamlarını ve karar verme süreçlerini şekillendiren sosyal ve kültürel öğelerin birlikte sunulduğu etkin bir süreci ifade ederek, pratik bir eylem olarak kabul etmektedir. Özgürleştirici bir politika olarak da değerlendirilen yansıtıcı düşünme, öğretmenlerin öğretimleri hakkında tekrar düşünme, akılcı seçimler yapma ve tüm süreci içine alan sorumluluğu üstlenme olarak görülür (Alvesson ve Skölberg, 2000; Gibbons ve Farley, 2019; Hayes ve Ross, 1989). Öğretmen olmanın getirdiği sorumluluklarla birlikte entelektüel bakış açısının eğitime entegrasyonu da bu noktada önem kazanmaktadır (Feiman, 1979; Moon, 2004; Zeichner, 1981). Yatıcı düşünme, kişinin kendi

benliğine sorduğu; ben kimim? , nasıl öğrenirim? gibi sorularına karşılık aradığı ve bu arayış sürecinde yaşadığı çatışmalara karşı ürettiği çözüm yollarının eleştirel bir bakış açısı ile değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır (Korthagen, 1985). Yansıtıcı düşünmenin geliştirilebilir olma özelliğinin yanında çevre, kültür ve toplumsal olaylardan etkilenebilir olması bütünsel bir düşünme biçimi olduğunun kanıtı niteliğindedir (Kemmis, 1985). Bahsedilen bütünsellik sadece herhangi bir şey üzerine düşünmekten çok, anlam oluşturma sürecine dahil edilen ilişkilerin daha derin bir perspektifle değerlendirilmesini ön görür (Loughran, 2002). Yansıtıcı düşünme ile bireyler kendi kararlarını ve kararlarına yol açan eylemlerini kendileri ve toplumdaki diğer bireyler üzerine etkisini düşünmeye teşvik eder. Eylemlerine temel oluşturan motivasyonlarını da içine alan bu süreç hem bireysel hem de toplumsal gelişimin ayak seslerinin daha belirgin duyulmasını sağlar (Cruickshank ve Applegate, 1981; Dinkelman, 2000; O'Neill, 2010; Ridley vd., 2022).

2.2. Yansıtıcı Düşünmenin Teorik Temelleri

Sokratik sorgulama ile başlayan yansıtma ve yansıtıcı düşünme kavramı, eylemlerin gözden geçirilerek çıkarımda bulunulması ve sürece dair değerlendirme yapılmasını ön görür (Ross, 1992; Kitchener ve King, 1981). Yansıtma kavramı ile oluşacak etkenlere yönelik eylem planı hazırlanmasıyla birlikte bireyin bu süreçte etkin karar verme, problem çözme ve sorgulama yapma gibi becerilerinin de gelişmesini mümkün kılacaktır (Van Manen, 1977; Schön, 1983,1987; Lasley, 1992; Sparks-Langer, Colton, Pasch ve Starko, 1991).

Bu bölümde yansıtma ve yansıtıcı düşünmeye ilişkin; John Dewey, Donald A. Schön, Max van Manen, Taggart ve Wilson, Korthagen'ın görüşlerine yer verilmiştir.

2.2.1. John Dewey

Tarihsel olarak, Platon, Aristoteles, Konfüçyüs, Lao Tzu, Solomon ve Buddha gibi birçok öncü eğitimcinin fikirlerinden yararlanan John Dewey, yansıtma kavramının 20.yüzyıldaki en önemli uygulayıcılarından biri olarak kabul edilmektedir. Yansıtmayı, deneyimler ve fikirlerle olan ilişkilerin bağlantılarını daha derin anlayarak bir deneyimden diğerine taşınan anlam oluşturma süreci olarak tanımlamaktadır (Dewey, 1933). Öğrenmenin sürekliliğini mümkün kılan, bireyin ve nihayetinde toplumun ilerlemesini sağlayan düşünme biçimi olarak pratikte kendine yer bulur (Dewey, 1910). Bilimsel araştırma yöntemlerini referans

kabul eden yansıtma kavramı; sistematik, titiz ve disiplinli bir düşünme biçimi olmasının yanında, kişinin kendisi ile başkalarının kişisel ve entelektüel gelişimine değer veren tutumlar içerir (Iser, 2016; Jordi, 2011; Marshall, 2019). Dewey'e göre eğitimin amacı bireyin entelektüel, ahlaki ve duygusal gelişimi ile ölçülen demokratik bir toplumun evrimi olduğudur. Dewey (1910) eğitimi “deneyimin anlamına katkıda bulunan ve kişinin sonraki deneyiminin gidişatını yönlendirme yeteneğini artıran, deneyimin yeniden yapılandırılması veya yeniden düzenlenmesi” olarak tanımlamaktadır. Bu düşünceye paralel olarak Aldous Huxley, “deneyim başınıza gelenler değil, başınıza gelenlerle ne yaptığınızdır” sözünü Dewey farklılaştırarak, “deneyim ile ne yapacağınız, doğrudan ona yüklediğiniz anlama bağlıdır ve bu tamamen bizim kontrolümüzdedir” şeklinde ifade eder. Dewey (1933) yansıtma kavramını; bireylerin edinmiş oldukları deneyimleri anlamlandırmalarını sağlayan sistematik bir anlam oluşturma süreci olmasının yanında, kendisinin dışındaki varlıkları ve toplumları da anlamayı kolaylaştıran bir kavram olarak nitelendirmektedir. Dewey (1933) yansıtmayı, kişiyi engelleyen zorluklardan çıkış yolu bulma ve başarıya ulaşma olarak tanımlayarak, buradan elde edinilen deneyimin entelektüel bilgi birikimine yol açacağı görüşünü savunmaktadır (s.168).

Yansıtma basitçe bir fikirler dizisini değil, her biri bir sonrakinin uygun sonucu olarak kendinden öncekilere yaslanacak şekilde ardışık bir sıralamayı içerir (Dewey, 1910, 1933). Yansıtıcı düşüncenin birbirini izleyen bölümleri bir öncekinden doğar ve aşamalı biçimde birbirlerini destekler. Dewey (1933) yansıtıcı düşünmenin aşamalarını: düşünmenin kaynaklandığı bir şüphe, tereddüt, şaşkınlık ve zihinsel zorluk durumu ve bu durumun tetiklediği şüpheyi çözecek, kafa karışıklığını bertaraf edecek materyali bulmak için arama, sorgulama eylemi olarak ayırmıştır. Kişi ise ancak var olan şüpheyi ortadan kaldıracak araştırmaya istekli olduğunda derinlemesine düşünebilir (Drozek, 2018). Dewey yansıtmayı fikirlerin her birini öncekilere bağlayan dikkatli bir sıralamayı içeren problem çözme süreci olarak değerlendirmektedir. Süreç içerisinde, ilgili her türlü bilgi veya inanç ve desteklenme gerekçeleri dikkate alınmalıdır (Adler, 1991; Eby ve Kujawa, 1994). Dewey (1933) uygulayıcılara yansıtıcı düşünmenin karmaşık, titiz, entelektüel ve duygusal bir girişim olduğunu ve başarılı olmanın zaman aldığını hatırlatmaktadır.

Yansıtma, var olan inanç ve fikirleri dikkate alan ve birbirine zincir gibi bağlı fikirler dizilerini içeren aktif ve müzakereci bir bilişsel süreç olarak görülebilir (Pollard, 2002;

Rodgers, 2002; Zeichner ve Liston, 1996). Yansıtıcı düşünme ile var olan ya da olabilecek sorunlar ele alınarak olası çözümlere ulaşılmadan önce şüphe ve şaşkınlığa izin verilir. Bu düşünme biçimi ilgili dört temel konu, Dewey'in (1933) çalışmalarında ortaya çıkmıştır. Birincisi, düşünmenin eylemle ilgili düşünce süreciyle mi sınırlı olduğu, yoksa eyleme daha ayrılmaz biçimde bağlı olup olmadığıdır (Noffke ve Brennan, 1988). İkincisi, yansıtmanın gerçekleştiği zaman dilimiyle ilgilidir (Cirocki ve Widodo, 2019; Farrah ve Minshar, 2021; Schön, 1983) göreceli olarak eylemle birlikte ve kısa vadeli mi, yoksa daha kapsamlı ve eylem sonrası olması ile ilgilenir. Üçüncüsü, yansımanın doğası gereği problem merkezli olup olmadığıyla ilgilidir (Adler, 1991; Calderhead, 1989; Schön, 1987). Son olarak ise, eleştirel yansıtma olarak tanımlanan bu süreçte kişinin daha geniş tarihi, kültürel ve politik değerleri veya inançlarının ne kadar hesaba katıldığı ile ilgilidir (Gore ve Zeichner, 1991; Noordhoff ve Kleinfeld, 1993; Smyth, 1989). Tüm bu süreçleri içine alan yansıtıcı düşünme ile yansıtıcı eylemi ilişkilendiren Dewey (1933), sorunlara karşı oluşturulan eylemlerin bütününe yansıtıcı düşünme olarak ele almaktadır. Yansıtıcı eylem, açık fikirlilik, sorumluluk ve içtenlik tutumları sergileyerek, bilgi ve inançlar ışığında uygulamanın ısrarlı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesine bağlıdır.

Dewey'in 1910 yılında yazdığı "Nasıl Düşünüyoruz?" adlı kitabında ve aynı çerçevede hazırlanmış "Nasıl Düşünüyoruz: Yansıtıcı Düşünmenin Eğitici Süreçle İlişkisinin Yeniden İfadesi" (1933) kitabında yansıtıcı düşünme kavramı ve eğitim-öğretimdeki öneminden bahsederek yansıtıcı düşünme becerisini geliştirici yollar önermektedir. Kavramın ortaya çıktığı ilk yıllarda yansıtıcı uygulayıcıların özellikleri yorumlayarak; açık fikirlilik (open-mindedness), gönüllülük (wholeheartedness) ve sorumluluk (responsibility) olarak belirlenen özellikler yansıtma kavramı ile birlikte uygulayıcılara da dikkat çekilmesini ön görmüştür (Dewey, 1933). *Açık fikirlilik*, güçlü ve zayıf yönlerin açıkça dile getirilmesi ve farklı fikirleri dikkate almayı ön görerek kişilerin profesyonel gelişimlerinin gerçekleşmesini sağlamaktır. Açık fikirli bireyler, yeni fikirleri veya farklı bakış açılarını benimser ve farklılıklara karşı hoşgörülüdürler (Alvesson ve Skölberg, 2000; Dewey, 1910, 1933). Kendi zihinsel birikimimize duyulan olası hata düşüncesi, diğer düşünceleri anlama isteğini bu sayede artırır. Açık fikirlilik aynı zamanda kendi fikir ve değer yargılarımıza meydan okumaktır. Bu meydan okuma Dewey'in gönüllü olma prensibi ile paralellik gösterir. *Gönüllülük*, uygulayıcıların kendi eylemlerini, yargılarını ve varsayımlarını değerlendirmeleri ve yeni yapacakları deneyimlerden öğrenmeleri olarak yorumlamıştır.

Rodgers (2002) ise gönüllülüğü “tam bağlılık” olarak tanımlayarak uygulayıcıların öğretimleri sırasında hevesli ve öğretilen konuya karşı öncesinde meraklı olması yansıtıcı bir uygulayıcı olmanın yanı sıra öğretime karşı tam istekli ve mesleki bağlılık olarak ifade etmektedir. İyi bir öğretim için ilgili konuya dair meraklı ve hevesli olmak şarttır. Bu özellikler olmadan bir öğretmenin yansıtıcı araştırmayı yürütmek bir yana, yansıtma yapacak motivasyonunun olması düşünülemez. Dewey’in gönüllü olma ile kastettiği şey işte tam da bu tür bir bağlılıktır.

Yansıtıcı uygulayıcıların bir diğer özelliği ise, sorumluluk almalarıdır. *Sorumluluk*, uygulayıcıların gerçekleştirdiği eylemler için sorumluluk alması ve bütünü güvence altına alınması anlamına gelir. Uygulayıcılar sadece kendi eylemlerinden değil bütünsel bir bakış açısıyla toplumdan da sorumludurlar (Pollard, 2002). Yalnızca geçmiş değil ön görülen adımlar için de sorumluluk alma yansıtıcı uygulamalar için değerlidir (Hieronymi, 2014; O'Hanlon, 1994; Rolfe ve Freshwater, 2020). Sorumluluk alma, açık fikirlilik ve gönüllülüğü birbirine bağlayan köprü görevi görür. Düşüncelerin gerçek hayattaki karşılığı nedir? sorusuna cevap arar. Aynı zamanda özenle düşünülmüş bir düşünce çizgisinin eyleme yol açması gerektiğini de bu sayede vurgulamış olur (Falkenberg, 2013). Bu durum Dewey’in ön gördüğü gibi entelektüel sorumluluğun da bir parçasıdır. Sorumluluk almayı bilen uygulayıcılar eylemlerinin ve eylemlerinin sonuçlarının farkındadırlar ve tümünden sorumludurlar (Dewey, 1910, 1933).

Öğretimle ilgili tüm unsurların yanında modern toplumlarda yansıtıcı uygulayıcılar, eğitim politikaları hakkında söz sahibi olmaları gerekmektedir (Hanson ve Appleby, 2016). Uygulayıcıların eğitim politikaları ve bu politikaların eğitim sistemine ve sisteme dahil olan paydaşlara yansımaları konusundaki farkındalıklarının artması aynı zamanda uygulayıcıları hem mesleki alanlarında iyi bir profesyonel hem de sorumlu bir paydaş olarak bu süreçte katkıda bulunmaya istekli olmaya teşvik etmektedir (Pollard, 2002, s.12). Fikirlerin zihinde kontrolsüzce akmasının aksine yansıtıcı düşünce, ortak bir amaca yönelik sürekli bir hareketin olması için birbirine bağlanan anlamlı birimlerden oluşur (Williams, 2013). Dewey (1933), hayal gücünü düşünmenin zorluklarıyla karşılaştırsa da hayal gücünün düşünme içindeki önemini görmektedir. Yansıtma, düşünürün geçmiş deneyimlerden yararlanmasını, sorgulanan deneyime benzer ya da ondan farklı diğer olayları imgelemesini gerektirir. Dolayısıyla hayal etme, düşünmenin bir alt kümesidir ancak eşdeğer sayılamaz

düşüncesi ile ilerler. Yansıtmayı, geleneksel inancın kabulünün aksine, “herhangi bir inancın veya sözde bilgi biçiminin, onu destekleyen temeller ve yöneldiği diğer sonuçlar ışığında aktif, ısrarcı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi” olarak görülmektedir (s. 9).

Deneyimin doğasında var olan potansiyel önemle karşılaşma ve bunun bilinçli algılanmasıyla düşünme üretilir. Düşünmeye ise yön ve ivme kazandıran, bir deneyimi diğerine bağlayan anlam köprüsüdür (Williams, 2013). Dewey (1933), yansıtma sürecinin rahatsız edici bir şaşkınlık durumundan uyumlu bir denge durumuna taşıdığını savunmaktadır. Sorgulamaya veya yansıtma yapmaya iten şey de tam olarak dengede olmaya duyulan merak ve istektir. Deneyimin istemsizce kendiliğinden yorumlanması ve zorunlu olarak deneyimden ortaya çıkan sorunun ya da problemin tanımlanıp eyleme dönüşmesi kaçınılmazdır. Problemi ya da soruyu formüle etmek süreci tamamlamanın en önemli adımıdır. Tıpkı Dewey’in söylediği gibi “İyi sorulmuş bir sorunun yarısı cevaplanmış demektir” Dewey (1933, s.108). Soruna ilişkin olası açıklamalar üreterek anlam oluşturma süreci ve geçici hipotezlerin oluşumu bu sayede başlamış olur. Üretilen açıklamaları hipotezlere dönüştürmek, hipotezleri test etmek ve düşüncenin eyleme geçmesi benzer bir yolla bilimsel yöntemin aşamaları gibi yansıtma sürecini oluşturmaktadır (Kabapınar, Tekin ve Tetik, 2023; Nigozi, 2021; Stevens ve Witkow, 2014). Tüm bu süreçleri içine alan yansıtıcı düşünme kavramı, günümüz eğitim felsefelerinin temelini oluşturarak öğretmen ve öğrenciler için yol gösterici nitelik taşımaktadır (Cirocki ve Farrell, 2017; Cserpes, 2012; Walkington, 2005).

Anlam yaratma süreci olarak yansıtma, Dewey (1916, 1944) için eğitimin amacının bireyin entelektüel, ahlaki ve duygusal gelişimi ve sonuç olarak demokratik bir toplumun evrimi olduğunu anlamak çok önemlidir. Dewey eğitimi, “deneyimin anlamına katkıda bulunan ve kişinin sonraki deneyiminin akışını yönlendirme yeteneğini artıran, deneyimin yeniden yapılandırılması veya yeniden düzenlenmesi” olarak tanımlamaktadır (s.7). Dewey’e göre deneyim kişinin hayalinde inşa ettiği nesnelerle etkileşime girmek kadar geçici bir şey olabileceği gibi, bir kitabı tek başına okumak ya da başkalarıyla tartışmak da olabilir. Önemli olan, kişi ile çevresi arasında bir etkileşim olmasıdır. Dewey’e göre çevre, “yaşanan deneyimi yaratmak için kişisel ihtiyaçlar, arzular, amaçlar ve kapasitelerle etkileşime giren her türlü koşuldur” (s. 9). O halde bir deneyim, benlik ile başka bir kişi, dünya, bir fikir ya da eldeki çevreyi oluşturan her ne ise, bunlar arasında bir etkileşim içermediği sürece bir

deneyim olarak tanımlanamaz. Dewey (1910), deneyimin kişinin kendisi ile dünya arasında bir etkileşim anlamına geldiği için, bunun sonucunda sadece kişinin kendisinde değil, çevresinde de bir değişim olacağını ön görmektedir. Bu değişimin etkisi diyalektiktir ve sadece öğrenen için değil, başkaları ve dünya için de sonuçları vardır. O halde etkileşim, deneyimin ilk ve en önemli unsurudur. İkincisi ise ilki ile ayrılmaz bir bütün olan sürekliliktir (Dewey, 1910, 1933).

Süreklilik kavramı, Dewey'in öğrenme ve öğretme kavramlarının anlaşılmasında merkezi bir öneme sahiptir. Geçmiş deneyimlerden derlenen anlamlara ve dünya hakkında sahip olunan diğer ön bilgilere (başkalarının deneyimleri ve fikirleri hakkında duyduklarımıza ve okuduklarımıza) dayanarak her yeni deneyimin anlamlandırılmasıdır. Bireyin bilgi ve beceri olarak öğrendikleri, daha sonraki durumları anlama ve var olanla etkili bir şekilde başa çıkma aracı haline gelir. Bu süreç, yaşam ve öğrenme devam ettiği sürece devam eder (s.44). Etkileşim olmadan öğrenme steril ve pasiftir, öğrenen için temelde bir değişim gözlemlenmez. Süreklilik olmadan ise, öğrenme rastgele ve kopuktur. Bununla birlikte, deneyimler her zaman yapıcı veya eğitici olmayabilir. Eğitici deneyim ve yanlış eğitici deneyimler de doğal süreç içerisinde mevcuttur. Yanlış eğitici deneyimler, büyümeyi durdurur ve daha fazla deneyim alanını ve anlam ufku daraltabilir (s.78). Eğitici bir deneyim ise, bilişsel olmamasının yanında, deneyim ve bilgi alanını genişleten, farkındalık getiren ve akıllı eyleme doğru yapıcı bir yöne götüren deneyimi ifade etmektedir (Dewey, 1933, 1944).

Akıllı eylem, dürtüsel olmaktan ziyade düşünülerek gerçekleştirilir ve deneyimden elde edilen verilerle şekillenmesi bir uçta kişinin hedefi diğer uçta topluma hizmet eden amacı yer alır (Dewey, 1944). İlerici eğitimin amacı da tam olarak budur. Kritik olan, deneyimler arasında anlamı algılama ve uygulama yeteneğidir. Bir deneyime değer kazandıran, kişinin o deneyimde algıladığı ve daha sonra o deneyimden inşa ettiği anlamlar bütünüdür (Boud, Keogh ve Walker, 2013; Daudelin, 1996; Singer, 2016). Zaman içinde var olarak geçmiş ve gelecekle bağlantılı olması, yol açtığı ilişkilerin veya sürekliliklerin algılanmasına bağlıdır. Kümülatif olduğu veya bir şey ifade ettiği ya da bir anlamı olduğu ölçüde bilişi içerir (Ng, 2012). Yansıtmanın işlevi ise tam da burada anlam kazanmaktadır. Deneyimden anlam yaratmak, insan olmanın ne anlama geldiğinin tam merkezinde yer alır. Deneyimin anlamına

katkıda bulunan ve kişinin sonraki deneyiminin gidişatını yönlendirme becerisini artıran deneyimin yeniden yapılandırılması veya yeniden düzenlenmesidir (Dewey, 1933, 1944).

Yansıtma, “deneyimin anlamına katkıda bulunan, deneyimin yeniden yapılandırılması ve yeniden düzenlenmesi sürecidir. Yansıtıcı bir öğretmenin sorunlara sadece çözüm aramadığını ya da eylemlerinin hem kaynağının hem de etkisinin farkında olmadan her gün aynı şeyleri yapmadı görülmektedir (Calderhead, 2021; Kim, 2024; Valli, 1992). Yansıtıcı öğretmenler kendi pratiklerinden ve öğrencilerin öğrenmesinden anlam arayarak profesyonel mesleki gelişimlerini bu sayede sürekli kılarlar (Avalos, 2011; Van Veen, Zwart ve Meirink, 2012). Öğretmen, sorunlar karşısında olası çözümler ararken, bir teörinin gelişebilmesi için çözümler arasındaki bağlantıları ve ilişkileri de bu sayede takip etmiş olur. Bu teori, teörinin artık işe yaramadığı bir durumla karşılaşana kadar uygulamaya (problem çözmeyi de içeren ancak bununla sınırlı olmayan) rehberlik eder, bu noktada daha fazla düşünme yoluyla ya revize edilir ya da yeni bir teori doğmasına aracılık eder. Pratikten teoriye ve oradan tekrar pratiğe uzanan bu yolculuğu anlamak için, yansıtma sürecinin kendisini anlamak gerekir (Matthew ve Sternberg, 2009).

Titiz bir düşünme biçimi olarak yansıtma: Dewey’in ‘How We Think’(1933) (Nasıl düşünüyoruz?) kitabında yansıtıcı düşünme sürecini detaylı bir şekilde araştırarak tanımlama için 30 farklı özel terim kullanmaktadır. Dewey (1933), yansıtıcı düşünmeyi özel bir düşünme biçimi olarak tanımlar ve bir şeyi gelişigüzel ‘düşünmek’ ile eşit tutmaz. Öğrenmeye giden yol olarak yansıtıcı düşünmeye açık bir şekilde değer vermesine rağmen, diğer düşünme türlerini de göz ardı etmeyerek yansıtıcı düşünmenin verimli bir şekilde üstesinden gelebileceği sorulara hizmet ettiğini kabul etmektedir. Dewey, bilinç akışı, icat ve inanç gibi düşünce sistemlerini yansıtmadan ayırır (Dewey, 1933).

Bilinç akışı: zihinde kontrolsüz bir şekilde akan fikir akışıdır (Dewey, 1933, s.4). Yansıtıcı düşünme ise, bunun aksine ortak bir amaca yönelik birbirine bağlı anlamlı birimlerden oluşur.

İcat: Gerçeklerin doğrudan algılanamaması, kısaca hayal gücüdür. Yansıtma, düşünürün geçmişten yararlanmasını gerektiren benzer ya da farklı olan diğer olayları ‘imgeleyerek’ sorgulatan yeni bir deneyimdir. Bu nedenle hayal etme, yansıtmanın bir alt kümesidir, ancak eşdeğer olarak sayılamaz (Dewey, 1933).

İnanç: Yansıtma geleneksel inancın kabulünün aksine, herhangi bir inanç veya sözde inanç biçiminin aktif, ısrarlı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini destekleyen gerekçeler ışığında bilgi ve daha sonra varılacak sonuçlar eğiliminde olduğudur (Dewey, 1933). Dewey (1933), Christopher Columbus’u yansıtıcı bir düşünür olarak nitelendirerek, bir denizci olarak edindiği deneyime dayanarak dünyanın düz değil yuvarlak olduğu sonucuna varmış olması gerektiğini belirtmiştir (Dewey, 1933). Yansıtma dürtüsü, bir deneyimin doğasında var olan potansiyel önemle karşılaşma ve bunun bilinçli olarak algılanmasıyla üretilir. Dewey, yansıtma sürecini öğrenciyi rahatsız edici şaşkınlık durumundan uyumlu bir yerleşiklik durumuna taşıma olarak tanımlar. Öğrenci dengesiz ve huzursuz bir durumla karşılaştığında bunu çözmek için bir şeyler yapmaya, yani sorgulama ya da yansıtma sürecini başlatmaya iter. Dewey (1933) yansıtma süreci altı aşamaya ayırmıştır.

- 1) Deneyim
- 2) Deneyimin yorumlanması
- 3) Deneyim sonucu ortaya çıkan soru veya sorunları betimlemek
- 4) Ortaya çıkan soru veya sorunlar için olası açıklamalar üretmek
- 5) Açıklamaları tam gelişmiş hipotezlere dönüştürmek
- 6) Seçilen hipotezleri test etmek

Kişi bir deneyimin içine girer girmez deneyimden sonra neler olup bittiğine dair kendiliğinden yorum yapmaya başlar. Yansıtıcı düşüncenin ilk aşamalarında, yorum yapma durumu istemsiz olsa da yansıtma sürecini burada kesmemek ve devam ettirmek önemlidir. Düşünme ve eylem arasındaki zaman özellikle mesleğe yeni başlamış öğretmenlere göre tecrübe kazanmış öğretmenlerde daha kısa sürede gerçekleşir (Bower, vd., 2011; Shoffner, 2008; Yalcin Arslan, 2019). Yansıtıcı sürecin bu aşamasında büyük bir rahatlama ve başarı duygusu yaşanabilir çünkü zihinsel olarak net bir anlamlandırma artık başlamıştır. Bu sıradan bir süreç değil, bireyin düşüncesini sürekli olarak kanıtlara dayandırmasını ve önemli verileri gözden kaçırmamasını gerektiren disiplinli bir süreçtir. Bu aşamada kişi, ikinci aşamada ortaya çıkan önerilere geri dönerek ya onları rafine eder ya da olasılık dışı bırakarak reddeder (geçici hipotezlerin oluşumu). Ortaya çıkan açıklamalar, mevcut deneyimden türetilen anlam ile önceki deneyimlerden çıkarılan anlamın sentezini oluşturacaktır. Son aşamada ise, Dewey yansıtmanın eylemi de içermesi gerektiğini ifade etmektedir. Yansıtmanın topluluk içinde, başkalarıyla etkileşim halinde gerçekleşmesi gerektiğini ön

görerek, bir düşünceyi ifade etmek zorunda kalmadan sadece düşünmenin eksik bir eylem olduğu bilincini taşıması düşüncesindedir. Buna karşılık, daha zor olsa da *içtenlik*, *doğrudanlık*, *açık fikirlilik* ve *sorumluluk* tarafından yönlendirilen yansıtıcı düşünmenin kişinin bilgi ve farkındalık alanını genişletme şansı çok daha yüksektir (Dewey, 1933).

İçtenlik: Demokrasi ve eğitimde tek fikirlilik olarak da adlandırılan içtenlik, kişinin konusuyla ilgili gerçek, hiçbir engel tanımayan bir coşkusunu ifade eder. Öğretilen konu üç yönlü olarak görülebilir bunlar; içerik, öğrenme ve öğretmenin öğretiminin öğrencinin öğrenmesini nasıl etkilediğidir (öğretim-öğrenme-içerik). İçtenliğin olmadığı yerde kayıtsızlık vardır ve bu sebeple öğretmenin gözlem yapma ve bilgi toplama gibi gündemlerinin oluşması oldukça güçtür. Bu durum, yansıtıcı düşünme için gerekli ön koşulların sağlanmamasına sebep olur (Dewey, 1933).

Doğrudanlık: Başkalarının yargısı hakkında endişelenmek için çok fazla zaman harcamadan kişinin kendi deneyiminin geçerliliğine güvenen bir tutuma işaret eder. Kişinin kendisi hakkında kaygı duymamasına odaklanması onu farklı ve önemli kılar. Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin eksik olduğu nokta da tam olarak budur. İçerikle ve onu öğretmekle çok özdeşleştikleri için, genellikle etraflarında olup bitenleri, en önemlisi de öğrencileri ve onların öğrenmelerini tamamen gözden kaçıırırlar. Doğrudanlık, kendi kendine odaklanmadan kurtulmak anlamına gelse de kendini daha tarafsız bir şekilde gözlemlemeyi engellemez. Bir öğretmenin gelişimi, yansıtma pratiği geliştikçe, kendi içine dalmaktan, kendini unutmaktan, öz farkındalığa geçebilir (eylemlerini, düşüncelerini ve duygularını gözlemlemek ve yansıtma). ‘Bugünkü çalışmada öğrenme neredeydi?’, ‘bugün ne öğrettim?’ sorularından oldukça farklı bir yerde konumlanır. İlk soruya cevap verebilmek tamamen öğretmenin gözlem yeteneğine bağlı iken kişinin kaygılarından (içeriğe odaklanma) ne derece arınabildiği ile doğru orantılıdır. Öğretmenin zihninin konuya tam anlamıyla hâkim olmaması öğrencilerin entelektüel tepkilerini gözlemlemek ve yorumlamak için tam zaman ve dikkat vermekte özgür olmamasına sebep olacaktır. Öğretmenlerde doğrudanlık evrimi ise, kendi kendini gözlemleme, kendini unutma, öz farkındalık olarak değerlendirilir. Doğrudanlık tutumu yansıtma için bir ön koşuldur, çünkü öğretmen öğretim-öğrenme-içerik unsurlarına ve bağlamlarına odaklanana kadar, yansıtma benlik düzeyinde takılıp kalma riski taşır (Dewey, 1933).

Açık fikirlilik: Açık fikirlilik, akıllı bir eleştiri olmaksızın tüm fikirlerin körü körüne kabul edilmesi değildir. Fikirlerle çok sıkı bağlanmak yerine, zihni tekrar tekrar oynaması için serbest bırakmaktır (Dewey, 1933).

Sorumluluk: Sorumluluk içtenliği, doğrudanlığı ve açık fikirliliği birbirine bağlamaya ve temellendirmeye yardımcı olur. Sorumluluk sayesinde öngörülen bir adımın sonuçları dikkate alınır. Özel gereksinimli bir öğrencinin tembel ya da ilgisiz değil, bilişsel yetersizliğinin farkına varılması ve gerekli önlemlerin alınması sorumluluğun bir parçasıdır (Dewey, 1933).

Hazır olma: İçtenlik, doğrudanlık, açık fikirlilik ve sorumluluk Dewey'in yansıtıcı düşünmeye hazır olma olarak nitelendirdiği temel bileşenlerini oluşturur (Dewey, 1933).

Yansıtma, kendi içinde bir amaç değil, ham deneyimin anlam dolu bir deneyime dönüştürülmesinde kullanılan bir araç ya da vasıta (Dewey, 1933). Deneyime dayanan, mevcut teori tarafından bilgilendirilen bireylerin ve toplumun ahlaki gelişimine yönelik daha büyük bir amaca hizmet eden teoriler bütünüdür. Uygulamadan teoriye ve teoriden pratiğe ilerleyen yinelemeli, ileriye doğru hareket eden bir sarmaldır. Bir deneyimin gözlemlenmesi ve ayrıntılı bir şekilde tanımlanması, açıklamaların üretilmesini ve teorilerin geliştirilmesini içeren deneyim analizi ve deneysel bir testtir (Boud, 2012; Bulman, 2008; Petchesky, 2015; Kornblith, 2012; Matten ve Moon, 2020). Kendisi, diğerleri ve kişinin çevresi arasındaki etkileşimleri içeren bu deneyim, Dewey'in süreklilik olarak adlandırdığı bir fenomen olan, öğrenmenin devam edebileceği bir sonraki deneyim olarak hizmet eder. Yansıtma, bilişsel disiplin gerektirdiği gibi, aynı zamanda bireyin duygusal disiplinini de gerektirir. Verilerin gözlem yoluyla toplanabilmesi için, mümkün olduğu kadar deneyimle meşgul olunmalı ve uygulayıcı aynı zamanda açık fikirli kalmalıdır. Böylece kendi deneyimine ilişkin pek çok çıkarımda bulunma fırsatı yakalayabilecektir (Dewey, 1933).

2.2.2. Donald A. Schön

Yansıtıcı düşünme kavramının teorisyenlerinden Donald A. Schön'e göre öğretimi gerçekleştiren uygulayıcıların profesyonel gelişimlerini sağlayacak eylemlerde bulunması ancak yansıtıcı düşünme ile mümkündür. Zamanın yansıtma üzerindeki etkisini araştıran Schön, eylemin gerçekleştiği zamana göre yansıtmayı iki kategoriye ayırmıştır. İlk olarak "eylem içinde yansıtma" (reflection-in-action) (1983, 1987) olarak adlandırdığı kavram,

eşzamanlı yansıtma yapmayı ve uygulayıcının anında eyleme geçmesini içerir. Bu durum eylemi gerçekleştiren kişinin olay hakkında bilinçli bir şekilde düşünebildiğini ve eylemlerini neredeyse anında değiştirebildiği bir yetkinlik aşamasına ulaştığını ifade etmektedir. Eylem içinde yansıtma bilmenin bir unsurudur (knowing-in-action). Bu nedenle, profesyonel uygulamaları profesyonel olmayan uygulamalardan ayırmanın en etkili yolu olarak görülmektedir (Feiman-Nemser, 1990; Schön, 1983, 1987; Zeichner ve Liston, 1996). Bu bağlamda yansıtma ve karşılaştığı problemi çözme işi birbirleri ile ilişkili kavramlar olarak görülebilir. Çünkü merkezi anlamda yansıtmanın asıl amacı uygulayıcıların sorunlara çözüm bulma becerisi olarak değerlendirilir (Adler, 1991; Calderhead, 1989; Russell ve Munby, 1991). Örtük bilginin harekete geçtiği eylem içinde yansıtma ile yetenekli profesyonellerin gelişim süreçleri böylelikle irdelenmiş olunur.

Yansıtıcı uygulamalarda eğitimle birlikte birçok alanda kendine yer bulan yansıtma kavramı “eylem üzerine yansıtma” (reflection-on-action) ile yansıtmanın yapıldığı zamana bir kez daha ışık tutar. Eylem üzerinde bilgi sahibi olarak beklenmedik bir sonuca karşı nasıl katkıda bulunulduğunu keşfetmek için yapılan geri dönme ve derinlemesine yapılan düşünme biçimidir (Schön, 1987). Arendt (1971) eylem üzerine yansıtmayı, eylemin ortasında veya sonrasında sakince ‘dur ve düşün’ olarak ifade etmektedir. Kastettiği düşünme ile öğretmenler, özellikle de deneyimli öğretmenler var olanı keşfetmeye başlarlar.

Polanyi’nin (1966) ve Shulman’ın (1988) ‘örtük bilgi’ olarak adlandırdığı şey, genellikle bu noktadaki yavaşlama sırasında olur. Her iki durumda da düşüncenin mevcut eylemle doğrudan bir bağlantısı yoktur. Böylelikle eylemin ortasında da eylem üzerine yansıtma yapılarak bağlama göre değişkenlik gösteren ve mevcut durum için hala fark yaratılabilen bir zaman dilimi olarak görülür. Tüm bu prosesler deneme ve yanılma olarak görülse de yapılan denemeler rastgele işlemler değildir. Bu tür sorgulama biçimi ile eylemi iyileştirme yoluna gidilir (Clark, 2020; Munby, 1989). Öğretmenler, sınıf içinde ve dışında yaşadıkları deneyimler aracılığıyla hem mesleki hem de kişisel kimliklerini şekillendirirler. Dolayısıyla, öğretmenleri geçmişlerinin farkında olmayan bireyler olarak görmek yerine bir bütün olarak değerlendirmek ve sınıf dışı deneyimlerini de göz önünde bulundurmak gerekir (Luttenberg, Meijer ve Oolbekkink-Marchand, 2017; Webb ve Scoular, 2011). Kolb’un (1984) deneyimsel öğrenme döngüsü ile Schön’ün (1983) herhangi bir model önermediği deneyim süreçleri böylelikle görselleştirilmiş olunur. Kolb (1984), öğretmen deneyimlerinin öğrenme

üzerinde olumlu etkileri olduğunu göz önünde bulundurarak oluşturduğu dört aşamalı deneyimsel öğrenme döngüsünde; somut deneyim, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif deney olgularına dikkat çeker (Kolb, 1984).

Kolb'un (1984) döngüsünde, somut deneyim bir dersin kanıtlarla desteklenerek öğretilmesini ifade eder. Uygulamanın gerçekleşmesinden sonra, öğretmenler hem kendileri hem de öğretimleri için güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirerek uygulamaları üzerinde düşünürler (Stice, 1987; Vince, 1998). Bu aşama yansıtıcı gözlem olarak adlandırılır ve Schön'ün eylem üzerine yansıtma süreci ile benzerlik gösterir. Sadece uygulama üzerinde düşünmek veya yansıtma bu noktada yeterli değildir. Öğretmenlerin nasıl ve nedenler hakkında düşünceleri ve gerekli durumlarda öğretim ve süreç ile ilgili araştırmaya yönelmeleri beklenir. Bu aşama Killian ve Todnem'in (1991) "eylem için yansıtma" (reflection-for-action) aşamasına benzer, çünkü öğretmenler gelecekteki öğretimlerine ilişkin iyileştirme üzerine düşünürler (Olteanu, 2017; Plack ve Greenberg, 2005). Soyut kavramsallaştırma aşamasında, nasıl ve nedenler hakkında fikir sahibi olan öğretmenler, olası çözümleri uygulamaya koymaya çalışırlar. Bulunan yeni çözümlerin uygulama ortamında denenmesi ise aktif deney olarak adlandırılır (Svinicki ve Dixon, 1987). Kolb'a (1984) göre öğrenme, tıpkı başlangıcı ve sonu olmayan bir döngü gibi sonsuz bir süreçtir ve döngü herhangi bir aşamadan başlayabilir. Herhangi bir aşamadan başlanabilmesi Kolb'un döngüsünü mesleklerinde deneyimli ve mesleğe yeni başlayan öğretmenler için uygulanabilir hale getirmektedir (Vince, 2022).

Öğretmen ve öğretmen adayları için eylem üzerine düşünme, öğretim sonunda öğretim hedeflerine ne derece ulaştıkları, öğrencilerin aktif katılımları ve öğrenmeleri üzerine fikir yürütme, öğretim materyali ve uygulanabilirliği hakkında iyileştirme önerilerinde bulunma, daha sonra yapacağı öğretime ilişkin eylemler ve tüm öğretim boyunca kendini değerlendirme, kendi ve öğretimine eşlik eden tüm etmenler hakkında tekrar düşünmeyi ifade eder (Cowan, 2006; Marcos, Miguel ve Tillema , 2009; Schön, 1987). Schön'e göre uygulayıcıların mevcut ve geçmiş olaylar hakkında yaptıkları yansıtma yansıtıcı uygulamaların gelişmesini sağlasa da Newman (1999, 2018) yansıtmanın tekrar düşünmeden daha fazla bir anlama sahip olduğunu savunur. Yansıtma kavramını ve yansıtıcı uygulamaların etkinliğini savunanların yanında, Schön'ün düşüncesini eleştiren ve eksik bulan görüşler ise yansıtmanın mevcut ve geçmiş olaylar hakkında yapıp, buradan elde

edilen çıkarımların gelecek ile ilgili bileşenleri ele almada temel oluşturacak uygulamalara yer vermeyiştir. Bu sebeple Killion ve Todnem (1991) “eylem için yansıtma” (reflection-for-action) kavramını yansıtma türlerinin içinde ele almıştır. Eylem için yansıtma, geçmiş deneyimlerin ve bu deneyim sırasında ve sonrasında yapılan yansıtmanın gözden geçirilip yeni deneyimlere olan etkisinin düşünülmesidir (Hillman ve Devlin-Scherer, 1996; Killion ve Todnem, 1991). Bir başka deyişle daha önce yaşanmış bir olayın gelecekte tekrar yaşanması durumunda ne yapılacağı ile ilgili eylem planı hazırlayarak geleceğe yönelik yansıtma yapmaktır. Cirocki ve Widodo (2019) ise önleyici yansıtma kavramı destekleyerek “eylem öncesi yansıtma” kavramının (reflection-before-action) öğretim sırasında yaşanacak olası hataların önüne geçilmesini ön görür ve ileriye yönelik yansıtmayı destekler (Cirocki ve Widodo, 2019).

2.2.3. Max van Manen

Yansıtma ve yansıtıcı uygulamaların görünür ve uygulayıcılar için anlaşılır kılınması için yansıtıcı düşünme seviyelerini ve uygulama pratiklerini açıklayan Max van Manen; teknik, uygulama ve eleştirel yansıtma alanlarını tanımlamıştır (van Manen, 1977).

Teknik Alanda Yansıtma: Teknik alanda yansıtma, sonuçların eleştiriye veya değişikliğe açık olmayan ve amaca ulaşmak için kullanılan araçların verimliliğine ve etkililiğine odaklanmadır. Mevcut bilgilerin doğruluğu sorgulanmayarak var olan bilgiler dahilinde sonuca ulaşılması istenir (Hume, 2009; Wong vd., 1995). Uygulayıcılar, sorunların üstesinden gelmek için en az çaba harcayarak zihinlerinde minimum şema kullanırlar. Bir dersin ya da konunun üstesinden gelmek, öğretim materyali tasarlamak ve öğretim yönetimi yaklaşımlarını kullanmak öğretmen adayları ya da öğretmenlik deneyimi olmayan aday öğretmenler için oldukça zorlayıcıdır (Farrell, 2007; Kostoulas, 2011; Tummons, 2010). Birçok öğretmen adayı ve deneyimsiz uygulayıcıların, eğitim sorunlarıyla başa çıkmada şema eksikliği nedeniyle teknik düzeyde kaldığı görülmektedir (Kholid, 2022; Naghdipour ve Emeagwali, 2013; Smith, 2011). Özellikle mesleki deneyimleri az olan öğretmenlerin öğretimlerini uygulama sırasında karşılaştıkları zorluklarla başa çıkma konusundaki tecrübesizlikleri teknik alanda yansıtma yaptıklarının kanıtı niteliğindedir (Burrows, 2012; Taggart ve Wilson, 2005). Teknik alanda yansıtmanın uygulandığı öğrenme ortamlarında dersin amacının sadece öğretim hedeflerine ulaşmak olduğu ve öğretimin sonucu ile ilgili bütünsel bir yapının oluşmadığı görülür. Uzun vadeli bir plan geliştirmeden öğretim

uygulamalarını sadece mevcut duruma göre ayarlama işi sadece teknik alanda yansıtma yapıldığının en belirgin özelliğidir (Gore ve Zeichner, 1991; Shavit ve Moshe, 2019; van Manen, 1977).

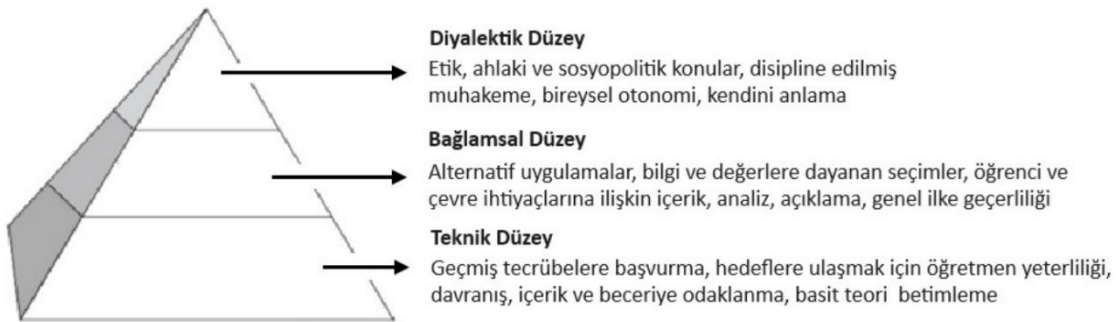
Uygulama Alanında Yansıtma: Uygulama alanında yansıtma, teknik alanda yansıtmanın aksine sadece araçların değil hedeflerin, varsayımların ve gerçek sonuçların da açık bir şekilde incelenmesine izin verir (Gelter, 2003; van Manen, 1977). Bu tür bir yansıtma, anlamların mutlak olmadığını kabul ederek sürece başlar. Teknik seviyenin nispeten sorunsuz doğası, yerini problemlere bırakır. Uygulayıcının inanç sisteminden kaynaklanan kişisel önyargıları, durumlara bağlam içinde bakması ve artan pedagojik bilgi ve becerilere dayalı uygulamaların sorgulanması problemlerin asıl kaynağını oluşturur (Mok, 2010; Nurfaidah vd., 2019). Teori ve pratik arasında yapılan öz değerlendirme sayesinde öğretmenlerin öğretimleri hakkında düşünmeye başlamaları, kullandıkları yöntem ile ilgili örnek olmaları ve çözüm üretme konusunda girişimde bulunmaya başladıkları süreç olarak görülebilir (Wilson ve Jan, 1993). Uygulama alanında yansıtma ile yansıtıcı düşüncenin gelişmesi, bilginin öznelliğini, gerçeğin göreceliğini, bilgi kaynaklarının çokluğunu ve anlamın belirlenmesinde bağlamın önemini daha fazla fark edilmesini sağlamaktadır (Pultrak, 1993).

Eleştirel Alanda Yansıtma: Üçüncü düzey yansıtma alanı olan eleştirel alanda yansıtma, önceki iki düzeydeki vurguları içermesinin yanı sıra ahlaki ve etik değerleri de içeren bir bütünsel değerlendirmeyi gerektirir (Adler, 1991; Gore ve Zeichner, 1991). Ahlaki, etik, sosyo-politik konuları ele alma, kendini anlama, inançların altında yatan varsayımları ve öncülleri tanıma olarak ifade edilebilir (Ballard, 2006, s. 29). Bununla birlikte üst düzey düşünme, kişinin kendi varsayımlarını ve inançlarını, toplumsal ve kültürel değerlerin eğitim uygulamaları üzerindeki etkisini ve bu uygulamaların ardındaki ahlaki, etik ve politik düşünceleri sorgulamasını içerir (Elder ve Paul, 2002). Savunulabilir seçimler yapabilme ve bir olaya açık fikirlilikle bakabilme becerisi eleştirel düzeyde düşünmenin göstergesi sayılmaktadır (Gelter, 2003; McCreery, Judge ve Jones, 2009). Yansıtma becerisinin hiyerarşik yapılarına ilişkin bu anlayış ve görüş birliği, Thorsen ve De Vore'un (2013) çalışmasıyla eleştirilmiştir. Eleştirilerin odak noktası, yansıtıcı düşünme seviyelerinin hiyerarşik bir yapıda olmasından ziyade sonuç odaklı olduğu ve her düzeyin eşit derecede önemli fakat her bir düzeyin kendi içinde farklı noktalara önem verdiği yönündedir (Thorsen ve De Vore, 2013). Bu görüş, öğretmen eğitimi ve yansıtmaları üzerine boylamsal çalışmalar

yapan Laboskey (1994) tarafından desteklenmiş ve kategorileştirmeden ziyade yansıtmanın içeriğinin önemsenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Yansıtmanın içeriği ile yansıtma kategorileri arasında ayırım yapmaya çalışan Luttenberg ve Bergen (2008) çalışmasının bulgularında öğretmen yansıtmasının hem içerik hem de yansıtma kategorilerini kapsadığı, ancak yine de aralarında bir bağlantı olduğu yönündeki fikri desteklemiştir. Geniş ve derin yansıtma terimlerini kullanan Luttenberg ve Bergen (2008) yansıtmayı içerik ve çeşit olarak iki bölümde inceleyerek yansıtmanın genişliği kavramı ile içeriğe vurgu yaparken, derinlik kavramı ile yansıtmanın kategorileri tanımlanmaktadır (Luttenberg ve Bergen, 2008). Yansıtmanın genişliği, farklı odak noktası veya içerikle aynı tür yansıtmayla ilgiliyken, yansıtmanın derinliği aynı içeriği farklı derecelerde tanımlamaktır. Öğretmen eğitimindeki farklı bağlamlar, birden fazla yansıtma düzeyi ile ilişkilendirilse de düzeylerin hiyerarşi olarak görülmemesi bu noktada önemlidir (Calderhead, 1989). Karşıt bakış açıları üzerine düşünmek ve konuları çapraz olarak incelemek sınıf içi çıkarımların bu sayede topluma daha sağlıklı yayılmasını sağlayacaktır.

2.2.4. Taggart ve Wilson

Yansıtıcı düşünmeyi teşvik etmek için kullanılacak stratejilerin belirlenmesinde önemli katkıları olan Taggart ve Wilson (1998) eleştirel yansıtma yapmanın, oluşturulan pratiklerin uygulanması ve etkinliğindeki önemine vurgu yapmaktadır. Yansıtıcı düşünme modeli ile öncelikle problemi tanımlama, sınırlarını belirleme, çözüm yollarını tartışma, manipülasyon, değerlendirme olmak üzere teknik, bağlamsal ve diyalektik yansıtma olarak ele aldıkları yansıtma düzeyleri (Taggart ve Wilson, 2005), van Manen (1977) ile paralellik taşımaktadır. Taggart ve Wilson (1998)'un “Yansıtıcı Düşünme Piramidi” temel bir genel öncülden, bireysel özerklik ve kendini anlama ile özetlenen bir yansıma zirvesine doğru aşamalı olarak inşa edilmektedir (Şekil. 1).

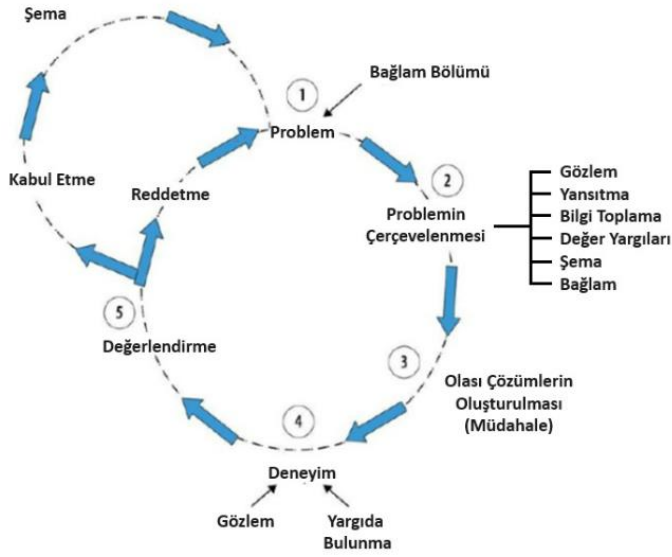


Şekil 1. Yansıtıcı Düşünme Piramidi (Taggart ve Wilson, 2005)

Piramidin ilk ve temel basamağı, bilginin pedagoji, içerik ve eğitim metodolojisinin yanı sıra deneyiminden elde edilen teknik bir düzeydir (Grimmett ve Crehan, 1990; Lasley, 1992). Belirlenen hedeflere ulaşabilen, ilgili beceriyi destekleyecek teoriyi öğrenebilen basit ve rasyonel gözlemler yapabilen yansıtıcı bireyler yetiştirmek, teknik düzey için temel hedeftir (Grimmett ve Crehan, 1990). Uygulayıcılar, teknik düzeyde elde ettikleri gözlemleri basit düzeyde açıklayarak anlam bağlamı kurma çabasına girmezler. Geçmiş deneyimlerini ise, ilk hali ile alternatif üretmeden kullanır ve kendilerine verilen göreve odaklanarak gerçekleştirirler. Teknik düzeydeki uygulayıcılar için öğretimlerine ilişkin yeterliliklerinin ölçütü bir dizi hedefe ulaşmaktan geçer.

Bağlamsal düzeyde ise, uygulayıcılar öğrencilerin öğrenmesini etkileyen uygulamalar, stratejiler üzerine düşünen, kararları üzerine yansıtma yapan, teori ve pratiği ilişkilendiren, yalnızca öğretim hedeflerine değil eyleme odaklı, uygulama alternatifleri arayan ve tüm süreci analiz edebilen bireylerdir (Smith ve Hatton, 1995; Sparks-Langer ve Colto, 1991). Bağlamsal yansıtma içerisinde inanç, tutum ve değerler göz önünde bulundurulur. Bağlamsal düzey ile öğretmen, öğrencilerin gelişimleri, ihtiyaçları ve tüm bunların oluşturduğu bağlamlarla ilgilidirler. Oluşan ya da oluşması muhtemel sorunlara ilişkin alternatif çözüm önerileri düşünmeye çalışırlar.

Piramidin en üst basamağı olan diyalektik düzeyde düşünen uygulayıcılar ise, sürece ilişkin sorgulama disiplini olan, eyleme dair yansıtma yapan, kendini gerçekleştirme konusunda öz eleştiri yapabilen ve öğretime dair ahlaki, etik ve sosyo-politik konuları ele almada cesur bireylerdir (Ballard, 2006; Collier ve Driscoll, 1999). Öğretimlerini sistematik olarak sorgular, daha iyiye ulaşmak için alternatif teorileri araştırırlar. Eylem sırasında aldıkları kararları uygulamada hızlı ve cesurdurlar. Öğretimleri sonucu elde ettikleri çıktılar üzerinde düşünmek; ahlaki, etik ve sosyo-politik konuları eğitim uygulamalarına taşımakta yetkin bireylerdir (Taggart ve Wilson, 2005). Diyalektik yansıtma, teknik ve bağlamsal alanda yansıtmaları da kapsayan geniş bir yansıtma biçimidir. Diyalektik yansıtma konuya ilişkin sorgulama ve öznel bir bakış açısına sahip olma ve davranışların daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesi söz konusudur. Diyalektik düzeyde yansıtma yapabilen öğretmenler öğretimin planlanması ve pratikte hayata geçirilmesine yönelik ihtiyacı olan tüm süreçleri tasarlar, alternatif yolları deneyerek ve olası tüm sonuçları karşılaştırarak uygulamaya geçen uygulayıcılardır (Taggart ve Wilson, 2005).



Şekil 2. Yansıtıcı Düşünme Süreci (Taggart ve Wilson, 2005)

Taggart ve Wilson gibi Dewey (1933), Eby ve Kujawa (1994), Johnson ve Pugach (1990) yansıtıcı düşünme sürecini döngüsel biçimde tanımlamışlardır. Döngü, zorluğun ve bir problem durumunun hissedildiği problem basamağı ile başlar. İkinci adımda ise duruma üçüncü kişi perspektifinden bakma ve problem durumunun sınırlarını belirlemedir (Clarke, 1995). Gözlem ile birlikte yansıtma, verilerin toplanması, mevcut şemalar, bağlam ve ahlaki ilkelerin dikkate alınması problemin çerçevelerini belirler (Eby ve Kujawa, 1994; Wachs, 2016). Tüm bu özellikler, uygulayıcının problemi tanımlama sürecini zihinsel olarak resmetmesini ve olası çözümlerin üretilmesini kolaylaştırır. Dördüncü adımda ise üretilen çözümler sistematik olarak test edilir. Gerekli görüldüğü taktirde yapılan müdahaleler tekrarlanabilir (Dewey, 1933). Sürecin son basamağı ise çıktıların gözden geçirilerek değerlendirilmesi aşamasıdır. Bu aşamada çözüme dair kabul söz konusu ise yeni ve benzer durumlar için şema oluşturularak tekrar kullanılabilir. Fakat çözüm istenilen düzeyde başarılı görülmezse, problem yeniden çerçevelendirilebilir ve öğretime dair süreç tekrarlanarak ilk basamağa geri dönülebilir (Dewey, 1933).

2.2.5. Korthagen

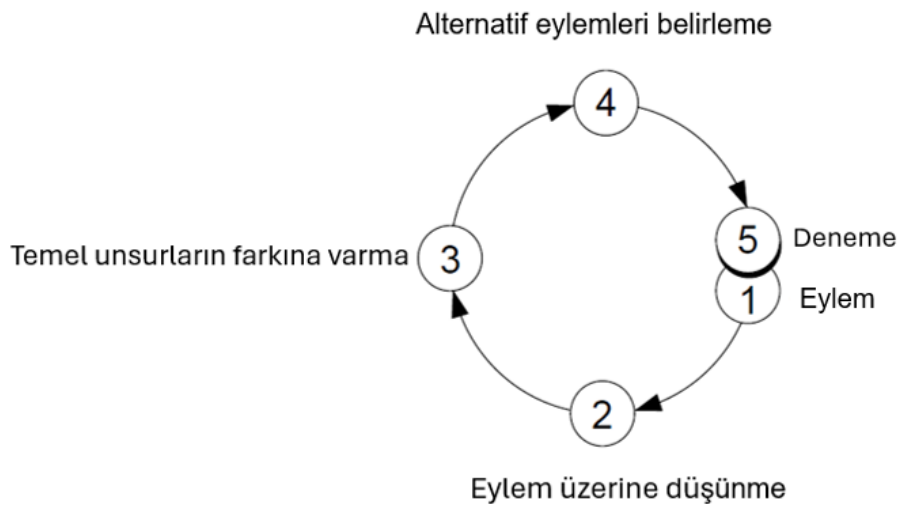
Öğretmen eğitimi programlarının hedefi, öğretmen adaylarını alan bilgileri açısından yetkin, yansıtıcı ve eleştiri yapabilen öğretmenler yetiştirerek iyi birer profesyonel olmaları için yol gösterici olmaktır (Woolfolk ve Hoy, 1990). Yansıtıcı düşünme becerilerinin öğretmen eğitimindeki etkinliğine vurgu yapan Korthagen, çalışmalarında iyi bir öğretim nedir? , iyi

bir öğretimde yansıtmanın önemi nedir? , yansıtıcı öğretmenleri diğer öğretmenlerden ayıran kritik özellikler nelerdir? gibi sorular ile araştırmalarının içeriğini oluşturmuştur. Zeichner (1990) ve Carr ve Kemmis (2009), yansıtmayı eleştirel sorgulama olarak gören bir yaklaşımla, öğretmenlerin günlük düşünceleri ve uygulamalarında/pratiklerinde gömülü olan ahlaki, etik ve politik konular olduğu üzerine çalışmalar yapmışlardır. Ross (1987) ise, yansıtmayı rasyonellik ve sorumluluk ile ilişkilendirerek eğitimle ilgili konularda rasyonel seçimler yapma ve bu seçimlerin sorumluluğunu üstlenme becerisini içeren bir düşünme biçimi olarak görmektedir. Uygulayıcının yapmış olduğu öğretimi analiz etmesi, tartışması, değerlendirmesi ve gerekli gördüğü noktada müdahaleden kaçınmayıp değiştirmesi beklenir. Bu bağlamda öğretmeni sadece ne öğrettiği değil, nasıl öğrettiğinden de sorumlu bir profesyonel olarak değerlendirmektedir (Ross, 1987).

Cruickshank ve Applegate (1981) ise, amaca ulaşmada öğretim stratejilerinin etkinliğine vurgu yapmaktadır. Alanın etkin araştırmacılarından Schön (1983, 1987) uygulayıcıların problem belirleme ve problem çözme yoluyla durumları sürekli olarak yorumladıkları süreci ve bu süreç durumunun yeniden çerçevelenmesine yol açabilecek durumları çalışmalarında yer vermiştir. Eğitimin amaçlarına ilişkin bireysel görüşlerin sorgulanabilir olması nedeniyle, yansıtma hakkındaki kuralcı/yerleşik ifadelerin sorgulanabilir olduğunu iddia etmektedir. Etkili bir öğretim için öğretmen ya da öğretmen adayları, yansıtıcı becerileri arasındaki ilişki ve öğretimin kalitesi hakkında daha derinlemesine araştırmalar yapmalıdır (Korthagen ve Nuijten, 2022; Scott, 2010; Shandomo, 2010; Wubbels ve Korthagen, 1990) Yansıtma kavramı günlük kullanımda geniş, muğlak ve çok genel bir kavramdır (Katz ve Rath, 1985). Wubbels ve Korthagen (1990) yansıtıcı öğretmenlerin yeniliğe açık olduğunu ve yansıtıcı düşünme düzeyi yüksek olan öğretmenlerin öğrencileri ve meslektaşları ile ilişkilerinin daha olumlu sonuçlar verdiğini belirtmiştir (Wubbels ve Korthagen, 1990).

Öğretmen eğitimi programlarının belirledikleri hedeflere ulaşmak için belirli aşamalardan oluşan bir süreci bağımsız olarak izleyebilecekleri için bir model geliştiren Korthagen (1985) Utrecht Üniversitesi'nde, öğretmenin kişiliğinin ve kendi düşüncelerinin yanı sıra duyguları ve ihtiyaçları üzerine düşünmesinin öğretmen eğitiminde daha merkezi bir yapıda yer aldığı pratik bir yaklaşım geliştirilmiştir. Kolb (2007)'un döngüsünü soyut kavramsallaştırma aşamasını ikiye bölerek genişleten Korthagen ve Kessels (1999) oluşturdukları modeli ile bir yansıtma döngüsü sunmuşlardır. Bu döngü ALACT model olarak bilinen spiral bir

modeldir (Action, Looking back on the action, Awareness of essential aspects, Creating alternative methods of action, Trial). Döngü sırasıysa, eylem gerektiren somut bir durumla karşılaşma, geriye dönüp eyleme bakmak, temel hususlara ilişkin farkındalık, alternatif eylem yöntemlerinin oluşturulması ve deneme basamaklarından oluşur. Döngünün kendisi de yeni bir eyleme başlangıç kabul edildiğinden döngünün başlangıç noktası kabul edilir ALACT modeli, eylem odaklı düşünmeye odaklanarak modelin üçüncü aşamasının göz ardı edildiğini fakat anlam odaklı düşünmeye ulaşmak için bu aşamanın kesinlikle gerekli olduğunu belirtir (Şekil 3).



Şekil 3. ALACT modeli (Wubbels ve Korthagen, 1990)

İlk adım olan eylem gerektiren somut bir durumla karşılaşma basamağında, uygulayıcılar geriye dönüp ne olduğunu anlamaya çalışarak, uygulamalarına ilişkin olumlu ve olumsuz yönlerin neler olduğuna ilişkin tespitlerde bulunurlar. Bu durum beraberinde uygulayıcıları gelecek uygulama ile ilgili eylem planı yapmaya zorlar. Bu aşama Schön'ün eylem üzerine yansıtma sürecine ya da Kolb (2007)'un öğretmenlerin geriye dönüp uygulamaları üzerine düşündükleri yansıtıcı gözlem aşamasına benzer. Fakat Kolb (2007)'dan farklı olarak, Korthagen ve Kessels (1999) uygulayıcılardan uygulamaya dair olumlu ve olumsuz yönlerin bütünüyle tanımlanmasını ve bu duruma neyin sebep olduğunu keşfetmelerini ister. Uygulayıcı ancak bu temel unsurların farkına vardıktan sonra bir sonraki aşamaya geçebilir hale gelebilir. Killion ve Todnem (1991) gibi Korthagen ve Kessels'de gelecekteki etkileri vurgulamakta ve uygulayıcıların kendilerine bir sonraki uygulama için nelere dikkat etmeleri gerektiğini sormalarını önermektedir. Son olarak deneme aşamasın da ise, uygulayıcıların

alternatif yöntemler üretme aşamasında öğretime dair keşfettiği yeni yöntem ve tekniklerin denendiği aşamadır.

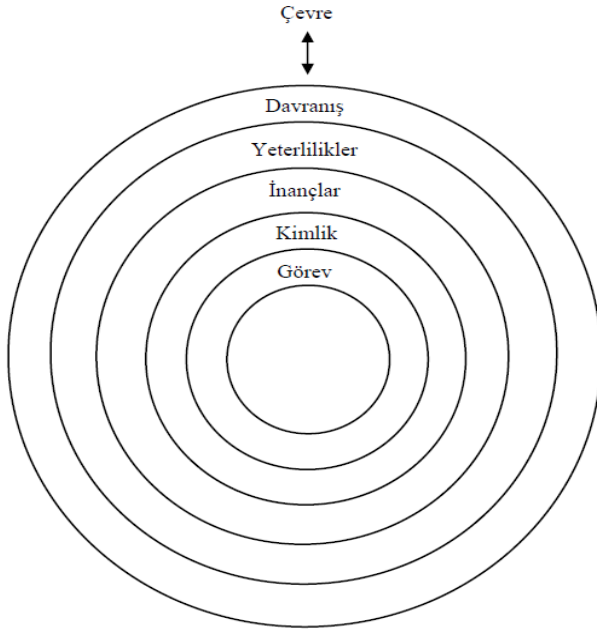
Yansıtma, bir deneyimi, sorunu, mevcut bilgi veya içgörülerini yeniden yapılandırmanın zihinsel sürecidir (Wubbels ve Korthagen, 1990). İç ve dış yönelimli uygulayıcılar için ise süreç biraz farklı işler. Sorunları ve deneyimleri kendileri yapılandırmak için kendi bilgi ve değerlerini kullanmak isteyen iç yönelimli uygulayıcılar deneyimlerden bilinçli ve sürekli öğrenmek isterler (Van Woerkom, 2004). Dışa yönelik uygulayıcılar ise, dışardan aldıkları yönergeleri uygulama eğilimindedirler. İki uygulayıcı için de eylem odaklı ve anlam odaklı yansıtma yapma olasılıkları mevcuttur (Hoekstra, 2007). Eylem odaklı yansıtma yapan öğretmenler ne yapacaklarına ya da ne yapmaları gerektiğine odaklanırken hızlı bir şekilde çözüme ulaşmak ve üzerinde düşünülen durumun anlamını daha derin kavramayı seçerler (Beijaard, Korthagen ve Verloop, 2007). Anlam odaklı düşünen öğretmenler, kendi mesleki gelişimlerine katkıda bulunarak öğretimlerine dair anlamlı ve sistematik değerlendirmelerde bulunurlar. Korthagen (1985)'e göre teori ve uygulama arasındaki eksik halkayı tamamlayan yansıtmanın, öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki kariyerlerinde önemli etkiler oluşturmaktadır. Yansıtma yapabilen öğretmenler öğrencileri ile ilişkileri daha iyi olan ve iş tatminleri yüksek öğretmenlerdir. Deneyimlerini gözden geçirmek için çaba sarfeder ve bunun yeni öğrenmelere kapı açacağını farkında olan bireylerdir. Tüm bu özelliklerinin yanında öğretimleri hakkındaki yansımalarında öğrenci odaklıdır (Korthagen, 1985).

Korthagen, son yıllarda yaptığı çalışmalarda, öğretmenlerin kendilerinde var olan güçlerinden yararlanarak sınıf öğretimlerini şekillendirmeye teşvik edilmesi ve desteklenmesi gerektiğine inanmaktadır (Korthagen ve Nuijten, 2022). Ancak ardı sıra yaşanan olumsuz deneyimler kişinin yalnızca önceki ve gelecekteki davranışlarına odaklanması yansıtıcı eylemlerin devamlılığı için verimsiz olacaktır. Böyle durumlar için davranışın altında yatan kaynağı belirlemek ve gerekli önemleri almak, başlayacak yeni döngünün daha etkili olması için önemlidir (Korthagen, 2012; Levy ve Mary, 1986) Bu sebepleri belirlemek için “Çekirdek Yansıtma Yaklaşımı” ile çalışmalarını sürdürmüştür (Korthagen, 2014). Bu yaklaşım, olası yansıtma düzeylerini tanımlayan ve iç içe geçmiş halkalardan oluşan ve soğanın katmanlarına benzeyen bir modele dayanmaktadır (Şekil. 4).

Bir öğretmen öğretimi sırasında öğrencilere sorular sorarak, verilen cevaplar üzerine tartışarak, öğrencilerden yeni ve farklı sorular alarak bu ve benzeri yöntemler ile öğrencileriyle etkileşime girdiğinde, teknik açıdan yeterli bir öğretmen davranışı sergiliyor görünebilir, ancak öğretmenin davranışı ilgi, coşku, merak gibi temel niteliklerle beslenirse bahsi geçen bu etkileşim daha derin bir etkiye sahip olur (Korthagen, 2014, s.33).

Öğretmenler öğretimleri sırasında var olan güçlü yönlerini (örneğin, yaratıcılık, istekli olma hali, adalet gibi) kullandıklarını hissettiklerinde, bir ‘akış’ durumu yani uygun katılım ve etkililik durumu yaşadıklarını bilme eğilimindedirler. Böylelikle var olan güçlü yönlerini belirleyen ve öğretimlerine dahil eden öğretmenlerin mesleki özerklik duygusunu hissettikleri görülmüştür (Zwart, Korthagen ve Attema-Noordewier, 2015). Öğretmenler sınıfta kendileri gibi olamadıklarını hissettiklerinde, kendilerini zorlanmış ve duygusal olarak tükenmiş hissetme eğilimindedirler. Öğretmenin güçlü yönlerinin nasıl sergilendiğine açıkça dikkat çekerek öğretimlerini nasıl şekillendirdiğini fark etmeye başlayabilirler. Korthagen’in (2004) çekirdek yansıtma modelinde belirttiği gibi soğanın kabuğuna benzeyen en dış katman çevreyi temsil eder (Şekil. 4). Bu katman, kişinin kendi dışında karşılaştığı her şeyi ifade etmektedir. Örneğin sınıf ortamı, öğrenciler, konu, tüm örtülü ve açık normlarıyla birlikte okul kültürünü kapsar. İkinci katmanda ise, davranışlar vardır. Öğretmenin sınıf ortamında karşılaştığı zorluklarla nasıl başa çıktığını ele alır. Diğer katman, öğretmenin yeterliliklerini, inançlar katmanı ise, dış dünyaya ilişkin çoğunlukla bilinç dışı olan varsayımlardan yola çıkarak öğretmenin karşılaştığı durumla ilgili inançlarını ifade etmektedir. Kimlik katmanı ile öğretmenlerin kendileri hakkındaki düşünceleri ve kendileri için gördükleri profesyonel roller üzerine düşünmeleri öngörülür. Son katman ise, kişiye neyin ya da nelerin ilham verdiği üzerinedir (Korthagen, 2004).

Benzer yanlarının olmasıyla beraber kimlik katmanı kendimizi nasıl gördüğümüzle ilgiliyken, misyon katmanı ideallerimizle ilgilidir. Modelin merkezinde ise öğretmenin sürece ilişkin merakı, kararlılığı, esnekliği ve cesareti gibi temel niteliklerini bulunmaktadır (Korthagen, 2004). Çekirdek yansıtma modeli tüm bu katmanlar arası ilişkilerin kurulmasını sağlar. Özellikle kişinin kendisinde var olan temel niteliklerini mesleği ve geleceğine dair ideallerini pratikte uygulayamamasını sınırlayan iç engellerin neler olduğu sorusuna odaklanmaktadır (Korthagen, Kim ve Greene, 2013).



Şekil 4. Soğan model (Korthagen, 2004)

Çekirdek yansıtma modeli, bu tür engellerin öncelikle farkına varması sonrasında ise tüm bunlarla başa çıkmak için bir yöntem sağlar (Korthagen ve Nuijten, 2018; Korthagen, Hoekstra ve Meijer, 2014). Yansıtılan durum içinde kişinin içsel potansiyelini harekete geçirmesini destekler. Ayrışma yerine bütünleşmeyi temel alır. Böylece sınırlayıcı kalıplar ile savaşmak yerine onlara karşı dikkatli olmayı öğretir (Attema-Noordewier, Korthagen ve Zwart, 2012).

2.2.6. Carol Rodgers

Düşünme ve yansıtıcı düşünmenin ne olduğunu ayırt etmeyi zorlaştıran ve yansıtmanın net bir tanımının olmamasıyla ilgili dört temel sorun vardır. Sorunlardan ilki yansıtmanın diğer düşünce türlerinden ne kadar farklı olduğunun açık olmayışıdır (Can ve Akgün, 2023; Dursun ve Odabaşı, 2017; Gelter, 2003; Haber, 2020; Kitchener, 1984; Thompson ve Thompson, 2023; Rodgers, 2002). Bir öğretmen kendi uygulaması hakkında yansıtıcı düşünmek ya da sorgulama yapmak isterse, önce ne yapması gerekir? , bunu yaparken daha iyi olup olmadığını nasıl anlar? gibi soruların yanıtlarının net olmayışıdır. Diğer bir sorun ise belirsiz bir şekilde tanımlanmış bir beceriyi değerlendirmenin zorluğudur (Rigg ve Trehan, 2008). Örneğin, yansıtıcı düşünce ve uygulamayı gösteren portfolyolara yönelik yansıtıcı uygulamaya ve kanıta yönelik tam olarak ne aranır, kişisel düşünceler yeterli mi yoksa değerlendirmeye rehberlik edebilecek belirli kriterler var mıdır? sorularının yanıtsız kalışıdır (Chan ve Lee, 2021; Reid, 2009). Yansıtmanın tam olarak neye karşılık geldiği

söylememenin zorluğu ise, diğer bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Uygulayıcıların farklı ancak örtüşen anlam kullanmaları ortak bir dilin kullanılmadığını gösterir (Denton, 2011; Sharar, 2012; Watson, 2019). Net bir tanım olmadan, yansıtıcı öğretmen eğitiminin ve mesleki gelişimin öğretmenlerin uygulamaları ve öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerini araştırmak oldukça zordur. Dewey'in (1933) görüşünü karakterize eden bu dört farklı soruna odaklanarak yansıtmanın öğretilabilir, öğrenilebilir, değerlendirilebilir, tartışılabilir ve araştırılabilir olabileceğini ve böylece tanım ve pratikte kaybolmak yerine gelişebilir özellikleri hakkında savunmayı tercih edilebilir (Loughran, 2002; Mak, 2011; Payant, 2014; Semingson ve Smith, 2016; Zeichner ve Liston, 2013).

Thompson ve Zeuli (1999), öğrenmek için düşünmeyi tüm öğretmenlerin ve öğrencilerin ulaşmak için çabalaması gereken bir standart olarak adlandırmaktadır. Ulusal Profesyonel Öğretim Standartları Kurulu'nun (1987) (National Board for Professional Teaching Standards) [NBPTS] öğretime ilişkin dördüncü önermesi, bu standartların birçoğunun örneğidir. Öğretmenler uygulamaları hakkında sistematik olarak düşünebilmeli ve deneyimlerden öğrenebilmelidir. Uygulamalarını eleştirel bir şekilde inceleyebilmeli, başkalarının tavsiyelerini alabilmeli ve bilgilerini derinleştirmek, muhakemelerini keskinleştirmek ve öğretimlerini yeni bulgulara ve fikirlere uyarlamak için eğitim araştırmalarından yararlanabilmelidir. Ulusal Öğretmenlik ve Amerika'nın Geleceği Komisyonu (1996) (National Commission on Teaching and America's Future) [NCTAF] yansıtmayı; öğreneni bir deneyimden diğerine, diğer deneyimler ve fikirlerle olan ilişkileri ve bağlantıları hakkında daha derin bir anlayışla taşıyan bir anlam oluşturma süreci olarak tanımlar. Bu sayede öğrenmenin sürekliliğini mümkün kılan ve bireyin, nihayetinde toplumun ilerlemesi ahlaki amaçlar için de bir araç olarak değerlendirilebilir. Rodgers (2017) yansıtmayı, kökleri bilimsel sorgulamaya dayanan sistematik, titiz ve disiplinli bir düşünme biçimi olarak görür. Yansıtmanın toplum içinde, başkalarıyla etkileşim halinde gerçekleşmesi gerektiği fikrini savunmaktadır. Yansıtma, kişinin kendisinin ve başkalarının kişisel ve entelektüel gelişimine değer veren tutumlar bütünüdür (Rodgers, 2017).

2.2.7. J. John Loughran

Yansıtıcı düşünmenin pratikte uygulamaya mercek olabilmesi için, kişilerin başkalarının gözünden kendi uygulamalarını görmeye teşvik edecek şekilde ortam sağlanması önemlidir (Loughran, 2002; Zeichner, 2005). Zaman, deneyim ve yansıtma yoluyla öğrenme

beklentileri arasındaki ilişki, yansıtmanın önemli bir unsurudur. Yansıtmanın doğasını incelemek ve bunun, öğretmenlik uygulamaları programları aracılığıyla geliştirilip zenginleştirilebilen etkili bir yansıtma uygulamasına nasıl dönüşebileceğini önermek yansıtıcı uygulamaların temel hedefi olmalıdır (Farrell, 2020; Mann, Gordon ve MacLeod, 2009; McGarr, 2021; Schutz, 2007; Şener ve Mede, 2023). Öneminin anlaşılmasıyla birlikte yansıtıcı uygulamalar birçok öğretmenlik uygulamalarının temelini oluşturmuştur (Loughran ve Russell 2002; Richert, 1990; Valli, 1993; Zeichner, 1981). Öğretmenlik uygulamalarında teori ve pratik arasında köprü görevi kuran yansıtma, uygulayıcıların kavramsal bilgilerini geliştirirken öğretimlerine dair hazırladıkları süreçleri daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır (Naidoo ve Naidoo, 2023; Zidny, Sjöström ve Eilks, 2020). Uygulama sırasında ve sonrasındaki tecrübeleri yeniden gözden geçirerek yeni uygulamaları yorumlama yansıtmanın doğasını içerir. Yansıtma, sorgulama ve araştırma yoluyla öğrenmeye vurgu yapar (Smyth, 2004). Ayrıca, mesleki yetkinliğin sürdürülmesinde yansıtmanın önemli olduğu ve mesleki muhakeme yeteneğinin aslında uygulama üzerine yansıtma yoluyla bilgilendirildiği kabul edilmiştir (Day, 2013).

Öğretmen eğitimi alanında, Schön'ün (1983, 1987, 1992) yansıtma ve uygulama arasındaki bağlantının önemine dair hatırlatmalarının ardından, yansıtıcı uygulamaların önemi daha da artmıştır (Calderhead ve Gates, 2003; Clift, Houston ve Pugach, 1990; LaBoskey, 1994; Loughran, 2002; Osterman ve Kottkamp, 1993). Teoride kalan uygulamalar ile öğretmen adaylarına öğretimlerine dair sorunun basitçe ifade edilmesi problemin görünür hale gelmesi anlamına gelmeyebilir. Sorunun ne olduğundan ziyade nasıl görünür hale getirilebileceğinin öğretimi bu noktada önemlidir (Risko, Roskos ve Vukelich, 2006). Örneğin, öğrenmeye karşı ilgisiz bir sınıfa sahip bir öğretmen adayı düşünüldüğünde, bu algının öğretmen üzerindeki etkisi, kolayca sınıfı öğrenmeye dahil edememe, öğretime karşı tatminsizlik veya motivasyon düşüklüğü gibi durumların öğrencilerin tutumuna atfedilmesine yol açar. Dolayısıyla, öğretmenin sınıfa yaklaşımı, öğretme şekli, öğrenme üzerindeki etkisi veya eksikliği, öğrencilerin tutumlarının bir sonucu olarak açıklanabilir (Fraser vd., 2024).

Deneyim tek başına öğrenmeye yol açmaz, fakat deneyim üzerine düşünmek öğrenme için oldukça önemlidir (Knapp, 1992; Lindsay vd., 2010; Ramsey, 2003). Deneyim üzerine düşünme, deneyim yoluyla öğrenmeyi geliştirir, böylelikle uygulayıcıları çok farklı öğrenme çıktılarını düşünmeye teşvik eder (Dewey, 2019). Loughran (2002, s. 42) uygulama yoluyla

öğrenme önemliyse, uygulama üzerine düşünmenin uygulamadan çok daha önemli olduğunu ve hizmet öncesi öğretmenlik eğitimlerinde bu düşünce sisteminin başlatılması gerektiğini vurgular. Düşünce sisteminin gelişmesi ile birlikte yansıtma, öğretmenin uygulama ortamını çeşitli bakış açılarından görmesi ve anlaması için kolaylaştırıcı bir etken olacaktır. Böyle bir öğrenme ortamı kişinin profesyonel mesleki gelişimini ve bakış açısını hiç kuşkusuz olumlu yönde etkileyecektir (Anderson, 2020). Mesleğe henüz adım atmamış öğretmen adayları yansıtma konusunda çok az deneyime sahiptir ve çoğu zaman yansıtma kavramı teori düzeyinde kalır (Loughran, 2002). Mesleklerinde deneyim sahibi öğretmenlerde ise, alışık oldukları uygulamalarını değiştirmeye karşı direnç hali gözlenir (Carson, 1997; Dinkelman, 2009; Toto ve Limone, 2021). Öğretmenleri yansıtmaya teşvik etmek için en iyi zaman bu direncin henüz oluşmadığı hizmet öncesi eğitim dönemidir (Dewey, 1933; Loughran, 2002). Yansıtıcı düşünme ile gerçek bir pratik ile bilgeliğin gelişimi arasındaki bağlantıyı vurgulamak bu sayede mümkündür (La Sunra ve Sahril; 2020; McGarr, 2021; Rolfe, 2002).

2.3. Öğretmen Eğitiminde Yansıtıcı Düşünme

Yansıtıcı düşünme, eğitim ortamlarında öğretmen ve öğrencilerin sorunlarını dile getirip çözüm bulma arayışlarını içeren düşünme sürecidir (Baron, 1981; Gelter, 2003; Kholid vd., 2020; Tuncer ve Ozeren, 2012). Bu süreçle birlikte öğrenci ihtiyaçlarına yönelik çözüm önerileri yapılandırmacı felsefe temelinde geliştirilerek, üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulması ile sağlanır (K12 Beceriler Çerçevesi: Türkiye Bütüncül Modeli, MEB, 2023a). Yansıtıcı göstergeler ile öğretimden pratiğe, pratikten öğretime giden bu süreç her iki taraf için de öğrenmenin boyutlarını tüm yönleriyle ele alan etkili bir süreç haline gelmektedir (Campoy, 2010; Oner ve Adadan, 2011; Rodgers, 2002).

Zihinde var olan bilgi kümelerini harekete geçirmek ve aralarındaki ilişkiyi keşfederek bütünsel bir yapı oluşturmak ancak yansıtıcı düşünme ile gerçekleştirilebilir (Dervent, 2015; Ergüven, 2011; Postholm, 2018; Sabariego Puig vd., 2020). Yapılan çalışmalar mesleğe yeni başlayacak aday öğretmenlerin kendilerinin ve öğrencilerinin yansıtma becerilerini geliştirecek etkinliklerde bulunması profesyonel mesleki gelişimleri için atacakları en önemli adımlardan biri olarak görülmektedir (Özüdogru, 2021; Roberts vd., 2021; Sharma, 2010; Shavit ve Moshe, 2019).

Eğitim felsefesi olarak değerlendirildiğinde ise öğrenciyi merkeze alan ve ihtiyaçlarına cevap arayan programlar dahilinde ele alınan yansıtma protokollerinin, sistematik bir biçimde ilerlemesi yansıtıcı düşünme kavramının gerektiği biçimde ele alınmasını ve eğitimde önemli bir noktada değerlendirilmesini sağlamaktadır (Choy vd., 2021; Pedro, 2005; Töman, 2017; Ünver, 2003). Geçmiş, şimdi ve gelecek üzerinde kurulacak köprünün hangi anlama geldiği felsefe yapımcıların çizdiği yol ile bu sayede şekillenecektir (York-Barr vd., 2005). Toplumların gelişimi ve refah düzeyleri öğretimin gerçekleştiği ortamın niteliği ile yakından ilgilidir. Bu sebeple öğretmen yetiştirme ortamlarının öncelikle öğretmenlerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirecek eğitim programlarına ihtiyacı vardır (Deringöl, 2019; Fernandez vd., 2016; Gimenez, 1999; Kaya ve Öz, 2021; Ünver, 2011). Dewey (1933) usta öğretmenlerin yetişmesinin ancak yansıtıcı öğretim anlayışı ile olabileceğini savunmaktadır. Bu sebeple öğretmenlere yansıtıcı düşünmenin ne demek olduğunu ve pratikte nasıl işe koşacaklarını, öğretmenin önemini ve öğretmen yetiştirme programlarının temel hedefi olması gerektiği savunulmaktadır (Dewey, 1933; Ottesen, 2007; Wain, 2017). Hizmet öncesi eğitim programlarının niteliği, öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretmeleri ile ilgili temel kavramların gelişmesi için önemli bir rol üstlenmektedir (Bell ve Mladenovic, 2013; Porntaweekul, Raksasataya ve Nethanomsak, 2016; Van der Schaaf vd., 2013). Yansıtıcı düşünme kavramının hizmet öncesi eğitimindeki yeri, öğretmen adaylarının deneyimlerini gözden geçirerek çıkarım yapma ve geçmiş tecrübeleri ile şimdiyi harmanlayarak gelecek için plan yapmayı ön görmektedir (Beck ve Kosnik, 2001; Edwards, 2017; Morris, 2000; Norton, 1997; O'Donnell, Reeve ve Smith, 2011).

Teorik bilginin desteğini alan uygulamalar ile öğrenciler ve diğer paydaşların iş birliği sürecini hayata geçiren yansıtıcı uygulamaların varlığı ile hizmet öncesi öğretmenlerin profesyonel mesleki gelişimleri sağlanabilir (Doğan, 2011; Qureshi, 2016; Van der Klink vd., 2017). Teorik bilginin yanında pedagojik bilginin benimsenmesi özellikle öğrenci ve çevre durumlarının avantaj/dezavantaj yönlerinin eğitim sürecine dahil edilmesi yansıtıcı uygulamaların eğitime entegrasyonunu sağlamaktadır (Pavlovich, 2007; Rucinski, 2020; Shulman, 1987). Mikroöğretim uygulamaları, öğretmenlik uygulamaları sırasında eğitimlerin video kaydına alınması ve gelişim dosyaları hazırlama gibi etkinlikler, hizmet öncesi öğretmenleri yansıtıcı sürece dahil etmenin yanında yansıtıcı uygulamaların eğitim süreci içinde değerlendirilmesini de kolaylaştırmaktadır (Ünver, 2003). Yansıtıcı uygulamaların planlanmasında öğrencilerin mevcut bilgilerinin belirlendiği hazırlık

aşaması, sürece odaklanılan ve şemaların genişletildiği odaklanma, elde edilen bilgilerin analizi ve yorumlanmasının gerçekleştiği organizasyon, edinilen becerilerin başka disiplin ve durumlara aktarıldığı deneyimler ve son olarak tüm sürecin, ihtiyaçların ve çıktıların değerlendirildiği yansıtıcı eylemle süreç planlı hale getirilebilir (Wilson ve Jan, 1993).

Yansıtıcı düşünme sayesinde sistematik ve sürekli sorgulamanın hizmet ettiği üst düzey düşünme becerisinin geliştiği görülmektedir (Alp ve Taşkın, 2008; Daniel ve Myers, 2022; Ersözlü, 2008; Eva vd., 2021; Kate vd., 2021; Miri, David ve Uri, 2007; Jager, 2019). Yansıtıcı düşünen öğretmenler öğrencilerine kılavuzluk ederek fikirlerini özgürce sunabilecekleri öğrenme ortamları oluştururlar. Böylece öğrencilerinden gelecek eleştirileri değerlendirerek bir sonraki öğretim için kolaylaştırıcı bir rol üstlenirler (Wilson ve Jan, 1993; York-Barr vd., 2006). Mesleki anlamda hedeflerini ve uygulayacakları stratejileri sorgulayabilir ve sadece kendilerini değil diğer meslektaşlarını da dikkate alarak değerlendirdikleri bir eğitim-öğretim ortamı öğretmen ve öğretmen adayları için mesleki gelişimlerine büyük katkı sağlamaktadır (Ünver, 2003).

Öğretim programlarına entegre edilen yansıtıcı uygulamaların mesleki profesyonellik için gerekliliği ve öğretmenlik uygulaması sırasında işe koşulması vurgulanmalıdır (Lambe vd., 2018; Mok, 2010). Öğretmen adaylarından profesyonel bir öğretmen gibi düşünmesi ve deneyimlerini yansıtması beklenmektedir (Jay ve Johnson, 2002). Öğretmenlik mesleğine adım attıklarında ise okullarındaki ve ülkelerindeki program geliştirme çalışmalarına dahil olma konusunda istekli olmaları yansıtıcı uygulamaların öğretim programlarındaki varlığı ile mümkündür (Zeichner ve Linston, 1996). Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'nün öncülüğünde hazırlanan öğretmenlik mesleği genel yeterliklerinin belirlenmesinde yansıtma kavramının önemine vurgu yapılmıştır (MEB, 2017a). Öğretmenlik mesleği genel yeterlilik alanları içinde; 'mesleki bilgi', 'mesleki beceri', 'tutum ve değerler' olmak üzere üç ana yeterlik alanı olarak belirlenmiş ve alt başlık altında 65 gösterge ile tanımlanarak ayrıntılı hale getirilmiştir. Kişisel ve mesleki gelişim göstergesinde yer alan öz değerlendirme ve yansıtma maddeleri göstergeler arasında dikkat çekmektedir (MEB, 2005). Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı'nın [OECD] (1994), 2007 yılında başlatılan yapılandırılmasında yer alan Eğitim Politikaları Komitesi'nin [EDPC] çalışma başlıklarında yer alan; "Kaliteli Eğitimin Teşvik Edilmesi: Öğretmenlerin Kariyerlerinin ve Çalışmalarının Yeniden Yapılandırılması" maddesinde öğretmen

eğitimleri ve düşünmeyi öğrenme başlıkları öne çıkmıştır. Yansıtıcı bir öğretmenin öğretim sırasında kullandığı stratejileri, kullandığı araç ve gereçleri test ederek eğer ihtiyaç duyarsa öğretim hedeflerini gözden geçirerek gerektiğinde revize eden, demokratik bir sınıf ortamı oluşturan, iletişim becerisi yüksek ve değişen tüm koşullar sonunda ulaştığı çıkarımların değerlendirmesini yapan özelliktedir (Larrivee, 2000; McLaughlin, 1999; Norton, 2009; Tok, 2010; Zeichner ve Liston, 2013). Sorgulama becerisi ve farkındalığı yüksek olan öğretmenler yansıtma becerisi ile harmanlanan bu özelliklerini hazırladıkları öğretim ve öğretimlerine hizmet edecek strateji ve araç-gereçler ile taçlandırmaktadırlar (Ainscow, 2013; Calderhead, 2021; Flores, 2020; Zeichner ve Wray, 2001). Bilimsel bilginin değişkenliğini kendi öğrenme serüveni içine almış bir öğretmen, öğrencileri için bu değişimin öneminin farkında olmalıdır (Kılınç, 2010; Sıvacı, 2017). Bu sebeple entelektüel bir bakış açısı ile şimdi ve gelecekteki öğretimini materyal, teknoloji ve öğretim stratejisi yönüyle planlayabilir (Colomer vd., 2020; Norton, 1997). Öz eleştiri yapabilen, deneyimlerinden yaptığı çıkarımları yeni durumlara uygulamaktan çekinmeyen, bilimsel bilginin günlük yaşamdaki karşılığının arayışı içinde olan, üretici etkinliklerde bulunan, hata yapmaktan korkmayan ve iletişim becerisi yüksek öğrenciler ancak yansıtma becerisi yüksek öğretmenler tarafından yetiştirilmektedir (Brookfield, 2017; Ghaye, 2010; Güneş, 2010; Köksal, 2006; Marzano, 2012).

Deneyimlerinin sınıf ortamında, üzerine düşünülerek değerlendirilmesi ve birtakım önlemler alınarak devam edilmesi yansıtıcı öğretmenleri mesleklerinde ayrıcalıklı hale getirmektedir (Machost ve Stains, 2023; Richards, 1995; Sparks-Langer ve Colton, 1991; Tsangaridou ve Siedentop, 1995). Öğrencilerinin bilişsel ihtiyaçlarının yanında onların biricikliğini dikkate alan ve duygusal ihtiyaçlarını da fark edebilen yansıtıcı öğretmenler sayesinde Lipman'ın (2003) da tanımladığı gibi sorunları çözebilen, karar verme ve yeni kavramlar öğrenmek için temsil ve stratejilere başvuran eleştirel düşünmeyi öğrenmiş bireyler yetişebilir. Böylelikle, kendi düşünce yapısını değerlendirerek yeni yol haritaları çizebilen, açık fikirli öğretmenler eğitim sistemine dahil edilmiş olur (Ardi, Widyaningsih ve Widiati Song, 2023; Etscheidt, Curran ve Sawyer, 2012; Rodgers, 2002).

Yansıtıcı öğretmenler kendilerinin de dahil olduğu eğitim politikalarını pedagojik ve bilimsel doğruluk açısından uluslararası programlarla karşılaştırabilir ve önerilerde bulunabilir (Ramsey, 2010; Williams ve Grundnoff, 2011). Değerlendirilmesi yapılan ve

yenilenen öğrenme ortamları için gözlem yapma ilk şart olarak işe koşulmalıdır. Bu sebeple öğretmen ya da öğretmen adaylarının gözlem yapma becerisinin gelişmesi yansıtma becerilerine de katkı sağlamaktadır (Mirzaei, Phang ve Khasefi, 2014; Wildman ve Niles, 1987). Öğretimin kayda alınması, ses kayıtları, öğretim sırasında gözlem notlarının tutulması mevcut öğretimin değerlendirilmesinin yanında gelecek öğretim için öğretmenlere fikir sunmaktadır. Gözlem yeteneğinin yanında iletişim becerisi de gelişen öğretmenler öğrencileri ve meslektaşları ile sürekli iletişim kurarak pozitif tartışma ortamlarının oluşması ve böylece öğretimin kalitesinin artmasına neden olmaktadır (Jones ve Gallen 2016, Ponticell vd., 2019). Bu durumla birlikte disiplinlerarası bütüncül bir anlayışın da temellerinin atılması kuşkusuzdur.

Öğrenci özellikleri ve sınıf iklimine göre iyi organize edilmiş bir öğrenme ortamı yansıtma becerisi yüksek öğretmenler tarafından değerlendirilerek yenilikçi yaklaşımlar ve stratejilere ayak uydurabilir (Korthagen, 2001). Öğretmen ve öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme kavramı üzerine düşünceleri, profesyonel gelişimleri için yol gösterici olarak seçmeleri, döngüsel olduğu kadar gelişimsel bir süreç olarak kabul etmeleri ve bu eylem üzerine etkinliklerini planlamaları teori ve uygulama arasında sağlam bir köprü oluşturmaktadır (Gelter, 2003; Hammond ve Collins, 1991; Lee, 2007; Ovens, 1999; Pultorak, 1993). Uygulama öncesinde planlanan eylemler, uygulama sırasında pratiğe dönüştü mü, ne kadarı dönüştü, ya da ne kadarı dönüşmedi, tüm bunların sebepleri neler? sorularına yanıt alınabildiği gibi uygulama sonrası için de alınacak önlemler ve hazırlanan eylem planları değerlendirilebilir (Schön, 1987). Bu sayede deneyimler aracılığı ile kazanılan öğrenme anlayışı geleceğe ışık tutmada öğretmen/öğretmen adaylarına fener görevi üstlenmektedir (Loughran, 1996). Bu şekilde kurgulanmış bir eğitim sisteminde yetişen öğrenciler de tıpkı öğretmenleri gibi kendilerinden beklenen öğrenme hedeflerine ulaşmak için sürecin birlikte planlandığı yolda, kendilerine güvenen, öğrenme sorumluluklarını alan, hatalardan ders çıkaran, eylemleri üzerine düşünebilen, karar veren yansıtıcı bireyler olma yolundadırlar (Gürbüz ve Bozan, 2018; Köksal, 2016; Ünver, 2003).

Devam eden etkinliklerle birlikte sürecin kalıcılığı ve sonraki nesillere aktarımı da kolaylaşmaktadır (Grushka, McLeod ve Reynolds, 2005; Morley, 2011). Yansıtıcı düşünme ile birlikte problem çözme sürecine ilişkin etkinlikler sınıf iklimine kolaylıkla taşınabilir. Böylelikle öğretmenlerin olduğu kadar öğrencilerin de kimlik arayışları devam eden süreç

içerisinde değerlendirilebilir (Boud, Keogh ve Walker, 2013; Williams ve Grudnoff, 2011). Yeni oluşan problem alanları ile birlikte soru ve sorunlara karşı farklı bakış açıları geliştiren, bu bakış açılarını sorgulayan ve çıktıları değerlendirmede farklı stratejilerden yararlanmaktan çekinmeyen öğrencilerin yetişmesi kolaylaşmaktadır (Coffey, 2014; Pultorak, 1993). Yansıtıcı düşünmeyi geliştiren stratejilerle birlikte uygulamaların sınıf ortamına taşınması önemlidir. Bu sayede öğrenme sorumluluğuna sahip öğrencilerin derse karşı aktifliği ve birbirleri ile sosyal birliktelik sağlamaları mümkün kılınır (Ashcroft ve Foreman-Peck, 1994; Ayan ve Seferoğlu, 2011; Ho ve Richards, 1993; Hourigan, 2006). Eleştirel bir sınıf ikliminin aracılık ettiği öğrenme ortamı böylelikle yenilikçi yaklaşımlarla da desteklenebilir (Blackmore, 2016; Osborne, 2016; Tekin ve Kabapınar, 2023). Derse karşı tutumu etkileyen yansıtıcı düşünme becerilerini harekete geçiren geribildirimler ve açık uçlu sorular sayesinde öğretmenler, öğrencinin dersten neler öğrendiği ve neler öğrenmek istediği konusunda düşünme ortamı sağlamış olunur (Ersözlü, 2008; Tekin, 2020). Öğrenciler ise, bu dersten neler öğrendim, öğrendiklerimi günlük hayatın içine nasıl katabilirim, öğrendiklerime ek olarak neler öğrenmek isterim? gibi soruları kendilerine yöneltebilir (Ersözlü, 2008; Yıldırım, 2013).

Öğretmen, öğretim sırasında ve sonrasında soracağı birtakım sorularla sürecini değerlendirebilir (Ashwin vd., 2020; Dunn ve Musolino, 2011; Pollard vd., 2023; Wang, 2024). Yapılandırmacı yaklaşımın öngördüğü sorgulama ile kendine öğretim sırasında planında olmayan fakat öğretimin içine mutlaka dahil etmem gerekenler neler, kalıcı öğrenmeyi sağlamak için uyguladığım stratejilerim doğru mu, farklı stratejiler beni daha iyi bir sonuca götürür mü, planladığım ama gerçekleştiremediğim etkinlikler/uygulamalar var mı, eğer uygulamadıysam beni engelleyen şeyler neydi? gibi sorular yöneltebilir (Danielson ve Axtell, 2009; Dolapçıoğlu, 2007). Öyle ki yansıtıcı düşünmenin ve yansıtıcı düşünmeyi geliştirecek etkinliklerin okul öncesinden itibaren verilmesi gerektiği fikrinin savunucuları üst düzey düşünme becerilerinin de bu şekilde temelleneceği ve tıpkı bir ağacın kökleri gibi sağlamlaşacağı kanaatindedirler (Grossman ve Williston, 2001; Lim vd., 2003).

K12 Beceriler Çerçevesi: Türkiye Bütüncül Modeli'nde temel ve bütünleşik becerilerin dahil olduğu karmaşık zihinsel süreç olarak ifade edilen üst düzey düşünme becerileri; karar verme, problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri olarak ifade edilmiştir (MEB, 2023a). Hedeften haberdar olmayla birlikte görüşlerini özgürce ve sesli şekilde dile getiren bireyler

için mevcut bilgilerin yapılandırılarak değerlendirilmesi de kolaylaşmaktadır. Böyle bir ortamda yetişen öğrencinin öğrenmede üzerine düşen sorumluluğu alması, öz değerlendirme yapabilmesi, öğretimine ve kendi gelecek hedeflerine yön vermesi de kaçınılmaz olacaktır. Kendi öğrenmesinden elde ettiği tecrübe ile başkalarına bağlı kalmadan kendi öğrenme serüvenine çıkabilmektedir (Lew ve Schmidt, 2011; Rodgers, 2002; Tok, 2008).

Morris'e (2000) göre yansıtıcı düşünme becerisi, geçmiş tecrübeler ile mevcut durumların kaynaşarak gelecek planlarının şekillenmesinde yardımcı olmaktır. Yüksek motivasyonlu ve farklı bakış açılarının dikkate alındığı bu süreç, yansıtma becerisi ile gerçekleşecektir. Açık fikirli, tam istekli ve sorumluluk sahibi bireylerin yansıtma becerilerinin gelişmesinin daha kolay olacağını söyleyen Dewey (1993) bu özelliklerin eğitim öğretimdeki önemine vurgu yapmıştır. Açık fikirli bireyler, sorunlara karşı farklı bakış açıları olan ve daha da önemlisi farklı fikirleri dikkate alarak, mevcut fikri yenilerle birlikte revize edebilen bireylerdir. Konu ya da probleme olan bağlılık ve adanmışlıkla tam istekli olma yönündedirler. Öğrenme sürecini anlama ve kendi benliğinin öğretim sürecindeki yerini görme olarak adlandırılan sorumluluk ise yansıtma becerisinin gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Yeni anlam arayışları içinde olan öğretmenler bu sayede mevcut tüm bu özelliklerini sergileyebileceği ve sürekli olarak revize edebilecekleri öğrenme ortamları oluşturabilirler (Norton, 1997). Bu özellikleri kazanmış, yol gösterici öğretmenler sayesinde düşüncelerini özgür bir ortamda sergilenmekten çekinmeyen öğrencilerin yetişmesi mümkündür (Duban ve Yelken, 2010). Böylelikle öğrenme süreci sonunda öğrenciden beklenen kavramsal değişimin yapılandırılması çok daha kolay olmaktadır.

Glaserfeld'e (1988) göre, merak duygusu yüksek, konuya karşı istekli ve öğrencilerin fikirlerini açıkça sergileyebilecekleri ortamı oluşturmayı başaran öğretmenler yansıtıcı konuşmaları öğrencilerinden duyabilirler. Eşit ve adil bir ortamın öğrencilerdeki bu özellikleri su yüzüne çıkarabileceği görülmüştür (Morris, 2000; Zeichner ve Liston, 1987). Hedeften haberdar olan öğrenci, sürecin sonunda kendi öğrenme sorumluluğunu alarak süreçle ilgili değerlendirmelerini kolaylıkla yapabilir. Var olan durumu ve varsa eksiklikleri ile ilgili yansıtmasını yapacağı bir öğrenme serüveni içinde yer alır. Yansıtıcı düşünme eylemini ve pratiklerini öğretim programı içine dahil edilmemesi öğretmenlik mesleğinin bir parçası olarak görülür (Oxman ve Barell, 1983). Bireysel ve örgütsel öğrenmenin desteklendiği yansıtma ile hedef alanları içine dahil edilen tüm edinimlerin kazandırılmasını

sağlama amaçlanmaktadır (Shavit ve Moshe, 2019; York-Barr vd., 2005). Hazırladıkları eylem planında kendilerini izleme şansı gören öğretmen ya da öğretmen adayları süreçle birlikte geriye dönüp baktıklarında olumsuz yönlerini düzeltebilecekleri gibi olumlu yönlerinin keşfine varmanın hazzına da ulaşmış olurlar (Wang ve Lin, 2008). Probleme dair beklentinin ötesinde meydana gelen olası sonuçların incelenip belirlenen kriterler doğrultusunda değerlendirildiği bir eğitim sistemi öğrenci ve öğretmenler için farklı becerilerin gelişmesine öncülük etmektedir (Roskos, Vukelich ve Risko, 2001; Song vd., 2006).

Yansıtıcı düşünme ile birlikte yaptıklarına dair neden bulan, sorgulayan ve hipotez oluşturabilen öğrenciler/öğretmenler bu bağlamda eleştirel düşünme becerilerini de geliştirmiş olurlar (Wilson ve Jan, 1993). Mevcut fikirlere uyum sağlamanın yanında tahminler geliştirerek yeni fikirler bulma konusunda da doğal bir gelişimin içinde olurlar (Leung ve Kember, 2003). Böylelikle problemle ilgili olmanın dışında kendi amaçlarına uygun hedef belirlemede stratejiler geliştirmekte ustalaşırlar (Oxman ve Barell, 1993). Öğretmenler öğrencilerini yansıtıcı düşünmeye teşvik etmek için birtakım uygulamaları işe koşabilirler (Epstein, 2011; Rieger, Radcliffe ve Doepker, 2013; Rinchen, 2009). Örneğin ders sırasında veya sonunda konu ile ilgili neden, niçin? sorularına yer vererek süreci anlamlı hale getirilebilirler. Böylelikle deneyimlerin fark ettirilip yeni deneyimler kazandırılması ve eğer çözüme ulaşılmadıysa probleme yönelik tekrar düşünmeyi sağlayabilirler (Atkinson, 2012; Bound, 2012). Farklı yorumların dinlenerek demokratik bir sınıf ortamında yorumlanması da bu yolla sağlanmaktadır. Fikirlerin yazıya dökülmesi ile oluşturulan kayıtlar düşüncelere verilen saygınlığın da bir parçası olarak hafızalarına kazınır. Yansıtıcı öğretim uygulamalarının öğretmen yetiştirme programlarının içeriğine dahil edilerek deneyimlerin paylaşılması ve yansıtıcı düşünmenin deneyimlenmesi konusunda sabırsız davranılması öğretmen ya da öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeyi istenilen düzeyde benimseyememelerine yol açmaktadır (Ferraro, 2000; Osterman ve Kottkamp, 1993). Yansıtıcı öğretmenler sınıfta yapacakları etkinliklerin odak noktasını kasıtlı olarak öğrenci ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde planlamaya özen gösterirler (Brookfield, 1995). Öğrencilerini dış dünyaya hazırlayan yansıtıcı öğretmenler, öğrencilerinin öğrenme üzerine düşünmesinde destekleyici rol üstlenirler (Norton, 1997).

Sınıf içi etkileşime önemli ölçüde zaman ayıran yansıtıcı öğretmenler bu sayede mesleki gelişimleri ve profesyonellikleri üzerine düşünme, empati kurma ve farklı alanlarda kendilerini geliştirme çabasına girerler (Larrivee, 2008). Yansıtıcı öğretmenler sınıf içinde anlatıcı, öğretimi sunan pozisyonundan çok, öğrencilerinde düşünmeyi uyaran, gerekli materyal desteği sağlayan ve uygun öğretim stratejilerini öğretimine dahil ederek eleştirel bakış açısının öğrencilerine aşılacak için bu işi görev edinen konumdadırlar (Ferdowsi ve Afghari, 2015; Hoveid ve Hoveid, 2004; Korthagen ve Wubbels, 2000). Buradan yola çıkarak bilginin ve yansıtıcı uygulamaların bütünleşik bir şekilde ele alınması kuşkusuz amaçlanan hedeflere ulaşmada kolaylık sağlamaktadır (Lambert, 1976; Lyons, 2010).

2.4. Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Stratejiler

Yansıtıcı düşünmeyi geliştiren etkinlikler, yapılan öğretimin belirli noktalarda değerlendirilmesi ve devam eden sürece ilişkin fikir edinimini kolaylaştırır (Chen ve Seng, 1992; Postholm, 2018). Öğretim sürecine her noktada dahil olması gereken öğrencinin etkinlik boyunca süregelen bilişsel ve duygusal yapısının, derse karşı olan motivasyonu ve geleceğe dair planı gözler önüne serilmiş olur (Ünver, 2003; Loughran, 1996). Bireysel değerlendirmeler ile her öğrencinin yeteneğine ilişkin bilgi edinilerek öğrenme yaşantısı yeniden düzenlenebilir (Griffin, 2003; Rinchen, 2009). Öğretmenlerin uyguladığı öğretime dair fikir edinmeleri ve zihinlerinde oluşan soruların cevaplarını bulabilecekleri etkinlikler yansıtıcı uygulamalar ile gerçekleşir (Korathagen ve Wubbes, 2008). Yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmek için uygulanan yaklaşımlar, stratejiler ve uygulama araçları özellikle usta öğreticiliğe geçişlerinde öğretmen adaylarına yol gösterici olmaktadır. Kullanılan teknikler ve uygulama örnekleri ile hazırlanacak öğretim etkinliği için hedef ve amaç belirlenerek öğretim sonundaki değerlendirmelerle öğretim bir kez daha gözden geçirilmiş olunur (Wilson ve Jan, 1993; York-Barr vd., 2006).

Bu bölümde yansıtıcı düşünme becerisinin geliştirilmesi için kullanılan; yansıtıcı öğrenme günlüğü, öz ve akran değerlendirme, mikroöğretim ve portfolyo (gelişim dosyası) araçlarından söz edilecektir.

2.4.1. Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü

Yansıtıcı öğrenme günlükleri mevcut deneyimlerden elde edilen zihinsel yapılandırmaların bilişsel ve duygusal olarak açıkça ortaya koyulacağı araçlar olarak tanımlanır (Cohen-Sayag

ve Fischl, 2012; Hubbs ve Brand 2010; Loughran, 1996). Özellikle mesleklerinin ilk yıllarındaki öğretmenler ve henüz profesyonel öğretmenliğe geçiş yapmamış öğretmen adaylarının uygulama okullarında gerçekleştirdikleri öğretimleri için öğretim öncesinde planlanan fakat öğretim sırasında uygulanmayan ya da öğretim için planlanmayan fakat öğretim sırasında uygulanan etkinliklerin tümünün farkına varılması ve neden planın dışında hareket edildiğine dair çıkarımda bulunmaları sağlanır (Burgess, 1999; Larrivee ve Cooper, 2006). Böylelikle öğretim için hazırlanan materyalin revize edilmesi veya bilginin yeniden inşası mümkün kılınır. Bilginin bu yapılanması Kolb'un yansıtma modelinde öğretim öncesi, öğretim sırasında ve öğretim sonrasında yapılan yansıtma ve sonraki öğretim için hazırlanan eylem planında döngüsel olarak yer almaktadır (Griffith ve Frieden, 2000; Malthouse ve Roffey- Barentsen, 2013; Wilson ve Jan, 1993).

Uygulayıcılar yansıtıcı öğrenme günlükleri ile öğretimlerini kayıt altına alarak sürece ve kendi öğrenmelerine ilişkin anlam çıkarabilirler. Çözümleme ve yansıtma yaparak deneyim üzerinde tekrar düşünme, farklı bakış açıları geliştirerek çelişki giderme ve teori ile pratik arasında organik bir bağ kurma açısından yansıtıcı öğrenme günlükleri yansıtma becerilerini geliştirmede etkin bir yol olduğu görülmektedir (Kalliath ve Coghlan, 2001; Moon, 2006; Taggart ve Wilson, 2005; Ünver, 2011). Öğretmen adaylarının uygulama okullarında gerçekleştirdikleri öğretime ilişkin etkin dönütler alabilecekleri yansıtıcı öğrenme günlükleri sayesinde öğretimlerine dair revizyon yapılabilir hale gelmektedirler (Ghaye, 2007; Sutton ve Wheatley, 2003). Mesleki gelişimin gözler önüne serilmesi, içeriğe ilişkin tanımların somutlaştırılması, bilginin yeniden örgütlenmesi ve gelecekte planlanan öğretim için olası senaryoların irdelenmesinde yansıtıcı öğrenme günlüklerinin rolü büyüktür (Chi, 2023; Craig, Zou ve Curtis, 2016; Dana ve Yendol-Hoppey, 2014, s. 109; Stoddard, 1993, s.29). Öğretmen veya öğretmen adayları, yansıtıcı öğrenme günlükleri sayesinde öğretmenlik uygulamalarına dair öğretim felsefelerini değiştirerek paradigma değişimine gidebilirler (Cisero, 2006; Larrivee, 2008; Lee, 2007; McSweeney, 2014; Moon, 2006, s. 51).

Yansıtıcı öğrenme günlükleri yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olarak sınıflandırılabilir (Langer, 2011). Öğretim öncesinde belirlenen hedefin yansıtma günlüğünde yer alan sorularla belirlenmesi ve sürece ilişkin basamakların daha net anlaşılması yapılandırılmış yansıtma günlükleri ile sağlanabilir (Attard ve Armour, 2006; Spalding ve Wilson, 2002).

Geri bildirimin verilmesi ve öğretim materyalinin amaca uygun olarak yeniden yapılandırılması bu sayede kolaylaşır. Yapılandırılmamış yansıtıcı öğrenme günlüklerinde ise, öğrenci kendi beklentilerini, süreç ve süreç sonu değerlendirmelerini, içeriğin düzenlenmesini kendi format ve düzeninde ortaya koymaktadır (Langer, 2002; McGregor ve Cartwright, 2011). Önceden belirlenmiş bir planı olmadığı için uygulayıcılar için daha özgür ve yaratıcı bir ortam sunsa da değerlendiriciler için yansıtıcıları ortaya koymada yapılandırılmış günlüklere göre daha az netlik oluşturmaktadır (Gardner ve Hatch, 1989; McGregor ve Cartwright, 2011).

2.4.2. Öz ve Akran Değerlendirme

Kendini sorgulama diğer bir deyişle öz değerlendirme, öğrenci ya da öğretmenin öğretim öncesi, sırası ve sonrasını kapsayan gözlem sürecini içine alır (Liu ve Carless, 2006; Mistar, 2011; Topping, 1998). Sorgulama sırasında kriterler belirleme ve bu kriterlerin ne derece uygulandığına dair yargıda bulunma eylemidir (Linn ve Gronlund, 1995; Sluijsmans ve Prins, 2006) Belirlenen kriterler sayesinde öğrenciler başarılı olma koşullarını daha net görür ve etkinlik sonunda başarılı olmak için neler yapması gerektiğini bilir. Öğrenciler değerlendirme işlemine aktif katılarak yetkin ve geliştirmesi gereken alanlarını belirleyerek sonraki sürece ilişkin daha net yol haritası çizebilirler (Bates, Ramirez ve Drets, 2009; Ersözlü ve Kazu, 2011; Noonan ve Randy, 2005). Öz değerlendirme yapma süreci geçmiş uygulamaları düşünerek yeni öğrenmelere kapı aralar. Bu sebeple öğrencilere, öğretmen ya da öğretmen adaylarına bu fırsatın tanınması ve yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik faaliyetlere daha fazla dahil olma şansı verilmelidir (Bayrak ve Usluel, 2011; Dymoke ve Harrison, 2008). Kendini değerlendiren öğrenciler, kendi gelişimini takip ederek yeniliklere açık olur ve eleştiri yaptığı noktalar üzerinde iyileştirme yapabilirler (Hofman, Dijkstra ve Hofman, 2009; McNamara ve O'Hara, 2008). Eleştirel ve ders almaya yönelik öz değerlendirme, yansıtıcı düşünme becerisine kanıt olan önemli kriterler arasında gösterilir (Dochy, Segers ve Sluijsmans, 1999; Noonan ve Randy, 2005; Wilson ve Jan, 1993).

Öz değerlendirme yapabilen bir bireyin Somervell'e (1993) göre akran değerlendirme yapabilmesi, aynı hedefi paylaşan ve belirli amaçları gerçekleştirmede aynı yolu yürüten akranların, bilgi ve becerilerini tarafsız bir gözle, belirli kriterler doğrultusunda değerlendirmesidir (Martin ve Double, 1998; Nguyen, 2013; Yurdabakan, 2012).

Derse ait hedeflerin, seçilen öğretim etkinliklerini, ders materyallerinin ve öğrenme yaşantısının değerlendirilmesi gibi her aşamada ihtiyaç duyulabilir. Değerlendirme süreci sonunda değerlendirilmesi yapılan akranın farklı bakış açısı ile kendini yeniden değerlendirmesi sağlanırken, değerlendirmeyi yapan kişi de kendisiyle birlikte farklı düşünme biçimlerini görmüş olur (Double, McGrane ve Hopfenbeck, 2020; Worthen, 1993). Öğrenme-öğretme ortamlarının yeniden düzenlenmesi ile birlikte yeni öğrenmelerin gerçekleşmesi ile öz yeterlilik, sorumluluk, iletişim, tartışma gibi becerilerin geliştiği gibi etkili iş birliklerinin de geliştiği görülmektedir (Jonassen ve Easter, 2012; Nugraha ve Suherdi, 2017, s. 112; Parsons ve Stephenson, 2005). Öz değerlendirme ya da akran değerlendirme süreçleri boyunca değerlendiricilerin yansıtma becerileri desteklenmeli, süreci yönetme konusunda teşvik edilmez (Wilson ve Jan, 1993). Bu yönde yapılacak grup tartışmalarına gerekli ve yeterli süre verilmesi, düzenli geri bildirimlerin verilerek raporlaştırılması sürece olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Cirocki ve Arceusz, 2016; Farrell, 2007; Gadsby ve Cronin, 2012; Mathew, Mathew ve Peechattu, 2017).

2.4.3. Mikroöğretim

Mikro öğretim uygulamaları ilk kez Stanford Üniversitesi Eğitim Fakültesi tarafından geliştirilen öğretmen eğitimi tekniği olarak uygulanmıştır (Allen, 1967). Gerçek bir öğretime hazırlık için alınması gereken önlemlerin sıralandığı ve sonraki öğretimi iyileştirmek için ortaya koyulan hedefler bütünüdür (Kourieos, 2016; Kuswandono, 2014a; Sulistiyo, 2015). Öğretmen adayları gerçek öğretim ortamlarına daha hazır ve motive olabilmeleri için kendi yetenek ve istekleri doğrultusunda seçtikleri konu ya da tema ile öğretime başlar. Öğretmen adayının kendini daha rahat hissetmesi için öğretim ortamında en fazla 5 kişiden oluşan küçük bir grup ile 5-25 dakikalık öğretimin yeterli olacağı savunulur (Allen, 1967). Öğretim öncesinde hazırlanan öğretim materyalinin niteliğini arttırmak için akran ve uzman değerlendirmesi ile revizyonu önemlidir (Daniel, Mittag ve Bornmann, 2007; Reuse-Durham, 2005). Mikro öğretim uygulamaları sırasında öğretim video ile kaydedilir. Böylelikle öğretim sonunda öğretmen adayının öz değerlendirme yapması ve süreç sonunda verilecek olan yansıtma protokolüne daha doğru ve kanıtlar sunarak cevap vermesi sağlanır (Benton-Kupper, 2001; Fernandez ve Robinson, 2006). Öğretmen adaylarının öğretimleri sırasında planladıkları fakat gerçekleştirmedikleri ya da planladıkları fakat gerçekleştirdikleri tüm etkinlikler

öğretim sırasında kayda alınan öğretim videosu ile değerlendirir (Görge, 2003; Higgins ve Nicholl, 2003; Robinson ve Kelley, 2007; Sevim, 2013; Weber, 2013; Wragg, 1999).

Öğretmen adaylarının öğretimleri boyunca çevresel koşullardan ne kadar etkilendiklerini görmek için öğretimleri sırasında dersin akışını değiştiren durumları söylemeleri ve çözüm yolları hakkında fikir üretmeleri sağlanır (Cavanaugh, 2022; Mukuka ve Alex, 2024). Olumsuz bir durum karşısında nasıl baş ettikleri öğretimleri ile birlikte sınıf yönetimleri ile ilgili de fikir üretmelerini sağlanmaktadır (Blegur, 2023; Ledger ve Fischetti, 2020). Öğretimleri sonunda zaman yönetimleri, öğrencinin aktif katılımını sağlayan etkinliklerin olup olmadığı ve sonraki öğretimleri için öğretimlerinde neleri değiştirmek istedikleri ile ilgili görüşmeler, öğretmen adaylarının mesleklerine hazır olmada profesyonel gelişimleri için önemlidir (Zalavra ve Makri, 2022; Wahba, 1999). Tüm yönleriyle öğretimlerini değerlendiren öğretmen adayları mikroöğretim uygulamalarına ait oluşturdukları dersi tekrar tasarlayarak, her defasında yapılan yansıtma ile profesyonel gelişimlerine katkı sağlamaktadırlar (Asregid, Mihiretie ve Kassa, 2023; Kapanja, 2001; Jerich, 1989).

Öğretmen adaylarının öz değerlendirme yapması, eleştirel ve gerçekçi bir gözle değerlendirmesi protokol soruları ile gerçekleştirilebilir (Snead ve Freiberg, 2019; Warden, 2004). Öğretimi izleyen uzman ise, gözlem notları tutarak öğretmen adayına süreç ile ilgili anında geri bildirim verir ve öğretmen adayının profesyonel mesleki gelişimine katkı sağlamış olur (Fernandez ve Robinson, 2006; Ralph, 2014). Ayrıca akran değerlendirmesi ve uzman değerlendirmesi ile de öğretmen adayı yeni öğretimini revize edebilme şansı yakalar (Benton–Kupper, 2001; Higgins ve Nicholl, 2003; Mulder, Pearce ve Baik, 2014). Gerçek uygulama ortamına geçilmeden önce, teori ve pratik arasındaki organik bağın kurulması çok sayıda uygulama yapılmasının fırsatı tanınması ve anında geribildirim ile öğretim etkinliğinin arttığı görülmektedir (Cohen, Hoz ve Kaplan, 2013; Fresee, 1999; Smith ve Lev-Ari, 2005). Mikroöğretim uygulamaları öğretim stratejilerinin uygulanması ve etkinliğinin değerlendirilmesi için önemlidir. Özellikle yapay zekâ alanında yeni teknolojiler ışığında öğretime entegrasyonu veya sürdürülebilirlik temasının işe koşulması yenilikçi öğretim stratejilerinin uygulanabilirliğini artırıcı bir etkiye sahip olmaktadır (Chen, 2023; Chen, Chen ve Lin, 2020; Ledger ve Fischetti, 2020; Lee ve Wu, 2024; Zawacki-Richter vd., 2019; Zhou ve Martinovic, 2016). Küçültülmüş deneyimler ile deneyimlerin analizi ve sonraki deneyim için öngöründe bulunma hangi strateji uygulanırsa uygulansın, öğretmen adaylarının

profesyonel gelişimleri için esastır. (Cavin, 2008; Fisher ve Burrell, 2011; Taggart ve Wilson, 2005). Öğretmen eğitimi ile yeni teknolojiler mikroöğretim uygulamaları ile buluşturularak hizmet içi eğitim aracı olarak kullanılabilir (Donnelly ve Fitzmaurice, 2011; Şahinkayası, 2009; Valli, 1997). Mikro öğretim uygulamaları, zaman ve öğrenci sayısı açısından kısıtlı ortamlarda, öğretmen adaylarının öğretmenlik becerileri kazanması ve bu becerilerin gelişimine yönelik etkili bir teknik olarak kullanılmaktadır (Cruickshank ve Metcalf, 1993; Kuran, 2009, s.385; Kurt, 2016; Wahba, 1999; Wang ve Ma, 2014).

2.4.4. Portfolyo (Gelişim Dosyası)

Öğretmen adaylarının gelişim süreçlerini görebilmek ve geliştirilmesi gereken yönlerini keşfedebilmeleri için sistematik bir amaç doğrultusunda hazırlanmış gelişim dosyalarına ihtiyaç vardır (Adadan ve Oner, 2018; Cirocki ve Farrell, 2019; Oner ve Adadan, 2016; York Barr, Sommers, Ghore ve Monthie, 2006). Gelişim dosyaları ile öğrenme ve öğretme süreci açık ve net ortaya koyulduğu için öğretmen adaylarının kendilerini ve birbirlerini değerlendirmesi, uzman görüşü ile öğretimine dair tüm içeriği, materyalini yeniden gözden geçirmesi mümkün kılınmaktadır (Keogh, 2005; Wade ve Yarbrough, 1996, s. 65; Wray, 2007). Etkileşimli özelliğe sahip olması ile alınan geri bildirimlerin uygulanması da böylelikle hız kazanmaktadır. Dijital ortamda hazırlanması mümkün olan portfolyolar sayesinde anında geri bildirim alınarak fikirlerin ürüne dönüşmesi hızlanır (Crow, Georgi ve Crowe, 1998; Niguidula, 2005). Yansıtıcı düşünme becerisini önemli ölçüde artıran bir araç olarak kullanılan portfolyolar sayesinde öğretmen adaylarının, öğrenme kanıtlarını belirleyerek yeni öğrenme hedeflerine karar vermeleri kolaylaşmış olur (Amaya vd., 2013; Marinho, Fernandes ve Pimentel, 2021; Wall vd., 2006).

Portfolyoların bireysel hazırlanma özelliği ile öğrencinin seçimlerinin biricikliği ve kendi öğrenme sorumluluğunu alması bakımından özgün oluşu ön plana çıkmaktadır. Çevresel ya da öğrenci kaynaklı ders içi yaşanan olayların öğretime olan yansımalarının hatırlanması, alınacak önlemler, kişisel ön yargılar ve duygu değişimleri gibi bilişsel ve duygusal tüm süreçleri içinde barındırması açısından önemlidir (Johnson, Mims-Cox ve Doyle-Nichols, 2009). Üstelik sadece o öğretime ya da eğitim- öğretim dönemine ait olmayan bir yapı oluşu portfolyoların zamansızlığını göstermektedir (Driessen, 2017; Jimoyiannis, 2012; Van Tartwijk vd., 2007). Gelecek öğrenmeler ve alınması gereken tedbirler için kanıt niteliği taşıyarak zaman içine yayılan kişisel gelişimin takibini kolaylaştırır (Cambridge, Yancey,

ve Cambridge, 2023; Cerbin, 2024; Johnson, Mims-Cox ve Doyle-Nichols, 2009). Öğrenciler ise, portfolyolar yardımıyla amaçları doğrultusunda yapmış oldukları çalışmaları bir araya getirerek amaca uygunluk taşımayanları seçim kriterleri göz önünde tutularak yeniden seçim yapma fırsatı bulurlar (Beckers, Dolmans ve Van Merriënboer, 2016; Harris, Dolan ve Fairbairn, 2001; Miller ve Morgaine, 2009). Bu adımla birlikte çalışmaların değerlendirilmesi ve yansıtma yapılması mümkündür. Öz değerlendirmelerin tamamlanması ile birlikte geleceğe dair eylem planları da böylelikle filizlenmeye başlar. Son olarak akran ve uzman değerlendirmesinin ve ikinci bir yansıtmanın yapılabilmesi için poerfolyo dosyalarının paylaşılması ve yorumlanması gerekmektedir (Bümen, 2002; Simon ve Forgette-Giroux, 2000; Wade ve Yarbrough, 1996; Zeichner ve Wray, 2001).

2.5. Yansıtıcı Düşünme ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Yansıtıcı düşünme, öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretim süreçlerine dikkat çeken aynı zamanda tüm bu süreçlerin gelişimine destek olmak için çeşitli stratejiler geliştirmeye temel teşkil eden bir düşünme biçimidir (Duban ve Yelken, 2010; Cengiz ve Karataş, 2016; Griffith ve Frieden, 2010; Van der Schaaf vd., 2013; Veine vd., 2020) . İlgili literatürde yurt içi ve yurt dışı yapılan çalışmalar incelendiğinde gerek hizmet içi gerekse hizmet öncesi yansıtıcı düşünmeye ilişkin yapılan çalışmalar, öğretmen eğitimi için büyük önem taşımaktadır (Choy ve San, 2012; Flores, 2020; Mortari, 2012; Taggart ve Wilson, 2005; Zach ve Ophir, 2020). Bu kısımda, yansıtıcı düşünme ile ilgili alan yazında yapılan dikkat çeken çalışmalara örnekler verilmiştir.

Cengiz (2014) çalışmasında, fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının “Genel Kimya Laboratuvarı 1” dersi için hazırladıkları yansıtıcı öğrenme günlüklerinin öğretmen adaylarının yansıtma seviyeleri ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Toplamda 28 öğretmen adayı ile yapılan çalışmada, yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrenme yazıları, yansıtıcı öğrenme günlükleri ve başarı testinin veri toplama araçları olarak kullanılan çalışmada Genel Kimya Laboratuvarı dersinden sonra deney grubunda bulunan öğretmen adaylarından kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarından farklı olarak yansıtıcı öğrenme günlüğü yazmaları istenmiştir. Çalışmada yansıtıcı öğrenme günlüğü yazmanın öğretmen adaylarında derse yönelik motivasyonları üzerinde olumlu etkisi bulunmasının yanında üstbilişsel farkındalıklarının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gümüşok (2014) çalışmasında, İngiliz dili eğitimi öğretmen adaylarının staj okullarında uyguladıkları öğretmenlik uygulamaları sürecindeki öz ve akran değerlendirmelerini yansıtıcı düşünme bağlamında incelemiştir. 27 öğretmen adayı ile durum çalışması olarak gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak öz değerlendirme formu, akran değerlendirme formu ve ana dilde yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının öğrencilerin derse katılımına yönelik motivasyonu artırma, sınıf yönetimi, öğretimi değerlendirme gibi konularda yansıtma yaptıkları görülmüştür.

Özbek (2014) çalışmasında, sınıf öğretmenliği son sınıfta okuyan altı öğretmen adayının öğretmenlik uygulamaları sırasında yansıtıcı düşünme becerilerini nasıl kullandıkları ve hangi faktörlerin yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını araştırmıştır. Eylem araştırması olarak planlan çalışmada öğretmen adaylarının 10 hafta boyunca tuttukları yansıtıcı öğrenme günlükleri, öğretimlerinin video kayıtları, algı anketleri ve akran önerileri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Öğretimler sonunda üç kişilik gruplar halinde grup görüşmeleri yapılarak uygulamalarına ilişkin günlükler tutmaları istenmiştir. Veriler, içerik analizi ile incelenmiş ve hedef, sınama durumları, içerik ve eğitim durumları olarak dört kategoride toplanmıştır. Öğretmen adayları ile yapılan çalışmada akran ve uzman gözlemlerinin, öğretimlerine ilişkin video kayıtların, yarı yapılandırılmış görüşmelerin ve haftalık günlük tutmalarının yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede önemli etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Töman (2015) fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta öğrenim gören 32 öğretmen adayı ile yaptığı çalışmasında, yansıtıcı düşünmeyi geliştirmeye katkı sağlayan öğretim video kayıtları, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yansıtıcı öğrenme günlükleri kullanmıştır. Eylem araştırması olarak desenlenen çalışmada öğretmen adayları yansıtıcı uygulamaların öğretimlerini planlama ve değerlendirmede, profesyonel öğretmenliğe geçişte mesleki yeterliliklerinin farkına varmalarında etkili olduğunu dile getirmişlerdir. Çalışma boyunca öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerin de incelenerek teknik alanda yansıtma seviyesinden, uygulama ve eleştirel alanda yansıtma seviyesine doğru bir artış görüldüğü raporlandırılmıştır.

Yamaç (2016) çalışmasında, fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta okuyan 29 öğretmen adayının yansıtıcı düşünme süreçleri incelenmiştir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı

çalışmada mikroöğretim uygulamaları öncesi ve sonrasında yansıtıcı düşünme ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci aşaması olarak seçkisiz atama yöntemi ile seçilen altı öğretmen adayının yansıtıcı öğrenme günlükleri incelenerek bireysel görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamasına dair yaptıkları yansıtımlar incelenmiş ve daha sıklıkla derse hazırlanma, öğretim yöntem ve teknik, sınıf yönetimi, ahlaki değerler ve konu sonu değerlendirme konularında yansıtma yaptıkları görülmüştür.

Batman (2017), mikro-yansıtıcı öğretim uygulamalarının fizik öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisini araştırdığı çalışmasını karma yöntem araştırması olarak sürdürmüştür. Öğretim videoları, mesleki beceri ölçeği ve yansıtıcı öğrenme günlüklerinin veri toplama aracı olarak kullanıldığı çalışma, öğretmen adaylarının öğretim süreci, sınıf yönetimi, sınıf içi iletişim ve değerlendirme konularında yansıtma yaptıkları ortaya koyulmuştur.

Çimen (2017) çalışmada, öğretmen adaylarına öğretmenlik uygulamaları boyunca uygulanan geribildirimlerin öğretmen adaylarının motivasyonları ve yansıtıcı düşünme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Geribildirim modeli tasarlanarak uygulanan çalışma, karma yöntem araştırması ile 3. ve 4. sınıfa devam eden öğretmen adayları ve üniversite bünyesinde çalışan öğretim elamanları ile yapılmıştır. İçerik analizinin kullanıldığı çalışma sonunda öğretmen adaylarının etkili geribildirimleri kendi eksikliklerini görme, yeni fikirler üretme, öğrenmelerine olan katkısı ve kişisel gelişim olarak değerlendirirken geribildirimlerin bireysel olması gerektiği sonuçlara eklenmiştir.

Erdoğan (2017) çalışmasında, öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerisini geliştirmeye yönelik uygulanan öğretim uygulamalarının yansıtıcı düşünmeye olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada karma yöntem seçilerek, gözlem kayıtları, yansıtıcı öğrenme günlükleri, yansıtıcı düşünme eğilimi ölçeği, görüşme ve akran değerlendirme formu veri toplama aracı olarak seçilmiştir. Elde edilen bulgular yansıtıcı düşünme becerisini temel alan etkinliklerle zenginleştirilmiş öğretmenlik uygulamalarının öğretmen adaylarının öğretimlerini planlama, açık fikirli tutum sergileme ve iş birliği geliştirmede etkililiği görülmüştür.

Özsoy (2017), öğretmen adaylarının takım öğretmenliği uygulaması ile yansıtıcı düşünmenin eylem sırasında, eylem sonrasında ve ileriye dönük yansıtıcı düşünme etkinliklerine katılımlarını incelemiştir. Yansıtıcı öğrenme günlükleri ve görüşmeler yoluyla toplanan veriler tematik analiz yöntemi ile incelenmiştir. Bulgular öğretmen adaylarının öğretim dinamiklerini görme, öğretim yöntem ve tekniklerini sorgulama, mesleki profesyonel gelişimleri için tavsiyeler bulunma noktasında yansıtıcılar yaptığı yönündedir.

Beceren (2018) çalışmasında, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının öz-denetim aracı olarak video kayıt ve analiz yöntemini öğretmenlik uygulamalarında kullanarak yansıtıcı düşünme seviyelerindeki değişime bakılmıştır. 30 öğretmen adayı ile yapılan çalışmada karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, deney grubu öğretmen adayları lehine gelişirken, video kayıt ve analiz yönteminin öğretmen adaylarının öğretim planlarını hazırlama ve geliştirme, sınıf yönetimi ve öğretim materyalinin seçiminde etkili olduğu konusunda yoğunlaşmıştır.

Ustabulut (2019), Türkçe'yi yabancı dil olarak öğreten öğretmenlere yönelik hazırlanan yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine olan katkısını incelemeyi amaçlamıştır. Eylem araştırması olarak planlanan çalışma 8 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak; öz değerlendirme formu, SWOT analizi formu, yansıtıcı öğrenme günlükleri, akran değerlendirme formu kullanılan çalışmada yabancı dil olarak Türkçe öğreten öğretmenlerin 8 haftalık eğitim sonunda yansıtıcı seviyelerinde teknik yansıtıcıdan eleştirel yansıtıcıya doğru bir değişim gözlemlenmiştir.

Altın (2020) durum çalışması olarak desenlenen çalışması, okul öncesi öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Akran ve öz değerlendirme formu, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve uyarılmış hatırlamalar veri toplama aracı olarak kullanılmış ve içerik analizi uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının çalışmanın başında bağlamsal seviyede olan yansıtıcılarının süreç sonunda diyalektik seviye olarak değiştiği yönündedir.

Çolak (2020) çalışmasında, video destekli hatırlama tekniğinin öğretmen adaylarının yansıtıcı becerilerinin gelişimine olan etkisini araştırmıştır. Staj uygulamaları sonucu video destekli görüşmeler yapılmıştır. Nitel araştırma yönteminin uygulandığı çalışma, dört

öğretmen adayı ile yapılmış ve video destekli hatırlama yönteminin öğretmenlerin yansıtma seviyelerini olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür.

Tunçer (2020), ilköğretim matematik öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme eğilimlerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmayı 442 matematik öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı çalışmada, yansıtıcı düşünme eğilim ölçeği ve yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin yansıtıcı düşünme eğilimlerinde memnuniyet, mesleki kıdem, yaşanan yer ve gönüllülük değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Bozan (2021) çalışmasında, biyoloji konularının öğretimi için yansıtıcı düşünme stratejileri kullanarak öğretmen adaylarının yansıtma seviyelerini belirlemiştir. Karma yöntem olarak belirlenen çalışmada veri toplama aracı olarak gözlem, öğretmen ve öğretmen adayları için yansıtıcı düşünme ölçeği, yansıtıcı öğrenme günlükleri, akademik başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları arasında öğretmen adayların çalışmanın yapıldığı ilk haftalarda yansıtma seviyelerinin düşük olduğu fakat ilerleyen haftalarda yapılan çalışmanın öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerine ve akademik başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı görülmektedir.

Derinalp (2022) çalışmasında, İngilizceyi yabancı dil olarak öğreten Endonezyalı öğretmen adaylarının yansıtıcı uygulama kavramını anlayış biçimlerini incelemiştir. Altı öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler, sınıf gözlemleri ve yansıtıcı öğrenme günlüklerinin veri toplama aracı olarak kullanılan çalışmada tematik analiz yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar eylem öncesi yansıtma, eylem içinde yansıtma, eylem üzerine yansıtma ve eylem için yansıtma faaliyetlerinde bulunmuşlardır.

Fırat (2022), okul öncesi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarında uyguladıkları yansıtıcı düşünme biçimleri ve hangi düzeyde yansıtma yaptıklarını incelemiştir. Eylem araştırması olarak planlanan çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacının geliştirdiği yansıtıcı düşünme ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca öğretmen adayları arasından seçkisiz atama yöntemi ile seçilen 8 öğretmen adayı ile bireysel görüşmeler yapılmış ve veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Yansıtıcı öğrenme günlüğü, akran değerlendirme ve mikroöğretim uygulamalarının kullanıldığı çalışmada

öğretmen adaylarının teknik düzey, bağlamsal düzey ve eleştirel düzey yansıtma yaptıkları görülmüştür.

Algül (2021) çalışmasında, yansıtıcı öğretim araçlarını sınıflarında kullanan öğretmenlerin yansıtıcı öğretime karşı algılarını incelemiştir. Karma yöntem araştırması olarak planlanan çalışmanın nicel verileri yansıtıcı öğretim anketi aracılığıyla Türkiye’de görev yapan 100 öğretim elemanının yansıtma düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Nitel veriler ise, 10 öğretim elemanının katılımıyla yarı yapılandırılmış görüşmelerin içerik analizi ile toplanmıştır. Bulgular katılımcıların eleştirel yansıtma yaptıklarını fakat müfredatın sınırlayıcı yapısı, iş yükünün fazla oluşu ve çalışma ortamının yansıtıcı düşünmeyi etkilediği yönündedir.

Arslan (2022), yansıtma kavramını öğretmen adaylarının öz değerlendirme yetenekleri olarak incelenen araştırmada, matematik öğretmen adaylarının öz değerlendirme süreçleri açık uçlu öz değerlendirme formu ile 8 hafta boyunca, 8 öğretmen adayı ile bireysel görüşmeler sonucu içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının eylem içinde yansıtma ve eylem üzerine yansıtma kategorilerini sıklıkla yaptıklarını fakat geleceğe yönelik olan eylem için yansıtma kategorisini kullanmada daha çekingen davrandıkları yönünde olmuştur.

Malakcıoğlu (2022) çalışmasında, fen bilimleri ve biyoloji öğretmenlerinin yansıtıcı yazma aracılığıyla yansıtıcı düşünme düzeylerini belirlemiştir. Durum çalışması olarak desenlenen çalışmada; öğretmen yansıtıcı düşünme ölçeği, yansıtıcı yazılar, bilgi formları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile veriler toplanmıştır. 8 hafta boyunca beş öğretmen ile gerçekleşen yarı yapılandırılmış görüşmelerde, yansıtıcı yazma etkinliği yapılarak oluşturulan veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları öğretmenlerin daha sıklıkla tanımlayıcı yansıtma yaptıkları, öğretmenliğe dair algı, öğretmen metaforu ve meslektaş etkileşimi temalarında öğretmenlerin ileri düzey yansıtıcı yazma yapamadıkları görülmüştür.

Şimşek (2022) çalışmasında, İngilizce dersi lise düzeyi ders kitaplarında öğrencilere yönelik üst düzey düşünme becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, eleştirel düşünme becerileri ve yansıtıcı düşünme becerilerine yönelik etkinliklerin varlığını incelemiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan kontrol listesi ile doküman incelemesi yapılan çalışmanın bulguları

arasında incelenen ders kitaplarında yansıtıcı etkinliklerin çoğunlukla yer almadığı görülmüştür.

Yenisoy (2022) çalışmada, yansıtıcı düşünme üzerine rehberliğin, akranla ve geri bildirimlerle yapılan yansıtıcı etkinliklerin olduğu öğrenme ortamında öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamaları üzerine yansıtma yapmaları amaçlanmaktadır. 26 İngilizce öğretmenliği son sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada veriler öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yansıtıcı yazıların içerik analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, öğretmen adaylarının yansıtma çalışmalarında sıklıkla derse ilişkin uygulamaya, öğretimin yapılma biçimine ve sınıf yönetimine odaklandıklarını göstermiştir.

Dobrucalı (2023) çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme eğilimlerinin öğretmenlerin mesleki kıdemleri, cinsiyet ve öğretimi gerçekleştirdikleri sınıf mevcudu değişkenlerine göre incelemiştir. Karma yöntem araştırması ile gerçekleşen çalışma, 390 sınıf öğretmenli ile gerçekleşmiştir. Veri toplama aracı olarak; Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Eğilimi Ölçeği ve araştırmacı tarafından oluşturulan Metafor Belirleme Formu kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları arasında sınıf öğretmenlerinin öğrencilerin görüşlerine değer verme temasının sıklıkla kullandıkları, öğretimin gerçekleştiği sınıfın mevcudunun öğretmenlerin yansıtıcı düşünme eğilimlerini etkilediği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Köyük (2023), Türkiye'nin doğu bölgesinde yer alan toplam 105 İngilizce öğretmeni ile yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak yansıtıcı öğrenme günlükleri kullanılmıştır. Öğretmenlerin derslerinde yansıtıcı uygulamaların ne sıklıkla yapıldığı ve öğretmenlerin yansıtma seviyeleri araştırılmıştır. Eleştirel yansıtma seviyesinin kullanımının en düşük olduğu çalışmada öğretmenlerin motivasyon düşüklüğü, sınıfta bulunan öğrenci sayısının fazlalığı, sınıf yönetiminde yaşanan problemler ve teknoloji alt yapı yetersizliği öğretmenlerin yansıtma seviyelerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ölmez (2023), İlköğretim 4. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada, sosyal bilgiler dersinde belirli bir problem durumu çerçevesinde disiplinlerarası yaklaşımla hazırlanan etkinliklerin yansıtıcı düşünme becerisine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Karma yöntem araştırması olarak yürütülen çalışmada, veriler Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği ile toplanmıştır. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşmeler

ve yansıtıcı günlükler ile toplanmıştır. Araştırmanın bulguları arasında disiplinlerarası yaklaşımla hazırlanan derslerde öğrencilerin yansıtıcı düşünme eylemini sıklıkla yaptıkları yönündedir.

Yörük (2023) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğretimleri sırasında uyguladıkları eğitim felsefeleri ile yansıtıcı düşünme eğilimlerinin arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İlişkisel tarama deseninin kullanıldığı çalışma farklı alanlardan toplamda 817 öğretmen adayı ile gerçekleşmiştir. Araştırmanın verileri Eğitim İnançları Ölçeği ve Yansıtıcı Düşünme Ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları arasında öğretmen adaylarının sıklıkla İlerlemeci eğitim felsefesini benimsediği en az sıklıkla ise Esasicilik felsefi akımını benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının benimsedikleri eğitim felsefeleri ile yansıtıcı düşünme eğilimleri arasında düşük düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Nesje ve Lejonberg (2022) çalışmasında, öğretmen adaylarına yapılan mentörlükte kullanılan araçlara ilişkin bilgi ve anlayışı derinleştirmeyi amaçlamaktadır. Bulgular, mentörlükte kullanılan araçların öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenme hakkındaki düşüncelerini artırmada büyük bir potansiyele sahip olduğu yönündedir. Öğretmen adaylarına mentörlük yapılmasında yapılandırılmış ve bütüncül bir yaklaşımın önemini vurgulayarak farklı alanlar arasındaki etkileşim incelenmiştir. Ayrıca montörlerin de zaman içerisindeki mesleki gelişimlerinin takibinin önemine dikkat çekilmiştir. Çalışmada simülasyonlar ve profesyonel öğrenme topluluklarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine olan pozitif etkisinin önemi vurgulanmıştır.

Maguire (2022) çalışmasında, aynı deneyime ve içerik bilgisine sahip olmayan öğretmen adaylarının profesyonel öğretmenliğe geçişlerinde içerik bilgilerinin gelişimi için desteklenecek yeni fırsatlara sahip olmaları gerektiği düşüncesinden yola çıkarak planladığı betimsel çalışmanın amacı olarak, öğretmen adaylarının mikroöğretimlerini planlama, uygulama ve montörlerinden aldıkları geri bildirimlerden sonra eylem üzerine yansıtma yaparak içerik bilgileri üzerine düşünmeleri sağlanmıştır. 11 öğretmen adayı ile gerçekleşen çalışmada veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmış ve içerik analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın bulguları öğretmen adayları; ön bilgilerine güvenme, iş birliğini önemseme, bilmediği bilgiyi telafi etme ve mikroöğretim uygulamalarının mevcut bilgilerini

doğruladığını düşünmekle birlikte mikroöğretim uygulamalarının ve yansıtıcı düşünmenin içerik bilgilerini yeniden düzenleme fırsatı sunduğunu belirtmişlerdir.

Chan, Wong ve Luo (2021) çalışmasında, 135 öğrencinin yansıtıcı günlüklerini değerlendiren altı öğretim görevlisi ile yansıtıcı günlükleri değerlendirmelerine ilişkin yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğretim görevlilerin yansıtıcı yazmaya yönelik anlayışları, yansıtıcı yazıların değerlendirilme süreçleri, değerlendirme konusundaki yetkinlikleri ve önerilerinin araştırıldığı çalışma içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın bulguları öğretim görevlilerinin yansıtma tanımlarının değiştiği ve mesleki yetkinliğin yanında kişisel gelişim için de yansıtma ihtiyacı duyulduğu kanısına ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerinin güçlü ve zayıf yönlerinin keşfine ve gelişimine olanak tanıdığı, öğrenci-öğretmen ilişkisini de güçlendirdiği fikrini savunmuşlardır.

Leon-Pineda (2020) çalışmasında, web tabanlı öğrenme platformları aracılığı ile öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Eylem araştırmasının kullanıldığı çalışma 24 öğretmen adayı ile gerçekleşmiştir. Web tabanlı bir öğrenme platformunun öğretmen eğitiminde kullanımı, öğretimin planlanması, pratiğe geçilmesi ve değerlendirilmesinde yansıtıcı düşünmeyi teşvik etmede etkili bir yol olarak sunulmuştur.

Adadan ve Öner (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin öğretimleri üzerine yansıtıcı düşüncelerine olan etkisini incelemiştir. Veri toplama araçları olarak, öğretmen adaylarına verilen yansıtma görevleri ve üstbilişsel farkındalık envanteridir. Araştırmanın bulguları, üstbilişsel farkındalık düzeyi yüksek olan öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme göstergelerinin toplam sayısının yüksek olduğu yönündedir. Ayrıca katılımcıların izleme, değerlendirme ve planlamayı iyi yönettiklerinde üst düzey yansıtıcı düşünme göstergelerini daha sıklıkla sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Park (2022), mikroöğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının uygulama okullarında yapacakları öğretim performanslarına olan etkisini ve yansıtıcı uygulamalar yoluyla pedagojik içerik bilgilerinin yeniden yapılandırılmasına olan etkisi araştırılmıştır. 22 öğretmen adayı ile gerçekleşen çalışmada veri toplama aracı olarak akran geribildirimi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler içermektedir. Bulgular katılımcıların tanımlama,

bilgilendirme, uyma ve yeniden yapılandırma gibi çeşitli yansıtma kalıplarına sahip olduğu yönündedir.

Erdemir ve Yeşilçınar (2021), mikroöğretim uygulamalarında öğretmen geribildirimini, akran geribildirimini ve öz yansıtmanın öğretmen adaylarının yansıtma becerilerine etkisinin araştırıldığı çalışma, 48 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Karma yöntem araştırması ile yürütülen çalışmada veriler yansıtıcı yazılar ve öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler yolu ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları arasında akran geri bildirimlerinin ayrıntısız ve öznel yapıda oluşu öğretmen adayları tarafından eleştiri konusu olmuştur.

Karakaş ve Yükselir (2020), videoya kaydedilen mikroöğretim uygulamaları aracılığı ile 34 öğretmen adayının yansıtma becerilerindeki değişim incelenmiştir. Veriler tematik analiz yöntemi ile incelenmiş ve öğretmen adaylarının rehberli odak grup tartışmasıyla kendi mikroöğretimlerini izlemeleri ve yansıtma yapmaları sağlanmıştır. Sınıf içi kullanılan dil, zaman yönetimi gibi başlıklar öğretmen adaylarının yansıtma yaptığı alanlar olarak belirlenmiştir.

Körkkö (2020) çalışmasında, sınıf öğretmeni yetiştirme programında kullanılan mikroöğretimlerin video kayıt yöntemi ile izlenmesi, yansıtıcı prosedürlerin uygulanması ve öğretmen adaylarının yansıtıcı düşüncelerine olan etkisi araştırılmıştır. 9 danışman ve 10 öğretmen adayı ile gerçekleşen çalışmada, veriler odak grup tartışması ile toplanarak içerik analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar, yansıtıcı uygulamaların öğretmen adaylarının profesyonel gelişimleri için öğretmen eğitimlerinde yer verilmesi gerektiği yönündedir.

Sultana, Lim ve Liang (2020), öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersine entegre edilen e-portfolyoların yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi araştırıldığı çalışmaya bir öğretmen ve altı öğretmen adayının katılımı ile gerçekleşmiştir. Yansıtıcı yazılar ve görüşmeler yolu ile çalışmanın verileri toplanmıştır. Öğretmen adaylarında yansıtıcı düşünmeyi sınırlandıran etmenlerin araştırıldığı çalışmanın sonuçları, e-portfolyo uygulamalarının öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme düzeyleri ve profillerini bulmada etkin bir araç olarak değerlendirildiği yönündedir.

2.6. Çoklu Öğrenme Ortamı

Çoklu öğrenme ortamı, anlamlı öğrenmeyi geliştirmek ve teşvik etmek için kelimelerin, resim, şekil gibi görsellerin birlikte kullanılarak etkili öğrenme ortamları oluşturmayı içerir (Boyle, 1997; Chen ve Sun, 2012; Chiu ve Mok, 2017; Dillon ve Jobst, 2005; Heo ve Toomey, 2020; Kennedy vd., 2013; Kozma ve Russell, 2005; Low ve Sweller, 2005; Mayer, 2002; Moreno, 2005) Teknolojinin eğitime entegrasyonu ile birlikte, birden çok duyu organına hitap eden farklı dış kaynaklar bir araya getirilerek farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin kavramsal öğrenmeleri sağlanabilir (Çeken ve Taşkın, 2022; Drigas, Kokkalia ve Lytras, 2015; Pea ve Gomez, 1992). Bu bağlamda öğretim için kullanılan dijital öğretim materyallerinin görsel, işitsel olarak birlikte tasarlanması etkili öğrenme ortamları oluşturmada kolaylık sağlamaktadır (Mayer; 2019; Neo ve Neo, 2004). Çoklu ortamı (multimedya) oluşturan kelimeler incelendiğinde, çoklu (multi) kelimesinin farklı içerik örneklerini bulundurma, ortam (medya) kelimesinin ise kavramın iletildiği ve anlam bulunduğu alan olarak adlandırıldığı görülmektedir (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005; Mayer, 2009). Alanın etkin araştırmacılarından Mayer'e (2001) göre çoklu ortam, bir öğretim materyalinin resim ve metinle desteklenerek birden farklı formatta sunulması olarak tanımlanmıştır.

Mayer (2001) çoklu ortam terimi için üç görüş bildirmiştir;

1. *İletimsel Ortam Görüşü*: Çoklu ortam (multimedia) materyalinin sunumunun iki veya daha fazla araç ile gerçekleştirilmesidir. Bilginin aktarımı bu şekilde gerçekleşir (bilgisayar ekranı, öğretim sunusu, projektörler, video kaydediciler gibi). Buradaki odak nokta, bilginin nasıl öğrenildiğinden çok, bilgiyi sunmak için kullanılan araçlardır.
2. *Sunum Modeli Görüşü*: Görüşün odak noktası çoklu ortam materyalinin temsil edilme şeklidir. Örneğin bilgisayar tabanlı çoklu ortam araçlarında bilgi, ekran metni üzerinde yazılı ve görsel olarak (grafik, animasyon) sunulabilirken, ders tabanlı çoklu ortam materyalinde sözel olarak konuşma, görsel olarak ise yansıtılan grafikler veya video olarak sunulabilir. Özet olarak, çoklu ortam araçlarının sunumu için sözel ve görsel bilginin farklı kanallarda işlenmesi bilişsel öğrenme teorisiyle

tutarlıdır. Paivio'nun (1986) ikili kod teorisi bu görüş için teorik ve deneysel kanıtlar sunmaktadır (Clark ve Pavio, 1991).

3. *Duyusal Model Görüşü:* Bu görüşe göre çoklu ortam, öğrencilerin bilgi işleme sistemlerinde bilgiyi temsil etmek için kullanılan kodlara odaklanmak yerine öğrencilerin göz ve kulak gibi iki ya da daha fazla duyuşsal alıcılarına odaklanır. Buradaki temel hedef öğrencinin bilgiyi görüntü ve ses olarak farklı şekilde işleme faaliyetidir. Bu görüş bireylerin bilgiyi işleme için işitsel ve görsel iki ayrı kanala sahip olduğunu varsayan Baddeley'in (1999) çalışan bellek modeli ile tutarlılık gösterir.

Mayer (2009) iletimsel ortam görüşünü teknolojiyi öğrenenden daha fazla önemseydiği ve teknolojik araçları odak noktası haline getirdiği için reddeder. Sunum ve duyuşsal model görüşünü ise bilgiyi işleme süreçleri dahil edildiği ve bilginin birden fazla kanalda işlendiği varsayımına dayandığı için değerli bulur. Ancak bilginin ikili kanalda kavramsallaştırma biçimleri açısından farklılık gösterir. Sunum modeli görüşüne göre ikili kanalda sözel ve görsel bilgi işlenirken, duyuşsal modelde işitsel ve görsel öğeler olarak ayırır. Çoklu ortam tanımları ise sunum ve duyuşsal model görüşlerinin bir arada kullanılması ile harmanlanmıştır (Mayer, 2009).

2.7. Çoklu Ortamla Öğrenme ve Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı

Çoklu ortamla öğrenme, öğrenme ortamına yazılı ve görsel öğelerin birlikte sunulması ve öğrenmeyi destekleyici, kolaylaştırıcı, anlamlı hale getirip hatırlama ve transfer edilebilirliği arttırmaya yönelik öğrenme ortamını ifade eder. Çoklu ortamla öğrenmenin esas noktası çoklu ortam ilkeleridir (Mayer, 2005a). Bu ilkelere göre, öğrenme ortamında sözel ve görsel öğelerin olması, yalnızca sözel ya da yalnızca görsel öğelerin olmasından daha etkili ve anlamlı öğrenmeyi sağlanabileceği yönündedir (Mayer, 2005b). Öğrenmeyi anlamlı ve kalıcı kılmak için sözel ve görsel öğelerin nasıl kullanıldığı da birlikte sunulmasının yanında oldukça önemlidir (Mayer ve Moreno, 2008; Sorden, 2012). Çoklu ortamla öğrenmenin etkinliğini ve bilişsel olarak yapısını inceleyen “Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı” bu amaçları sağlayan, öğrenenin bilgiyi zihninde nasıl işlediği ile ilgilenen disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Mayer, 2009).

Özellikle öğrenmeyi açıklayan süre gelen tartışmalar boyunca nasıl öğrenildiği, öğrenilen bilginin nasıl işlenip anlamlı hale getirildiği ve bilginin transfer edilebilirliği ile ilgili bilimsel çalışmalar yol gösterici olmuştur (Yue, Bjork ve Bjork, 2013). Çoklu ortamlarla öğrenmenin bilişsel teorisi, öğrenmeyi kelimeler ve görseller ile açıklamayı amaçlayan araştırmaya dayalı bir öğrenme teorisidir. Davranışta, deneyime bağlı olarak gerçekleşen uzun süreli değişiklik olarak tanımlanan öğrenme, kişiseldir ve öğrenenin bilişsel yapısı içinde gerçekleşir (Driscoll, 2014; Terry ve Panter, 2011). Bu değişiklik ile bilişsel yapıda yeniden düzenleme ya da bütünleştirme gerekebilir (Anderson, 2005; Mayer ve Wittrock, 2006). Özellikle kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kurmak, çoklu, hiyerarşik ve anlamlı öğrenmeyi sağlayacak bağlantılarla düzenlemeler yapılarak bütünleştirilmiş anlama düzeyine ulaşılabilir (Chan, Churchill ve Chiu, 2017; Krajcik, 2002).

2.8. Bilgiyi İşleme Kuramı

Bilgiyi işleme kuramı, bilginin insan zihnine nasıl alındığı, hangi işlemlerden geçip kaydedildiğine ve daha sonra bilginin nasıl geri çağırılıp hatırlama olayının gerçekleştiği süreçlerini vurgulamaktadır (Yılmaz, 2005). Atkinson ve Schiffren (1968), Miller (1956), Gagne (1985), Lutz ve Huitt (2003) gibi pek çok araştırmacı bilgiyi işleme kuramını geliştirmiş ve bireylerin bilgiyi duyarlar yolu ile dış ortamdan algılayıp kaydedip daha sonra yanıt verdiğini ön görmüşlerdir. Miller'in (1960) insan zihnini bilgisayara benzeterek geliştirdiği kuramı, öğrenmeyi hafızada olan kayıtlı bilginin değişime uğraması olarak tanımlamıştır. Bu teoriye göre; yeni bilginin öğrenilmesi sürecinde *duyusal bellek*, *kısa süreli bellek* ve *uzun süreli bellek* olmak üzere üç zihinsel bileşen bulunmaktadır (Miller, Galanter ve Pribram, 1960).

Duyusal Bellek (Anlık Bellek): Bilgiyi işleme sisteminde gelen bilginin ilk karşılaştığı yerdir. Duyular yolu ile (görme, işitme, dokunma, koku ve tat) edinilen bilgi duyusal bellek tarafından alınır. Burada alınan bilgiler sınırsızdır, fakat bilginin kalma süresi yaklaşık 1-3 saniye kadardır. Bilginin bilince ulaşması ancak bireyin dikkati ile mümkündür (Anderson, 2005). Dikkat ve seçicilik ile alınan bilgi nöronlar yolu ile beyine iletilen elektriksel sinyaller biçiminde beyinde işlenebilecek biçime dönüştürülür. Birey tarafından önemsiz olarak görülen ve dikkat algısı içinde olmayan bilgiler ise, kısa bir süre tutularak hızla kaybolur. Eğitim boyutunda bakıldığında ise, özellikle bilgi yükü fazla olan derslerde işlenen konunun

önemli yerlerinin vurgulanması ve öğrencide bilişsel yapılandırmanın öğrenci tarafından sağlanması önemlidir. Öğretim sırasında kullanılacak materyal seçimi, dikkati arttıracak ve belirli bir noktaya odaklanmayı sağlayacak ışıktandırma, renklendirme gibi işlemler yapmak ve öğretimin farklı duyu organlarına hitap edecek şekilde çoklu ortamda düzenlenmesi bu noktada önem arz etmektedir.

Kısa Süreli Bellek (Çalışan Bellek): Duyusal bellekte dikkat filtresinden geçen bilgiyi kısa süreliğine tutan depo görevindedir. Buradaki bilgilerin uzun süreli bellekte bulunan bilgiler ile ilişkilendirilip bütünleşmesine çalışılır. Kısa süreli belleğin kapasitesi sınırlıdır. Tek seferde 5 ile 9 birim arasındaki yeni bilgi kümesi yaklaşık 5-20 saniye boyunca tutulabilmektedir (Miller, 1956). Bilgi yığınının anlamlandırılmış kümelerle bölünmesi, daha fazla bilgiyi kısa süreli bellekte tutarak belleğin sınırlı kapasitesinin verimli şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (Ackerman, Beier ve Boyle, 2005). Telefon ya da kimlik numaralarının 2 ya da 3'erli kümeler şeklinde gruplandırmak yeni gelecek bilgilere yer sağlamaktadır. Bilginin kısa süreli bellekte tutulması ve uzun süreli belleğe aktarılması tekrar ile mümkündür. Tekrar, bilginin anlamı dikkate alınmadan sadece tekrarlanması (otomatikleştirme) ya da anlamlı bağlantılar, ilişkilendirmeler ve ilgili düzenlemeler kurularak yapılabilir. Bilginin belirli aralıklarla hatırlanmaya çalışılması ise, kısa süreli belleğe getirilen bilginin uzun süreli bellekte saklanmasını güçlendirmektedir (Kane, Hambrick ve Conway, 2005). Kısa süreli belleğin işleyen yapısı fakat bunun yanında sınırlı bir kapasiteye sahip oluşu öğrenmenin planlanması ve öğrenme ortamlarının düzenlenmesi açısından önemlidir (Hoy ve Hoy, 2003; Kane ve Engle, 2000; Lawson ve Hogben, 1998). Özellikle tablo, grafik ve haritaların kullanımı bilgi aktarımı sırasında kısa süreli bellekte oluşması muhtemel bilişsel yükü azaltmak için önemlidir. Bilginin niceliksel olarak çok oluşu değil organize edilebilirliği kısa süreli belleğin kullanımını etkinleştirir (Wyra, Lawson ve Hungi, 2007).

Uzun Süreli Bellek: Uzun süreli bellek bilginin depolandığı, saklandığı, tıpkı bir kütüphane gibi bilgi ilişki ağının olduğu yerdir. Uzun süreli belleğin kapasitesi sınırsızdır (Driscoll, 1994; Ormrod, 2013). Kısa süreli bellekten dağınık halde gelen bilgi belirli ilişkilendirme, düzenleme, genişletme, derinleştirme ve kodlamalar ile anlamlı yapılar haline dönüşerek uzun süreli bellekte sürekliliği sağlanabilir. Oluşan bilgi yapıları/kümeleri arasında kurulan

bağ sayısı arttıkça ilişkilendirme ve derinleştirme sağlanır. Bu sayede bütünleştirilmiş anlamaya katkı sağlanmış olunur (Ericsson ve Kintsch,1995).

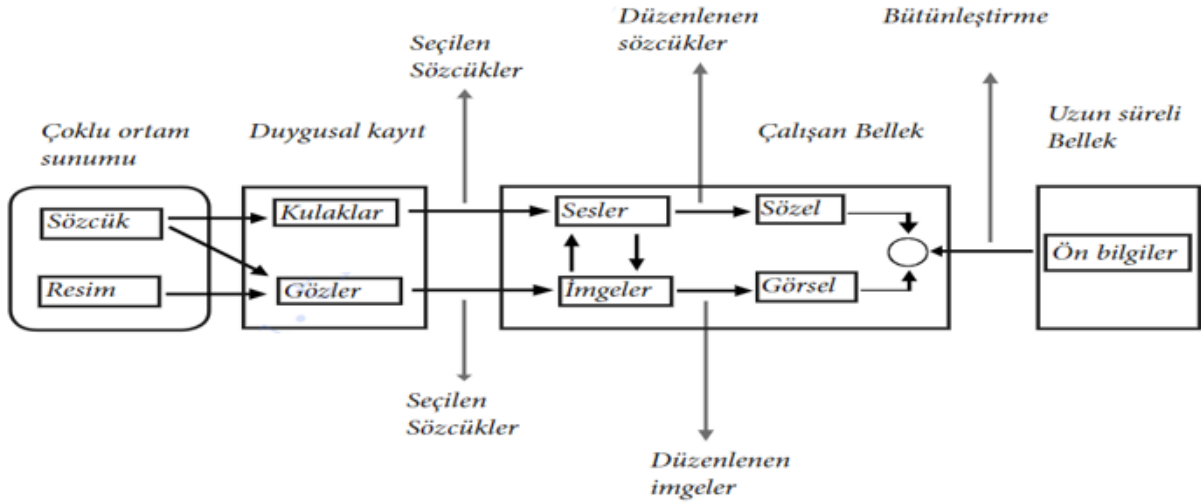
Uzun süreli bellekte bilgilerin depolanması anısal (*episodic*) bellek, işlemsel (*procedural*) bellek ve anlamsal (*semantic*) bellek olmak üzere üç kategoride toplanmıştır (Ashcraft ve Radvansky, 2010). Anısal bellek, geçmiş yaşantıları, anıları yaşanan olay ve olay örgüsünü, sesleri, kokuları ve görüntüleri hatırlamamızı sağlar (Tulving, 1993; Tulving ve Markowitsch, 1998). Örneğin geçen yıl doğum günümüzün nasıl geçtiği, dün öğle arasında okul kantininden ne yediğimiz gibi şeyleri hatırladığımızda uzun süreli bellekte anısal olarak depolanmış olan bilgiyi geri çağırmış oluruz. Her olayın hatırlanması elbette ki bu kadar kolay değildir. Özellikle bireyin dikkati ve olaya verdiği önem derecesinde geri getirme/hatırlama kolaylaşır. İşlemsel bellek ise, bir işin hangi aşamalardan geçtiği diğer bir deyişle o işin işlem basamaklarının depolandığı alandır. Örneğin araba kullanırken önce aynaların kontrol edilmesi, ayağın frene koyulması sonra kontağın çevrilmesi ve vites ayarlarının yapılması gibi işlem sırası işlemsel bellekte depolanır. Düz vites araba kullanmaya alışmış biri otomatik vites arabayı çalıştırmada başta zorlanabilir ama daha sonra vites ayarlarına bakarak araba kullanma ile ilgili mevcut bilişsel yapısını genişletir. Bu işlemlerin uzun süre tekrarlanması ile hatırlama kolaylaşarak unutmaya zorlaşır (Bahrick ve Hall, 1991; Eggen ve Kauchak, 1992 s.85). Son olarak anlamsal bellek ise; bireyin sahip olduğu bilgi, genelleme, kurallar dizinidir (Anderson, 2005). Öğrenme ile ilgili stratejilerimiz, problem çözme becerisi için kullanılan yöntemler, akademik bilgi ve kavramlarımızın depolandığı alandır. Yeni gelen bilgiye anlam yüklememiz ve mevcut bilişsel yapımız ile ilişkilendirmek bilginin kalıcılığı için çok önemlidir. Uzun süreli bellekte sorun, bilginin kaybolması değil erişimi için ihtiyaç duyulan zamanda ulaşabilme için ilgili ağların, ilişkilendirmelerin iyi yapılmamasıdır (Collins ve Loftus, 1975). Uzun süreli bellekten çağırılan bilginin kısa süreli bellekte aktif hale gelen küçük bir kısmı eğer iyi ilişkilendirmeler yapıldıysa kodlanmış diğer bilgilerde aktif hale gelerek hatırlanmış olur. Öğretim sırasında ise mevcut bağlantıların pekiştirilmesi, yeni bağlantılar ile ilişkilendirilip genişletilmesi ve öğrencinin derse aktif katılımını sağlayan çoklu öğrenme ortamlarını sunmak, bilginin uzun süreli bellekte tutulmasını ve kısa süreli belleğe çağırılarak işlenmesini kolaylaştırır. Özellikle görsel ve işitsel kanalda işlenecek bilginin ilişkilendirilip hatırlanması bu sayede kolaylaşacaktır (Eggen ve Kauchak, 1992 s.83).

2.9. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının temelinde, bilginin nasıl işlendiği, çalışan bellekte nasıl anlam kazandığı ve uzun süreli bellekte depolanıp, geri çağırıldığı bilgi işleme kuramını temel alır (Bransford, Brown ve Cocking, 1999). Bununla birlikte çoklu ortamla öğrenme etkinliğinin en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen ilkeler sunan ve bu ilkeleri anlamlı bütünler haline getiren disiplinlerarası bir açıklamadır (Lambert, McCombs, 1998; Mayer, 1997).

Bilişsel psikoloji ve öğrenme üzerine yapılan çalışmalar insan zihninin nasıl çalıştığı ile ilgili farklı çalışmalar sunmaktadır (David, Miclea ve Opre, 2004; Jones ve Hughes, 2003; Mayer, 2008a). Özellikle bilgiyi geri çağırmada uzun süreli bellekteki bilgilerin çalışan belleğe getirilmesi gerekmesi ve ilgili düzenlemelerin yapılmış olması kalıcılık için önemlidir (Sweller, 2005).

Şekil 5'te çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramının kapsadığı bilgiyi işleme süreci temsil edilmektedir (Mayer, 2001).



Şekil 5. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel modeli (Mayer, 2001)

Çoklu ortam sunumları ile kelimeler (basılı ya da sesli) ve resimler, gözler ve kulaklar aracılığı ile duysal belleğe kaydedilir. Duyusal bellek, resimleri ve basılı metinleri kısa süreliğine tam hali ile görsel imge olarak görsel duysal bellekte tutulmasına izin verir.

Sözlü metinler ya da diğer sesler ise tam hali ile işitsel imgeler olarak işitsel duyuşal belleğe kısa süreliğine kaydedilir (Baddaley, 1992; Pavio, 1986). Kelimelerden göze kaydedilen basılı metin, kulağa kaydedilen ise sözlü metine karşılık gelir. Çoklu öğrenme ortamlarında öğrenmenin asıl vurguladığı ve çalışma alanı olan yer çalışan bellektir. Çalışan bellek, bilgiyi aktif bilinçte manipüle ederek geçici olarak tutar (Mayer, 2008; Wittrock, 1989). Örneğin bu satırları okurken sadece bazı kelimelere odaklanabilir ya da bazı kutu ve okların üzerinde yazan kelimelere dikkat edebilirsiniz. Bu tür işlemlerin tümü çalışan bellekte ve bilinçli olarak gerçekleşir. Çalışan belleğin sol tarafı sisteme giren ham materyali temsil ederken (Resimlerin görsel imgeleri ve kelimelerin sesli imgeleri) çalışan belleğin sağ tarafı ise çalışan bellekte oluşturulan bilgiyi temsil eder (Baddeley, 1992; Engle, 2001; Miller, Lundqvist ve Bastos, 2018). Görsel ve sözel zihinsel modeller ve aralarındaki bağıntılar ile çalışan belleğin sağ tarafı ise bilginin çalışan bellekte yapılandırıldığını gösterir. Ses imgelerinden görsel imgelere giden ok bir sesin görsel bir imgeye dönüşümünü temsil eder ('çiçek' kelimesini duyduğunuzda zihinde çiçek görselinin canlanması gibi) (Mayer, 2001). Görsel imgelerden ses imgelerine giden okta ise, görsel bir imgenin (çiçeğin zihinde yarattığı görüntü veya kâğıtta yazan 'çiçek' kelimesi gibi) ses imgesine ('çiçek' kelimesinin sesi gibi) zihinsel dönüşümünü temsil eder. Yani çiçek kelimesini ya da resmini gördüğünüzde zihinsel olarak 'çiçek' kelimesi duyulur (Alloway ve Copello, 2013). Son olarak uzun süreli bellek ise, bilgi deposuna karşılık gelir. Kısa süreli belleğin aksine uzun süreli bellek çok miktarda bilgiyi uzun süre tutabilir. Ancak uzun süreli bellekteki bilginin aktif olarak düşünülmesi için çalışan belleğe getirilmesi gerekir (Ashcraft ve Radvansky, 2010; Kuzu, 2009)

Mayer (2001), çoklu ortamlar öğrenmenin bilişsel kuramını yapılandırırken, üç farklı varsayımdan yararlanmışır. Bu varsayımlar Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

2.9.1. İkili Kanal Varsayımı

İkili kanal varsayımı; Bilgi işleme kanalında bilginin görsel ve işitsel olarak ayrılarak görsel bilgiyi (resim, yazılı metin, animasyon, simülasyon gibi) ve işitsel bilgiyi (sesler, konuşma gibi) iki ayrı kanalda işlemesidir (Mayer, 2011).

Tablo 2.1. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramının Temelindeki Varsayımlar

Kuram	Tanım	Temsilciler
İkili Kanal	İnsanlar işitsel ve görsel bilgileri işlemek için iki farklı kanalı kullanırlar.	Baddeley, 1992; Paivio, 1986
Sınırlı Kapasite	İnsanlar her bir kanalda aynı anda sınırlı kapasitede bilgiyi işleyebilirler.	Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991
Aktif İşleme	İnsanlar, dışarıdan gelen bilgileri algılayıp, bunların arasından anlamlı olanları seçip organize eden ve bu bilgileri var olan bilgileriyle birleştirip ilişkilendiren aktif öğrenenlerdir.	Mayer, 2009; Wittrock, 1989

İşitsel/sözel kanal ve görsel/resimsel kanal da sunulan bilgi göze sunulduğunda (çizimler, animasyon, simülasyon, ekran metni, video gibi) görsel kanalda işlenmeye başlar. Bilgi kulağa hitap edecek şekilde sunulduğunda ise (anlatım, sözel olmayan sesler gibi) işitsel kanalda işlenmeye başlar. Bilginin işlendiği bu iki kanal ve beraberinde getirdiği kavramlar bilişsel psikolojide Paivio'nun ikili kodlama teorisi (Clark ve Paivio, 1991; Paivio, 1986b, 2006) ve Baddeley (1992)'in çalışan bellek kuramı ile yakından ilişkilidir.

İki kanal arasındaki farkları kavramsallaştırmanın iki yolu vardır. Bunlardan birincisi sunum modu ikincisi ise duyusal yöntemlere dayanır (Paivio, 1986b). Sunum modu yaklaşımı, sunulan uyarıcının sözlü olup olmadığına odaklanır. Sunum modu yaklaşımına göre, bir kanal sözel materyali (sözlü veya basılı metin) diğer kanal ise sözel olmayan materyali (illüstrasyon, video, animasyon, arka fon müzikleri) işler. Bu kavramsallaştırma Paivio'nun (1986b) sözel ve sözel olmayan sistemler ayrımı ile tutarlılık gösterir. Duyusal yöntemler ise bunun aksine sunulan materyalin başlangıçta gözler aracılığı ile alınıp alınmadığına odaklanır (Ando ve Ueno, 2011; Howard vd., 2007). Duyusal yöntemler görüşüne göre, bir kanal görsel/resimsel olarak temsil edilen materyali (illüstrasyon, video, animasyon, basılı metin) gözler aracılığı ile diğer kanal ise işitsel olarak temsil edilen materyali (sözlü kelimeler, arka fon müzikleri) kulaklar aracılığı ile işler (Paivio, 1986b). Sunum modu yaklaşımı sunulan materyalin formatına odaklanırken (sözel veya sözel olmayan) duyusal yöntemler yaklaşımı ise, sunulan materyalin işleyen bellekteki temsiline odaklanır (görsel veya işitsel) (Paivio, 2014; Sadoski ve Paivio, 2013).

2.9.2. Kanallar Arasındaki İlişki Nedir?

Bilgi, bilgiyi işleme sisteminden tek bir kanaldan girse de öğrenen onu diğer kanalda işlemek için dönüştürebilir. Bir kanalda orijinal olarak sunulan bilgilerin diğer kanalda da orijinal haliyle temsil edilmesi mümkündür (Luo, 2022; Ouimette ve Reese, 2008). Örneğin ekrandaki bir metin öncelikle görsel kanalda işlenir çünkü göze hitap eder (Mayer ve Sims, 1994; Paivio, 2014; Sadoski, 2005). Ancak okuyucu görüntüleri işitsel kanalda işlenmek üzere zihinsel olarak seslere dönüştürebilir. Benzer şekilde bir animasyon öncelikle görsel kanalda işlenir ancak okuyucu aynı zamanda işitsel kanalda karşılık gelen sözel açıklamayı zihinsel olarak yapılandırabilir (Moreno ve Mayer, 1999; Najjar, 1995; Paivio, 2013). Aksine bu animasyon sadece anlatım içeriyor ise önce kulaklar aracılığı ile işitsel kanalda işlense de okuyucu görsel kanalda işlenen zihinsel bir görüntü oluşturabilir. Aynı uyarının bu tarz çapraz kanalları temsilleri Paivio'nun (1986b, 2006) ikili kodlama teorisinde çalışmasında önemli bir rol oynar.

2.9.3. Sınırlı Kapasite Varsayımı

Sınırlı kapasite varsayımı, tek seferde alınan bilginin iki kanalda işlenebilecek miktarının sınırlılığı ile ilgilidir. Örneğin bir animasyon ya da simülasyon sunulduğunda öğrenci çalışan belleğinde yalnızca birkaç görüntü tutabilir (Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991; Miller, 1956; Simon, 1974). Bu görüntüler sunulan materyalin tam bir kopyası yerine bölümlerini temsil eder. Örneğin iki farklı fazın kapalı bir kap içinde hareketi üzerine bir animasyonda öğrenci vananın açılıp iki maddenin karışması sırasında oluşan çarpışmaya odaklanabilir. Aynı konu slayt şeklinde anlatım olarak sunulduğunda ise öğrencinin çalışan belleğinde yalnızca birkaç kelime tutulabilir ve sunulan metnin yalnızca bazı bölümleri hatırlanabilir (Zhang ve Wang, 2013). Örneğin bu animasyonu sözel olarak söylersek; ‘vana açıldı, CO₂ gazı kaba pompalandı, kendisi ile ve çeper ile çarpışmaya başladı. Daha sonra NH₃ gazı kaba pompalandı ve bu iki gaz karışmaya başladılar. Gazların her biri kendileri ile ve çeper ile çarpışmaya başladı’ cümlesinden ‘gazlar karıştı’, ‘gazlar çarpıştı’ gibi bazı sözel ifadeler akılda tutulabilir. Bu sınırlılık Baddeley'in (1998) kısa süreli bellek kavramı ve Chandler ve Sweller'in (1991,1996) bilişsel yük teorisi ile desteklenmektedir.

Bilişsel kapasitenin sınırları özellikle hafıza testleriyle ölçülebilir (Cooper, 1998; Cowan, 2014; Roediger ve Karpicke, 2006). Örneğin bir sayı dizisi hatasız söylenmek istendiğinde

ve bu sayı dizisi her seferinde uzadığında hata yapmadan okunan en uzun liste rakamlar için hafıza süresini belirler. Alternatif olarak aynı işlem şekiller dizisi olarak da gösterilerek resimler için hafıza süresi belirlenebilir. Bireysel farklılıklar olsa da hafızada tutulan parçanın ortalama 5-7 birim arasında değiştiği görülmüştür. Bu durum özellikle cep telefonu numarası, kimlik numarası gibi 7'den fazla basamaklı sayıları 3'erli ya da 2'şerli gruplar halinde hafızada tutmanın daha kolay olduğunu açıklar (Paas ve Ayres, 2014; Sweller, 2020). Bu şekilde bilişsel kapasite aynı kalırken her parçada daha fazla öge hatırlanabilir (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Bilgiyi işleme kapasitesi üzerindeki bu kısıtlamalar gelen bilgilerin hangi parçalarına dikkat edilmesi gerektiği ve seçilen bilgi parçaları arasında ne derece bağlantı kurulması gerektiği konusunda karar vermeyi kolaylaştırır (Cowan vd., 2008). Seçilen bilgi parçaları ile mevcut bilgiler arasında ne derece bağlantı kurulduğu, üst bilişsel stratejiler bu sınırlı bilişsel kaynakları tahsis etmek, izlemek ve koordine etmek için kullanılan tekniklerdir (Berch, 2008; Just ve Carpenter, 1992).

2.9.4. Aktif İşleme Varsayımı

İnsan zihnindeki bilişsel yapıların oluşmasında etkin olarak rol oynayan bilişsel süreçlere vurgu yapan Clark ve Mayer (2012) bilginin alınması süreçlerinde zihnin aktif rol oynadığı ve pasif olmadığı görüşünü savunmaktadır (Clark ve Mayer, 2012; Mayer, 2009). Gelen materyale dikkat etme, organize etme ve diğer bilgiler ile bütünleştirme gibi bilişsel süreçler uygulandığında aktif öğrenme gerçekleşmiş olur (Brame, 2016; Mayer, 2008; Wittrock, 1989). Bu süreçler öğrencinin materyali anlamlandırmasına yardımcı olmayı amaçlayan süreçlerdir. Aktif bilişsel işlemenin sonucu tutarlı bir zihinsel temsilin inşasıdır. Bu nedenle aktif öğrenme bir model oluşturma süreci olarak da görülebilir (Cook ve Mayer, 1988). Örneğin gazların sıcaklık ve basınç ilişkisi ile ilgili bir animasyonu izleyen bir öğrenci neden sonuç ilişkisi ile birlikte sıcaklığın artırılması sonucu basıncın nasıl değişeceği sonucuna varabilir. Aktif öğrenmenin sonucu tutarlı bir zihinsel temsilin inşasıysa bilginin yapılandırılabilmesi tipik yollardan bazılarını keşfetmek yararlı olacaktır. Bunlar süreç, karşılaştırma, genelleme, numaralandırma ve sınıflamayı içerir (Chambliss ve Calfee, 1998). Aktif işleme varsayımına göre sunulan materyal tutarlı bir yapıya sahip olmalı ve sunulan materyalde verilmek istenen mesajın öğrenciye yapının nasıl oluşturacağı ile ilgili rehberlik sağlamalıdır (Hsu ve Lin, 2015).

Aktif öğrenme üç sürece bağlıdır; ilgili materyalin seçilmesi, seçilen materyalin düzenlenmesi, seçilen materyalin mevcut bilgi ile bütünleştirilmesidir (Mayer, 2005a, 2008a, 2008b; Mayer ve Wittrock, 2006; Wittrock, 1989). İlgili materyalin seçimi öğrencinin sunulan materyaldeki uygun kelimelere ve resimlere dikkat ettiğinde gerçekleşir. Seçilen malzemeyi organize etmek, elementler arasındaki yapısal ilişkiler kurmayı içerir. Seçilen materyali mevcut bilgi ile bütünleştirmek ise gelen materyal ile önceki bilginin ilgili bölümleri arasında bağlantılar kurmaktır (Schroeder ve Spannagel, 2006). Bu süreç uzun süreli belleğin etkinleştirilmesini ve çalışan belleğe geri getirilmesini içerir. Örneğin gazların sıcaklık-basınç ilişkisi animasyonunda öğrenciler gazların hareketlerine dikkat etmeli ve olayları sebep sonuç zincirine göre düzenlemeli ve adımları gazlarda sıcaklık-basınç ilişkisi ilkesine göre ön bilgileri ile ilişkilendirmelidir (Felder ve Brent, 2009; Mayer ve Wittrock, 2006).

2.10. Çoklu Ortamla Öğreniminin Bilişsel Teorisinde Kullanılan Materyalin Nasıl İşlendiğine İlişkin Örnekler

Çoklu ortamla öğrenme resimler, sözlü kelimeler ve basılı metinlerin nasıl ilişkilendiği ile ilgili fikirler sunar (Mayer, 2024; Park, Plass ve Brünken, 2014; Sorden, 2012). Bu durum bir örnek olay ile anlatılacak olunursa; örneğin Altuğ'un yıldırımların neden olduğu yaralanma ve ölüm sayıları hakkında bilgisayar ekranında yıldırım fotoğrafı ile birlikte yazılı bir metin gördüğünü varsayalım. Benzer şekilde Beren ise, yıldırım oluşumunu açıklayan sesli bir anlatım ile birlikte kısa bir animasyondan oluşan çoklu öğrenme ortamında bulunduğunu düşünelim. Altuğ için sunum sabit görsel ve basılı metinlerden, Beren için ise, çoklu öğrenme ortamında hareketli bir sunum ve sesli anlatımdan oluşmaktadır (Mayer, 2002; Rudolph, 2017; Sorden, 2012).

a) Resimlerin İşlenmesi

Altuğ ve Beren'e sunulan resimler (durağan ya da hareketli) duyuşal hafızanın temsili olan göze çarpar ve kısa bir süre için Altuğ'un gözleri fotoğrafa, Beren'in gözleri ise animasyonun hareketli karelerine bakar. Bu iki olay sırasında öğrenciler çok fazla çaba harcamazlar. Fakat Altuğ ve Beren'in gözlerine gelen görüntüler dikkatleri doğrultusunda zihinsel bir imge olarak çalışan bellekte karşılık bulur. Bu dikkat 'görüntüleri seçme' olarak adlandırılır. Ortaya çıkan zihinsel karşılık çalışan bellekte 'imgeler' olarak isimlendirilir

(Knight, 2019; She vd., 2009). Bir sonraki adım ise bu parçaları tutarlı bir yapı içinde düzenleme işidir ‘imgeleri organize etme’ olarak adlandırılan ve çalışan bellekte ‘görsel model’ olarak isimlendirilerek organizasyon tamamlanır. Altuğ zihninde yıldırımın ana parçalarının organize bir temsilini oluşturur. Beren ise, yıldırım oluşumundaki neden sonuç adımlarını temsil eden organize olmuş bir dizi görüntüyü zihninde barındırır. Son olarak bu temsillerin ön bilgiler ile ilişkilendirilmesi için aktif bilişsel işlem gereklidir. Örneğin Beren negatif ve pozitif yüklerin neden birbirlerini çektiğini açıklamaya yardımcı olmak için elektrik ile ilgili ön bilgilerini kullanabilir. Ayrıca öğrenciler tarafından sözel bir zihinsel model üretilirse bu modelleri görsel modele bağlamaya çalışabilirler. Örneğin yazılı metindeki bir ifadenin görselde hangi bölüme karşılık geldiği anlamlandırılmaya çalışılabilir (Mayer, 2021; Mayer ve Moreno, 1998).

b) Sözlü Kelimelerin İşlenmesi

Bilgisayar, sözlü bir anlatım ürettiğinde çoklu ortam sunusunda ‘kelimeler’ olarak adlandırılan sesler kulaklar tarafından alınır (Mayer, 2009). Bilgisayar animasyonu tarafından söylenen ‘negatif yüklü parçacıklar bulutun dibine düşer ve pozitif yüklü parçacıkların çoğu tepeye çıkar’ şeklinde söylenen ses öbeği Beren’in kulakları tarafından algılanır ve kısa süreliğine işitsel duyuşsal bellekte tutulur. Eğer Beren, kulağına gelen seslere dikkat ederse gelen seslerden bazıları Beren’in kelime ses tabanına dâhil edilmek üzere seçilecektir (Mayer ve Moreno, 2002). Örneğin çalışan bellekte ortaya çıkan kelimeler topluluğunda, ‘pozitif üstte, negatif altta’ gibi kodlamalar oluşabilir. Bir sonraki adımda tutarlı ve zihinsel olarak ‘sözel modeller’ olarak organize edilen kelimeler ses tabanlı temsil seviyesinden anlamına göre değişikliğe uğrar (Mayer ve Moreno, 1998; Park, 2022). Bu sayede sebep sonuç ilişkili bir zincir kurulmuş olur. Beren bir adımdan diğerine geçişi açıklamaya yardımcı olmak için ön bilgilerini kullanabilir ve kelimeleri görsellerle ilişkilendirebilir. Örneğin pozitif üstte, negatif altta cümlesini pozitif yüklü parçacığın bulutun üzerinde görseli ile bütünleştirme olarak etiketleyebilir (Mayer, 2021, s.73). Böylece bütünleşik öğrenme sonucu işleyen bellekte kalıcılığı arttırabilir (Knight, 2019; Mayer, 2021).

c) Basılı Kelimelerin İşlenmesi

Resimlerin bilişsel olarak işlenmesi görsel kanalda gerçekleşirken, konuşulan kelimelerin işlenmesi işitsel/ sözel kanalda gerçekleşir (Mayer, 2009). Bununla birlikte görüntülerden

seslere giden yön öğrencinin görsel görüntüye karşılık gelen sesleri zihinsel olarak oluşturabildiğini göstermektedir (Mayer, 2011). Örneğin Beren'in izlediği animasyonda dalgalanmış oklar gördüğünü varsayarsak zihinsel olarak dalgalanmış okları rüzgâra benzetebilir (Mayer, 2021, s.75). Benzer şekilde sesteki görüntüye giden yönde öğrencinin zihinsel olarak kelime ses tabanına karşılık gelen görüntüleri oluşturabildiğini göstermektedir (animasyonda sesli olarak pozitif yüklü parçacık kelimeleri duyulduğunda zihinde olarak artı işaret görselinin oluşması gibi).

Örneğin yazılı ve görsel öğelerden oluşan bir metin örneğine bakan Altuğ, kelimelerin görsel olarak sunulduğu için gözler tarafından algılanan ve dikkat sonucu görsel görüntü tabanının bir parçası olarak işleyen belleğe iletimini sağlar. Daha sonra basılı kelimelerin görüntülerini zihinsel olarak telaffuz ederek kelimeleri, kelime ses tabanına iletebilir (görselden sese iletim). Kelimeler işitsel/sözel kanalda temsil edildikten sonra tıpkı sözlü kelimeler gibi işlenir (Mayer, 2024).

2.11. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı'nda Bilişsel Yük Türleri

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisi ve bilişsel yük teorisi (Chandler ve Sweller, 1991; Clark, Nguyen ve Sweller, 2006; Sweller, 1999, Sweller ve Van Merriënboer, 2005) öğrenme boyunca öğrenenin mevcut bilişsel yapısında bulunan üç tür bilişsel işlemle meşgul olabileceği yönündedir. McLaren, DeLeeuw ve Mayer (2011) bilişsel işlemleri; konu dışı bilişsel işlemler, temel bilişsel işlemler, etkili bilişsel işlemler olarak üç kategoride incelenmiştir.

Konu dışı bilişsel işlemler: Sweller'in (1994) konu dışı bilişsel yük olarak adlandırdığı öğrenme sırasında öğretim amacına hizmet etmeyen ve kafa karışıklığına sebep veren öğretim tasarımından kaynaklanan bilişsel işlemler bütünüdür (Kirschner, 2002; Plass, Moreno ve Brünken, 2010). Örneğin sözel anlatımı ekranın alt kısmında yazılı metin olarak verilen bir animasyonda, öğrenci kelimeler ile animasyonun ilgili bölümü arasında görsel olarak ileri geri göz taraması yapmak zorunda kalır. Bu tasarım öğrencinin bilişsel kapasitesini boşa harcamasına ve seçme, organize etme, bütünleştirme işlemlerini yapamamasına yol açmaktadır (Paas, Renkl ve Sweller, 2003; Sweller, 1994).

Temel bilişsel işlemler: Sweller'in (2011) içsel bilişsel yük (intrinsic cognitive load) olarak tanımladığı öğrenme boyunca temel materyal olarak sunulan ve materyalin karmaşıklığından kaynaklanan, çalışan bellekte oluşan bilişsel yükü ifade eder (Ayres ve Paas, 2012; Sweller ve Chandler, 1991). Örneğin öğretim materyaline aşina olmayan bir öğrenci için yıldırım düşmesine dair görseller ve animasyonlar karmaşık bir süreç olarak algılanabilir. Bu durumun üstesinden gelebilmek için konuya dair temel öge ve özellikler ile ilgili ön bir çalışma yapılmalıdır (Bannert, 2002; Schnotz ve Kürschner, 2007). Böylece öğrencinin çalışan belleğinde materyalin bir temsili oluşabilir.

Etkili bilişsel işlemler: Temel materyali anlamlandırmayı amaçlayan öğrenme sırasındaki bilişsel işlemlerdir (Parong ve Mayer, 2021). Etkili bilişsel işlemler öğrenenin motivasyon düzeyi ile yakından ilişkilidir. Özellikle kibar, ilgi çekici ve doğal bir anlatıcının olduğu çoklu ortam tasarımlarında etkili bilişsel işlemler oluşturulabilir. Bu sayede akılda tutma ve bilgiyi transfer etme performansı sağlayan anlamlı öğrenme çıktısı oluşturma olasılığı artar (Mayer ve Moreno, 2003).

Bilişsel yükün bu üçlü modeline göre öğretim tasarımının en büyük zorluğu bilişsel kapasitenin sınırlılığıdır (Baddeley, 1992; Chander ve Sweller, 1991). Öğretim tasarımında kullanılan materyalin fiziksel olarak iyi düzenlenmemiş olması, materyalin karmaşıklığı ve motive edici olmayışı bilişsel kapasite için sorun teşkil eder (Marois ve Ivanoff, 2005; Mayer, 2008b). Bilişsel yükün azalması ve konu dışı işlemlerin azaltılmasına yönelik yapılan çalışmalar ile tüm bu engellerin önüne geçilmeye çalışılmıştır (Ando ve Ueno, 2008; Mayer ve Moreno, 2003; Zheng vd., 2009)

2.12. Çoklu Öğrenme Ortamlarında Konu Dışı İşlemleri Azaltma İlkeleri

Özellikle son yıllarda yapılan araştırmalar, Z ve Alfa kuşağı öğrenci gruplarında youtube, khan academy gibi eğitim içerikleri barındıran platformlardan bilgi ediniminin arttığı görülmüştür (Almobarraz, 2018; Duffy, 2008; Huth, 2020; Nicholas, 2020; Salenga-Talavera, 2022; Zhou vd., 2020). Bu artış özellikle çoklu öğrenme ortamlarının yeniden düzenlenmesi ve ilgi alanlar doğrultusunda planlanmasını ön görmektedir (Li ve Bus, 2023; Soly, Benny ve Thomas, 2023). Özellikle hazırlanan dijital öğretim materyalinin öğrencide bilişsel yük yaratmadan hazırlanması ve öğretim amacına hizmet etmesi çok önemlidir (Skulmowski ve Xu, 2022; Rieman vd., 2022). Örneğin, öğrencinize çözünen maddenin

çözücünün donma noktasına olan etkisi üzerine dijital bir platform önerdiğinizi düşünelim. Öğrencinizin açtığı sayfada ilgili bölümü tıkladığında yaklaşık üç dakika anlatımlı bir animasyon izlediğini, bunu izlerken kış aylarında yollara kaya tuzunun dökülmesi, kış aylarında Akdeniz bölgesinde limonların mı yoksa portakalların mı önce donacağı, yollardaki buzlanma sebebi ile her yıl yaşanan kaza sayısı ve yıllara göre dağılan ölüm oranları gibi günlük hayat örneklerinin olduğu fakat öğretime hizmet etmeyen konuların da olduğu içeriği izlediğini varsayalım. Bunun yanında anlatımlı animasyonu izlerken aniden reklamların çıkması, fonda hafif bir müziğin başlaması, konu ile ilgili olmayan grafik/görselin ekranın bir köşesinde durması gibi çokça örnekler sunulabilecek öğretim amacına hizmet etmeyen konu dışı işlemlerin aşırı yüklenmesi ile öğretim hedeflerinden uzaklaşmış bir materyal ile öğrencide konu dışı aşırı yükleme işlemi gerçekleşmiş olur (Mayer, 2009). Sadece materyalin gereksiz öğeler taşıması değil (yollardaki buzlanma sebebi ile her yıl yaşanan kaza sayısı ve yıllara göre dağılan ölüm oranları gibi), konu ile ilgili zihinsel bağlantılarını da bunun üzerine yaparlar. Aynı zamanda iyi konumlandırılmamış içeriğe sahip bir öğretim materyali de öğrencide konu dışı aşırı yüklemeye sebep olur (grafik ve grafiğe ait açıklamanın farklı sayfalarda oluşu, anlatımlı animasyonda görüntü ve ilgili anlatımın örtüşmemesi gibi) (Afify, 2020; Çakmak, 2007; Kılıç ve Karadeniz, 2004; Sweller, 2020).

Bu kısımda, çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine ait tasarım ilkeleri sunulmuştur (Mayer, 2009, 2021).

1) Çoklu Ortam İlkesi: Öğretim için hazırlanan içeriği sadece yazılı metin olarak sunmak yerine çeşitli görsellerden yararlanmak öğrencilerin öğrenme performansı için etkili sonuçlar vermektedir (Glase ve Schwan, 2015; Mayer, 2009). Resim ve yazılı metnin birlikte sunulduğu öğretim tasarımları, sadece yazılı metnin olduğu öğretim tasarımlarına göre öğrenmeyi daha etkin kılar (Cuevas ve Fiore, 2014; Glenberg ve Langston, 1999; Mayer ve Moreno, 1998). Öğretim boyunca farklı duyu organına hitap edecek şekilde öğretimin gerçekleşmesi öğrencinin sözel ve görsel modeller oluşturmaya ve bu modeller arasında kalıcı bağlantılar kurmasına fırsat tanımaktadır (Schneider, Nebel ve Rey, 2016). Örneğin, bir motorun parçalarını sadece yazılı metin yerine görsel ve yazılı metin olarak vermek öğrenme için daha etkili bir ortam sağlamaktadır (Scielzo vd., 2003; Mayer, 2009).

2) Tutarlılık İlkesi: Çoklu ortamlarla öğrenmeye ilişkin hazırlanacak materyalde ilgi çekici fakat konu ile ilgisi olmayan ses, müzik, arka fon, grafik, tablo, resim, sembol ya da cümlelerin çoklu ortamda olmaması gerekmektedir (Mayer, 2009). Bunun yanı sıra Garner vd. (1992) çoklu ortamı, farklı ve eğlenceli hale getirmek için eklenen öğeleri, yemeğin baharatlandırılması gibi teşvik edici ve öğrenmeye karşı motivasyonu arttırıcı eylemler olarak tanımlar (Garner, Brown, Sanders ve Menke, 1992; Garner, Gillingham ve White, 1989). Öğrenciler, materyal tarafından duyuşsal olarak uyarıldığında öğrenmenin daha iyi gerçekleştiğini öne süren uyarılma teorisi ile ilişkilendirilerek, motivasyonun öğrenmedeki etkinliği vurgulanmıştır (Weiner, 1990,1992). Uyarılma teorisine göre, sunulan materyaldeki ilgi çekici fakat konu ile ilgili olmayan öğeler öğrenciyi materyalde tutarak konuya karşı daha fazla ilgi duymasını ve genel olarak daha fazla öğrendikleri yönündedir (Weiner, 1990, 1992). Fakat bu görüş Dewey (1922) tarafından, ilgi çekici olmayan bir materyale/derse eklenen ilgi çekici içeriklerin öğrenme üzerine herhangi bir değişiklik yapmayacağı yönünde sonuçlandırılmıştır (Dewey, 1913). Miller ve Kintsch (1980) ise öğrencilerin anlayabildikleri derslerden keyif alma fikrini bilişsel ilgi terimini kullanarak açıklamaktadır. Bu görüşe göre, biliş duyguyu etkileyerek öğrencilerin bir dersten anlam çıkarabildiklerinde dersten zevk alma eğiliminde olduğu görüşünü savunulur (Harp ve Mayer, 1997, 1998). Çoklu öğrenme ortamına ilgi çekici fakat öğretilmesi hedeflenen içeriğin dışında tutulan bir yazı/fotoğraf/grafik eklenerek yapılan çalışmalar, son testlerde hatırlama ve transfer edilebilirliğin zayıf olduğu ve öğrencilerin asıl konu dışında verilen ilgi çekici detayı daha fazla hatırladıkları yönündedir (Mayer, Heiser ve Lonn, 2001; Hidi ve Baird, 1988; Mohr, Glover ve Ronning, 1984; Shirey, 1992; Shirey ve Reynolds, 1988).

Tutarlılık ilkesi, çoklu ortamlarla öğrenmenin bilişsel teorisi ile uyumlu fakat ilgili hipotezi ile uyumsuzluk gösterir (Wade ve Adams, 1990). Sanchez ve Wiley (2006) çalışmalarında, öğrencilerin içinde ilgili olmayan görsellerinde bulunduğu çoklu öğrenme ortamındaki göz hareketlerini inceleyerek, çalışan bellek kapasitesi düşük öğrencilerin yüksek olanlara göre ilgi çekici ama konu ile ilgili olmayan materyalde daha fazla zaman harcadıkları yönündedir (Sanchez ve Wiley, 2006). Dikkat dağınıklığı oluşturacağı için tutarlılık ilkesi, materyal hazırlamada göz önünde bulundurulmalıdır (Çeken ve Taşkın, 2022; Muller, Lee ve Sharma, 2008; Pastore, 2016). Çoklu öğrenme ortamında hazırlanan bir materyalin konuyu öğretme sırasında animasyonu etkilemeyecek şekilde müzik, sunuma uygun ses efekti (yağmur, yıldırım sesi gibi) bilginin öğretmenden öğrenciye aktarılan bir transferi olarak gören

uyarılma teorisine göre sunumu eğlenceli ve kolaylaştırıcı bir hale getirdiği düşünülebilir (Moreno ve Mayer, 2000; Wiggins, 2011). Fakat çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine göre sözlü ya da sözsüz müzikler/efektler bilginin zihinde yapılanma sürecine olumsuz yönde etki yapar (Fiorell ve Mayer, 2014). Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine göre öğrenenler çoklu ortam mesajlarını görsel ya da işitsel kanallarda işlerler (Ando ve Ueno, 2011).

Anlatımlı bir animasyona ek olarak müzik ya da ses eklendiğinde işitsel kanalda animasyondaki anlatım ve dışarıdan eklenen ses, sınırlı kapasitede yer bulabilmek için yarışır (Lang, 2000). Bu yüzden ilgili konunun neden sonuç ilişkileri, görsel kanala gelen uyarıcı ile ilişkilendirmeyi ve yapılandırılması tam anlamıyla sağlanamaz. Ayrıca bir görselin yan tarafına yazılan açıklamalar da öğrenmeyi olumsuz yönde etkileyebilir (Mayer, Heiser ve Lonn, 2001). Yazılı metnin uzun oluşu ve dikkat çekici olsa da konu dışı ilgisiz kelimelerin yazılması görsele odaklanamamaya yol açabilir (Jiang, Renandya ve Zhang, 2017). Görsel ile ilgili bağlantıları kuracak şekilde hazırlanmış çoklu öğrenme ortamı ‘az özdür’ ilkesi ile paralellik gösterir (Mayer ve Pilegard, 2005). Daha az kelime ile anlatım sunulduğunda daha çok şey öğrenme ve transfer gerçekleşir. Çoklu ortamda öğrenmenin bilişsel ilkesi bu paradoksu açıklar (Mayer, 2021).

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine göre, öğrenenler materyalden ilgili bilgiyi seçerek onu tutarlı bir temsil halinde düzenler ve diğer bilgiler ile ilişkilendirerek sunulan materyalden aktif olarak anlam çıkarmaya çalışır (Mayer, 2011). Tam metinde ilgili anahtar kelimelerin daha fazla geçişi öğrencilerin bilgiyi daha fazla yoldan aldıkları ve daha fazla öğrendikleri fikrini oluşturur (information-delivery hypothesis). Buna karşın çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine göre, öğrenenler ilgili bilgiyi seçerek tutarlı bir temsil halinde düzenleme, diğer bilgiler ile ilişkilendirme ve sunulan materyalden aktif olarak anlam oluşturmaya çalışır (Mayer, Mathias ve Wetzell, 2002). Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine göre, konu ile ilgili öğrencilere verilen özet, sadece uzun metin verilen öğrencilere göre transfer edilebilirliğin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Reder ve Anderson, 1980). Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel teorisine göre zihin; seçme, organize etme ve ön bilgiler ile ilişkilendirme yaptığı için iyi bir özet daha iyi öğrenmeyi ve transferi kolaylaştırır (Mayer, Dow ve Mayer, 2003). Detaylandırılmaya ihtiyaç duyulursa öğrencinin ana hatlarıyla ilgili konuya ait neden sonuç ilişkileri kurduktan sonra her adımın

detaylandırılması için ek materyaller sunulabilir (Mayer ve Johnson, 2008). Konu dışı materyaller öğretim tasarımının dışında tutulursa öğrenmenin etkinliği artar (Fletcher ve Tobias, 2005; Sorden, 2012). Konu ile ilgisi olmayan materyallerin kullanılması, öğrenenler üzerinde farklı anlamalara ve kavram yanılgısına neden olabilir (Moreno ve Mayer, 2004).

3) Dikkat Çekme İlkesi: Çoklu ortam materyallerinde önemli olduğu düşünülen öğeler vurgulanıp, ipuçları verildiğinde etkili öğrenme gerçekleşir (Mayer, 2021). Bu sayede öğrenci dikkatini temel unsurlara vererek öğeler arası bağlantıları kolayca kurabilir (Mautone ve Mayer, 2001; Richter, Scheiter ve Eitel, 2016). Burada yapılan vurgu ve verilen ipuçları aşırıya kaçılmaması gerekir (Mautone ve Mayer, 2001; Ozcelik, Arslan-Ari ve Cagiltay, 2010).

Dersin başında ilgili konuya ait ana hatları içeren bir özet ile başlanması, başlığın her zaman her sayfa için üst kısımda bulunması, anahtar kelimelere sesli vurgu ya da basılı metinde konu ile ilgili yönlendirme yapılacaksa, ‘önce’, ‘sonra’ gibi ifadeler ile sözel dikkatin sağlanması çoklu ortamda dikkat çekme ilkesi ile ilgilidir (Mayer, 2017; Richter, Scheiter ve Eitel, 2018; Tingting vd., 2021). Görsel materyal kullanarak dikkat çekmenin sağlanması grafikler, oklar, ayırt edici renkler, yanıp sönen ve hareket eden ikonlar ve önemli olmayan alanlarda grileşme gibi dikkat çekici uyarıcılar ile sağlanabilir (Alpizar, Adesope ve Wong, 2020; Harp ve Mayer, 1998). Örneğin basıncın daha fazla olduğu yerlerde daha yüksek hızla yanıp sönen basınç ikonu gibi okuyucuya basıncın nerede ve ne zaman daha fazla olacağı ile ilgili bir uyarı vererek dikkatin ve ilgili konu için hedeflenen bağlantıların kurulmasına destek verilebilir (Mayer, 2009). Bu durum dikkatin yönlendirilmesi ve çoklu ortamlarla öğrenmenin bilişsel teorisine göre seçim ve organizasyon sürecine de destek olmaktadır. Bu sayede konu dışı bilişsel işlemlerin azalması da sağlanmış olunur (Albus, Vogt ve Seufert, 2021; Mautone ve Mayer, 2001; Stull ve Mayer, 2007). Çoklu ortamda dikkat çekici öğelerin olmasının akılda tutmayı iyileştirici yönüne yönelik çalışmalar mevcuttur (Loman ve Mayer, 1983; Lorch, 1989; Lorch, Lorch ve Inman, 1993). Özellikle hiper metin ile sağlanan çoklu ortamda, öğrencinin ekranda ilk anda nereye bakacağını bilmediği durumlarda dikkat çekici unsurlar kullanmak önemlidir (Meyer, Brandt ve Bluth, 1980; Wang, Mayer ve Liu, 2018). Dikkat çekmek için kullanılan yöntemlerin gereğinden fazla yapılması dikkati yönlendirmek yerine kafa karışıklığına sebep olabilir. Bu durumda öğrenenin dikkati, dersteki anahtar

ögelere/ kavramlara çekilerek kavramlar arasında daha iyi ilişkiler kurmasına destek olunabilir (Lorch ve Lorch, 1996; Navarro vd., 2015; Richter ve Scheiter, 2019).

4) Gereksizlik İlkesi: Anlatımlı bir animasyon ile hazırlanmış çoklu ortamda, animasyon ekrana yazılı metin eklenmesi durumu öğretim için gereksizdir (Mayer, 2009). Görsel kanalda hem animasyonun görüntüsü hem de yazılı metin yarışır hale gelerek bilişsel yüke sebep olur (Kirschner, Paas ve Kirschner, 2009). Zihin, gelen basılı ve sözlü metin akışlarını karşılaştırmaya çalışırken, gereksiz bir çaba harcamaya sebep olur. Bunu engellemek için başlıklar birkaç kelime ile sınırlı tutulmalı ve grafiğe ait tanımlar, bölümün yanına yazılmalıdır. İşitsel/sözel ve görsel kanala uygun içerik hazırlanması, çoklu ortamda öğrenme için bilişsel yük yaratmayacağı gibi öğrenmeyi de etkin ve anlamlı hale getirir (Brünken , Plass ve Moreno, 2010).

Animasyon ve yazılı metin çalışan bellekte görsel olarak temsil edilir ve görsel kanalda rekabet eder. Çoklu ortamda öğrenmenin bilişsel teorisine göre anlamlı öğrenme, görsel ve işitsel bilginin uyumlu, sözel ve resimli temsiller halinde organize edildiği ve bu iki parçayı anlamlı bir bütün yaptığında gerçekleşir (Mayer ve Johnson, 2008). Yüksek öğrenme deneyimine sahip öğrencilerde bu etki daha az görülebilir (Kalyuga, Chandler ve Sweller; 1999, 2000). Sweller (2005) gereksizlik ilkesini, aynı bilgi birden fazla biçimde sunulduğunda veya gereksiz yere detaylandırıldığında meydana gelen artıklık olarak tanımlar (Sweller, 2005 s.159). Öğrenme açısından resimlerin ve sözlü anlatımın birlikte kullanıldığı öğretim tasarımları resim, sözlü anlatım ve yazılı metnin birlikte kullanıldığı öğretim tasarımlarına göre daha iyi sonuçlar vermektedir (Dousay, 2016; Mayer, 2011; Samur, 2012). Görsel bir materyalin (resim, animasyon, video vb.) sözel olarak (sesli) sunulması, ayrıca metin olarak yazı eklenmesi görsel kanalda bilişsel yük yaratmaktadır (Liu, Jang ve Roy-Campbell, 2018; Toh, Munassar ve Yahaya, 2010). Örneğin; çoklu ortam olan animasyonlarda yazılı metinlerin kullanılması gereksizdir. Türkçe bir videonun altına Türkçe metin yazılması etkin öğrenme için istenmeyen bir durumdur (Mayer, 2021).

5) Konumsal Yakınlık İlkesi: Çoklu ortamda verilen kelime ve görseller aynı sayfa düzeninde verilmelidir (Mayer, 2009). Bu sayede öğrenciler sayfada veya bilgisayar ekranında görsel olarak arama yapmak için bilişsel bir çaba harcamazlar (Johnson ve Mayer, 2012; Levin ve Mayer, 1993; Schroeder ve Cenkeci, 2020). Yazı ve görseli çalışan bellekte

aynı anda tutarlar. İster kâğıt ister bilgisayar ekranında olsun, hazırlanan çoklu gösterimin konuya ait yazı ve görsellerinin (resim, grafik, tablo) farklı sayfalara dağıtılmamış olması gerekir (Mayer, 2021; Schmidt-Weigand ve Scheiter, 2011). Fazla görsel, grafik ve metin yerine tüm bunları kapsayan ve az ama öz anahtar kelimeleri barındıran kısa animasyonlardan yararlanarak bu kalabalığın önüne geçilebilir (Mayer vd., 1998; Sweller vd., 1990). Çoklu ortam materyali üzerinde bulunan görsellerin ve yazılı metinlerin birbirlerine konumsal olarak yakın olduğu ortamlarda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Holsanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009; Woollacott, Alcock ve Inglis, 2023). Çoklu ortam tasarımlarında yazılı metinler ve görseller bilgisayar ekranında ayrı sayfalarda sunulduğunda dikkat bölünür ve bilişsel yükün artmasına sebep olur (Ginns, 2006; Moreno ve Mayer, 1999).

Görsellerin ve yazıların farklı sayfalarda oluşu iki kere öğrenmeyi sağlar düşüncesini desteklese de (bilgi iletim teorisi) çoklu ortamda öğrenmenin bilişsel teorisine göre öğrenme aktif bir çaba ve anlamlandırma gerektirir (Miller, 1956). Bu anlamlandırma çabası kelimelerin görsellere karşılık gelen, öğrencinin işleyen belleğine entegre edildiğinde desteklenir. Yazı ve görselin entegrasyonu mekânsal yakınlıkla birlikte tutarlılık ilkesini de destekler (Mayer ve Anderson, 1992; Mayer, 2011). Çoklu ortam materyali üzerinde bulunan görsellerin, sesli ve yazılı metinlerin birbirine konumsal olarak yakın olduğu ortamlarda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer ve Sims, 1994; Mayer, 2009). Görsele ait açıklamaların görselin içine entegre veya altına yazılması durumlarının karşılaştırıldığı deneysel çalışmalarda, açıklamanın görselin içine entegre edildiği öğretimin etkinliğinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sweller, 1990; Mayer vd., 1998; Mayer, 2021).

6) Zamansal Yakınlık İlkesi: Çoklu ortam materyalinde kullanılan görsel ve yazılı metin veya sesin, zamansal olarak birbirini takip eden akış içerisinde sunulmalıdır (Mayer, 2009). Görsellerin yazılı metinlerle eş zamanlı (senkron) biçimde öğretim materyalinde yer alması öğrenmenin etkinliğini artırır (Ayres ve Sweller, 2005; Sims, 1994). Özellikle dijital bir öğretim materyalinde görsellerin ve sesin eş zamanlı biçimde verilmesi yapılar arasında zihinsel bağın kurulmasına öncülük eder (Kalyuga vd., 2003; Mayer, 2009). Bir konuya ait anlatımın duyulduğu sırada aynı olayı tasvir eden hareketli veya durağan medyanın görülmesi öğrenme performansının etkinliği için eş zamanlı gerçekleşmelidir (Clark ve Mayer, 2016; Yeung, Jin ve Sweller, 1998).

7) Parçalama-Bölme İlkesi: Konunun uygun biçimde bölümlere ayrıldığı durumlarda öğrenme, konunun bölümlere ayrılmadan verilmesine göre daha etkin gerçekleşir (Clark ve Mayer, 2016; Glase ve Schwan, 2015; Mayer, 2009). Küçük ve etkili adımlarla kişiye özel farklılaştırmaların uygulandığı öğretimin kalıcılığı üzerine yapılan çalışmalar, öğretimin bölümlere ayrılmadan bütün olarak verilmesinin öğrencilerin zihinsel şemalarını oluşturmada zorluk yaşadıklarını göstermektedir (Glenberg ve Langston, 1992; Lusk, vd., 2009; Mayer ve Chandler, 2001; Schneider, Nebel ve Rey, 2016; Stiller vd., 2009).

8) Ön Alıştırma İlkesi: Öğrenilecek konuyla ilgili temel-anahtar kavramlar ve kavramların özellikleri bilindiğinde öğrenmenin etkinliği artar (Mayer, 2009; Shute vd., 2019). Öğrenciler bu kavramlara istedikleri anda ulaşabilir ve ihtiyaç duyduklarında hangi kavramın öğrenmelerine hizmet edeceğine karar verebilirler (Gerjets, Scheiter ve Catrambone, 2004). Öğretimde kullanılan materyalde kelime grupları diyagramla gösterilebilir veya kullanılacak ikonlardan bahsedilebilir (Mayer, 2009). Örneğin; dersin başında hangi konunun başlıklarını kapsadığı, konu içinde geçen yeni ve farklı kelimeler, amaç ve hedefler açıkça yazılabilir (Mayer, Mathias ve Wetzell, 2002).

9) Biçim İlkesi: İkili kanal varsayımı ile (Baddeley, 1998; Paivio, 1986b) edinilen bilginin önce kısa süreli bellek ardından çalışan belleğe geçişi ve uzun süreli bellekte kalıcı hale geldiği kabul edilmektedir (Sweller, 2011). Bilginin işlendiği bu süreç aynı zamanda kapasitenin sınırlı oluşunu ve bu noktada kapasitenin daha etkili hale gelebilmesi için yönetimi mümkündür (Mayer, 2011). Biçim ilkesi, öğrenme sürecinin çoklu ortamlarla gerçekleştiği bir süreçte bilginin görsel bir araç yardımı ile verildiği bir öğretimde açıklamaların yazı yerine sesli olarak verilmesini önerir (Mayer, 2011). Görsel ve sözlü anlatımın birlikte sunulduğu ortamlarda öğrenme, görsel ve yazılı metnin birlikte sunulduğu ortamlara göre daha etkindir (Craig, Gholson ve Driscoll, 2002; Harskamp, Mayer ve Suhre, 2007; Oberfoell ve Correia, 2016; Schmidt-Weigand, Kohner & Glowalla, 2010). Böylece görsel ve işitsel kanala ayrılan bilgi ile sadece görsel kanalda oluşacak yükün önüne geçilmiş olunur (Scheiter ve Gerjets, 2007). Yazının ve animasyonun birlikte sunulması öğrencinin bilişsel sisteminde aşırı yüklemeye neden olur. Sözel (sesli) ve görsel öğeler kullanılarak hazırlanan çoklu ortam materyalinde, yazılı metinler ve görseller kullanılarak hazırlanan çoklu ortam materyaline göre daha etkin öğrenme gerçekleşir (Gallini ve Mayer, 1990; Kalyuga, Chandler ve Sweller, 2000; Wouters, Paas ve van Merriënboer, 2009).

10) Kişileştirme İlkesi: Biçim ilkesinin dikkat çektiği görsel ve sesli öğelerin birlikte sunulmasının öğrenme üzerine etkisi, kullanılan dilin yapısı ile yakından ilişkilidir (Mayer, vd., 2004). Günlük dil kullanılan ortamlarda yani kişinin daha iyi anladığı dilin kullanıldığı ortamlarda akademik dil kullanılan ortamlara göre öğrenme daha etkilidir (Kurt, 2011; Mayer, 2009; McLaren, DeLeeuw ve Mayer, 2011). Öğrencinin sosyal olarak varlığını hissedeceği ve yabancılık çekmeyeceği bir ortam öğrenme hızına da etki etmektedir (Atkinson, Mayer ve Merrill, 2005; Kartal, 2010).

11) Ses İlkesi: Sözlü anlatımın insan sesi ile verilmesi durumunda öğrenme, makine sesi ile verilmesine göre daha etkili gerçekleşir (Mayer, 2009). İnsan tarafından yapılan seslendirme, materyalin daha çok benimsenmesini ve öğrenme performansının artmasını sağlamaktadır (Mayer, Sobko ve Mautone, 2003; Santally ve Goorah, 2012).

12) Resim İlkesi: Bu ilkeye göre hareketli bir görselde konuşan kişinin statik görüntüsünün çoklu ortam materyalinde görülmesi, öğrenmede olumlu bir etki oluşturmaz. Statik görüntü öğrenen için dikkat dağıtıcı ve bazı durumlarda da tutarlılık ilkesinin ihlaline yol açabilir (Mayer, 2009).

13) Somutlaştırma İlkesi: Öğretmenin anlatım sırasında çizim yapması, çizimin önceden yapılmasına göre daha etkilidir (Mayer, 2021). Anlatım sırasındaki kullanılan jest ve mimikler, öğretmenin kurduğu göz teması ve öğretmenin ekrandaki görselin/animasyonun 1. şahıs perspektifinden gösterilmesi 3. şahıs perspektifinden gösterilmesine göre daha etkilidir (Mayer, 2021).

14) Üretici Etkinlik İlkesi: Öğrenci öğrenme sürecine aktif bir şekilde dahil olmalıdır (Mayer, 2021). Öğrenciye, nasıl, neden? gibi sorular sorularak öğrenmeleri üzerinde düşünceleri (yansıtma yapımları) sağlanmalıdır (Mayer, 2021). Etkileşimli ve zenginleştirilmiş aktiviteler öğretimde önemli rol oynar.

15) Sürükleyicilik İlkesi: 3D sanal gerçeklik uygulamaları 2D masa üstü uygulamalarına göre daha iyi bir öğrenme ortamı sunmaz (Mayer, 2021). Bilişsel yük yaratıp konunun ana ve önemli hatlarına ulaşılmasını engellediğinden 3D sanal gerçeklik uygulamalarının her öğretimi iyileştirici bir yönü olmadığı savunulur (Mayer, 2021)

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplamada kullanılan materyaller, verilerin toplanması ve verilerin analiz süreci, öğretimin tasarlanması ve uygulama kapsamında yapılan çalışmalar, araştırmacının rolü ve etik değerler ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, yansıtıcı uygulamalar yoluyla kimya öğretmen adaylarının yansıtma becerilerinin gelişiminin incelenmesi ve ilerleyen çalışmalara yol gösterici olması hedeflenen yansıtıcı göstergelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden, keşfedici sıralı karma yöntem deseni araştırma yöntemi olarak seçilmiştir. Keşfedici sıralı yöntem, nitel verilerin toplandığı ve buradan elde edilen bulguların genişletilerek anlam kazanma sürecinin desteklenmesi için nicel boyutta incelendiği karma yöntem yaklaşımıdır (Crotty, 1998; Creswell ve Plano Clark, 2018; Shaffer ve Serlin, 2004). Keşfedici sıralı yöntem, nitel verilerin toplanması ile başlayan araştırma sürecine destek olmak için elde edilen bulguların, nicel araştırma boyutunda kullanılmasıdır. Nicel veriler, başlangıç veri tabanı bulguları olan nitel veriler üzerine kurulur. Burada hedeflenen asıl amaç, çalışma grubu için daha iyi ölçme yöntemleri geliştirmek ve verilerin evrene genellenip genellenemeyeceğini görmektir (Creswell ve Creswell, 2021; Tashakkori ve Teddlie, 2003).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 akademik yılında, İstanbul ilinde bulunan bir devlet üniversitesi kimya öğretmenliği bölümü son sınıfta okuyan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubu, “Öğretmenlik Uygulaması I” ve “Öğretmenlik Uygulaması II” dersini alan 4 erkek, 18 kız toplam 22 öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının tamamı Öğrenme Kuram ve Yaklaşımları, Kimya Öğretimi I ve Kimya Öğretimi II derslerini önceki yıllarda tamamlamış ve son sınıfa eksiksiz devam etmiştir. Gönüllü olarak araştırmaya katılmak isteyen öğretmen adayları çalışma grubuna dahil edilmiştir. Katılımcıların tümü çoklu ortam ilkeleri ve temel aldığı teoriler ile ilgili ön bilgiye sahip değildir. Ayrıca çoklu ortam ilke ve teorileri çerçevesinde dijital öğretim materyali

hazırlama ve öğretim yapma konusunda sınırlı deneyimleri bulunmaktadır. Yapılan çalışma öncesinde, 2021-2022 akademik yılında 11 kimya öğretmen adayı ile pilot çalışma yürütülmüş ve süreç boyunca dikkat edilmesi gereken noktalar için gerekli önlemler alınmıştır.

3.3. Hizmet Öncesi Eğitimin Planlanması ve Uygulama Süreci

Araştırmaya başlamadan önce öğretmen adayları ile çoklu öğrenme ortamı, çoklu öğrenme ortamının temel aldığı teoriler ve çoklu öğrenme ortamı ilkeleri ile ilgili beş hafta süren hizmet öncesi eğitim gerçekleştirilmiştir. Beş haftanın sonunda öğretmen adaylarına 24 görsel dağıtılmış ve bu görsellerin çoklu öğrenme ortamı ilkelerinden hangisine hizmet edip etmediği sorularak tartışma ortamı sağlanmıştır. Bununla birlikte, çoklu öğrenme ortamı ilke ve kuramları doğrultusunda, araştırmacı tarafından hazırlanan dört dijital öğretim materyali öğretmen adaylarına örnek olarak gösterilerek ilkelerin kullanımı hakkında tartışılmıştır. Hazırlanan materyaller öğretmen adaylarına örnek olarak gösterilmeden önce, çoklu öğrenme ortamı hazırlama konusunda uzman, kurum içi ve kurum dışından iki Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretimi alan uzmanları tarafından geri bildirim alınarak revize edilmiştir. Devam eden iki hafta boyunca öğretmen adaylarının dijital öğretim materyallerinde kullanacakları web 2.0 araçlarının içerikleri ve kimya/fen bilimleri derslerinde kullanabilecekleri animasyon ve simülasyon sitelerinin geniş tanıtımı yapılmıştır. Hizmet öncesi eğitim için planlanan web 2.0 araçları; video oluşturma ve düzenleme, anket oluşturma, kelime bulutu hazırlama, kavram haritası oluşturma, eğitici oyun tasarlama, animasyon oluşturma, e-portfolio hazırlama, çevrim içi soru hazırlama, sanal sınıf oluşturma, öğretim sonu değerlendirme yapabilme ve işbirlikli çalışma ortamları oluşturabilme gibi başlıklar altında sunulan ücretsiz web 2.0 araçlarından oluşmaktadır.

Öğretmen adayları, öğrendikleri web 2.0 araçlarını kullanacakları ‘örnek dijital öğretim materyali’ tasarlamıştır. Hazırlanan dijital öğretim materyali ‘örnek 1’ adıyla dijital bir panoya yüklenerek öğretmen adayları tarafından yorum yapılması ve ihtiyaç duyulan noktada revizyon yapılması istenmiştir. Tüm bu süreç, dijital öğretim materyali hazırlama konusunda sınırlı deneyime sahip öğretmen adaylarının öğrendikleri web 2.0 araçlarını ve kimya dersi için kullanabilecekleri animasyon, simülasyon uygulamalarını kullanmalarını teşvik etmek ve asıl öğretim materyallerini hazırlamadan önce araçların farklı yönlerini deneyimlemelerini sağlamak için tasarlanmıştır. 8. ve 9. haftalarda staj okullarında

uygulayacakları öğretimlerine karar veren öğretmen adayları, öğretimde kullanacakları dijital öğretim materyallerini hazırlamıştır. Materyaller, dijital bir panoya her öğretmen adayının görüntüleyebileceği ve yorum yapacağı şekilde yüklenmiştir. Materyal değerlendirme formu ile öğretmen adayları birbirlerinin öğretim materyallerini değerlendirip, dijital pano üzerinden yorum yapmıştır. Kendi dijital materyaline dair yorum ve değerlendirme alan öğretmen adayları, aldıkları geri bildirimler çerçevesinde ‘materyal revizyon 1’ adıyla materyallerini revize ederek tekrar dijital panoya yüklemiştir. Bu süreç bir kez daha tekrarlanarak materyalin, ‘materyal revizyon 2’ adıyla panoya tekrar yüklenmesi ile devam etmiştir. Materyallerin son değerlendirilmesi araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Toplam üç revizyon sonunda nihai sonucuna ulaşan dijital materyalin öğretim aracı olarak kullanıma hazır hale gelmesi sağlanmıştır.

ÖĞretmen adayları, uygulamaya geçmeden önce öğretimlerine dair görüşleri, hissettikleri duyguları, hedefleri ve amaçlarını içeren yazılarını araştırmacı ile paylaşmıştır. İlk kez dijital bir öğretim materyali hazırlayan öğretmen adayları, önceki deneyimleri ve yeterlilikleri ile ilgili görüşlerini bildirmiştir. Dijital öğretim materyalleri aracılığı ile uygulama okullarında gerçekleştirilen öğretimler, video kaydına alınmıştır. Araştırmacı, öğretmen adaylarını öğretimin yapıldığı sınıfta izleyerek gözlem kaydı tutmuş ve sürece dahil olmuştur. Sınıf ortamında izlenemeyen altı öğretmen adayının öğretim videoları aynı gün içinde araştırmacı tarafından izlenmiş ve aynı süreç işlemiştir.

ÖĞretimleri sonrasında yansıtıcı öğrenme günlüklerini yazan öğretmen adayları, öğretim öncesi hazırladıkları öğretim planının uygulanabilirliği ve sınıf içi yaşanan problemlerin nasıl aşılabileceği, kullandıkları dijital öğretim materyalinin öğretimlerine olan katkısı ve sürece ilişkin duygu ve düşüncelerini açıkça dile getirmiştir. ÖĞretimleri sonunda, öğretmen adaylarına açık uçlu yansıtma soruları verilmiş fakat bunun öncesinde, öğretmen adaylarından kendi öğretim video kayıtlarını izlemeleri istenmiştir. Bunun sebebi, öğretmen adaylarının ilk öğretim deneyimleri olması sebebi ile heyecan ve gerginliğin sınıf içinde yaşanan olay/durumların öğretim sonunda tam olarak hatırlanabilirliğinin azalması ve bunun sonucunda açık uçlu yansıtma sorularının cevaplanmasında oluşacak engellerin ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. Sonraki üç hafta boyunca tüm öğretmen adayları ile bireysel görüşmeler yapılarak açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevapların genişletilmesi ve varsa unutulmuş kısımların eklenmesi sağlanmıştır. Böylece öğretim ile ilgili süreç tüm

ayrıntısı ile ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Dönemin son haftalarında, öğretmen adaylarının video kaydına aldıkları öğretimlerin sınıf ortamında akranları ile izlenmesi sağlanmıştır. Öğretimlerin izlenmesine mikroöğretim değerlendirme formu eşlik etmiştir. Her öğretmen adayı diğer öğretmen adaylarından öğretimine ilişkin değerlendirme almıştır. Her öğretim sonunda açık uçlu yansıtma sorularına verilen cevaplar, öğretmen adaylarının öğretim sonrası yazdıkları yansıtıcı öğrenme günlükleri ve mikroöğretim değerlendirmeleri içerik analizi ile incelenmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın nitel verileri; öğretim sırasında ve öğretim sonunda olarak ikiye ayrılmış açık uçlu yansıtma soruları (Ek 2), öğretmen adaylarının birbirlerinin öğretim videolarını izleyip, değerlendirdikleri mikroöğretim değerlendirme formu (Ek 1), ders gözlem kayıtları, yansıtıcı öğrenme günlükleri (Ek 3) ve dijital öğretim materyallerin incelendiği materyal değerlendirme formu (Ek 4) aracılığı ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri yanıtlar kodlanmış ve bu kodlar kategorileştirilerek temalara dönüştürülmüştür. Çalışma sonunda ise, temalar yansıtıcı göstergeler olarak tanımlanmıştır. Öğretmen adaylarının öğretimlerinde kullandıkları göstergelerin toplam frekansları belirlenerek iki veri noktası arasındaki değişim incelenmiştir.

3.4.1. Açık Uçlu Yansıtma Soruları

Öğretmenlik uygulamalarını gerçekleştiren öğretmen adaylarına öğretim sırasında ve öğretim sonunda olmak üzere ikiye ayrılmış açık uçlu yansıtma soruları (Ek 2) verilmiştir (Geer, 1998; Tasker ve Cisneroz, 2019). Yansıtma soruları yansıtmanın gerçekleştiği zamana göre ikiye ayrılarak eylem içinde yansıtma ve eylem üzerine yansıtma olarak bölümlendirilmiştir (Schön, 1987). Öğretmen adaylarından, öğretimi sırasında planladıkları fakat herhangi bir sebepten dolayı gerçekleştiremedikleri etkinlikleri, bu değişikliğin sebeplerini sınıf içi öğrenci etkileşimlerine dayanarak örneklendirmeleri istenmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının planlarında olmayan ama süreç içinde uyguladıkları etkinliklere de ulaşılmaya çalışılmıştır. Böylece sürece dair manipülasyonları ve öğretimin akışına müdahaleleri izlenmiştir. Öğretim sırasında öğrenci ya da çevre kaynaklı değişen durumlar yaşayan öğretmen adaylarına bu durumun öğretimlerinin gidişatını hangi yönde etkilediği ve bu durumla baş edebilmek için neler yaptıkları sorulmuştur. Her bir soru için

ayrıntılı cevaplar beklenen öğretmen adaylarından verdikleri cevaplara kanıt oluşturabilecek sınıf içi öğrenci etkileşimlerine dayanarak örnekler vermeleri istenmiştir. Öğretim sırasındaki zaman yönetimine dair değerlendirme beklenen öğretmen adayları, zamanı iyi değerlendirme ya da iyi değerlendirememeye koşullarını da eleştirel bir gözle bakmaları sağlanmıştır.

Öğretmen adaylarından öğretimlerinin sonunda, öğretim yaptıkları konuya ait kazanımlara ne derece ulaştıkları, öğrencilerin aktif katılımını sağlayan etkinlikler uygulayıp uygulamadıkları araştırılmıştır. Öğretmen adaylarına çoklu ortamda hazırladıkları dijital öğretim materyalinin öğretimlerine olan katkısı sorularak, materyali avantajlı ve dezavantajlı yönleriyle değerlendirmeleri istenmiştir. Son olarak, daha sonra yapacakları öğretimlerini iyileştirmek için farklı ne gibi etkinlikler eklemeyi planladıkları ve öğretim boyunca kendilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Tüm öğretmen adayları, öğretim sırasında çektikleri öğretim videolarını izledikten sonra açık uçlu yansıtma sorularını cevaplamıştır. Bunun sebebi, öğretmen adaylarının öğretimlerini ayrıntılı biçimde hatırlayarak, açık uçlu yansıtma sorularına daha açık cevap vermelerini sağlamaktır.

3.4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Görüşmeler, katılımcılarla derinlemesine konuşmanın ve onları dinlemenin sistematik bir yoludur. Merriam'e (2015) göre görüşmeler, yapılandırma süreçlerine göre üç kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmelerdir (Merriam, 2015, s. 87). Yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacının hazırladığı ve katılımcının kapalı uçlu olarak cevapladığı anket çalışmalarına benzer özellikler gösteren bir tekniktir (Glesne, 1999). Yapılandırılmamış görüşmeler hem görüşme yapılan kişiye hem de araştırmacıya daha fazla esneklik sunan, görüşmenin doğal sürecinde gerçekleşen bir görüşme tekniğidir (Glesne, 1999). Yarı yapılandırılmış görüşmeler ise, nitel görüşmelerde sıklıkla kullanılan, yapılandırılmış görüşme sorularının daha esnek bir formda hazırlanarak katılımcıların açık uçlu sorulara cevap vermesine olanak sağlayan görüşme tekniğidir. Böylelikle araştırmacı, katılımcının yanıtlarını genişleterek daha derin bilgi üretebilir (Glesne, 1999).

Çalışmada, öğretmen adayları ile açık uçlu yansıtma soruları (Ek 2) aracılığıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesi açık uçlu yansıtma soruları

öğretmen adayları ile paylaşılmış ve ayrıntılı cevaplandırmaları istenmiştir. Görüşmeler, öğretmen adaylarının verdikleri cevapları derinleştirmesi ve varsa unutulmuş yerlerin tamamlanması için gerekli görülmüştür. Analiz için yeterli veri sağlandığında görüşme sonlandırılmıştır. Yansıtma sorularını cevaplandıran her öğretmen adayı ile, yaptıkları her öğretim sonunda 40-45 dk. süren bireysel görüşmeler yapılarak kayıt altına alınmıştır. Bu sayede açık uçlu yansıtma sorularına verilen cevapların bir kez daha genişletilmesi ve sürecin tüm ayrıntısı ile analize hazır hale gelmesi sağlanmıştır.

3.4.3. Yansıtıcı Öğrenme Günlükleri

Yansıtıcı öğrenme günlükleri, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sonrasında derse ilişkin görüşleri, duyguları, öğretimlerine dair hedeflerinden ne derece uzaklaştıkları ve tüm bunlara neden olan sebeplerin yazıldığı günlükleridir (Kalliath ve Coghlan, 2001; Moon, 2006; Taggart ve Wilson, 2005). Yansıtıcı öğrenme günlüğünde öğretmen adaylarının, öğretim planlarını hazırlarken dikkat ettikleri noktalar, dijital öğretim materyali hazırlamaya dair görüşleri ve yaklaşımları, öğrencide kazandırmak istedikleri davranışlar veya kendi becerilerini işe koşacakları uygulamalar/etkinliklerin öğretim sonunda hangi noktaya geldiğine dair çıkarımları yer almaktadır. Öğretmen adayları yansıtıcı öğrenme günlüklerinde, öğretim öncesi hazırladıkları planın uygulanabilirliği ve sınıf içi yaşanan problemlerin nasıl aşıldığı ya da hangi sebeple aşılamadığını nedenleri ile dile getirmiştir (Bassot, 2015, 2024).

3.4.4. Mikroöğretim Değerlendirme Formu

Öğretmen adayları, birbirlerinin öğretimlerini izlemek ve farklı öğretim deneyimlerine dair gözlem yapabilmek için video kaydına aldıkları öğretmenlik uygulamalarını sınıf ortamında birlikte izlemiştir. Video kaydının izlenmesine başlamadan önce öğretim videosuna sahip öğretmen adayı, derse ilişkin konu, hedef ve amaçlarından bahsetmiş ve mikroöğretim değerlendirme formunu arkadaşları ile paylaşmıştır (Ek 3). Öğretmen adayları birbirlerinin öğretimlerini, gerekli gördüklerinde notlar yazabilecekleri mikroöğretim değerlendirme formu ile incelemiştir. Öğretmen adayları izledikleri öğretim videolarında planlanan etkinliklerin uygulanması, öğrencinin aktif katılımına ilişkin eylemde bulunma, öğretmen adayının öğrenciye uygun dönütler vermesi ve öğretim için kullanılan dijital materyale ilişkin değerlendirmeler yapmıştır.

3.4.5. Ders Gözlem Kayıtları

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarını gerçekleştirdikleri sırada araştırmacı tarafından tutulan gözlem notlarını içerir. Öğretmenlik uygulamalarını gerçekleştiren öğretmen adayları, araştırmacı tarafından sınıf ortamında izlenmiş ve öğretim sonunda herhangi bir dönüt verilmeden öğretmen adaylarının yaşadıkları duygular, öğretimlerine dair kişisel değerlendirmeler dinlenerek kayıt altına alınmıştır. 16 öğretmen adayı sınıf ortamında gözlenmiş fakat 6 öğretmen adayının öğretmenlik uygulamaları aynı gün içinde video kayıtları izlenerek ilgili notlar alınmıştır. Tüm öğretmen adayları ile uygulama sonrası yüz yüze görüşmeler yapılarak ilgili notlar ve değerlendirmeler kayıt altına alınmıştır.

3.4.6. Materyal Değerlendirme Formu

Öğretmen adayları, uygulama okullarında yapacakları öğretimlerinde kullanmak için dijital öğretim materyali (Ek 5) hazırlamıştır. Materyal, dijital bir platformda video, ses kaydı, animasyon, simülasyon gibi uygulamaların rahatlıkla kullanılabileceği oyunlaştırma, görselleştirme gibi web 2.0 araçlarının kullanımının kolaylaştığı ara yüze sahiptir. Öğretmen adayları, öğretim materyallerinin ulaşım adresini dijital bir panoda (Ek 6) paylaşarak yazılı olarak birbirlerinin materyallerine yorum yapmıştır. Materyaller, materyal değerlendirme formu (Ek 4) ile değerlendirilmiş ve öğretmen adayı tarafından materyalin revizyonunu sağlamıştır. Bu süreç, her öğretim materyali için iki defa tekrarlanmıştır. Revizyonu sağlanan materyallerin araştırmacılar tarafından değerlendirilmesi sağlanarak üçüncü revizyonu gerçekleşmiştir. Bu sayede öğretmen adayları öğretim materyallerini gözden geçirme fırsatı bulmuştur. Materyal değerlendirme formu, çoklu ortam (multimedia) ilkeleri doğrultusunda hazırlanarak ilkelerin doğru kullanımına ilişkin bölümlerden oluşmaktadır.

3.5. Veri Toplama Süreci

Araştırma verileri 2022-2023 akademik yılında “Öğretmenlik Uygulaması I” ve “Öğretmenlik Uygulaması II” dersi kapsamında bir akademik yıl boyunca toplanmıştır. Öğretmen adayları hazırladıkları dijital öğretim materyalini dijital bir pano aracılığıyla sisteme yükleyerek diğer öğretmen adaylarının yorum yapmasını olanaklı hale getirmiştir. Materyal değerlendirme formu ile tüm adaylar birbirlerinin hazırladıkları dijital öğretim materyalini çoklu ortam ilkeleri temelinde hazırlanan materyal değerlendirme formu (Ek 4) aracılığı ile değerlendirmiştir. Öğretmen adayları, materyallerine yapılan yorumlar ve

materyal değerlendirme formu aracılığı ile alınan geri bildirimler ile materyallerini revize etme fırsatı bulmuştur. Revizyonu gerçekleştiren öğretim materyalleri, dijital panoya ‘materyal revizyon 1’ şeklinde yüklenerek değerlendirme süreci tekrarlanmış ve yeniden dijital panoya ‘materyal revizyon 2’ şeklinde yüklenerek uzman değerlendirmesine hazır hale getirilmiştir. Bu süreçte öğretmen adayları, öğretim materyalini çoklu ortam ilkeleri temelinde değerlendirerek ilkelerin uygulanabilirliği ve materyali iyileştirme noktasındaki etkililiğini görme fırsatı bulmuştur. Döngü sonunda materyaller, araştırmacılar tarafından tekrar değerlendirilerek staj okullarında uygulanmak üzere öğretime hazır hale getirilmiştir.

Öğretmen adayları, öğretmenlik uygulamalarına başlamadan önce derse ilişkin hedef ve amaçlarını yazmıştır. Ayrıca daha önce öğretmenlik deneyimi yaşamamış ya da sınırlı deneyime sahip öğretmen adaylarının öğretim öncesi öğretimlerine dair duygu ve düşünceleri, motivasyonları, dijital öğretim materyali oluşturma süreçleri ve önceki deneyimlerine ilişkin görüşleri alınmıştır. Öğretim öncesi alınan bu görüşler sadece güz dönemi gerçekleştirilen ilk öğretimleri öncesinde alınmış, diğer öğretimlerin başında aynı işlem tekrarlanmamıştır. Bunun sebebi olarak, öğretmenlik deneyimleri olmayan ya da sınırlı deneyime sahip öğretmen adaylarının ilk öğretimleri sonunda yazacakları yansıtıcı öğrenme günlüklerini daha iyi yazabilmeleri ve öğretim sonu ve öğretimin öncesini değerlendirmelerini daha kolay yapabilmeleri, farklılaşan noktaları daha somut görebilmelerini sağlamaktır. Yapılan tüm öğretimler sonunda ise, öğretmen adaylarına yansıtıcı öğrenme günlüğü (Ek 3) verilerek öğretim sonunda hedef ve amaçlarına ulaşabilirlikleri, öğretimlerine ilişkin görüşleri, hazırladıkları dijital öğretim materyallerinin avantaj/dezavantajlı yönleri ve bir sonraki öğretimlerine ilişkin tavsiyeleri ile birlikte öğretim sonrası farklılaşan ve öğretime dair her şey detaylandırılarak günlüklerde yer alması sağlanmıştır.

Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adaylarına açık uçlu yansıtma soruları (Ek 2) verilerek öğretimleri değerlendirilmiştir. Öğretim sırasında ve öğretim sonunda olarak yansıtmanın zamana göre ayrıldığı açık uçlu yansıtma soruları aracılığı ile öğretim süreci tüm ayrıntısı ile incelenmiştir. Güz döneminde uygulama okulunda gerçekleştirilen iki öğretim arasındaki zaman farkı 2-2,5 hafta olması sebebi ile öğretimler birlikte değerlendirilmiş ve aynı değerlendirme bahar dönemi için de uygulanmıştır. Öğretmen adayları ile öğretimlerini değerlendirdikleri açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri

cevapların derinleştirilmesi ve unutulan yerlerin eklenmesi için her öğretim sonunda tüm öğretmen adayları ile 45-50 dakika süren bireysel görüşmeler yapılmış ve görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Bu sayede öğretmen adaylarının öğretimlerine dair tüm süreçleri derinleştirilerek analize hazır hale getirilmiştir.

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamaları sırasında öğretimleri izlenerek araştırmacı tarafından gözlem notları tutulmuştur. Doğrudan sınıf ortamında yapılan gözlemle birlikte öğretmen adaylarının video kayıtları aynı gün içinde izlenerek gözlem kayıtları oluşturulmuştur.

Bireysel görüşmeleri tamamlanan öğretmen adayları, kayıt altına aldıkları öğretim videolarını sınıf ortamında diğer arkadaşları ile birlikte izlemiştir. Öğretim videoları mikroöğretim değerlendirme formu (Ek 1) aracılığı ile değerlendirilmiştir. Mikroöğretim değerlendirme formunda, dersin hedef ve amacına uygun etkinliklerin uygulanıp uygulanmadığı, öğrencinin aktif katılımı ve motivasyonunu arttırıcı eylemde bulunup bulunmadığı sorgulanmıştır. Ayrıca zamanı iyi yönetebilme ve öğretmen adayının materyal ya da öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkma durumları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırma boyunca toplanan verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, belirli olguları tanımlamak ve ölçmek amacıyla sözlü, görsel veya yazılı verilerden geçerli çıkarımlar yapmak için sistematik ve nesnel bir araç sağlayan araştırma yöntemidir (Berelson, 1952; Polit ve Beck, 1991; Weber, 2013). İçerik analizi, analiz edilecek birimlerin seçimi, kategorilerin oluşturulması, güvenirlik ve geçerliliğin değerlendirilmesi, kodlamaların tekrar gözden geçirilmesi, revize edilmiş kategorilerin test edilmesi, güvenirlik ve geçerliliğin yeniden değerlendirilmesi gibi tekrarlı aşamalardan oluşur (Weber, 2013).

Araştırmada 2022-2023 akademik yılında güz ve bahar dönemlerini içeren “Öğretmenlik uygulaması I” ve “Öğretmenlik uygulaması II” dersi kapsamında her dönem iki öğretim gerçekleştirilmiş ve öğretim sonrası öğretmen adaylarına verilen açık uçlu yansıtma soruları, mikroöğretim değerlendirme formu ve yansıtıcı öğrenme günlükleri içerik analizi ile incelenmiştir (Hsieh ve Shannon, 2005). Verilerin çözümlenmesinde MaxQDA-2020 analiz

programı kullanılmıştır. Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adaylarından öncelikle video kaydına aldıkları öğretimlerini izlemeleri ve daha sonra öğretim sırasında ve öğretim sonunda olarak iki bölümden oluşan açık uçlu yansıtma sorularını yanıtlamaları istenmiştir. Yansıtma sorularına yazılı olarak cevap veren öğretmen adayları ile 45-50 dakikalık bireysel görüşmeler yapılmış ve sürecin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi hedeflenmiştir. Nihai haline ulaşan açık uçlu yansıtma sorularının cevapları, MaxQDA-2020 analiz programına yüklenerek anlamlı birimlerden oluşan kodlar oluşturulmuştur (Merriam, 1998; Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002). Verilerin analizi her bir öğretmen adayının açık uçlu yansıtma sorularına verdiği yanıtların anlamlı birimlere ayrılması ve kodların oluşturulması ile başlanmıştır (Merriam, 1998). Kodlar, yansıtıcı düşünmenin doğasına uygun olarak kategorilere dönüştürülmüştür. Bu yöntem sürekli bir gelişim süreci olmakla birlikte, her aşama bir süre sonra kendini bir sonraki aşamaya dönüştürmektedir. Önceki aşamalar, analiz boyunca işlemeye devam ederek analiz sonlandırılana kadar bir sonraki aşamaya doğru sürekli olarak gelişim sağlamaktadır (Hsieh ve Shannon, 2005; Kolb, 2012). Kategoriler arası ilişkiler göz önüne alınarak, kategoriler temalaştırılmış ve yansıtma göstergeleri ortaya çıkmıştır.

Anlamlı birimler, öğretmen adaylarının planladıkları hedeflere ulaşma durumları, aktif katılımı sağlamak için sarf ettikleri çabalar, öğretim sürecinin içerisinde yaptıkları müdahaleler, planlarının dışına çıkma durumları, öğretime eşlik eden çevresel durumlar ile başa çıkma becerileri, zaman yönetimi, materyalin avantaj/dezavantajını görme ve ihtiyaç durumunda materyale müdahale edebilme, öğretim sonunda kendini ve öğretimini değerlendirerek gelecek öğretime dair tavsiyelerde bulanma olarak kodlanmış ve benzer ifadeler kategorileştirilerek temalar meydana getirilmiştir. Çalışma sonunda oluşturulan temalar, yansıtma göstergeleri olarak adlandırılmıştır. Güz dönemi ve bahar dönemi olarak iki bölüme ayrılan yansıtma göstergelerinin öğretmen adayları tarafından kullanım sıklıklarına bakılarak, toplam frekanslar arasındaki değişim Wilcoxon işaret testiyle incelenmiştir.

Bireysel görüşmeleri tamamlanan öğretmen adaylarının, öğretim videoları aracılığı ile öğretimlerinin değerlendirildiği mikroöğretim değerlendirme formu ile güz dönemi gerçekleştirilen iki öğretim birlikte değerlendirilerek ‘mikroöğretim 1’ ve bahar dönemi gerçekleştirilen iki öğretim birlikte değerlendirilerek ‘mikroöğretim 2’ olarak tanımlanmıştır. Mikroöğretim değerlendirme formlarına verilen yanıtlar, MaxQDA-2020 analiz programına yüklenerek anlamlı birimlerden oluşan kodlar oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının konuya hakimiyetleri, öğretim sırasında beklenmedik durumlar karşısında

verdikleri tepkiler ve öğretime aracılık eden dijital öğretim materyalinin avantajlarını kullanabilme olarak kodlanan anlamlı birimler, öğretim süreci kategorisi ile incelenmiştir. Öğretmen adayının sınıf hakimiyeti ve öğrencilerinin aktif katılımını sağlamaya yönelik motivasyonu arttırıcı eylemlerde bulunma durumları ise, sınıf yönetimi kategorisinde yer almıştır.

Öğretmen adaylarının, güz dönemi yaptıkları ilk öğretmenlik uygulamaları sonrası ve bahar dönemi yaptıkları son öğretmenlik uygulaması sonrasında yanıtladıkları yansıtıcı öğrenme günlükleri, MaxQDA-2020 analiz programı ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının, öğretim öncesi ve sonrası heyecan durumları, yetersizlik hisleri, kendilerine duydukları güven duyguları, öğretim öncesi duygu ve düşünceler olarak kategorileştirilmiştir. Öğretmen adaylarının deneyim durumları, dijital öğretim materyali hazırlama süreçlerine dair yaşadıkları durumlar, materyalin öğretimdeki gerekliliği ile ilgili söylemleri kodlanarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının öğretim planlarını hazırlamada kendi yeteneklerini kullanma ya da daha cesur davranarak risk alma durumlarına ait söylemleri de yansıtıcı öğrenme günlüklerinin analiz sürecinde incelenmiştir.

Veri toplama araçlarından olan materyal değerlendirme formu, öğretmen adaylarının hazırladıkları dijital öğretim materyalini değerlendirme ve revize ederek materyalin öğretime hazır hale gelmesine yardımcı olması için hazırlanmış olup, çalışmada herhangi bir analiz sürecinden geçmemiştir. Materyal değerlendirme formu, kurum içinden uzman iki araştırmacı ve kurum dışından uzman iki araştırmacının incelemesi sonucu revize edilmiştir. Öğretmen adayları güz ve bahar dönemi hazırladıkları öğretim materyallerini materyal değerlendirme formu ile incelemiştir. Materyalin değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan sonuçlar, değerlendirilmesi yapılan öğretmen adayı ile paylaşılmış ve materyalin revize işlemi için kullanılması ve öğretime hazır hale gelmesi sağlanmıştır.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik, araştırma sonunda elde edilen bulguların doğruluğu için araştırmacı kontrolünü ifade ederken, güvenirlilik farklı araştırmacıların araştırmaya karşı yaklaşımının tutarlılığını ifade eder (Creswell ve Miller, 2000; Gibbs, 2007; Guba ve Lincoln, 1982). Bulguların doğruluğu yani geçerliği için, farklı veri kaynaklarının kullanıldığı çeşitleme, sonuç raporlarının katılımcılar ile paylaşarak üye kontrolünün

sağlanması, bulguların derinleştirilerek aktarımı için betimleme yapılması, çalışmayı yapan araştırmacı ya da araştırmacıların çalışmaya getirdiği yanlılığı açıkça dile getirmesi, temalarda oluşan farklı bilgilerin tanıtımı, çalışmanın zamana yayılması, akran değerlendirmesinin yapılması ve dış denetleyicilerin kullanılması gibi faktörler çalışmayı bütünüyle ayrıntılı biçimde okuyucuya sunduğu gibi geçerliğini artıracak faktörler arasındadır (Creswell, 2003; Denzin, 2008; Lincoln ve Guba, 1985; Mays ve Pope, 2000; Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırmanın geçerliğini artırmak için, araştırmanın tüm yönlerinin açıkça ortaya koyulabilmesi ve farklı kaynaklardan elde edilen verilerin bütünsel olarak incelenip, veriler arasındaki uyum ya da uyumsuzluğun anlaşılabilmesi için farklı veri toplama araçlarının çalışmaya dahil edilmesi önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Açık uçlu yansıtma soruları, mikroöğretim değerlendirme formu, yansıtıcı öğrenme günlükleri, gözlem ve görüşme kayıtları yapılan çalışmanın bütünsel olarak anlaşılması ve elde edilen sonuçların birbirlerini desteklemesi için kullanılmıştır. Araştırmacı, 2021-2022 akademik yılında farklı öğretmen adayları ile (N=11) pilot çalışma yaparak materyallerin geçerliğini ve verilerin analizinde ortaya çıkan kod, kategori ve temaların uyumunu irdelemiştir.

Güvenilir bir çalışma ise, araştırmanın her basamağının okuyucunun zihninde imetlenmesi için önemlidir (Yin, 2009, 2012). Uzun süreli katılım ve gözlem ile sürecin her anına tanıklık etmek ve çalışmanın doğal bir parçası olarak ilerlemek güvenilir çalışmalar için ön koşullar arasında yer alır. Ayrıca yapılacak analizde kodların anlamlarının sürekli olarak kontrol edilmesi ve zaman geçtikçe anlamının değişmediğinden emin olunması önemlidir. Farklı araştırmacılar tarafından kodların çapraz kontrolünün yapılarak kodlayıcılar arası uyumun dikkate alınması gerekir (Guest, MacQueen ve Namey, 2012; Miles ve Huberman, 1994).

Analiz sürecinin tamamında, araştırmacı ve nitel kodlamada uzmanı diğer araştırmacı, veri kaynaklarını birbirlerinden bağımsız olarak kodlamış ve süreç sonunda kodlayıcılar arası uyum hesaplanmıştır. Bu süreç sonunda kodlayıcılar arası uyum %94 olarak bulunmuştur. Miles, Huberman ve Saldana (2014) kodlayıcılar arası uyumun %85 ile %90 arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada elde edilen kodlayıcılar arası uyum değeri analizin geçerli ve güvenilir olduğuna işaret etmektedir.

Araştırmada güvenilirliği artırmak için, araştırmacının öğretmen adaylarının öğretimlerini gerçekleştirdikleri sınıf ortamında izlemiş, izleyemediği durumlarda ise kayıt altına alınan öğretim videoları aynı gün içinde izlenerek öğretmen adayları ile yüz yüze görüşme gerçekleştirilmiştir. Akademik yıl boyunca gerçekleştirilen öğretimler sonunda verilen yansıtıcı öğrenme günlüğü, açık uçlu yansıtma soruları, öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bireysel görüşme kayıtları ve alınan notlar kurum içi ve kurum dışı alan uzmanları tarafından kod, kategori ve temalar üzerinde konuşularak kararlaştırılmıştır. Kod ve temaların oluşum süreci zamana yayılarak birçok defa gözden geçirilmiştir. Öğretmen adaylarının öğretimlerini izledikleri ve değerlendirdikleri mikroöğretim değerlendirme formu, materyal hazırlama sürecini olumlu yönde etkileyeceği düşünülen materyal değerlendirme formunun hazırlanışı ve uygulaması aşamasında da kurum içi ve kurum dışı alan uzmanlarından görüş alınarak revizyona gidilmiş ve fikir birliğine varılmıştır. Öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler, gözlem kayıtları ve yansıtıcı öğrenme günlüklerinden elde edilen doğrudan alıntılara yer verilerek araştırmanın detaylı bir şekilde betimlenmesi amaçlanmıştır.

3.8. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, verilerin toplanma süreci ve analizindeki tüm aşamalarda yer almıştır. Öğretmen adaylarının dijital öğretim materyali hazırlaması ve materyale temel teşkil eden çoklu öğrenme ilke ve kuramlarını içeren 7 haftalık hizmet öncesi eğitimi tez danışmanı ile birlikte tasarlamıştır. Hizmet öncesi eğitim boyunca verilecek materyaller, çoklu öğrenme ortamı kuram ve ilkeleri temelinde hazırlanmış dijital öğretim materyali ve kullanılacak diğer materyaller kurum içi ve kurum dışından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında uzman ve dijital öğretim materyali hazırlama konusunda yetkin alan uzmanlarına danışılarak revizyonları gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, dijital öğretim materyalini destekleyici özellikle kimya/fen bilimlerinde derslerinde kullanımı kavram ya da konunun öğretimine destek olacağı düşünülen web 2.0 araçlarının ara yüz tanıtımları, örnek uygulamaları ve kullanım amaçlarından bahsetmiştir. Araçların seçimi alan uzmanı ile birlikte karar verilmiştir. Araç seçiminde kolay ara yüzlerinin oluşu, ücretsiz versiyonları ve öğretimlerini mikro seviyede zenginleştirecek animasyon ve simülasyon uygulamaları, öğrencilerin motivasyonunu artıracak eğitsel oyun tasarımları gibi çeşitli araçların seçimine özen gösterilmiştir. Öğretimlerini değerlendirmek için birçok öğretmen adayının öğretimlerinin sonunda kullandıkları değerlendirme araçlarına da yer verilmiştir. Materyallerin kullanım

amacı ve ara yüz tanıtımlarının yanında öğretmen adaylarının bireysel ya da ikili gruplar şeklinde öğrenilen materyali kullanarak örnek mikroöğretim hazırlamaları sağlanmış ve yapılan tüm etkinlikler yine bir web 2.0 aracı olan ve yapılan etkinliklerin kürasyonunu sağlayan dijital bir ortamda toplanması sağlanmıştır. Araştırmacı, öğretmen adaylarının dijital öğretim materyali hazırlama süreçlerinde geri bildirimler vermiş ve materyallerinin hazır hale gelmelerine destek olmuştur. Öğretimler sonunda her öğretmen adayı ile 45-50 dakikayı süren bireysel görüşmeler yapmış ve görüşmeye dair gözlem kayıtları oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının iki dönem boyunca uygulama okullarında gerçekleştirdikleri öğretim süreçlerinde araştırmacı olmasının yanında danışman rolünü de üstlenmiştir. Verilerin toplanması, sınıf içi gözlemler ve verilerin analizinde ön yargıdan uzak bir tutum izlemiştir. Bireysel görüşmeler sırasında öğretime dair duygularına oldukça fazla yer veren öğretmen adayları ile duygularına yön verecek söylemlerden kaçınılmıştır. Araştırmacı, çalışma boyunca verilerin açık bir şekilde elde edilmesi ve manipülasyona sebep olunmaması için yansız bir duruş sergilemeye dikkat edilmiştir.

BÖLÜM IV: BULGULAR

Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme ortamı oluşturma sürecine yönelik yansıtma becerilerinin incelendiği araştırmanın bulguları bu başlık altında incelenecektir.

Bulgular üç araştırma sorusundan elde edilen veriler ışığında incelenecektir. Öncelikle birinci araştırma sorusu olan ‘Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi nasıldır?’ sorusuna cevap aramak için; açık uçlu yansıtma sorularına verilen cevaplar, mikroöğretim değerlendirmeleri ve yansıtıcı öğrenme günlükleri, içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları, materyal değerlendirme formu ile birbirlerinin öğretim materyallerini çoklu ortam tasarım ilkeleri kapsamında değerlendirmiştir.

İkinci araştırma sorusu olan ‘Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamalarında yansıtma göstergelerini ne sıklıkla kullanmaktadır?’ sorusuna cevap aramak için, öğretmen adaylarının güz ve bahar dönemi boyunca yaptıkları öğretilere dair oluşturulan veri toplama araçlarının içerik analizi sırasında ortaya çıkan kod ve kategoriler temalaştırılmıştır. Çalışma sonunda temalar, yansıtma göstergeleri olarak ifade edilmiş ve her öğretmen adayının ortaya çıkan yansıtma göstergelerini kullanım sıklığı hesaplanmıştır. Güz ve bahar döneminde yapılan öğretimler sonucu elde edilen veri noktasındaki değişim Wilcoxon işaret testiyle incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenmiştir.

Üçüncü araştırma sorusu olan ‘Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri nelerdir?’ sorusuna cevap aramak için, ikinci araştırma sorusu sonunda elde edilen veriler incelenerek, öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılıklar incelenmiştir.

4.1. Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi nasıldır?

Araştırmada, 22 kimya öğretmen adayının uygulama okullarında güz ve bahar döneminde gerçekleştirdikleri toplam dört öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının yansıtma

becerilerine olan etkisi incelenmiştir. Öğretmen adaylarından yaptıkları her öğretim uygulaması sonrası açık uçlu yansıtma sorularını cevaplamaları istenmiş ve hemen ardından bireysel görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen adaylarının öğretim öncesi planları ve uygulayabilirlikleri, öğretim süreçlerine eşlik eden tüm durumlar ve öğretim sonundaki değerlendirmeleri bulgular arasında yer almıştır.

Öğretmen adaylarının güz dönemi uyguladıkları ilk öğretimleri öncesi ve bahar dönemi uyguladıkları son öğretimleri sonrasında yanıtladıkları yansıtıcı öğrenme günlüklerinde, öğretim öncesi duyguları, varsa önceki deneyimlerine dair duydukları güven, öğretim için hazırlanan dijital öğretim materyalinin öğretimdeki gerekliliği, materyali hazırlama sürecinde zorluk çekme durumları ve öğretim planlarını hazırlamada kendi yeteneklerinin dışına çıkma cesaretleri bulgular arasında yer almıştır.

Öğretmen adaylarının, öğretimleri sırasında çektikleri öğretim videoları, mikroöğretim değerlendirme formu ile incelenerek, öğretim süreci ve sınıf yönetimi kategorileri bulgular arasında yer almıştır. Bu bağlamda tüm veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir (Hsieh ve Shannon, 2005). Araştırmacının geri bildirimleri ve materyal değerlendirme formu aracılığı ile öğretim materyallerinin değerlendirilmesi öğretmen adaylarının yaptıkları öğretim sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişiminde destekleyici unsur olmuştur.

4.1.1. Açık Uçlu Yansıtma Sorularından Elde Edilen Bulgular

Öğretmenlik uygulamalarını gerçekleştiren öğretmen adaylarına güz ve bahar döneminde ikişer defa gerçekleştirdikleri toplam dört öğretim sonunda açık uçlu yansıtma soruları verilerek öğretimlerine dair fikir edinilmeye çalışılmıştır. Açık uçlu yansıtma sorularından elde edilen bulgular arasında, öğretmen adaylarının planladıkları hedeflere ulaşma durumlarını gösteren kazanımı uyguladıklarına dair kanıtlar gösterme, yaptıkları öğretimle ilgili olarak, öğrencilerin aktif katılımını sağlamak için motivasyonu artırıcı eylemleri, gerekli gördükleri yerde öğretim yöntem ve tekniklerinde yaptıkları değişiklikler, sürecin dinamik yapısına bağlı olarak planlarının dışına çıkma durumları, kendisi ya da öğrenci kaynaklı beklenmedik durumlar karşısında gösterdikleri tepkiler, öğretime eşlik eden çevresel durumlar ile başa çıkma becerileri, zaman yönetimi, öğretim için hazırlanan materyalin avantaj/dezavantajını görme ve ihtiyaç durumunda materyale müdahale edebilme, öğretim sonunda öz değerlendirme yaparak öğretimine dair olumlu/olumsuz tüm yönlerini ortaya koyabilme ve sürecin tamamını

değerlendirerek yeni öğretime dair tavsiyelerde bulunma, yaşanan olumsuzlukları fırsata çevirme durumları açık uçlu yansıtma sorularından elde edilen bulgular arasında yer almaktadır. Çalışma sonunda kod ve kategorilerin oluşturduğu temalar, yansıtma göstergeleri olarak adlandırılmıştır.

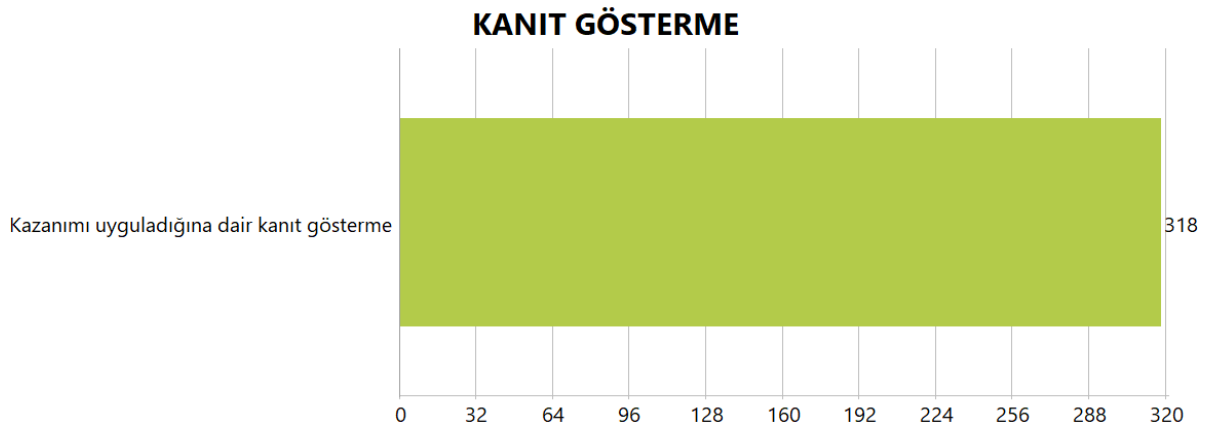
Öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplara ilişkin ortaya çıkan temalar, Şekil 6'da verilmiştir. Her bir tema sahip olduğu kategoriler ve kodlar ile birlikte bu bölümde açıklanacaktır.

4.1.1.1. Kanıt Gösterme

Öğretmen adayları, öğretimleri sırasında kazanımları uyguladıklarına ve öğretim öncesi planladıkları hedeflere ulaştıklarına dair kanıtlar göstermiştir. Kanıt gösterme, öğretmen adaylarının öğretim deneyimlerinden yola çıkarak, sürece dair kanıt ifadelerinden yararlanma durumları olarak ifade edilir.

4.1.1.1.1. Kazanımı Uyguladığına Dair Kanıt Gösterme

Öğretmen adayları için kanıt gösterme, kazanımı uyguladığına dair kanıt gösterme olarak kategorileştirilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Kanıt gösterme temasına ait alt kategori ve frekansı

Öğretmen adaylarının, kazanımı uyguladıklarına dair kanıt gösterme kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

Öğretimim sırasında öğrencilerden sürekli sorular aldım. Örneğin asidik olan limonun bazik olan mermeri aşındırdığından bahsettiğimde bir öğrenci “biz de

limon tüketiyoruz neden aşınmıyoruz?” gibi bir soru yöneltti. **Ben de ona, sence vücutumuz asit ya da baz karakterde mi? diye karşı bir soru yönelttim.** O da “aslında asit ve baz tüketiyoruz örneğin genelde meyveler ve sebzeler yani yiyeceklerimiz asit karakterde biz de bu yüzden baz olan diş macunu ile ağız yapımızı nötr hale getirmeye çalışıyoruz” dedi. Başka bir öğrenci, yemeklerden önce mide ilacı aldığından bahsetti. Aslında tek bir soru sormam öğrencilerin doğruyu bulması için yeterli olmuştu. Bu durum beni çok mutlu hissettirdi. (ÖA9_1)

...Kavram karikatürünü öğrencilere tanıttım ve hangi karaktere katıldıklarını sordum. Bir süre yanıt gelmediğini görünce ben de “arkadaşlar aslında bu durum günlük hayatta karşılaştığımız olaylardan biri, sabahları kahvaltı yaparken çayımıza şeker atarız, belki o an bu olaya bir isim vermiyoruz fakat siz bu durumu nasıl açıklıyorsunuz?” diye sorunca, öğrencilerden yavaş yavaş cevaplar gelmeye başladı. Cevap verenlerin neredeyse hepsi, olayın erime değil çözünme olduğunu söylediler. Neden böyle düşündüklerini sorduğumda ise bir öğrenci “çözünme esnasında kimyasal şeyler olduğunu” söyledi. Bunun üzerine, **“yani sence, çözünme kimyasal bir değişim midir?” diye sordum.** “Hayır, değildir ama ...” diye duraksadı. Sonrasında başka bir öğrenci; “çözünme olayı maddeler arasındaki kuvvetlere bağlı olarak gerçekleşir, bazı tepkimeler sonucunda olur.” dedi. “Sıcaklığı artırırsak çözünme hızı artar ve böylece maddelerin kinetik enerjisi de artar. Sonuç olarak çözünme olayı (hızlı) gerçekleşir.” cevabını verdi. Öğretimim sonunda bu cevapları alamam beni oldukça memnun etti. (ÖA19_1)

Aktif metaller asitlerle tepkimeye girdiğinde yükün yarısı kadar H_2 gazı açığa çıkar cümlesini öğretimime aslında eklememiştim ama pratiklik olsun diye söylemek istedim. Öğrenciler de çaprazlama yöntemi ile bulduklarını ve zorlanmadıklarını söylediler. **“Örneğin Na elementi, $\frac{1}{2} H_2$ gazı açığa çıkartır” dedim.** Açığa çıkan gazın nedenini hazırladığım öğretim videosu ile açıklamaya çalıştım. Öğrenciler bu bölümü baya dikkatli dinlediler. Aktif metallerin suyla tepkimelerini, H_2 gazı ve ısı açığa çıkarmaları ile açıkladılar. Soy metalleri ise, materyalimde hazırladığım oyunlaştırma aracı ile anlattım. Neden? Niçin? gibi daha derinlemesine cevap alabileceğim sorulara çok giremedim. Asit-bazların hangi kaplarda saklanması gerektiği ile ilgili tüm öğrenciler, metal veya cam kap cevabı verdiler ama HF asidinin camda saklanamayacağını sebepleri ile birlikte bu sayede konuşmuş olduk. Günlük hayata tanıdıkları ve kullandıkları asit ve bazlardan bahsederken daha dikkatli dinlediklerini fark ettim. (ÖA1_2)

Kimyasal tepkimler ile ilgili bir öğretim videom vardı, öğrencilerin çok ilgisini çekti. El ısıtıcısının içindeki metali çıkıltığında tepkime gerçekleşiyor ve plastik ısınıyordu. Bazı öğrenciler bu videoya çok şaşırdılar daha önce görmediklerini söylediler. Yanımda getirdiğimi görünce ise şaşkınlıkları ve ilgileri daha da arttı. Öğretimimin devamında oluşan reaksiyonlar ile ilgili sorular sordum. **“içindeki metal ne işe yarıyor?”, “içindeki jel katı hale geçerken neden paket (el ısıtıcısı) ısınıyor?” gibi sorular üzerine konuştuk.** Öğrencilerin dokunması günlük hayatla ilişkilendirmeleri güzel oldu. (ÖA10_2)

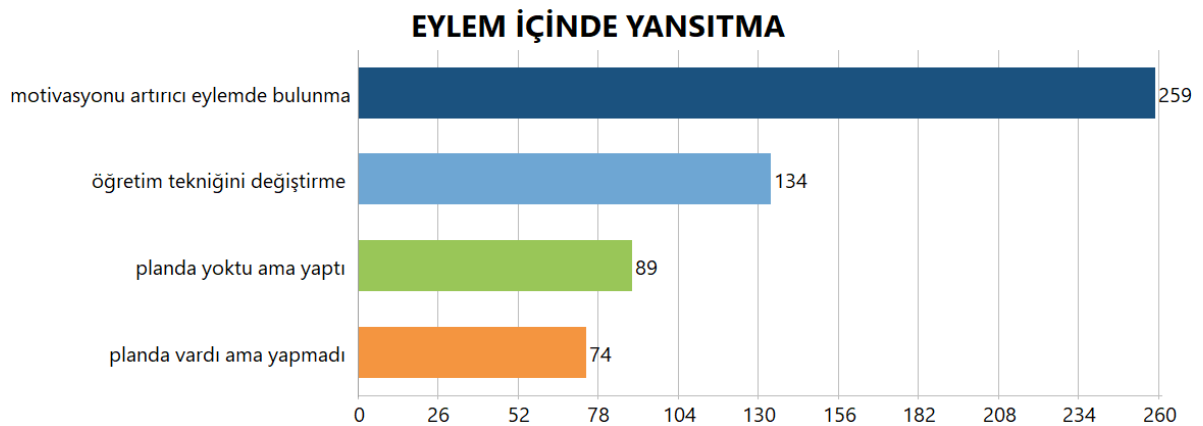
Unutmamak için küçük bir not defterine öğrencilerin ilgisini çekebileceğini düşündüğüm ve kendi deneyimim olan bir olayı not aldım. Ben yatay geçişle bu üniversiteye geldim öncesinde Erciyes'te okuyordum. İlk senemizde yükseklerle çıkınca suyun daha çabuk kaynadığını (96 °C) ama yemeğin daha geç piştiğini gözlemlemiştik. Ben de bu deneyimimi öğrencilerle paylaştım ve neden böyle olduğuna dair bir tartışma ortamı oluşturdum. Moleküller arası çekim kuvvetinden dolayı daha fazla enerji vermemiz gerekir, açık hava basıncı düşüyor gibi cevaplar aldım öğrencilerden. (ÖA8_2)

Öğretmen adayları kanıt gösterme göstergesinde, planları doğrultusunda hazırladıkları öğretimlerini uygulamaları sırasında öğrencilere sorular sorup, tartışma ortamı sağlayarak hedeflerine ulaşmaya çalışmış ve hedeflerini gerçekleştirdiklerine dair kanıt ifadeleri kullanmıştır.

4.1.1.2. Eylem İçinde Yansıtma

Eylem içinde yansıtma; öğretmen adaylarının öğretimleri boyunca öğretim süreçlerine dair yansıtma yapma durumlarıdır. Öğrencilerinin öğrenme süreçlerine dair motivasyonlarını artırıcı eylemde bulunarak onları öğrenme sürecine dahil etmeleri, öğretim boyunca gerekli gördükleri yerde planlarını revize ederek öğretim yöntemlerinde değişikliğe gitmeleri, planlarında olmayan fakat uyguladıkları, planlarında var olan fakat yapmamayı uygun buldukları eylemleri kanıtlarla ortaya koyma durumlarıdır.

Öğretmen adayları için eylem içinde yansıtma teması, motivasyonu artırıcı eylemde bulunma, öğretim tekniğini değiştirme, planda yoktu ama yaptı, planda vardı ama yapmadı olarak dört kategoride incelenmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Eylem içinde yansıtma temasına ait alt kategoriler ve frekansları

Belirlenen dört kategorinin ne anlama geldiği ve öğretmen adaylarının eylem içinde yansıtma temasına ait oluşturulan kategorilere ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

4.1.1.2.1. Motivasyonu artırıcı eylemde bulunma

Öğretmen adayları, öğretimleri sırasında öğrencilerin derse katılımlarını sağlamak için motivasyonu artırıcı eylemde bulunmuştur. Motivasyonu artırıcı eylemde bulunma, öğretmen adaylarının öğretimlerinde oyunlaştırma kullanarak aktif katılımı sağlama ve derse karşı ilgisiz gördükleri öğrencileri öğretime dahil etmek için çaba harcama durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, motivasyonu artırıcı eylemde bulunma kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğrencilerin katılımını sağlayacağını düşündüğüm ve ders sonunda uyguladığım OGM materyalden edindiğim resim maskeleme etkinliği, konu içeriklerinde hazırladığım birkaç örnek ve harfleri karışık olarak verilmiş bulmaca etkinliğim vardı. Öğrenciler bu etkinlikleri çok sevdiler ve derse karşı ilgilerinin arttığını gözlemledim. Bu harikaydı. Örnek sorulara kalkıp çözmek için hevesli öğrenciler vardı bu yüzden etkinliklerim aktif katılımın oldukça fazla olduğu bir yer oldu. En son verdiğim resim maskeleme etkinliğinde ise, öğrencilerden uygulama için pek bir istek gelmedi [sanırım biraz sıkıldılar, bilemiyorum] **bir öğrenci kalkıp kalkmamakta kararsız kaldı. Ben de ona önceki etkinliğe çok benzediğini ve yapabileceğini söyleyerek destekledim.** Bu desteğim hoşuna gitti ve sonrasında tahtaya geldi, etkinliği beraber uyguladık. Bulmaca etkinliğinde ise, tüm sınıf etkileşim halinde tanımları verilen kelimeleri bulmaya çalıştı. Etkinlik sırasında sınıf oldukça sesli oldu ama bu beni rahatsız etmedi dersime katılmaları hoşuma gitti. (ÖA5_1)*

*Ders sonunda soru çözümünü yaptım. **Eğlenceli, eğitici ve akılda kalıcı olması için bunu oyunlaştırarak öğrencilere aktardım.** Bunun için Wordwall aracını kullandım. Çoktan seçmeli 5 soruluk bir test hazırladım. Yarışma tadında bir test olduğundan öğrencilerin keyif alarak yaptığını düşündüğüm bir etkinlik oldu. Gerçekten de çok hoşlarına gitti. Uygulama esnasında herhangi bir zorluk yaşamadım çünkü dediğim gibi öğrencilerin ilgisini çeken bir etkinlikti. Bu tarz araçları sevdiklerini tahmin etmiştim fakat aralarda tartışma ortamı sağlayacak bir soru sorabilirdim ama yapmadım. (ÖA4_1)*

*İndikatör ile yaptığım deney öğrencilerin derse aktif katılımını sağladı. Hepsinin indikatörün oluşturacağı renk konusunda farklı görüşleri vardı. Merakla oluşan renkleri gözlemlediler. Her çözeltide farklı renkler oluşunca çok şaşırdılar. Derse odaklanmalarını ve ilgilerinin artmalarını sağladı bu etkinliğim... **Görsellerim üzerinden sorular sorarak onları derse karşı aktif hale getirmem kolaylaştı.** Uyum sağlamakta zorlanmadılar. Eğlenmelerini*

sağladım. Asitlere örnek olması açısından çeşitli madde resimleri koymuştum. Bunlardan biri elmaydı. Elmanın içindeki asidin adını sorduğumda öğrencinin biri nitrik asit dedi. Bu cevaba diğer öğrenciler baya güldüler. Eğlenceli ve sıcak bir ortam oluştu. (ÖA20_1)

Verdiğim tabloda öğrencilerin aktif katılım göstermeleri gereken yerlerde maalesef çekimser kaldılar, **bende orta sıralarda oturan bir öğrenciyle göz teması kurarak ismin nedir ve sence ilk boşluğa ne gelmelidir? diye bir soru yönelttim.** Öğrenci de hemen cevap verdi. Öğretimimdeki en dikkat çekici yan bence çok fazla soru sormam oldu. Çünkü öğrenciler bildikleri halde bazen parmak kaldırma konusunda çekingen olabiliyorlar. Öğretimi yaptığım sınıfta işte tam da böyle bir sınıftı. O yüzden ben onları aktif katılıma teşvik etmek zorunda kaldım. Bazı öğrenciler göz göze gelmekten kaçınmış olsa da genel olarak öğrenci katılımlı bir öğretim gerçekleştirdiğimi düşünüyorum. Daha önceki derslerde uyuklayan öğrencilerin, materyalimin onların dikkatini çekerek canlandığını görmem beni çok mutlu etti açıkçası. (ÖA1_2)

Öğrencilerin tahtaya kalkarak hazırladığım materyaldeki asit baz tepkimeleri sonucunda oluşan tuz ve su moleküllerini simülasyon üzerinden göstermeleri, tam nötralleşme ve kısmen nötralleşmenin yer aldığı sorulara cevap verebilmeleri ve en sonda yer alan asit ve bazların metallerle etkileşimleri ile ilgili kaplarda tepkime gerçekleşip gerçekleşmediğini sorduğum etkinlikleri **yanıtlamaları için öğrencilerimi teşvik ettim.** Oyunlaştırma ve simülasyon olarak hazırladığım kısım, öğrencilerin dikkatlerini çok çektiğini düşünüyorum. Derse karşı ilgisi olmayan öğrencileri bile motive etti. (ÖA3_2)

Öğretmen adayları, motivasyonu artırıcı eylemde bulunmaya ilişkin söylemlerinde, öğrencilerin derse karşı ilgisini ve aktif katılımını sağlamak için eylemlerde bulunmuştur. Öğretimlerini sadece tahtada ders anlatımı olarak görmemiş, sordukları sorularla tartışma ortamı oluşturmaya çalışmışlardır. Çoklu ortamda hazırladıkları öğretim materyalinin avantajlarını kullanarak dersi ilgi çekici hale getirmişlerdir. Son olarak, öğrenci ile göz teması kurmanın, adını sormanın ve onunla ilgilendiğini göstermenin öğretimin bir parçası olduğunu görerek öğretmenlik deneyimlerindeki önemini vurgulamıştır.

4.1.1.2.2. Öğretim tekniğini değiştirme

Öğretmen adayları öğretimleri sırasında gerekli ve ihtiyaç duydukları durumlara müdahale edebilmek için öğretim yöntem ve tekniklerinde değişikliğe gitmiştir. Öğretim tekniğini değiştirme, öğretmen adaylarının süreç boyunca tartışma, soru-cevap gibi farklı öğretim tekniklerine yönelme durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, öğretimi tekniğini değiştirme kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

Konu sonlarına doğru uygulamak istediğim OGM etkinliklerim vardı, fakat akıllı tahtadan açtığımda materyalin bütününe göremedik. Etkinlikte ise eşleştirme yapmamız gerekiyordu bu yüzden ekranı küçülterek materyalin tamamını görecektir şekilde ayarladım. Fakat bu sefer de arkadaki öğrencilerin etkinliği görmesi ile ilgili bir problem oluştu. Öğrencilerin ikiyeşerli olarak tahtaya kalkıp eşleştirme yapması ve puan alması gereken bir etkinlikti ama ekran boyutunu değiştirtince eşleştirilmesi gereken kelimeler alt tarafta kaldı. Bu yüzden örnekleri kendim okudum ve **öğrencileri tahtaya kaldırarak yarışma yapmak yerine, oturdukları yerden cevap vermelerini istedim.** (ÖA14_1)

Öğretimim sırasında öğrencilerin konuya biraz uzak olduklarını gözlemledim. Bu yüzden materyalimde olan ancak sormayı düşünmediğim ekstra hazırladığım sorulardan yönelttim. **Etkinliklerin tamamını etkileşimli hazırlamama rağmen soru-cevap şeklinde gerçekleştirmek zorunda kaldım.** Bunun sebebi ise, öğrencilerin bir sonraki saat biyoloji dersinden ara sınav olacakları için dikkatlerinin biraz dağılmış olmasıydı. Öğrencilerin isteksiz bir şekilde tahtaya kalkmalarındansa böylesi daha iyi oldu bence. Hazırladığım animasyonları durdurarak aralarda soru sorarak öğretime dahil etmeyi planlamıştım ama o soruları zaten sorduğum için sadece izlemekle ve tartışmakla yetindik. (ÖA1_1)

Öğretimim düşündüğümde 5-6 dk daha kısa sürdü. Bende önceden hazırladığım sorulardan olan “bakır bir eşyanın üzerine önce HCl asidi daha sonra HNO_3 damlatılıyor, bakır eşyaya ne olmuştur sizce?” diye bir soru yönelttim ve sınıfta büyük grup tartışma ortamı yaratmayı çalıştım. **Fakat pek katılım sağlamadılar bunun üzerine ben de internetten soruyla alakalı bir video açtım ve aralarda durdurarak başta sorduğum sorunun cevabını bu şekilde bulmalarını sağladım.** HCl asidi döktüğümüzde aşınma olmadığını ama HNO_3 damlatıldığında reaksiyon olduğunu gözlemlemiş oldular. (ÖA16_1)

Öğretimim sırasında öğrencilerden iki kişiye polar kavramını sordum. İkisi de farklı yanıtlar verince bende, **“hangi arkadaşınızın yanıtına katılıyorsanız onun yanına gidin hadi bakalım iki grup olalım dedim.”** Aslında böyle bir şey yapmayı hiç planlamamıştım ama başta yanıtlayan öğrenciler kendilerinden çok eminlerdi ve birbirleriyle iddialaştılar. Böyle yaparak öğrenciler adına hem farklı bir deneyim olmuş oldu hem de yanıtlar üzerine konuşma fırsatımız oldu. Bu etkinlik planımda olmayan ama öğrencileri hem eğlendiren hem de derse karşı heyecanlandıran bir etkinlik oldu. Bu etkinlik sayesinde polar kavramının öğrencilerin zihninde daha iyi yer edindiğini düşünüyorum. (ÖA22_2)

Öğretimim planladığımdan 7-8 dakika daha erken bittiği için, **öğretimimde yer almayan ama yedek dosyama koyduğum sorularım vardı.** Öğrencilerin birbirlerine sorular yönelttiği bir oyun hazırlamıştım. Öğrenciler sınıf listesinden sıra numarası söyleyerek materyalimdeki soruları birbirlerine yönelttiler, baya eğlenceli oldu. (ÖA19_2)

Son videoda viskozite kavramıyla ilgili bir deney izledik. Baştan sona sadece izletmeyi düşünüyordum. **Ama ara ara durdurarak deneyi iyice anlamalarını sağladım. Kısa kısa özet olabilecek cümleler kurmaya çalıştım.** Bu şekilde dönüt almam çok iyi oldu. Sadece videoyu izletip geçseydim belki belli bir yerden

sonra öğrenciler sıkılabilirlerdi. Hazırladığım karikatürü ise, aslında arada vermek istemişim ama video üzerinde bu kadar konuşunca tartışma ortamı sağlamak için videodan sonra gösterdim. Bence konu iyice anlaşılmış oldu. (ÖA14_2)

Öğretmen adayları öğretim tekniğini değiştirmeye ilişkin söylemlerinde, öğretim sırasında fark ettikleri ve çıkarımda bulundukları durumlara ilişkin yeni eylem planları geliştirmiştir. Öğretimlerine dahil etmedikleri fakat ‘yedek dosya’ olarak adlandırdıkları yeni materyallerini veya zihinlerindeki farklı oluşumları hayata geçirmişlerdir. Öğretmen adayları bu durumları gerçekleştirirken öncelikle zaman olgusunu ön plana çıkarsalar da öğretim süreci içinde öğrenci ihtiyaçlarına göre hareket etmeyi tercih etmiştir.

4.1.1.2.3. Planda yoktu ama yaptı

Öğretmen adayları öğretimleri sırasında konu içeriklerine dahil etmedikleri fakat süreç içinde öğrenciden gelen sorulara daha ayrıntılı cevap verebilmek için veya öğretimlerinin daha anlaşılır olması için planlarında olmayan eylemler gerçekleştirmiştir.

Öğretmen adaylarının, planda yoktu ama yaptı kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretim sırasında yapmam gerekenlerin tümü öğretim materyalimde bulunuyordu. Fakat öğrenciler, kimyasal tepkimelerin oluşum mekanizmasını gösterdiğim sırada konuyu zihinlerinde daha netleştirmek için sayısal örneklerle anlayıp anlamadıklarını göstermeye çalıştılar [fen lisesi öğrencileri oldukları için aslında pek de şaşırmadım]. **Ben de aslında kimyasal hesaplamalara öğretimimde yer vermek istememe rağmen öğrencilerin bu şekilde daha iyi anlayacağını düşündüğümünden sayısal verilerle tekrar konunun o kısmına değinmek zorunda kaldım.** Kimyasal tepkimelerin hesaplamalar kısmı öğretimimde yoktu, tepkimeleri anlatmayı planlamamıştım. (ÖA11_1)*

***Öğretim sırasında konuma ait grafikleri yorumlamayı planlamamıştım aslında, çünkü kafalarının karışmasından ve sıkılmalarından korkmuştum biraz. Ancak öğretimi gerçekleştirdiğim sırada bu etkinliği de yaptım.** Bu değişikliğin sebebi ise, öğrencilerin öğretimime aktif olarak katılım göstermeleri ve konuyu anlamalarını göstermeleri beni cesaretlendirdi ve onları bu etkinliğe dâhil etmiş oldum. (ÖA22_1)*

*Öğretim sırasında planlamadığım bir etkinlik oldu. Viskozite deneyini planlamıştım fakat sadece elimde bulunan üç sıvının viskozitesini gösterdim. Bir öğrenciden, “iki sıvıyı karıştırırsak viskozite değişir mi?” gibi bir soru geldi. **Bunun üzerine önümde durmakta olan gliserin ve suyu karıştırıp viskozitelerin değiştiğini öğrencilere gösterdim ve öğretimimi gerçekleştirdim.***

Aslında sorunun cevabını tam olarak yanıtlayamadım. Bu durum bana bu tarz sorulara karşı hazırlıklı olmayı öğretti. (ÖA13_1)

*Öğretimimde planladığım etkinliklere ek olarak sorular sordum. Tanılayıcı dallanmış ağaç olarak hazırladığım etkinliği anlayıp anlamadıkları konusunda kararsız kalmıştım çünkü. **Öğretimim esnasında yükseklik ile basınç ilişkisi üzerinden planımda olmayan ekstra örnekler sordum**, çünkü bu konuyu coğrafya dersinde başka şekilde öğrendiklerinden bahsettiler. Ben de kavram yanılgısı oluşturmamak için coğrafya dersinde nasıl öğrendiniz bilemiyorum ama yükseklik ve açık hava basıncı arasındaki ilişki grafikte gösterdiğim gibidir diye söyleyip güncel konulardan örneklerle öğretimime devam ettim. Yüksekliğin saf suyun kaynama noktasına olan etkisini de ülkemizden yükseltisi farklı bölgelerden bahsederek yeni örneklerle öğretimime devam ettim. (ÖA8_2)*

*Kullandığım simülasyonda katı-sıvı ve gazların tanecik hareketleri vardı. Öğrenciler H_2O molekülünü uygun sıcaklığa getirip, önce katı sonra sıvı ve gaz haline getirerek tanecik hareketini gözlemlediler. Katı simülasyonunu yapan öğrenci, H_2O 'nun titreşim hareketi yaptığını dönme ve öteleme hareketlerini yapmadığını gözlemledi. Ben de “neden sizce dönme ve öteleme yapmıyor” diye sordum. **Bu kısımda soru sormamayı planlamıştım ama simülasyon öğrencilerin oldukça ilgisini çekti.** Öğrenciler farklı cevaplar vererek tartıştılar. Maddenin tanecikli yapısını bilmeleri kimya dersi için çok önemli. Dersin devamında tartışma, sıvı ve gazların tanecik hareketi için de devam etti. (ÖA14_2)*

Öğretmen adayları planda yoktu ama yaptı kategorisine ait söylemlerinde, öğrenci ihtiyaçlarına yönelik planlarında olmayan değişiklikler yapmıştır. Öğretim sürecinin dinamik yapısına dikkat çeken öğretmen adayları, öğretimlerindeki eksik yönleri görmelerinin yanında, mesleki yeterliliklerini de sorgulamışlardır. Planlarına sadık kalmanın her zaman işe yaramayacağını farkında olarak öğretimlerini tamamlamışlardır.

4.1.1.2.4. Planda vardı ama yapmadı

Öğretmen adayları, öğretimleri sırasında planlarında var olan fakat süreç içinde öğrencilerin ön bilgilerinde olduğunu gördükleri veya öğretim sırasında öğrenciden gelen sorular ışığında cevap verdikleri durumlara ilişkin planlarında var olan bazı etkinlikleri kendi istekleri doğrultusunda uygulamama durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, planda vardı ama yapmadı kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretimimin sonlarına doğru, soru-cevap şeklinde hazırlamış olduğum tablolu etkinlikte altı soruya yer vermiştim. **Fakat öğretimim boyunca etkinliğimde***

olan üç soruya öğrenciler zaten cevap vermişlerdi, bu yüzden tablodaki cevap verilmeyen üç soruyu öğrencilere yönelttim. Erime ve çözünme arasındaki ilişkiye daha fazla yer vermeyi düşünmüştüm ama öğretimim başındaki ilk 5 dk. onlara sorduğum sorulardan anladım ki bu iki kavram zihinlerinde karmaşa oluşturmamış. Ben de bilmeyenler olabileceğine karşı yine de öğretimimde yer verdim ama planladığımdan daha kısa sürede geçtim. (ÖA19_1)

*Karışık kelimeler ile periyodik özellikler ve tanımlarının olduğu bir etkinliğim vardı ama öğrencilerin biraz sıkıldığını ve dikkatlerinin dağıldığını hissettim. Bu etkinliğimi yaparsam daha sonra yapacağım ve asıl önemli olduğunu düşündüğüm periyodik cetvel etkinliğimi yapamayacaktım. **Ben de o etkinliğimi yapmayıp içindeki soruların bir kısmını kullanarak soru-cevap etkinliğine dönüştürdüm.** Böylece daha yoğun bir materyalden ziyade öğrencilerin aktif olduğu bir etkinliğe dönüştü. Asıl yapmak istediğim etkinliğime de yeterince zamanım kalmıştı. (ÖA5_1)*

*Öğretim sırasında hazırladığım eğitsel oyunun süresini uzun planlamıştım. Çünkü öğrencileri oturdukları sıraya göre dörde ayırıp, mini bir yarışma düzenleyecektim. **Fakat yarışma şeklinde yapmayıp, onları tahtaya kaldırarak etkinliği yapmaya karar verdim.** Bunun sebebi, oyunda sorduğum soruların öğrenci düzeyine göre basit olmasıydı. Zaten dersin başından itibaren oyunda kullandığım soruların çoğunu bildiklerine dair bir öğretim geçmişti. Basit olan soruları geçerek oyunlaştırma etkinliğimi tamamladım. (ÖA15_2)*

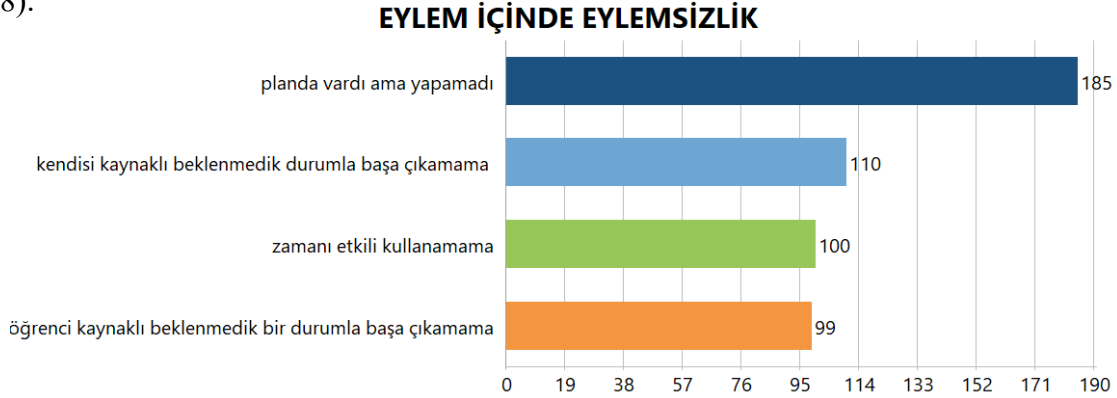
*Öğretimim de güncel konuları içeren sorular vardı. Özellikle sürdürülebilirlikle ilgili öğrencilerin deneyimlerini, düşüncelerini merak ediyordum. Ama öğretim içerisinde ara ara öğrenciler zaten sormak istediğim konulardan bahsettiler ya da bana sorup birlikte konuşmuş olduk. **Bu yüzden tekrar gibi olacağını düşünerek o kısımla ilgili hazırladığım sorularımı sorma gereği duymadım.** (ÖA14_2)*

Planda vardı ama yapmadı kategorisine ait söylemlerde, öğretmen adayları öğretim planlarının dışına çıkarak, öğretim sürecinin içinde ihtiyaç duymadıkları noktalara dair eylem göstermiştir. Öğretim boyunca öğrenciden gelen sorularla bahsettikleri kısımlara ait hazırladıkları etkinlikleri yapma gereği duymayarak öğretimlerine devam etmişlerdir. Öğretim boyunca daha önemli olduğunu düşündükleri etkinlikleri yapmaya ya da etkili sorulara zaman ayırmak için çaba harcamışlardır.

4.1.1.3. Eylem İçinde Eylemsizlik

Eylem içinde eylemsizlik, öğretmen adaylarının öğretimleri sırasında planladıkları fakat gerçekleştiremedikleri durumlardır. Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumlar ile baş edememelerinin yanında, kendileri kaynaklı beklenmedik durumlara karşı da eylemde bulunamama ve zamanı etkili kullanamama durumları olarak ifade edilir.

Öğretmen adayları için eylem içinde eylemsizlik teması, planda vardı ama yapamadı, kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama, zamanı etkili kullanamama ve öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama olarak dört kategoride incelenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Eylem içinde eylemsizlik temasına ait alt kategoriler ve frekansları

Belirlenen dört kategorinin ne anlama geldiği ve öğretmen adaylarının eylem içinde eylemsizlik temasına ait oluşturulan kategorilere ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

4.1.1.3.1. Planda vardı ama yapamadı

Öğretmen adayları öğretimleri sırasında yaşadıkları bazı olumsuz durumlar sebebi ile planlarını gerçekleştirememiştir. Planda vardı ama yapamadı, öğretmen adaylarının kendi istekleri dışında öğretimleri için hazırladıkları planın dışına çıkmak zorunda kalma durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, planda vardı ama yapamadı kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretimimde magnezyum şeridinin yanma deneyini laboratuvarında yapmayı planlıyordum fakat bu deneyi benim öğretimimden bir hafta önce **danışman öğretmenimin okulun bahçesinde gerçekleştirmiş olduğunu öğrendim bu yüzden planımda olan etkinliği yapamadım.** (ÖA11_1)*

*Normalde hızlı konuşan biriyim ama öğretim sırasında biraz heyecanlandım, bu yüzden öğretimimi yavaş gerçekleştirdiğimi düşünüyorum. Aslında öğrenciler ile birlikte yapmak istediğim son iki etkinliğimi yapamamış oldum. **Başlangıçta yaşadığım teknik aksaklıklar ve benim heyecanımdan dolayı öğretimimi yavaş gerçekleştirmem zamanımı çok etkiledi.** (ÖA8_1)*

Öğretimimi tahtaya bakarak gerçekleştirmişim. Öğretim videomu izleyince fark ettim. Öğrencilerle etkileşim halinde olmayı planlamıştım ama yapamadım. Konuya tam hâkim olmadığımı fark edip, sürekli tahtaya bakmışım sanırım öyle düşünüyorum. Soruları kendim çözdüm, öğrenciler ile çözmeyi planlamıştım ama öğrencileri tahtaya kalkmaya motive edemedim. QR kod ile açılan bir oyun tasarlamıştım, öğrenciler telefonlarından girdiklerinde soruların net okunmadığını söylediler. Bu yüzden soruları öğrencilere ben okumak zorunda kaldım. (ÖA4_1)

Planladığım bir etkinliğim vardı fakat gerçekleştiremedim. Çünkü materyalimi istemeden zaman süreli yapmışım ve bunu öğretimden önce düzeltmedim. Öncesinde bakmam gerekirdi aslında ama akıllı tahtada farklı formatta açıldı. Wordwall aracından konu içeriğine uygun 10 soru hazırlamıştım ama hem materyalimde yaşadığım sıkıntıdan hem de oluşturduğum bağlantı yanlış yere yönlendirdiği için etkinliği yaptırımadan dersi sonlandırdım. (ÖA5_2)

Yaptığım deneyin sonunda planladığım “neden böyle düşünüyorsun?” gibi, öğrencilerin deneye ait gözlemlerini deneyle eş zamanlı biçimde soramadım. Deney, doğal indikatör ve yapay indikatörleri kullanarak renk değişimlerini gözlemlemektir. Asidik ve bazik tuz çözeltileri hazırlamıştım ve metil oranj ekleyerek renk değişimini görmelerini istedim. Öğrenciler tuzları hep nötr gibi düşünüyorlar ama renk değişimini görünce asidik tuz veya bazik tuz olma özelliklerini de bu sayede yorumlamış oldular. 11. sınıf düzeyindeki öğrencilerin taneciklerin alt mikro seviyesini anlamalarına yönelik öğretimi planlamak daha kolay oluyor ama 9. sınıfta açıkçası öğrenci düzeyine uygun soru yöneltmekte biraz zorlandım. Bu yüzden hazırladığım bazı soruları öğrencilerin temel eksikliklerinin olduğunu görerek öğretimimde kullanamadım. (ÖA19_2)

Öğretmen adayları planda vardı ama yapamadı kategorisine ait söylemlerinde, özellikle gerçek sınıf ortamı ile tanışmamış ve ilk öğretmenlik uygulamalarını yapan öğretmen adaylarının heyecanlanması ve öğretimlerine dair planlarını istedikleri gibi gerçekleştirememesi söz konusu olmuştur. Hazırlanan dijital öğretim materyalinin iyi hazırlanamaması, görsel ve bilişsel olarak istenilen düzeyde olmayışı öğretimi aksatarak süreci yavaşlatmıştır.

4.1.1.3.2. Kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama

Öğretmen adayları öğretimleri sırasında kendileri kaynaklı tahmin edemedikleri durumlarla baş etmekte zorlanmışlardır. Bu durum, hazırladıkları öğretimin içeriğini tam anlamıyla öğretime hazır hale getirememeye, öğretim sırasında öğrenciden gelen, konuyla ilişkili fakat daha derin bilgi gerektirecek sorulara cevap vermedeki çekincelerinden kaynaklanmaktadır.

Öğretmen adaylarının, kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretimimde alışımalar ile ilgili hem özellikleri hem reaksiyonlarını içeren bir kısım vardı, arka sıradan bir öğrenci parmak kaldırarak “hocam alışımalar bileşik mi yani?” diye sordu. **Bende evet öyle de düşünebiliriz dedim. Soruyu yanlış cevaplamıştım ama bunu fark ettiğimde zaman geçmişti. Heyecanıma yenik düştüm ama böyle bir hata da yapmamalıydım.** (ÖA15_1)*

*Öğrenciler elektron ilgisi ve metalik-ametalik özellik konusunu işlemediklerini söylediler. **Kısa ve özet bir şekilde geçtiğim için bu konu biraz havada kaldı gibi hissettim.** Mesela Cl elementinin neden daha çok elektron ilgisine sahip olduğu ile ilgili doğru bir öğretim gerçekleştiremedim. “çaplarını düşünür müsünüz?” ya da “isterseniz sayısal değerlerini vereyim sence bunun sebebi çap mı?” ya da “çap bu farklılığa sebep olmada nasıl bir etkiye sahip” gibi düşündürücü sorular sorabilirdim ama eksik bir şey söylerim diye çekindim sormadım. (ÖA5_1)*

*Öğretimim sırasında dersin akışını değiştiren iki durum yaşadım. İlk olarak öğrencilerden birinin “hocam viskozite ne ile ölçülür?” sorusuydu. Viskozite kavramını araştırmıştım ama viskozitenin ne ile ölçüldüğü hakkında bir bilgi okumadım ve bilmiyordum. Öğrenciye yanlış bilgi vermemek adına “ben bunu bir araştırayım. Bir sonraki ders staj için geldiğimde size açıklayayım olur mu? yanlış bir bilgi vermek istemiyorum.” şeklinde cevapladım. İkinci olarak tahtaya gliserin ve su moleküllerinin basit molekül gösterimlerini istemiştım. Öğrencilerden birinin “hocam tahtaya çizdiğiniz su molekülünde oksijenin üzerinde iki çift ortaklaşmamış elektron bulunmuyor mu?” diye sordu. Ben önce soruyu anlayamadım biraz panikledim sonra ön sırada oturan bir öğrenci soruyu soran öğrencinin ne demek istediğini söyledi. Ben de “evet bulunuyor tabi ki ben basit gösterimini çizmişim ama hemen iki çift elektronu ekleyeyim.” diye yanıtladım ve elektronları çizdim. **9. sınıf olduklarını ve Lewis gösterimini göstermem gerektiğini atlamıştım.** (ÖA13_1)*

*Öğretimim sırasında planladığım etkinlikleri gerçekleştirdim. Fakat daha çok soru sormayı ve zamanı daha iyi kullanmayı planlıyordum ama olmadı. Bunu yapabildiğimi düşünmüyorum. **Bunun sebebi de ilk ders anlatımım olduğu için aşırı heyecanlı olmamdı. Öğrencilerin bana soracağı sorulardan çekindim, onlara soracağım soruların hepsini de kendim yanıtladım.** Sıvıların tanecikli yapısını, boşluklu yapıda olup olmadıklarını sorup ondan sonra viskoziteye geçmeyi planlamıştım ama her şeyi ezberlemiş gibi anlattım resmen. En son kısımda da moleküller arası etkileşim ile ilgili sorular hazırlamıştım ama heyecandan bir kısmını unuttum, bazısını da kendim yanıtladım. (ÖA13_1)*

*...Araştırmadığım yerden bir soru geldi. Bir öğrenci “pH 14 ve 0’ın altına ve üstüne çıkabilir mi?” diye soru sordu. Ben de cevabı tam bilmediğimden “hayır olamaz bak pH skalası da zaten 0-14 aralığında” dedim. **Ama bunu söylerken de pek emin olmadan söyledim.** Keşke bunu bir araştırayım yanlış bir bilgi vermeyeyim sana deseydim. Genel kimya laboratuvar derslerimiz pandemiye*

denk geldiği için bazı noktalarda tereddüt yaşıyorum bu durumu öğretimlerimin hepsinde hissettim aslında. Maddelerin pH'ının eksiye düşebileceğini veya 14'ten fazla olabileceğini söylemeliydim. Sonuçta derişimle ilgili bir durum ama nedense söyleyemedim işte. (ÖA7_2)

*...Bir öğrenci benden iyonizasyona örnek istedi. "Bir madde plazma halden gaza nasıl geçer?" şeklinde bir soru yöneltti. **Ben cevabı bilmiyordum ama soruyu farklı anlamış gibi cevap verdim.** Bilmiyorum demek yeterli olurdu ama çekindim. Keşke bilmiyorum, haftaya staj için geldiğimde sorunu yanıtlarım deseysen. (ÖA7_1)*

Öğretmen adayları kendisi kaynaklı beklenmedik durumla baş edememe kategorisine ait söylemlerinde, öğretim yaptığı konuya ait bilgi eksikliğini, öğrenciden gelen soruları doğru biçimde yanıtlayamamasının verdiği huzursuzluğu hissetmiştir. Bu eksikliği Covid-19 salgını ile birlikte yaşanan pandemi sürecinin uzaktan öğretim ile alınan derslerdeki verim ile karşılaştırarak kendine ve bilgisine olan güvensizliklerini dile getirmişlerdir.

4.1.1.3.3. Zamanı etkili kullanamama

Zamanı etkili kullanamama, ilk öğretmenlik uygulamalarını gerçekleştiren öğretmen adaylarının heyecan ya da öğretimlerini yetiştirememe endişesi ile kendilerine ayrılan ders saati süresini etkili kullanamama durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, zamanı etkili kullanamama kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Çözüm olayı ile ilgili örnekler üzerinden oyun planlamıştım. Polar ve apolar çözücüler hazırladım öğrenciler de kim kiminle çözünür şeklindeki oyuna dâhil olacaklardı ama **öncesinde yaptırduğum etkinlik tahminimden uzun sürdü. Bu yüzden asıl vermem gereken etkinliği zamanım yetiştmediği için yapamadım.** (ÖA3_1)*

*Ders anlatımına ilk başladığım sıralarda çok heyecanlıydım bu durum biraz duraksamama neden oldu. **İlerleyen dakikalarda heyecanımın geçmesiyle birlikte zamanım yetmez düşüncesiyle bu sefer de hızlı ilerlediğimi düşünüyorum. Ne yazık ki çok fazla zamanım kaldı.** Bu gibi durumlara karşı ek olarak daha fazla oyun ekleyebilirdim. (ÖA20_1)*

*Öğretimim planladığım gibi gidiyordu fakat göz ucuyla saate baktığımda zilin çalmasına 5 dk. kaldığını gördüm. Ara ara zamanı kontrol etmem gerektiğini danışman hocam söylemişti. **Materyalimde göstermediğim dört kısım kalmıştı. Kalan vaktimde yetiştiremeyeceğini düşündüğüm için en sona eklediğim minik yarışmayı yaptıramadım.** Oysaki çok güzel ve öğrencilerin seveceği bir etkinlik*

olacaktı. Aradaki etkinliklerimi de öğrenciler ile birlikte yapacaktık aslında ama hızlıca ben cevaplamak zorunda kaldım. (ÖA17_1)

*Zaman yönetimini doğru yapamadığımı düşünüyorum. Aslında bunun sebebi benim teknik olarak sıkıntılar yaşamam olabilir. **Öğretimimde kısa süreli animasyon ve videolar kullandım fakat onları bağlantılara tıklayıp açıp kapatmak tekrar slayta geri dönmek vs. bunlar yaşanırken çok zaman kaybettiğimi düşünüyorum.** Ders bitimine 6-7 dakika kala öğretimim bitti, ben de öğrencilere anlamadıkları yerler olup olmadığını sorarak süreyi tamamlamaya çalıştım. (ÖA5_2)*

Öğretmen adayları zamanı etkili kullanamama kategorisine ait söylemlerinde, hazırladıkları etkinliklerin tahminlerinden uzun sürdüğü ve öğretim için daha önemli gördükleri etkinliklere yeterli vakti ayıramadıklarından bahsetmiştir. İlk öğretimlerinde daha fazla yaşanan bu durum, zaman yönetiminin önemini sonraki öğretimler için daha dikkat çekici hale getirmiştir. Zamanı etkili kullanamama kategorisinde, öğretmen adaylarının heyecan durumları ön plana çıkarak, öğretimi erken bitirme ya da yetiştirememe sorunları ile karşı karşıya kalmışlardır. Öğretim materyalinde yaşanan teknik aksaklıkların da zamanı etkilediğinden bahseden öğretmen adayları, süreyi öğretim boyunca kontrol etmenin önemine değinmiştir.

4.1.1.3.4. Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama

Öğretmen adaylarının, öğretimleri sırasında öğrencilerin sınıf içindeki tahmin edilemeyen davranışları karşısında eylem gösterememe durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretim sırasında öğretmen masasının önündeki sırada oturan üç öğrenci vardı ve bir tanesi tekli sandalyede oturuyordu...Tekli sandalyede oturan erkek öğrenci sürekli yanındaki arkadaşlarıyla iletişim halindeydi ve ilk başta bu durum beni rahatsız etmese de **sakız çiğnemesi ile beraber dikkatimi dağıttı ve odağım sürekli onda oldu.** Bu yüzden motivasyon düşüklüğü yaşadım. Staj hocam beni önde oturan bu üç öğrenci ile ilgili uyarmıştı. Keşke kibar bir dille sakız çiğneyen bu öğrenciyi uyarsaydım. Hem kendi motivasyonum hem de diğer öğrenciler için iyi olurdu. (ÖA5_1)*

***Öğretimim sırasında derse geç kalan bir öğrenci yüzünden öğretimim bölündü.** Bu durum hem benim hem de öğrencilerin dikkatini dağıttı. Çözüm olarak öğrenci yerine geçene kadar bekledim ve dersime kaldığım yerden daha fazla odaklanmaya çalışarak devam ettim. Fakat bu çözüm olmadı çünkü gelen*

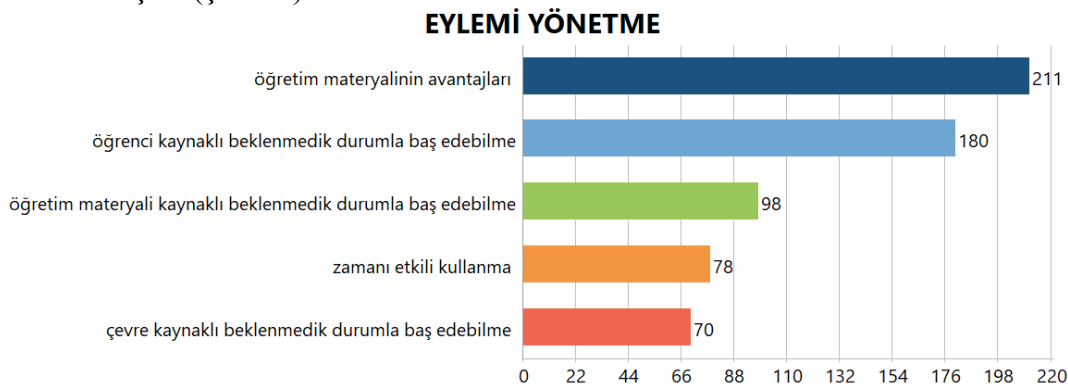
*öğrenci yanındaki ve çevresindekilerle konuşmaya başladı. Öğrenciler bizi stajyer olduğumuz için ciddiye almayacağını düşündüm. **Uyarsam mı yoksa öğretimime devam mı etsem ne karşılık alırım tam karar veremedim.** Keşke uyarsaydım ama gerildim biraz sanırım. O sınıfın gerçek ders öğretmeni olsaydım kesin sorardım neden geç kaldığını ama bu hakkı kendimde görmedim sanırım. (ÖA22_1)*

*Öğretim sabah ilk ders olduğu için **öğrencilerin birkaçının geç gelmesi derişim kesintisiz ilerlemesi için sorun oldu.** Geç gelen öğrencilere o an ne tepki vereceğimi düşünemedim biraz panikledim. Geçin yerinize dedim ama öğretimimi ilk ders yapmam bence hata oldu. Gelen öğrenciler tabi sessizce yerine geçmediler, yavaş hareket edip etrafları ile selamlaştılar, ufakta olsa konuşmaları oldu. Öğretimime o kadar odaklanmışım ki sessiz olalım lütfen gibi bir cümle bile kuramadım. (ÖA15_2)*

Öğretmen adayları öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edememe kategorisine ait söylemlerinde, öğretim sırasında öğrenci davranışları kaynaklı yaşanan aksaklıklara müdahale etmeye çekinmişlerdir. Bunun sebebi olarak, kendilerini öğretim yaptıkları sınıfın öğretmeni olarak görmemelerini öne sürmüşlerdir.

4.1.1.4. Eylemi Yönetme

Öğretmen adayları, öğretimleri boyunca çevre veya öğrenci kaynaklı beklenmedik durumlarla karşılaşmış ve baş etme yolları üretmiştir. Eylemi yönetme, öğretmen adaylarının hazırladıkları öğretim materyalinin, öğretimlerine sunduğu avantaj ve dezavantajlı yönlerini görerek sonraki öğretimleri için uyarı niteliğinde sonuçlar çıkarması ve öğretim boyunca zamanı etkili kullanma durumlarını ifade eder. Öğretmen adayları için eylemi yönetme teması, öğretim materyalinin avantajları, öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme, öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme, zamanı etkili kullanma, çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme olarak beş kategoride incelenmiştir. (Şekil 9)



Şekil 9. Eylemi yönetme temasına ait alt kategoriler ve frekansları

Belirlenen beş kategorinin ne anlama geldiği ve öğretmen adaylarının eylemi yönetme temasına ait oluşturulan kategorilere ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

4.1.1.4.1. Öğretim materyalinin avantajları

Öğretmen adaylarının hazırladıkları dijital öğretim materyali, birçok öğretmen adayı tarafından ilk defa deneyimlemiş ve öğretimde kullanılmıştır. Öğretim materyalinin avantajları, öğretmen adaylarının öğretim sırasında zamanlarını etkili kullanma, öğrencilerin motivasyonlarını artırma ve taneciklerin alt mikro seviyede gösterimi için dijital ortamdan yararlanma durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, öğretim materyalinin avantajları kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

Dijital öğretim materyalinin öğretimime katkısının çok fazla olduğunu düşünüyorum. Öğrencilerin soyut olan bazı kavramları daha iyi öğrendiklerini gördüm. Sözel olarak ifade edeceğim veya tahtada sadece çizim olarak gösterebileceğim tanecikleri alt mikro seviyede görmelerine katkı sağladı. Ayrıca kimya dersinde bazı konularda deney yapmak çoğu zaman materyal eksikliğinden ya da laboratuvar güvenliğinin istediğimiz gibi sağlanamadığından pek kolay olmayabiliyor. Materyalim bu konuda istediğim animasyonları ve simülasyonları sınıf ortamına getirmemi ve öğretimimi istediğim şekilde yönlendirmemi sağladı. Çözünürlük konusunu taneciklerin alt mikro seviyede gösterimi ile iyi bir öğretimle öğrencilere gösterdiğimi düşünüyorum. Örneğin tahtaya çizdiğimizde atomlar arasındaki bağları çizgi olarak görebiliyorlar ve bu bağları gerçek zannedebiliyorlar ama açtığım animasyon da aradaki etkileşimi kolaylıkla görebildiler. (ÖA1_1)

Dijital öğretim materyali öğretimim esnasında oldukça faydalı oldu. Materyal sayesinde öğretimimi daha düzenli gerçekleştirdiğimi düşünüyorum. Örneğin, öğretim sırasında kesinlikle üzerinde durmam gereken önemli noktalar vardı. Materyalde bu kısımların önemli olduğunu ikon koyarak açıkça gösterdim ve anlatımda unutmadan değindim. Görselliğin ön planda olması bence öğrenciler için de önemli ve dikkat çekici oldu. (ÖA4_1)

Hazırladığım oyun etkinliği öğrencilerin çok dikkatini çekti. Sürekli parmak kaldırarak oyuna katılım sağlamak istediler. Bazen arkadaşları yapamayınca sınıfça yanıtlamaya çalıştılar. En çok dikkatimi çeken şey ise, o sınıfta en çok konuşan öğrencinin, en öndeki sıraya geçerek derse herkesten daha çok katılım sağlamasıydı. Aynı öğrenci hazırladığım oyunlarda da birden fazla kez tahtaya kalktı. Bu durum beni çok sevindirdi. Öğretimimi dinleyen staj hocamın bile dikkatini çekti, öğretimden sonra beni tebrik etti. Hazırladığım öğretim materyalinin öğrenciler tarafından anlam bulduğunu gözlemledim. (ÖA9_1)

*Ele aldığım konu Kimya'nın makroskobik ve sembolik düzeylerinin yanı sıra alt mikro seviyesini de anlamaya yönelik olduğu için çeşitli görsellerin yanı sıra o süreci iyi bir şekilde gösterebilecek animasyon ve simülasyona ihtiyaç vardı. Çoklu ortamda materyal hazırlamak, içerisine video ve çeşitli animasyon-simülasyonu kolay bir şekilde eklememe yardımcı oldu. Öğretim sırasında bu tarz şeyleri [örneğin tuzun ve şekerin suda çözünmesine dair simülasyonlar] kullanmak ise öğrencilere, **kendilerine sözel olarak anlatmış olduğum teorik bilgileri daha anlaşılır şekilde resmetmiş [somutlaştırmış] oldu**. Materyalimi üç defa değiştirdim (dönütler sonrasında). Bu durumun öğretimime de yansıdığını düşünüyorum. Kavram karikatürü ve animasyon kullanmak çok etkili oldu. (ÖA19_1)*

*Düz bir anlatımla öğretimi gerçekleştirmek yerine çoklu ortamda **hazırladığım dijital öğretim materyali öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çektiğini, daha çok sorguladıklarını, daha aktif olduklarını ve soyut bir bilgi yerine animasyonların öğretimi somutlaştırarak daha iyi anlamalarını sağladığını düşünüyorum**. Örneğin animasyonlar sayesinde moleküler etkileşimlerin ve sıcaklığın viskoziteyi etkilediğini daha iyi öğrendiklerini, hatta viskozite ve kohezyon arasında ilişki kurabildiklerini öğretimim sırasında fark ettim. (ÖA13_1)*

*Suyun canlılar için önemine ilişkin öğrencilerin ön bilgileri aktive edecek sorularım vardı. Aç kapa etkinliği hazırlayarak hızlıca pekiştirmiş olduk. Hem eğlenceli hem de vakit almayan bir etkinlikti. **Öğretimimde kullanmış olduğum görseller ve videoların öğretimi tek düzelikten çıkardığını düşünüyorum**. Sadece yazıların olmaması ve videoların, görsellerin çokluğu öğrencileri de sıkıymıyor. Üstelik hazırladığım animasyonu belirli yerlerde durdurarak aralarda sorular sormam çok güzel oldu. Hem ben hem öğrenciler öğretime daha kolay uyum sağladık. (ÖA5_2)*

Öğretmen adayları öğretim materyalinin avantajları kategorisine ait söylemlerinde, özellikle kimya dersinin doğası gereği maddelerin tanecikli yapısını incelemede, materyalin öğretimlerine sağladığı avantajları kullanmışlardır. Kimyasal malzeme ya da temel araç-gereç eksikliğinin doğurabileceği sonuçları bertaraf ederek materyallerinde deney videosu, animasyon, simülasyon gibi araçlar kullanarak öğretimlerine temel teşkil eden kavramları somutlaştırma yoluna gitmişlerdir. Ayrıca materyalin öğretimlerinde düzen sağladığından bahsederek, önemli olan noktaların hatırlanabilirliğini artırmada çeşitli ikonlar kullanmış ve öğrencilerinin dikkatini çekmeyi başarmışlardır.

4.1.1.4.2. Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme

Öğretmen adaylarının, öğrenci davranışları ve hazırladıkları öğretimin içeriğinde yer almayan fakat öğretim ile ilişkili olduğu düşünülen sorulara karşı baş edebilme

yeterlilikleridir. Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme, öğretmen adaylarının sınıfta öğrenci kaynaklı yaşanan durumlara karşı gösterdikleri tepkiler bütünü gösterir.

Öğretmen adaylarının, öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*...Son olarak metallerin özelliklerini sorduğumda bir kız öğrenciden cevap almak istedim ancak sesi aşırı kısık. Duymakta zorlandım. **Ben de ona doğru eğildim ve sınıfta o an herkes o öğrenciyi dinledi. Sesi de anlaşılır şekilde duyuldu. Konuşmaya çalışan birkaç kişiyle de göz göze gelince sınıfın kalanı sessizleşmek zorunda kaldılar.** Bence çok etkili oldu...Ders esnasında orta sıranın arka dörtlüsünde bir hareketlilik vardı. Ders hocamız duruma kısık sesle müdahale etti ama hala konuşmaya devam ettiler. Bende durumu fark etmiştim. **Öğretimime devam ederken bir an sustum ve konuşan bu dörtlünün gözlerinin içine iki saniye baktım.** Bakmamla birlikte hemen sustular bende öğretimime kaldığım yerden devam ettim. (ÖA8_1)*

*Öğrenciler tuzlu su karışımına ait kimyasal türler arası etkileşim sorularına rahatlıkla cevap verdiler. Tuzun su içinde nasıl çözündüğünü, verdiğim ipuçları ile açıkladılar. Fakat çözünme denklemini tahtaya yazmak istemediler. Uygulamakta zorlandığım en önemli kısım şekerli su çözeltisinin süreç aşamalı resmine dair sorulardı. Öğrenciler bu kısımda sorulara duraksayarak cevap verdiler. Onlara düşünmeleri için biraz zaman tanıyarak ilerledim. **Yaşadığım bu olumsuzluklar karşısında, öğrencilere küçük ip uçları vererek ilerlemeye çalıştım.** (ÖA3_1)*

*...Kimyasal tepkimelerin Ay'da nasıl gerçekleşebileceği ile ilgili bir soru geldi. Ben de aniden gelen bu soruya karşı başta şaşırısam da çabuk toparladım. Ay'da atmosferin olmadığını, toprak yapısının da kullanılabilir olmadığını düşünürsek Ay üssü kurularak denemeler yapılabileceğini söyledim. **Bu konu ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak gerektiğinden ve belki de bu sorusuna karşılık bir proje olabileceğinden bahsettim.** Öğrencinin çok ilgisini çekti ve "evet mutlaka araştırmışlardır, bakabilirim dedi." Pek hâkim olmadığım bir alandan gelen bu soruya sakince cevap vermem hoşuma gitti açıkçası. (ÖA10_2)*

Öğretmen adayları öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kategorisine ait söylemlerinde, öğretimi engelleyeceğini düşündükleri durumları bertaraf etmenin yollarını bulmuştur. Ayrıca, öğrenciden gelen sorular karşısında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını düşündükleri durumlar karşısında sakin ve dikkatli cevaplar verme eğilimi göstermişlerdir.

4.1.1.4.3. Öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme

Öğretmen adaylarının öğretimleri için hazırladıkları dijital öğretim materyalinin kullanımı sırasında materyal kaynaklı meydana gelen farklı sorunlarla başa çıkabilme durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Hazırladığım oyunları öğrencilerin grup olarak oynayacakları şekilde planladım. Öğretim öncesinde gruplar oluşturdum. Fakat bu sırada okulun interneti gitti ve oyun yarıda kesildi. **Ben de hemen tahtayı telefonumun internetine bağladım.** Çok fazla zamanımı almadı. Sorunu çözdüğüm ve oyunumuza devam ettiğim için mutluyum. (ÖA14_1)*

*Öğretimime başlarken akıllı tahtadan açtığım dijital materyalimde sorun yaşadım. Normalde staj için girdiğim sınıf başkaydı ve staj danışman hocamız o sınıfta hiç sorun yaşamamıştı. Fakat sınıfı başka bir öğretmen sınav yapmak için kullanacağından bizi başka bir sınıfa aldılar. O sınıfın akıllı tahtasında da teknik sorunlar yaşayınca biraz süre kaybım oldum. **Sonrasında hocamın teknik desteği ve telefon internetimi akıllı tahtaya bağlamam sorunu çözüldü** ama biraz stres yaşadım tabi. Yine de öncesinde sınıf ile ilgili bilgi alabilir ve internet, teknik işlerle ilgili kontrolü sağlamam gerekirdi. (ÖA8_1)*

*İndikatör ile yaptığım deney öğrencilerin derse aktif katılımını sağladı. Hepsinin indikatörün oluşturacağı renk konusunda farklı görüşleri vardı. Merakla oluşan renkleri gözlemlediler. Her çözümlerde farklı renkler oluşunca çok şaşırdılar. Bu etkinlik öğrencilerin derse odaklanmalarını ve ilgilerinin artmalarını sağladı. Öğrencilere pH kâğıdının nasıl çalıştığını gösterecek bir video izletmeyi düşündüm fakat videoyu isteğim gibi ayarlayamadım. Göstermek isteğim yerleri bulmakta zorlandım. Dokunmatik tahtanın algılama sorunu vardı öğretim videom sürekli geriye sardı. **Bende video şeklinde açmayı değil PDF olarak indirerek sayfaları ilerleterek gösterdim,** sayfaları indirmek zaman alır diye düşündüm ama hiç öyle olmadı, ardışık olarak verdiğim görseller işe yaradı. (ÖA20_1)*

*Dijital materyaller öğrencilerin daha fazla dikkatini çekiyor. Bu sayede derse daha ilgili olduklarını düşünüyorum. Fakat teknik aksaklığın olması bu avantajı yok edebiliyor. Benim de öğretimim sırasında akıllı tahta kendi kendine kapanıp açıldı sonra bu olay tekrar yaşandı. **Ben de internetten kaynaklanabileceğini düşünerek telefonumun interneti ile giriş yaptım.** Sonra bu durum tekrar yaşanmadı. Dijital öğretim materyali oldukça avantaj sunuyor ama teknik olarak kesinlikle kontrol edilmeli ve internetin kesilebileceğini düşünerek masa üstüne kaydedilmeli. Ama tabi elektrikler kesilseydi ne yapardım bilmiyorum. Yaşanabilecek böyle durumlara karşı çözüm yolları düşünmek gerekir. (ÖA17_2)*

Öğretmen adayları öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kategorisine ait söylemlerinde, dijital ortamda hazırladıkları öğretim materyalinin sağladığı avantajların yanında internet kaynaklı doğabilecek sorunlarla baş etmeye çalışmıştır. Özellikle ilk öğretmenlik uygulaması deneyimlerinde, öğretimi gerçekleştirecekleri sınıf ortamının kontrol edilmesi gerektiğini gündemlerine almayan öğretmen adayları, yaşanacak

sorunların bertaraf edilmesi ve öğretimin sorunsuz ilerlemesi için sonraki öğretimlerinde bu konuda daha dikkatli davranmışlardır. Öğretim materyalinin internetsiz ortamda açılmasını sağlayan yedek dosyalar ile öğretimleri sırasında yaşanacak internet kesintisi sorununa karşı önlem alma çabası içine girmişlerdir.

4.1.1.4.4. Zamanı etkili kullanma

Öğretmen adayları öğretimleri öncesinde hazırladıkları öğretim materyalini zamansal olarak değerlendirmek için ön denemeler yapmıştır. Öğretim için ayrılan zamanı etkili kullanma, yapılan ön hazırlıkla birlikte sınıf içi atmosferin yönetimi ile ilişkilidir. Zamanı etkili kullanma, öğretmen adaylarının öğretimlerine etki eden tüm koşulları düşünmesi ve zamanı etkili yönetebilmesi durumudur.

Öğretmen adaylarının, zamanı etkili kullanma kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*...Sorularımı çıkardığım için mutluyum. Çünkü eğer çıkarmasaydım öğretimim oldukça uzayacaktı. Fakat yine de 3 dk. erken bitirdim. Zamanı yine de iyi yönettiğimi düşünüyorum. Belki bir iki soru ekleyip öğretimimi tam 40 dakikaya çıkarabilirdim ama son 3 dk. öğrenciler ile öğretim hakkında konuşmama neden oldu. İyi de oldu bence. **Öğretimimi önceden planlamış olmam ve fazla olan sorularımı çıkarmam zaman yönetimi için çok iyi oldu.** Öğretimim sırasında ara ara aklıma gelen örnekler çok oldu. Süreçte de öğrencilerim ile paylaştım. Açıkçası öğretimimin böyle ilerleyeceğini bildiğim için, bunu da düşünerek bir plan yapmışım. (ÖA10_1)*

***Öğretimim sırasında evde kendi kendime süre tutup öğretimimin kaç dakika süreceğini denedim.** 8 dakika erken bitirdiğimi görünce öğretimime öğrendiğimiz web araçlarından bir oyun ekledim. Öğretimim 38 dakika sürdü. Teneffüs zili çaldığında son bir sorum kalmıştı. Bazı kısımlarda yavaş kaldığımı düşünüyorum, aynı şeyleri birkaç kez fazladan tekrarladım onun dışında zaman konusunda sıkıntı yaşamadım. (ÖA15_1)*

*Planladığım öğretim süresi 40 dakikaydı ama 2 dk. erken bitti. **Yine de farklı bir durumla karşı karşıya kalma ihtimalim için ekstra interaktif bir periyodik tablo eklemiştim, ancak bu tabloyu yapmaya gerek kalmadı.** Kalan iki dakikada öğrencilere anlamadıkları yer olup olmadığını sordum, onlarda periyodik tablonun farklı versiyonlarının olduğu görseli tekrar açar mısınız? dediler. Görseller çok ilgilerini çekmişti. (ÖA6_1)*

***Öğretimden önce aynı konuyu sanki karşımda öğrenci varmış gibi dakika tutarak çalıştım. Hatta materyalimde buna uygun değişiklikler yaptım.** Bu nedenle zaman yönetimim iyi olduğunu düşünüyorum. Sormak istediğim*

soruları sorarak konuda değinmek istediğim noktaları eksiksiz bir şekilde değindim. Zil çaldığında öğretime tam anlamıyla istediğim şekilde bitirdim. (ÖA3_2)

*...Eğer planlamayı gerçekten düzgün yaparsanız dersi dakikası dakikasına rayında işleyebiliyorsunuz ki **ben iki dönemde de hazırladığım öğretim materyallerimi prova edip hazırladım. Bu sayede bana ayrılan 40 dk. süreyi hem etkili hem de eksik ya da fazla olamadan bitirdim. (ÖA10_2)***

Öğretmen adayları zamanı etkili kullanma kategorisine ait söylemlerinde, öğretimlerinde önemli gördükleri noktalara daha fazla değinmek için sıklıkla bahsettikleri ya da öğretim sırasında değindikleri noktaları tekrardan kaçınarak öğretimlerini iyileştirme çabasına girmiştir. Zamanı etkili kullanmak için evde ön hazırlık yapan öğretmen adayları, öğretimlerini süre tutarak denemiş ve erken ya da geç bitirme durumuna karşı gerekli önlemler alarak öğretimlerini gerçekleştirmiştir. Fakat her öğretim ve her sınıf kendi içinde ayrı dinamikleri barındırdığı için yapılan ön hazırlıklar gerçek öğretimin zamanı için genel bir çerçeve çizebilmiştir.

4.1.1.4.5. Çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme

Öğretmen adaylarının, öğretimlerini gerçekleştirdiği sınıf ya da laboratuvarında öğretimlerini çevresel koşulların olumsuz etkilerine karşı koruma ve gerekli müdahaleleri yapabilmek için eylemde bulunma durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretime gerçekleştirdiğim sınıfa ana caddeye baktığı için araba sesleri, korna sesleri çok fazla duyuluyordu. Bu durum başta geçer diye beni rahatsız etmedi ama sonra seslerin artmasıyla benim ve öğrencilerin dikkatlerinin dağılmasına sebep oldu. Öğretime yarıda kesip camları kapatsam bu sefer de sınıf havasız kalacaktı. **Ben de camları kapatıp kapıyı açtım. Hem içerisi havasız kalmadı hem de sesten kurtulmuş olduk. (ÖA15_1)***

*Öğretime yaptığım sınıfa bakan bahçede voleybol turnuvası vardı, sınıfa çok fazla ses geliyordu. İlk başta aşağıdaki ses benim sesimi bastırsa da daha sonra bu durumu toparladığımı düşünüyorum. Pencereyi kapatmadım sadece üstten açtım. İçerisinin de havasız kalması beni ve öğrencileri etkilerdi çünkü. **Sesimi biraz daha yükselttim ve dışarıdan gelen sesleri bastırdım. (ÖA6_1)***

Ders sırasında nöbetçi öğrenci sınıftan birkaç öğrenciyi devamsızlıktan dolayı çağırdı. Bu durum sınıfın dikkatinin biraz dağılmasına sebep oldu. Ben de zaman

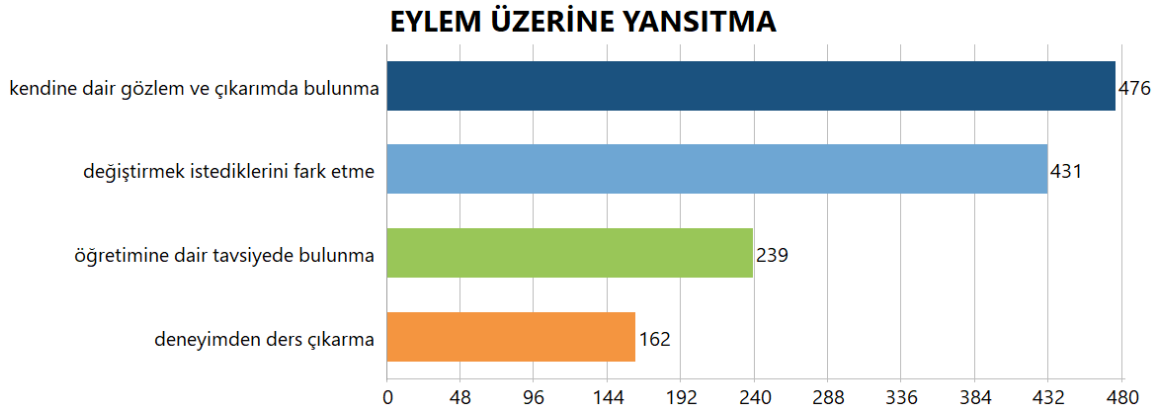
*kaybetmeden öğretimime devam ettim. Bu tür durumlarda öğrencinin dikkatini tekrar toplamak çok zor olabiliyor. Ama çok sorun yaşamadım. **Evet arkadaşlar isterseniz biz devam edelim nerede kalmıştık dedim ve herkes dinlemeye devam etti.*** (ÖA14_1)

*Öğretimimin başlarında duyuru yapmak için nöbetçi öğrenci geldi. Sanırım heyecandan, ne dediğini pek anlamadım ve tekrarlatmak zorunda kaldım. Bu arada da sınıfta gülüşmeler oldu tabi. Bir sonraki ders satranç turnuvasına katılan öğrencileri kütüphaneye çağırdığını söyledi, sınıftan iki kişi parmak kaldırarak hocam biziz dediler. Bu durum biraz dersimin aksamasına sebep oldu. Biraz tedirgin oldum sınıfı toparlayamam diye korktum. **İsterseniz dersimize geri dönelim sizde bize turnuva sonucunu bir sonraki hafta söylersiniz dedim.** Hep birlikte gülümsedik ve öğretime devam ettim.* (ÖA21_2)

Öğretmen adayları çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kategorisine ait söylemlerinde, dışarıdan gelen seslerin öğretimlerini olumsuz yönde etkileyeceğini düşündüklerinden, gelen sese müdahale edemedikleri için sınıfın camını kapatma, sınıfın kapısını açma ya da kendi seslerini yükseltme davranışında bulunmuştur. Özellikle ilk öğretmenlik uygulamalarında dikkatlerinin dağılacığını düşünerek yapamadıkları bu basit gibi görünen eylemleri, sonraki öğretimlerinde yapmakta daha rahat davranmışlardır.

4.1.1.5. Eylem Üzerine Yansıtma

Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, öğretimleri üzerine düşünerek, gözlemlerini ve farkına vardıkları durumları ifade etmiştir. Eylem üzerine yansıtma; öğretmen adaylarının, gelecek öğretimlerine dair tavsiyede bulunarak önceki deneyimlerinden ders çıkarma durumlarıdır. Öğretmen adayları için eylem üzerine yansıtma teması, kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma, değiştirmek istediklerini fark etme, öğretimine dair tavsiyede bulunma ve deneyimden ders çıkarma olarak dört kategoride incelenmiştir. (Şekil 10)



Şekil 10. Eylem üzerine yansıtma temasına ait alt kategoriler ve frekansları

Belirlenen dört kategorinin ne anlama geldiği ve öğretmen adaylarının eylem üzerine yansıtma temasına ait oluşturulan kategorilere ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

4.1.1.5.1. Kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma

Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, ses tonu, yüz ifadesi, öğrencilerle iletişim becerisi gibi kendilerine dair gözlem ve çıkarımda bulunma durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öncelikle daha önce deneyimlemediğim bir şekilde öğretim yapmak beni gerçekten biraz zorladı. Öğretim materyalini hazırlamak çok keyifliydi ama öğrenciler nasıl tepki verir bilmek zordu tabi. İstediğim tüm etkinliklere kolayca ulaşmak, videolar, oyunlar eklemek web 2.0 araçları ile çeşitli görseller, oyunlar hazırlamak ve öğretimde kullanmak öğretimimi zenginleştirdi. Öğretim sırasında da bana güven verdi, bu sayede unuttuğum bir yer olmadı. **Tüm bunlar öğretim sırasında öğrenciler ile yakın ilişki kurmamı sağladı.** (ÖA1_1)*

*Başlarda uyum sağlamakta zorluk yaşadım. **İlk ders anlatımım olduğu için çok fazla heyecanlıyım bu sebeple sesim ve yüzüm biraz gergindi. Öğrencilere eksik ya da yanlış bir bilgi vermekten çok korktum.** Öğretim yapmış olduğum 10D sınıfına staj boyunca hiç girmedim. Bu sebeple öğrencilerin hiçbirini tanıımıyordum. Açıkçası bu da bende biraz gerginliğe yol açtı. Öğretimimi tekrarlayacak olsaydım kesinlikle daha sakin kalmaya çalışırdım. Çünkü fazla heyecan ve gerginlikten ötürü biraz hızlıca bir anlatım yaptığımı düşünüyorum. Öğretim esnasında çekilen videoma baktığımda öğretilimi hep akıllı tahtaya bakarak yaptığımı fark ettim. **Beden dili olarak fazlaca hatalı olduğumu gördüm.** Son olarak çok fazla güler yüzlü olmam biraz olumsuz bir algı oluşturdu sanırım. Öğrenciler üzerinde pek otorite kuramadığımı gördüm. (ÖA4_1)*

*Öğretim sırasında öğrencilerin sorularına cevap veremesem bile daha sonra araştırıp size dönerim diyebilecekken bir anda soruları ısrarla cevaplamaya çalıştım. Öğretimde eksik olduğum yerler vardı, öğrencilerin sorularını cevaplayabilecekken heyecandan hem doğru cevabı veremedim hem de onlara ufakta olsa yanlış bilgilendirme yaptım. Bu durum öğretimim için en büyük eksiklerden biriydi. Onun dışında **ses tonum, öğrencilerle iletişimim, sınıfa hâkimiyetimin gayet iyi olduğunu düşünüyorum.** Uyum sağlamakta zorlanmadım. **Fakat ilk başta heyecandan elimin titrediğini hissettim.** Öğretim sırasında üzüldüğüm bir olay yaşadım, bir öğrenci $C_{(grafit)}$ 'in periyodik cetveldeki yerini sordu ben de öğrencilere dağıttığım periyodik cetvel de $C_{(grafit)}$ elementini aradım. Sanırım size dağıttığım tabloda bir hata var diyerek hatamı daha da büyüttüm. Öğretimim sonunda yaptığım hatayı anladım ve zil çaldıktan*

sonra arkadaşlar ben az önce bir hata yaptım allotroplar periyodik cetvelde yer almazlar dedim. $C_{(grafit)}$, C'nun allotroplarından biridir diyerek hatamı düzelttim. Ama bu durum beni öğretim boyunca gergin olmama ve sesimin kısılmasına sebep oldu. (ÖA15_1)

*Geçen dönem öğretimler sırasında aşırı heyecanlıydım, bu dönemin başında da öyleydi ama öğrencilerin de katılımıyla oldukça rahatladım. **Dersin bitiminde hiç heyecanım kalmadığını fark ettim. Hatta soruları çözerken sanki yıllardır bu işi yapıyor gibi rahattım.** Danışman hocam dersin 10. dakikasında sınıftan çıkmak zorunda kaldı. Sanırım o olmadığı için bu öğretim daha rahat geçti. Birinin bizi izlediğini düşünmek gerginliği arttırıyor. Rahat olmamın diğer sebebi ise, bu öğretimimde kendimi daha hazır hissetmem oldu. Çokça kaynaktan araştırma yaptım, gelecek farklı sorulara karşı kendimi hazırladım, hatta o soruları ben sordum öğrencilere. **Öğretim günü geldiğinde normalde elim ayağım birbirine girer ama bu öğretimde öyle olmadı, çok rahattım.** Kendimi hazır olma konusunda motive ettim. Materyalime ve öğretimime güvenim kendi heyecanımı da kontrol altına almamı sağladı. (ÖA11_2)*

*...Quiz show gibi süreli ve puanlı etkinlikleri arttırmam iyi oldu. Hem ben hem öğrenciler çok eğlendik. **Önceki öğretimime göre ses yüksekliğim ve zaman yönetimin çok çok iyiydi.** Bir önceki öğretimlerimde tahtaya kaldırdığım öğrencinin adını hiç sormamıştım, ama bu sefer öyle yapmadım herkese adını sordum. Bu durum beni, sınıfın gerçek öğretmeni gibi hissettirdi. Öğrencilerle aramda daha güzel bir bağ oldu. (ÖA6_2)*

Öğretmen adayları kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma kategorisine ait söylemlerinde, öğretim süreci boyunca heyecanlarından bahsederek sakin kalmanın önemine değinmiştir. Öğretim sırasında kaydettikleri öğretim videolarını izleyen öğretmen adayları; ses tonları, yüz ifadeleri, iletişim becerileri ve sınıf yönetimleri ile ilgili öz değerlendirmeler yapmıştır. Öğretim uygulaması sayısı arttıkça kendilerine dair gözlem ve çıkarımların da arttığından bahseden öğretmen adayları, öğretmenlik uygulamalarının önemine bir kez daha dikkat çekmiştir.

4.1.1.5.2. Değiştirmek istediklerini fark etme

Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, öğretimleri sırasında yaptıkları gözlem ve çıkarımları öğretim sonrasında değerlendirerek, öğretimlerinde değişikliğe gitmek istedikleri yönleri fark etmesidir.

Öğretmen adaylarının, değiştirmek istediklerini fark etme kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

Öncelikle heyecanlanmadığım için kendimle gurur duyuyorum. Daha önceden dersine girdiğimiz öğrenciler olduğu için açıkçası zorlanmadım. Öğrenciler tahtaya kalkma konusunda biraz çekingenlerdi. Tahtaya kaldırma konusunda biraz ısrarcı davranmış olabilirim. Sonuçta onlar için ne kadar öğretmen adayı olsam da aynı zamanda bir yabancıyım ve onları öğretmenleri kadar iyi tanımıyorum. Bu hafta yaptığım öğretimde çok fazla örnek soru koyduğumu fark ettim. Öğretim sırasında öğrencilerin aktif katılımını sağlamak önemli, bu öğretimimde başardığımı da düşünüyorum aslında ama yeterli oldu mu? bilemiyorum...**Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini artıracak sorular sormam gerektiğini düşündüm.** Son olarak öğretim videomu izleyince gördüm ki heyecandan biraz enerji düşüklüğü yaşamışım bu da sınıfın enerjisine yansımış. (ÖA21_1)

Çözünen-çözücü etkileşimlerinin hangilerinin gerçekleştiğini, çözünmenin gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini ve hangi durumlarda gerçekleşebileceğini öğrenciye kazandırdığımı düşünüyorum. Derişimin ne anlam ifade ettiğini ve derişim birimlerinin neler olduğunu anlatırken, **istenilen derişimde hazırlanacak çözeltinin sayısal işlemlerinde eksik kaldığımı fark ettim.** Bunun sebebi ise sürenin kısıtlı olması diyebilirim. İlk kazanım, çözücü ve çözücü etkileşimini açıklamaktı. Öğrenciler bu kısım için sorduğum soruları doğru cevapladılar. Diğer kazanım ise, çözelti hazırlama ve derişim birimleriydi. Öğrenciler çözelti hazırlamayı bilmiyorlardı, deney yapma deneyimlerinin de az olduğunu söylediler. Öğrenciler hazırladığım bazı etkinlikleri anlamakta güçlük çektiler. **Bunun sebebinin öğretimimde deneysel bir etkinliğe yer vermemem olduğunu düşünüyorum...**Bir etkinliğimde linke tıklayıp simülasyon açmam gerekiyordu ama açılmadı, ben de baya panik yaptım...Çözeltilerde derişim birimleri ile ilgili hazırladığım etkinlik öğrencilerin seviyesinin altında kaldığı için yaptırmadım. (ÖA1_1)

Öğretim için simülasyon hazırlamıştım ama zamanım yetmediği için uygulayamadım. Denklem denkleştirme sorusunda çok fazla zaman kaybettim maalesef, öğretimin daha verimli geçmesi için ayrılan süreyi iyi değerlendirmeyi öğrenmem lazım...**Kavram yanlışlarını ortaya çıkartıcı sorular da sormam gerekirdi ama bu aşamada eksik kaldım.** Öğretim için yapmam gereken ön hazırlığı çok iyi yapmadığımı düşünüyorum. (ÖA11_1)

Öğretim için hazırladığım konuya önceden iyi hazırlandığım için özgüvenim yerindeydi ancak aşırı heyecanlandım. Kendime güvenmeme rağmen bu durumu bir türlü aşamıyorum. Öğretimi yaptığım sınıfa daha önce hiç derse girmemiştım ama ona rağmen öğrencilerle uyumum güzeldi, kendime olan güvenimin öğrencilere yansıdığını düşünüyorum. **Öğretimimin sonlarına doğru yaptığım soru cevap etkinliğine beklediğimden geç başladım...**Etkinliklerde öğrencilerin istekli olmaları benim de heyecanımı azalttı ve hevesle öğretimimi gerçekleştirmemi sağladı. (ÖA8_1)

Öğretimdeki konum bu sefer daha zorlayıcıydı, üstesinden geldiğim için mutluyum açıkçası. Materyale alışmam ve daha farklı web 2.0 aracı kullanmam etkinlik hazırlayabilmemde etkili oldu bence, işimi baya kolaylaştırdı. **İlk öğretimlerimin çok teorik kaldığını düşünüyorum.** Bu sefer günlük hayatı içine

*alan örnekler ile desteklediğim için mutluyum...Bir öğrenci “hocam sıcak bir su mu daha önce donar yoksa soğuk bir su mu?” diye bir soru sordu. Sanırım yabancı bir kanalda buna benzer bir deney görmüş. Ben de sence 10 °C mi 0 °C’ye yakın yoksa 80 °C mi dedim. Öğrenci de tabi ki 10 °C diye cevap verdi. Öğretim videomu izlediğimde bu soruya **sert bir biçimde cevap verdiğimi gördüm**. Bu arada dersin sonunda da öğretimimizi gözlemleyen hocamız o soruya doğru yanıt vermediğimi kimyasal olarak açıkladı. **Hem öğrenciye karşı tavrımın hem de bilgimin yanlış olduğunu gördüm**. (ÖA10_2)*

Öğretmen adayları değiştirmek istediklerini fark etme kategorisine ait söylemleri, öğretimlerini daha etkili kılabilmek için öğretimlerini olumsuz etkileyen durumları fark etmeleridir. Öğretim yöntem ve tekniklerinde yaptıkları hatalardan bahseden öğretmen adayları, öğrencinin sorularına karşı kendi sergiledikleri tavırlara da dikkat çekerek daha özenli davranmaları gerektiği konusunda söylemleri olmuştur.

4.1.1.5.3. Öğretimine dair tavsiyede bulunma

Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, öğretimlerindeki eksiklikleri ya da hataları farkına varmalarının yanında, gelecek öğretimleri için kendilerine tavsiyelerde bulunma durumlarıdır.

Öğretmen adaylarının, öğretimine dair tavsiyede bulunma kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Öğretimimde fark ettim ki çok fazla etkinlik oluşturmuşum. Staj okulum fen lisesi olduğundan öğrencilerin bu etkinlikleri seveceklerini düşündüm ama çok test odaklı çalışmaya alışkın oldukları için onları motive etmekte biraz zorlandım. Bir sonraki öğretimimde elette test soruları hazırlamayacağım ama daha akademik sorulardan oluşan etkinlikler hazırlamak daha doğru olacaktır. **Konu ile ilgili farklı etkinliklere ya da bilimsel olaylara, hikâyelere daha detaylı bakarak sınıf içindeki öğretimin bu şekilde düzenlemem daha iyi olacaktır**. Bir sonraki öğretimde zaman yönetimi için kol saati takacağım çünkü bu öğretimde sınıftaki saat çalışmıyordu bu yüzden ben de sürekli akıllı tahtanın saatine bakmak zorunda kaldım. Saat köşede ve küçük olduğu için zamanım az mı kaldı çok mu kaldı anlayamadım. Bir sonraki öğretimde ya sınıfı kontrol edeceğim ya da kol saati takmayı düşünüyorum...**Fen lisesi öğrencileri olduğu için taneciklerin makro ve alt mikro seviyesini açıklamakta zorlanmıyorlar ama onları şaşırtıcı sorular sormak için daha fazla makale incelemesi yapmalıyım**. (ÖA3_1)*

Öğretim esnasında yalnızca elektron ilgisi ve metalik-ametalik özellik konularının kazandırılmasında eksik kaldığımı düşünüyorum. Bunun sebebi ise, ders anlattığım sınıfın öğrencileri daha önce bu konuyu sanırım biraz biliyorlardı. Öğrenciler elektron ilgisini bildiklerini ama metalik ametalik

özelliği tam hatırlamadıklarını söylediler. Ben de elektron ilgisinden yine de kısa ve özet bir şekilde bahsettim ama ne kadar biliyorlardı ve ben ne kadar bilgilendirdim tam anlayamadım. Bu konu biraz havada kaldı gibi hissettim. **Materyalimde konunun her noktasına değinmişim keşke özet bir şekilde geçmeseydim. Bir sonraki öğretimde öğrencilerin ön öğrenmelerini daha iyi yoklayacağım...** Cl elementinin elektron ilgisinin F elementine göre daha yüksek olmasının sebebini sordum öğrencilere, onlarda pek istediğim cevapları veremediler ben de hemen doğru cevabı söyleyerek öğretimime devam ettim. **Keşke biraz daha onları düşündürmeye sevk etseydim.** (ÖA5_1)

Öğretim esnasında öğrencinin daha aktif olmasını sağlayacak düşündürücü kısa sorular sormadım. Örneğin elektron katman diziliminde elektronun hangi katmandan alınıp verildiğini, **neden böyle yaptığımızı ben direkt anlatmak yerine önce öğrenciye sorup onlara bunu düşünmesi için fırsat vermem gerekirdi.** İlk dakikalarda çok heyecanlıydım ama kısa süre içinde bu geçti ve uyum sağlayabildim...Ses tonum da alçaktı ama sonra yükselttim...**Doğal ve yapay elementlerden bahsetmişim ama bunların nasıl bulunduğu dair örnekler ve videolar ile desteklememe gerekirdi, bir sonraki öğretim için dijital araçlardan daha fazla yararlanmalıyım.** Tartışma ortamı sağlayarak element buldunuz bunu nasıl anlarsınız diye soru sordum mesela. Öğrencilerin çok hoşuna gitti, eğlenceli cevaplar geldi. **Öğretimde böyle sorular olması dikkat çekici oluyor bu yüzden bir sonraki öğretimde de konuma uygun olarak sormaya çalışacağım.** (ÖA6_1)

Eğer bir sonraki öğretimim yine 9. sınıflara olacaksa **iki tane oyun değil daha fazla oyunlaştırma eklemeyi düşünüyorum.** Çünkü oyunlaştırılmış etkinliklerde, yarışmalarda hem öğrenip hem de eğleniyorlar. Bizim de gerginliğimiz ve heyecanımız azalıyor bence. Staj okulum proje bir Anadolu lisesi, öğretimime eklediğim bazı sorular öğrencilerin seviyesinin altında kaldı. **Bir sonraki öğretimde daha zorlayıcı sorular soracağım,** bu sefer cevap veremezler diye çekindim açıkçası...Lantanit ve aktinitlerin periyodik cetvelde neden alt kısımda gösterdiğimizi sordum, doğal ya da yapay olup olmadıklarını hangilerinin radyoaktif olduğunu bilip biledikleri üzerine konuştuk. Bu konuda bilgileri vardı ama ilk katmanda neden maksimum 2 e⁻ vardır diye sorduğumda cevap alamadım. Bunun sebebi orbitalleri 11. Sınıfta öğrenecek olmalarıydı. **Sınıf düzeylerini aşan bir soru yöneltmiş oldum ve tabi ki cevap alamadım. Gelecek öğretimlerimde buna dikkat etmem gerekir.** (ÖA8_1)

Açıkçası şöyle düşünüyorum **sadece öğretim materyalinden değil de ara ara defterlerine not alarak bir öğretim olsa sanki öğrenme daha kalıcı olabilir.** Bilgi ve beceriler kazanıldı mı yoksa eksik mi kaldı pek anlayamadım. Belki konu sonuna değerlendirme etkinliği koymadığım için de böyle düşünüyor olabilirim bilemiyorum...Bazı öğrenciler not almadan da kısa sürede algılayabiliyor ama bazı öğrenciler de yazarak daha iyi öğreniyorlar. Hem dijital materyal hem de not aldırma şeklinde gelecek öğretimi planlayabilirim. (ÖA14_2)

Öğretmen adayları öğretime dair tavsiyede bulunma kategorisine ait söylemlerinde, öğretimlerinde değiştirmek istedikleri durumları fark etmenin yanında, gelecek öğretimleri

için kendilerine tavsiyelerde bulunmuştur. Öğrenci seviyesine uygun ve anlamlı öğrenmeyi sağlayacak etkili sorular sormak için bilimsel kaynaklardan yararlanma, farklı öğretim yöntemleri deneme gibi çözüm önerilerini dile getirmişlerdir. Mesleğin henüz başında olan öğretmen adayları, zaman yönetimini daha iyi yapabilmek için kendilerine tavsiyelerde bulunmuştur. Öğretimlerini daha etkili kılmak ve kavramların öğrenimini sağlamak için öğrencilere küçük notlar aldirmek isteyen öğretmen adayları, öğretimin kalıcılığına da dikkat çekmiştir.

4.1.1.5.4. Deneyimden ders çıkarma

Öğretmen adaylarının, yapmış oldukları öğretimlerden edindikleri çıkarımlar doğrultusunda önceki deneyimlerinden ders çıkarma ve gelecek öğretimleri için önlem alma durumlarıdır. Öğretmen adayları, öğretim sırasında yaşadıkları olumsuz durumları, bir sonraki öğretim de düzeltmek için fırsat olarak görmüştür.

Öğretmen adaylarının, deneyimden ders çıkarma kategorisine ait kodlamalarının yapıldığı söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

*Önceki öğretimimde boşluk doldurma ve eşleştirme etkinliğime öğrencilerin katılımı oldukça fazlaydı, motivasyonu artırıcı bir etkinlik oldu. **Bir sonraki öğretimim için de bu durum bana yol gösterdi.** Önceki öğretimimde öğrencilere soru sormuştum fakat cevap alamadığım yerlerde onlara fırsat vermeden hemen kendim doğru cevabı vermiştim. **Yaşadığım bu durumu bu öğretimimde yapmamaya çalıştım bana ders oldu açıkçası.** Bu sefer öyle yapmayarak biraz bekledim, cevap veren öğrenciye cevabını derinleştirmesi için fırsat tanıdım daha iyi oldu bence. (ÖA5_1)*

*Önceki öğretimimde çok fazla örnek soru hazırlamıştım, bu durum iyi gibi görünse de öğrencilerin sıkılmasına, dağılmasına sebep olmuştu. Bu öğretimimde **daha az ama etkili sorular tercih ettim.** Bu öğretimimde enerjimin daha yüksek olduğunu düşünüyorum. Seçtiğim konumla mı alakalı bilmiyorum ama suyun hayatımızdaki önemi, sertlik derecesinin ne demek olduğu gibi daha güncel bir konu seçmemden kaynaklanmış olabilir. (ÖA21_1)*

*Önceki öğretimimde fırsatım olduğu halde deneysel bir etkinliğe yer vermemem benim için eksiklikti, bu yüzde özellikle bu öğretimde **deney yapabileceğim ve soru sarabileceğim bir konu seçmek istedim.** Çözeltilerin koligatif özelliklerden kaynama noktası yükselmesi ve donma noktası düşmesi için etkinlik planladım. Öğrencilere hazırladığım ve içine bolca tuz attığım su ve buzlu su banyolarını neden böyle hazırladığımı sorarak etkinliğime başladım. Öğrenciler sebepleri üzerinde düşünürken ben de materyalimde kullandığım kavram karikatürü ile hangi karaktere katıldıklarını sebepleri ile birlikte açıklamalarını istedim.*

Öğretimin devamı da bu şekilde geçti. Öğrencilerle birlikte deney yapmak, soru sormak çok etkili oldu bence. (ÖA1_1)

*Önceki dönem yaptığım ikinci öğretimimde konumla ilgili bir öğretim videosu kullanmıştım. Fakat video çok uzun olmamasına rağmen öğrenciler tam dikkatlerini verememişlerdi. Bende keşke aralarda durdursaydım sorular sorsaydım diye düşünmüştüm. **Bu öğretimimde de video kullandım, süre olarak uygun bir video ama aralarda soru sorarak öğretimin daha etkileşimli geçtiğini düşünüyorum.** (ÖA14_2)*

*Öğretimim sırasında bundan önce yaptığım hatalara dikkat ettiğim için daha rahat bir öğretim gerçekleştiğini düşünüyorum. **Örneğin önceki öğretimimde çok hızlı bir öğretim yapmıştım bu duruma özellikle dikkat ettim.** Öğretim videomu izlerken de bunu fark ettim. Aynı zamanda öğrencilerin derse katılmasını daha fazla teşvik ettim. (ÖA22_2)*

Öğretmen adayları deneyimden ders çıkarma kategorisine ait söylemlerinde, önceki öğretimlerinde yaşadıkları olumsuz durumları bertaraf etme ve iyileştirme yoluna gitmiştir. Öğretim sırasında öğrenciye fırsat tanıma, az ama etkili sorularla hem zamanı iyi yönetme hem de etkin bir öğretim gerçekleştirme yoluna gitmişlerdir. Önceki öğretimlerinde yaşadıkları olumsuz durumlara karşı yeni öğretimlerine tavsiyede bulunmanın yanında bu durumu fırsat olarak görerek, her öğretimi kendilerini ve mesleki profesyonelliklerini geliştirme aracı olarak değerlendirmişlerdir.

4.1.2. Yansıtıcı Öğrenme Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular

Güz dönemi yapılan ilk öğretim sonrası ve bahar dönemi yapılan son öğretim sonrası yansıtıcı öğrenme günlüğü yazan öğretmen adayları, öğretime dair duygu ve düşüncelerini; heyecan, yetersizlik hissi ve kendine güven olarak ifade etmiştir. Öğretmen adayları önceki deneyimleri ile ilgili söylemlerde bulunmuştur. Hizmet öncesi eğitimle birlikte tanıştıkları dijital öğretim materyali hazırlama süreçlerini; yaşadıkları zorluk ya da kolaylık ve materyalin öğretimdeki gerekliliği olarak dile getiren öğretmen adayları, öğretim süreci boyunca dijital öğretim materyali hazırlamadaki gelişimlerini değerlendirmiştir.

Öğretim planlarını hazırlarken kendi yeteneklerine sadık kalan öğretmen adaylarının yanında, farklılıklara açık ve planlarını hazırlamada daha cesur davranan öğretmen adayları da mevcuttur. Yansıtıcı öğrenme günlüklerinden elde edilen veriler, içerik analizi ile incelenerek kodlanmış ve dört kategori de analiz edilmiştir. Veriler, ilk öğretim sonrası

yansıtıcı öğrenme günlüğü ve son öğretim sonrası yansıtıcı öğrenme günlüğü olarak iki ayrı tabloda incelenerek frekans ve yüzde değerleri verilmiştir.

Güz dönemi yapılan ilk öğretimden sonra yanıtlanan yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodlar ve frekans, yüzde değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. İlk Öğretim Sonrası Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü

Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Öğretim öncesi duygu ve düşünceler	Heyecan	27	32,1
	Yetersizlik hissi	34	40,5
	Kendine güven	23	27,4
Önceki deneyimler	Önceki deneyime güven	13	40,6
	Deneyime güvenmeme	19	59,4
Dijital öğretim materyali hazırlama süreci	Zorluk çekme	6	25,0
	Kolaylıkla hazırlama	8	33,3
	Materyalin öğretimdeki gerekliliği	10	41,7
Planın hazırlanma süreci	Kendi yetenekleri doğrultusunda	16	66,7
	Cesur olma	8	33,3

Tablo 4.1’e bakıldığında uygulama okullarında ilk kez yaptıkları öğretime dair heyecan duyan ve kendilerini yetersiz hisseden öğretmen adayları, öğretim öncesi duygu ve düşüncelerini kapsayan **heyecan ve yetersizlik hissi** kodları en çok tekrar eden kodlar olmuştur.

Çok heyecanlıyım ve panik haldeyim. İlk ders deneyimim olduğu içindir belki de bilemiyorum. Eğer heyecanım bu derece yüksek olmasa öğretime dair daha rahat düşünebilirim. (heyecan, ÖA11_1)

Çok heyecanlıyım. Sesim ve ellerim titriyor düşündükçe. Cümlelerimi toparlamakta biraz zorlandım. Öğretimimde önemli olan yerleri umarım atlamamışımdır. (heyecan, ÖA20_1)

İlk defa öğretim gerçekleştirdim. Kendimi yetersiz ve güvensiz hissediyorum. Dil noktasında (yabancı uyruklu olduğum için) sıkıntılarım var, öğrenciler beni anlamaz diye korkuyorum açıkçası. Öğretim planım için daha fazla çalışmam gerektiğini ve hâkim olmam gerektiğini düşünüyorum. Ses tonum da biraz kısık. (yetersizlik hissi, ÖA12_1)

Konum hakkında biraz yetersiz hissediyorum, pek iyi hazırlanamadım bence. Öğretim öncesinde sınıfı tanımak bence çok önemli. Öğretimimi normalde takip ettiğim sınıfta değil başka bir sınıfta yaptım. Bu da benim zaten var olan heyecanımı bir kat daha artırdı. (yetersizlik hissi, ÖA5_1)

Öğretimi sonrası kendine ve öğretimine güvenen öğretmen adaylarına ait ifadeler, **kendine güven** kodu ile kodlanmıştır. Bu koda ait söylem örnekleri aşağıda belirtilmiştir.

İyi bir öğretim gerçekleştirdiğimi düşünüyorum, başta küçük bir heyecan yaptım tabi ama kontrol altına alabildim bence. Öğrencilerden bazıları derse katılmak istemedi ama onları derse aktif hale getirmek için cesaretlendirebildim. Kendime bu konuda güveniyordum. (kendine güven, ÖA16_1)

Öğretimin, sınıf hâkimiyeti, zaman yönetimi ve beklentilerime göre genel olarak iyi geçtiğini düşünüyorum. Bazı küçük heyecanlanma durumları oldu tabi, ilk defa resmi bir ortamda ders anlatmak kolay olmadı ama yine de kendime güvensiz değildim. (kendine güven, ÖA19_1)

Öğretmen adayları daha önceki deneyimlerine her ne kadar güvenseler de gerçek sınıf ortamında öğretim yapmış olmak onları kaygılandırmıştır. **Önceki deneyime güven ve deneyimin olmayışı** olarak kodlanan söylem örnekleri aşağıda yer almaktadır.

Bence eksik olduğum yerler oldu. Evet daha önce iki yıl dershanede çalıştım ama gerçek bir sınıf ortamı değildi. Soru çözümünü ya da yazılı çalışmasına katıldım. Ama staj yaptığımız okullarda ders anlatmak başka. Fakat yine de daha önce öğretmenlik deneyimi olmayan bir arkadaşşıma göre kendimi şanslı hissediyorum. Sınıf hakimiyetime ve hazırlamış olduğum öğretime güveniyorum. (önceki deneyime güven, ÖA15_1)

Öğretimin provasını çok defa yaptım. Özgüvenli biri olduğumu düşünüyorum, bunun geçen yıldan beri özel ders vermemden kaynaklandığını düşünüyorum. Öğrenci konu ile ilgili ne sorar, neyi merak eder az çok tahmin edebilirim. Biraz hızlı konuşuyorum öğretim sırasında buna dikkat etmeye çalıştım ama ses tonuma ve sınıf yönetimime güveniyordum açıkçası. (önceki deneyime güven, ÖA10_1)

İlk defa bir öğretim gerçekleştirdim daha önce hiçbir deneyimim olmadı. Tabi bu yüzden heyecanlı ve gergindim. Sınıfa hâkim olabilecek miyim? bilmiyordum açıkçası ama beni en çok korkutan şey öğrencilerden gelen sorulara cevap verememek olurdu. (deneyimin olmayışı, ÖA14_1)

İlk defa ders anlattığım için aşırı gergindim. Bundan dolayı süreyi de iyi bir şekilde kullanamadım. Sınıfta başka sorunlar da yaşadım. (deneyimin olmayışı, ÖA13_1)

Öğretimleri öncesinde dijital öğretim materyallerini hazırlayan öğretmen adayları, materyal hazırlama süreçleri ile ilgili **dijital materyalin öğretimdeki gerekliliği, materyali**

kolaylıkla hazırlayabilme ya da materyal hazırlamada yaşadıkları zorluklardan bahsetmişlerdir.

Bakır bir levhanın üzerine önce HCl asidi daha sonra HNO₃ damlattım. Damlatmadan önce öğrencilere sizce ne olmasını beklersiniz? şeklinde soru sordum. Dikkatlerini bu şekilde çektiğimi düşünüyorum. Hg, Pb gibi elimde mevcut olmayan metallerin asitlerle tepkimelerini, dijital materyalime eklediğim deney videosu ile gösterdim. Bu sayede dijital materyalin avantajlarını kullanmış oldum. Bence özellikle kimya dersinde dijital materyal desteği çok önemli. (materyalin öğretimdeki gerekliliği, ÖA16_1)

Kavram karikatürüyle beraber vermeyi amaçladığım çözünme-erime kavramları arasındaki farka daha fazla zaman verdiğimi düşünüyorum. Bu yüzden öğretim öncesi aldığım derslerde öğrendiğim web 2.0 araçlarını kullanmam faydalı oldu. Bu sayede öğretime hazırlanmak kolaydı. Öğrencilere soru sormak ve tartışma ortamı sağlamanın da böylelikle daha kolay olduğunu düşünüyorum. (materyali kolaylıkla hazırlama, ÖA19_1)

Dijital öğretim materyali hazırlamakta biraz zorlandım. Öğretim öncesinde teorik bilgiler aldık, çeşitli web 2.0 araçları öğrendik ama sanırım ben yeterli olamadım. Hangi aracı kullanmalıyım, hangisi benim konuma daha yararlı olur seçmekte ve kullanmakta zorlandım. Tahtada yazarak, çizerek anlatmak bence daha iyi. (zorluk çekme, ÖA21_1)

Uygulama okullarında ilk öğretimlerini gerçekleştiren olan öğretmen adayları daha sıklıkla öğretim planlarını hazırlarken kendi yetenekleri ve becerileri doğrultusunda öğretimlerini hazırlarken, öğretimlerini zenginleştirici ya da daha önce deneyimlemedikleri konularda daha az cesur davranmışlardır. Planlarını hazırlama süreçleri için, **kendi yetenekleri doğrultusunda ve cesur olma** olarak kodlanan söylem örnekleri aşağıdaki gibidir.

Öğretim planımı hazırlarken rahat olabileceğim bir konu seçtim. Öğrenciler çok fazla soru sorabilirler ve ben yanıtlayamamaktan biraz çekiniyorum. Minikte olsa deney etkinliği de eklemek isterdim ama bizim laboratuvar derslerimiz pandemiye denk geldi ve laboratuvar derslerini uzaktan aldık. Çok dezavantajlı oldu bizim için. Bu yüzden açıkçası deney yapma becerisi tam anlamıyla kazanamadık. Bu yüzden çok fazla deney yapılacak bir konu seçmemeye çalıştım. (kendi yetenekleri doğrultusunda, ÖA2_1)

Dijital öğretim materyalini hazırlamak çok keyifliydi. Öğrendiğimiz web 2.0 araçlarının çoğunu kullandım, özellikle konumla ilişkili oyunlar hazırlamak çok eğlenceli oldu. Öğrenciler de sevdi. Son anda öğretime küçük bir gösteri deneyi ekledim. Pandemiye denk geldiğimiz için laboratuvar derslerini uzaktan almak zorunda kaldık bu yüzden laboratuvar becerileri noktasında eksik olduğumuzu düşünüyorum. Ama sonuçta önümüzdeki yıl kimya öğretmeni olacağız ve kimya demek deney demek. Staj okullarında bu gibi eksik olduğumuz deneyimleri

yaşamak önemli. Staj hocam bana destek olacağını söylemişti ve bu yardımı beni çok muttu etti. Zaten o da dersini hep laboratuvarında işliyor, deneyler yapıyor. Bu konuda çok şanslıyım. (cesur olma, ÖA4_1)

Bahar ve güz dönemlerinde toplam dört öğretim gerçekleştiren öğretmen adayları, bahar dönemi yaptıkları son öğretimden sonra, yansıtıcı öğrenme günlüğü yazarak önceki deneyimlerle ilişkilendirdikleri duygu ve düşüncelerini, dijital materyal hazırlama süreçlerini, planlarını hazırlamadaki becerilerinden ve süreç sonundaki değişimlerinden bahsetmiştir.

Bahar dönemi yaptıkları son öğretmenlik uygulaması sonrası hazırlanan yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodlar ve frekans, yüzde değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Son Öğretim Sonrası Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü

Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Öğretim öncesi duygu ve düşünceler	Heyecan	10	17,5
	Yetersizlik hissi	5	8,8
	Kendine güven	42	73,7
Önceki deneyimler	Önceki deneyime güven	53	94,6
	Deneyime güvenmeme	3	5,4
Dijital öğretim materyali hazırlama süreci	Zorluk çekme	2	4,8
	Kolaylıkla hazırlama	21	50
	Materyalin öğretimdeki gerekliliği	19	45,2
Planın hazırlanma süreci	Kendi yetenekleri doğrultusunda	2	6,1
	Cesur olma	31	93,9

Tablo 4.2’ye bakıldığında, uygulama okullarında yaptıkları son öğretimlerinde, **önceki deneyime güven** kodu en çok tekrar edilen kod olmuştur. Yapılan öğretimler, öğretmen adaylarının kendilerine güvenmelerini ve heyecanlarını kontrol altına almayı öğrenmelerini sağlamıştır.

Dördüncü deneyimim oldu, tabi yaptım son öğretim öncesinde yine de heyecanlıydım ama heyecanımı kontrol edebildim en azından. Artık kendime daha fazla güvenim var ama. Önceki deneyimlerimden dersler, notlar çıkardım. Örneğin, öğretimde kullandığım videolarımı kısalttım. Çünkü öğrencilerin dikkatlerinin fazla dağıldığını gördüm. Ayrıca kendi ve arkadaşlarımızın öğretim videolarını izlemekte çok işe yaradı. Deneyimlerin artması bence çok güzel oluyor. (önceki deneyime güven, ÖA6_2)

Öğretimim güzel bir şekilde gerçekleşti. Bir önceki öğretimlerime göre daha rahatım, bunun sebebi kesinlikle önceki öğretimlerimden çıkarımlarım oldu. Öğretim için hazırladığımız dijital materyale alıştım, ortam ve sisteme alışmak ve öğretime tüm yönleri ile daha iyi hazırlanmak beni ve öğretimimi güçlendirdi. (önceki deneyime güven, ÖA13_2)

Dördüncü deneyimim oldu ama yine de heyecanlıydım ve hiçbir şey bilmiyormuşum gibi sanki ilk öğretim deneyimi olacak gibi hissettim. Bu duygunun azalması güzel ama her defasında yaşamak kaygı verici. (deneyime güvenmeme, ÖA20_2)

Öğretmen adaylarının son öğretim sonrası duygu ve düşünceleri incelendiğinde, **yetersizlik** ve **heyecan** duygularının ilk öğretime göre azaldığı kendilerine ise, daha fazla **güvendikleri** görülmüştür.

Son öğretimimiz oldu, ama yine de kendimi bazı noktalarda yetersiz hissediyorum. Özellikle dijital materyal kullanımına pek alışamadım sanırım. Öğretimlerimi her seferinde geliştirdim ama yine de hep bir yerlerde eksiklik oldu. (yetersizlik hissi, ÖA2_2)

Staj okulumdaki son öğretimim oldu, ama anksiyetem yine devreye girip beni ele geçirdi. Her öğretimde bu durum azaldı, alıştım da aslında ama düşündükçe heyecanlanmaktan bir türlü kurtulamıyorum. (heyecan, ÖA11_2)

Bu öğretimimde heyecanım daha azdı. Biraz daha alıştığımı düşünüyorum. Kendime daha fazla güvenim oldu, dijital öğretim materyali hazırlamaya da alıştım bence, özellikle daha fazla web 2.0 aracı denedim bu sefer, konumu da bu şekilde seçtim. (kendine güven, ÖA1_2)

Son öğretimimiz oldu, tabi heyecanım var yok diyemem ama daha alışmış hissediyorum kendimi. Öğretim videomuzu izlemek, yorum yapmak, yorumları dinlemek çok güzel oldu. Bir de yaptığımız hataları aslında çoğumuzun yaptığını görmekte rahatlatıcı açıkçası. Dersler çıkardık. Bir sonraki öğretim için daha güvenli hissettirdi. (kendine güven, ÖA18_2)

Öğretmen adaylarının uygulama okullarında yaptıkları son öğretim de, dijital öğretim materyali hazırlamak daha kolaylaşarak, özellikle yeni eklenen web 2.0 araçları ile birlikte **materyalin gerekliliği** ile ilgili daha fazla görüş bildirmişlerdir.

Dijital öğretim materyaline baya alıştım, hatta bu sefer daha fazla web 2.0 aracı kullandım, elim de sisteme alıştı artık diyebilirim. Nerede ne var kolaylıkla halledebiliyorum. (kolaylıkla hazırlama, ÖA9_2)

...Artık o kadar alıştım ki materyalle uğraşmak ve yeni eklemeler yapmak çok keyifli oluyor. Hatta başka ödevlerimi hazırlamamda da kullandım. Başlarda biraz zorlamıştı ama kullandıkça ve iyi örnekler gördükçe hepimizin geliştiğini

düşünüyorum. Birbirimizin materyallerini görmekte buna etkili bence. (kolaylıkla hazırlama, ÖA14_2)

Dijital öğretim materyali hazırladım ama yine zorlandım. Öncekilere göre daha alıştım ama hangi web aracını nasıl daha verimli kullanırım pek kestiremiyorum, bu da bana öğretimi hazırlarken zaman kaybı yaşıyor. (zorluk çekme, ÖA21_2)

Deneyimlerin artması bence çok güzel oluyor. Örneğin bu öğretimde daha fazla web 2.0 aracı kullandım. Mesela farklı simülasyonlar buldum, hatta konuyu daha kolay simülasyon ve animasyon bulabileceğim bir konu seçtim... Öğrencilerin gerçekten çok fazla dikkatlerini çekiyor, geçen sefer de bir tane simülasyonum vardı. Öğrencilerin daha iyi odaklanmasına ve zihinlerinde daha kolay somutlaştırmasına yarıyor. (materyalin gerekliliği, ÖA8_2)

Son öğretimleri sonrası öğretmen adayları, öğretim planlarını hazırlama sürecinde ilk öğretimlerine göre daha fazla **cesur** davranmıştır. Kullandıkları web 2.0 araçlarının farklılığı, öğretimlerinde deney uygulamalarına yer verme ve tartışma ortamı sağlamada daha istekli ve yenilikçi adımlar atmışlardır. Ayrıca, öğretmen adaylarının tamamı uygulama okullarında yaptıkları öğretimleri profesyonel öğretmenliğe geçişte fırsat olarak görerek daha cesur davranmaları gerektiği ile ilgili fikirler sunmuştur.

...Öncekilere göre daha alıştım ama hangi web 2.0 aracını, nasıl daha verimli kullanırım pek kestiremiyorum bu da bana öğretimi hazırlarken zaman kaybı yaşıyor. Bu yüzden tahtayı da kullanarak öğretimi yapacağım... Sınıfta zaman kaybı oluyor tabi ama diğer türlüsüne de pek alışamadım. (kendi yetenekleri doğrultusunda, ÖA21_2)

Son öğretim deneyimiz oldu ve ben asit-bazların öğretimi için deney etkinliği yaptım. Staj hocamdan rica ettim ve bir ders fazla yapacağımı söyledim. Deney etkinliği benim rehberliğimde oldu ama öğrencileri de sürece dahil ettim. Ne kadar fen lisesi öğrencisi olsalar da sınav ağırlıklı gittikleri için deney yapmayabiliyorlar ama hepsi çok ilgili oluyor deneye karşı. Bunun dışında laboratuvarında öğretim ve yeni web 2.0 araçları kullanmam öğretmenliğim adına güzel oldu. Sonuçta bunlar bizim için birer fırsat. (cesur olma, ÖA19_2)

Normalde çok güler yüzlü biriyimdir ama öğretim videolarımda hep ciddi bir yüzüm olmuş, bunu değiştirmek için çabalıyorum umarım bu sefer daha iyi olmuştur. Bu öğretimde hem bu eksikimi gidermek hem de daha canlı bir öğretim yapmak için bolca soru ekledim. Hocamızın önerdiği birkaç makaleden yararlandım... Ben de bu ciddi yüz ifademden kurtulabildim ve öğrencilerle daha fazla konuşma fırsatı yakaladım. (cesur olma, ÖA3_2)

4.1.3. Mikroöğretim Değerlendirme Formlarından Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adayları, güz ve bahar döneminde yapmış oldukları öğretimlerini video kaydına almışlar ve öğretim sonunda akran değerlendirmesi yapmak üzere sınıf ortamında birlikte izlemişlerdir. Öğretmen adaylarına verilen mikroöğretim değerlendirme formu (Ek 1) ile her öğretmen adayının öğretimlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi sağlanmıştır. Öğretim sürecine ve sınıf yönetimine dikkat çeken öğretmen adaylarına, izledikleri öğretime dair en güçlü ve en zayıf yönler ve öğretmen adayının çevre, materyal, öğrenci ya da kendisi kaynaklı beklenmedik durumlarla nasıl başa çıktığı sorulmuştur. Son olarak her öğretmen adayı öğretimini izlediği öğretmen adayına yazılı olarak önerilerde bulunmuştur. Yapılan dört öğretim sonunda tekrarlanan süreç, ilk izlemeye tüm öğretmen adaylarının heyecanlı ve çekingen davranmalarına sebep olurken, son izlenen öğretimlerle kendilerindeki değişimi görmekten memnun olmuşlardır. Ayrıca akranlarından aldıkları eleştirilere de daha cesur cevap verebilmişlerdir. Güz dönemi yapılan iki öğretim birlikte değerlendirilerek ‘mikroöğretim değerlendirme 1’, bahar dönemi yapılan iki öğretim birlikte değerlendirilerek ‘mikroöğretim değerlendirme 2’ olarak birlikte analiz edilmiştir.

Mikroöğretim değerlendirme forumlarına ait kodlar, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.3 ve Tablo 4.4’te verilmiştir.

Tablo 4.3. Mikroöğretim Değerlendirme 1

Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Öğretim Süreci	Konuya hakimiyet	41	34,4
	Beklenmedik durumla başa çıkma	35	29,4
	Materyalin avantajlarını kullanma	9	7,5
Sınıf Yönetimi	Sınıfa hakimiyet	21	17,6
	Motivasyonu artırıcı eylemde bulunma	13	10,9

Tablo 4.3’e bakıldığında, öğretmen adaylarının akranlarının öğretimlerini izledikleri sırada mikroöğretim değerlendirme formu 1’e verdikleri yanıtlarda, öğretmen adayları öğretim süreçlerine daha fazla dikkat çekmiştir. Öğretmen adayının öğretim için seçtiği **konuya dair hakimiyeti** (f:41), çevre, öğrenci, materyal ya da kendisi kaynaklı **beklenmedik durumla başa çıkma** (f:35) kodları daha sıklıkla kullanılmıştır. Dijital ortamda hazırlanan öğretim

materyaline dikkat çeken öğretmen adayları, materyalin kimya konularının daha anlaşılır hale gelmesini sağlaması ve alt mikro seviyede gösterimleri kolaylıkla materyale eklemelerini sağlayan animasyon, simülasyonlara ne kadar yer verdikleri ile ilgili yorum yaparak **materyalin avantajına** (f:9) değinmişlerdir.

Öğretmen adaylarının mikroöğretim değerlendirme formlarındaki bazı öne çıkan yansımalar ise şu şekildedir;

Kaynama noktasına etki eden faktörlerden bahsederken Erzurum'da yaptığı deneyi söylemesi, yani kendi yaşadığı deneyimi söylemesi çok güzeldi. Öğrencilerden aaa diye sesler geldi, şaşırdılar. Buharlaştırma konusunda da benzer günlük hayatla ilişkili örnekler verdi. Sorulan sorulara net cevaplar vermesi güzeldi. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA5_1)

Tepkimeler konusunda el ısıtıcıların içindeki metalin sıkıldığında oluşan reaksiyonu içeren bir video gösterdi. Öğrencilerin çok ilgisini çekti. Bu sırada oluşan tepkimeyi sordu. Tartışma ortamı yaratması güzel oldu, sınıfa da hakimdi bu sırada. Tepkimeyi öğrenciler bilemeyince tahtaya kendisi yazdı ve mekanizmalı biçimde anlattı. Bence bu kısmı çok iyiydi. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA7_1)

Konu, asitler-bazlar olunca öğrenciler baya fazla soru sordular. Meraklı bir sınıftı. Öğrencilerden biri saç boyası asit midir? diye sordu. Bu soruya öğretmen adayı önce biraz duraksadı sonra da "sanırım öyle" diye yanıt verdi. Asitler-bazlar öğrenciler için çok tanıdık ve günlük yaşamla çok ilişkili, bu tarz soruların gelebileceğini tahmin etmeliydi. Bir de dersin ortalarına doğru çocuklara "sizce de sınıf sıcak değil mi pencereyi açalım mı?" diye sordu. Kendini rahat hissedeceği bir ortam yaratması güzeldi. Böyle sormasını sevdim. Ben olsam belki çekinirdim söylemeye bilemiyorum. (Mikroöğretim, değerlendirme, ÖA12_1)

Dersin başlamasından yaklaşık 15 dk. sonra ders öğretmenini yani staj hocasını bir öğrenci çağırdı. Son sınıfların toplu fotoğraf çekimi varmış. Bu arada ders biraz duraksadı, öğretmen adayı ne diyeceğini bilemedi sonra staj hocası çıktı. Hocanın çıkması öğretmen adayını panik yaptırmadı, gayet güzel idare etti bence. Hatta öğretimini de daha rahat gerçekleştirdiğini düşünüyorum. Sonuçta öğretim sırasında sizi izleyen bir gözün olması gerginlik yaratabiliyor. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA22_1)

Kimyasal tepkimeler konusuna ait çok fazla video, animasyon hatta simülasyon bulabilirdi ama düz bir anlatım ve kısa bir video ile konuyu anlattı. Hazırladığımız dijital materyale çok çeşit web 2.0 aracı koyabiliyoruz ama öğretmen adayı pek tercih etmemiş...Öğrencilerin sıkıldıklarını düşünüyorum, pek derse katılmadılar öylece izlediler. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA2_1)

Metallerin asitlerle tepkime deneylerini video ve görsellerle güzel verdi. Öğrenciler sıkılmadı. Videoların uzunluğu da uygundu bence. Ara ara videoları durdurup sorular sordu... sınıfı aktif gördüm. Tecrübeli bir öğretmen gibi dersini anlattı. Videoların içine yerleştirdiği sorular da güzeldi... Öğrencilerden yanıtlar bekledi. Derste öğrendiğimiz web 2.0 araçlarını öğretiminde güzel kullanmış bence. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA4_1)

Öğretim süreçlerinin yanında, sınıf yönetimlerine de dikkat çeken öğretmen adayları, birbirlerinin **sınıf hakimiyetleri** (f:21) ve öğretim sırasında öğrencilerin dikkatlerini çekmek ve öğretim sürecine dahil etmek için **motivasyonlarını artırıcı eylemlerde** (f:13) bulunmuşlardır.

Üst üste iki öğretim izledik. Birincisi sınıfta, ikincisi ise laboratuvardaydı. Laboratuvarda tabi öğrenciler biraz dağılabiliyorlar, bende tecrübe etmiştim. Ama öğretmen adayının bu durumu çok iyi idare ettiğini düşünüyorum. İki öğrenciyi yanına çağırdı ve işleri biraz hızlandırdı...Her öğrenciyi yanına getirmeye çalıştı. Ara ara “sessiz olalım” diyerek öğrencileri uyardı ama genel sınıf olarak hakimiyeti güzeldi. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA21_1)

Ben sınıfı biraz sesli buldum. Öğrencileri videoda göremiyoruz ama öğretmen adayı öğrencileri sessiz olmaları için sürekli uyarmak durumunda kaldı. Gerçekten sesli bir sınıftı. Önde oturan öğrenci ağzındaki sakızı patlattı sesini duyduk, diğer öğrencilerde bu sese baya güldüler. Öğretmen adayı “biraz sessiz olalım” dese de pek uzun süre etkili olmadı. Sakız çiğneyen öğrenciye sakızını çıkartır mısın? diye uyarıda bulunmadı. Ben olsam böyle bir durumda kesinlikle öğrenciyi uyarırdım. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA20_1)

Öğretim sırasında materyalde sayfa değiştirirken bir aksama oldu. Cevapların bulunduğu sayfada takılı kaldı. Öğrenciler gülüşmeye başladı. Öğretmen adayı biraz panik oldu ama sonra soruların olduğu sayfaya dönüş yapabildi. Ama öğrenciler soruların cevaplarını görmüş oldu tabi. Birlikte güldüler ve “cevapları gördünüz hadi bakalım herkes parmak kaldırsın dedi”. Ders eğlenceli geçti, öğrenciler motive oldu bence. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA5_1)

Öğretmen adayı çevre kirliliği ve sürdürülebilirlikle ilgi çok güzel bir oyun oynattı. Sınıfı 4 gruba böldü, yarışma düzenlediler ve öğrenciler çok eğlendiler. Bilmedikleri kavramları tekrar tekrar sordular. Bu durum çok dikkatimi çekti mesela, öğrenciler soru sorarken hiç çekinmediler, rahat görünüyorlardı. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA16_1)

Mikroöğretim değerlendirme 2'ye ait kodlar, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Mikroöğretim Değerlendirme 2

Kategori	Kodlar	Frekans	Yüzde
Öğretim Süreci	Konuya hakimiyet	44	32,3
	Beklenmedik durumla başa çıkma	37	27,2
	Materyalin avantajlarını kullanma	13	9,5
Sınıf Yönetimi	Sınıfa hakimiyet	27	19,8
	Motivasyonu artırıcı eylemde bulunma	15	11,1

Tablo 4.4 incelendiğinde, öğretmen adayları akranlarını en çok **konuya hakimiyet** (f:44), ardından sırasıyla **beklenmedik durumla başa çıkma** (f:37), **sınıfa hakimiyet** (f:27) **motivasyonu artırıcı eylemde bulunma** (f:15) ve **materyalin avantajlarını kullanma** (f:13) temalarında başarılı bulduklarını belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının mikroöğretim değerlendirme formlarındaki bazı öne çıkan yansıtmaları ise şu şekildedir;

Konuya çok hakimdi, ön hazırlık yaptığı belliydi. İlk dönem yaptığımız öğretmenlik uygulamalarına göre farkın olması doğal tabi ama her öğretim ayrı bir deneyim ve öğretici bir süreç oluyor. Sınıfa getirdiği küçük deney malzemeleri ile gazların sudaki çözünürlüğüne ilişkin sorular sordu. Materyalinde kullandığı simülasyon da çok güzeldi, öğrenciler ile birlikte konuşarak yaptılar. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA20_2)

Öğretim sırasında internette bir sorun yaşadım ya da tahta dondu bilemiyorum. Ama hemen kendi telefonunun internetine bağlanıp, sorunu çözdü. Bu sırada öğrencilere bir soru yöneltip “ben tahtayı hazırlarken sizde bu soruyu düşünün cevapları soracağım” dedi. Bence böyle yaparak durumu idare etmesi çok güzeldi. Ben bu durumda ne yapardım diye düşündüm hemen. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA18_2)

Sınıf çok hareketliydi yani çok sesli bir sınıftı öğrenciler sürekli konu ile bazen ilgili bazen ilgisiz sorular yönelttiler. Konu ile ilgili olanlara öğretmen adayı cevap vermeye çalıştı ama konu ile ilişkili olmayanları pek idare edemedi. Öğrenciler de kendi aralarında sohbet etmeye başladılar. Öğretmen adayı materyalinin ileriki sayfalarında hazırladığı oyunlaştırma etkinliğine geçiş yaptı. Oyun oynayacaklarını gören öğrenciler çok sevindiler...Öğretmen adayı eğitsel oyunu sayesinde, konuya dair kavramlarını mikro seviyede olmasa da vermeyi başardı. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA2_2)

Öğretmen adayı sınıfa şırınga ve oyun hamuru ile girdi, öğrenciler hem çok şaşırdılar hem de hemen “hocam deney mi yapacağız?” diye sorarak

heyecanlandılar. Sınıfa küçük bir materyal bile getirmek hangi sınıf seviyesinde olursa olsun öğrencileri gerçekten çok heyecanlandırıyor bunu görmüş oldum. Kendi öğretimlerimde yapmamış olmama da üzüldüm açıkçası. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA4_2)

Öğretmen adayını dijital öğretim materyali hazırlama konusunda baya yetenekli gördüm. Kendisinin hazırladığı bir animasyonu da öğretimde kullanmıştı. Bu çok etkileyici oldu. Öğrencilere söylediğinde çok şaşırdılar. Videoları tek parçada değil, bölerek ve bazen de bazı kısımları durdurarak öğrenciye sorular sorarak kullandı. Aralarda sorduğu sorular da çok güzeldi. Öğretimi de tam zamanında bitirdi. (Mikroöğretim değerlendirme, ÖA11_2)

4.1.4. Araştırmacının Geri Bildirim Vermesinden Elde Edilen Bulgular

Araştırmacı, süreç içinde verileri toplarken aynı zamanda öğretmen adaylarının öğretimlerini gözlemci rolü üstlenmiştir. Öğretmen adaylarını sınıf ortamında gözlem yapmadığı durumlarda, öğretim sırasında çekilen video kayıtları izlemiş ve aynı gün gözlem notlarını almıştır. Araştırmanın devamı boyunca ve sonunda öğretmen adaylarına geri bildirimler vererek rehberlik etmiştir.

Arkadaşlarımla öğretim videomu izledikten sonra beni değerlendirmeleri tabi ki çok güzeldi. Ama şunu söyleyebilirim ki sizin değerlendirmeniz öğretimime başka bir açıdan bakmamı sağladı. Hataları görmek kolay ama olumlu yanlarımı hissettirmeniz kendime olan güvenimi artırdı. Dört öğretim gerçekleştirdim ve her seferinde hadi biraz daha iyi olabilir diye motive olmamı sağladı aslında. Bana “sınıf hakimiyetin, ses tonun, sesinin yüksekliği çok iyi daha önce ders anlatmamış olmanı hiç hissettirmedin. Öğrencilere karşı kibar ve naziktin herkese söz hakkı vermeye çalıştın” demiştiniz. Bu benim çok hoşuma gitti ve öğretmenlik mesleğini gerçekten de çok istediğimi sayenizde hatırlamış oldum. (ÖA15)

İlk öğretimime çok özgüvenle başlamıştım ama öğrencilerin sorduğu bazı sorulara yanıt verememek ya da çok da doğru bir yanıt verememek özgüvenimi kırmıştı. Ama siz bana yol gösterdiniz ve öğretimini yapacağım konu ile ilgili kaynak taraması yapmam gerektiğini söylediniz, üniversite kimya ders kitaplarını benimle paylaştınız. Konuma hâkim olmam öğrenciden gelecek farklı soruları da yanıtlama gücü verdi bana. Bu konuda tekrar teşekkür ederim. Anladım ki evet kendine güvenli olmak güzel bir şey ama bilgi ile doldurmak gerekiyor. (ÖA10)

4.1.5. Materyal Değerlendirme Formlarından Elde Edilen Bulgular

Öğretimleri öncesinde dijital öğretim materyallerini hazırlayan öğretmen adayları, materyal değerlendirme formu (Ek 4) ile birbirlerinin öğretim materyallerini değerlendirmiş ve materyallerini revize etmişlerdir (Ek 5). Dijital bir platforma (Ek 6) yüklenen öğretim

materyalleri üç defa revize edilerek öğretime hazır hale getirilmeye çalışılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ve uzman kontrolü yapılan materyal değerlendirme formu, çoklu öğrenme ortamı teori ve ilkeleri ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. Değerlendirmeler, öğretim materyalinin değerlendirmesi yapılan öğretmen adayı ile paylaşılmış ve herhangi bir puanlama ya da istatistiksel bir süreçten geçirilmemiştir.

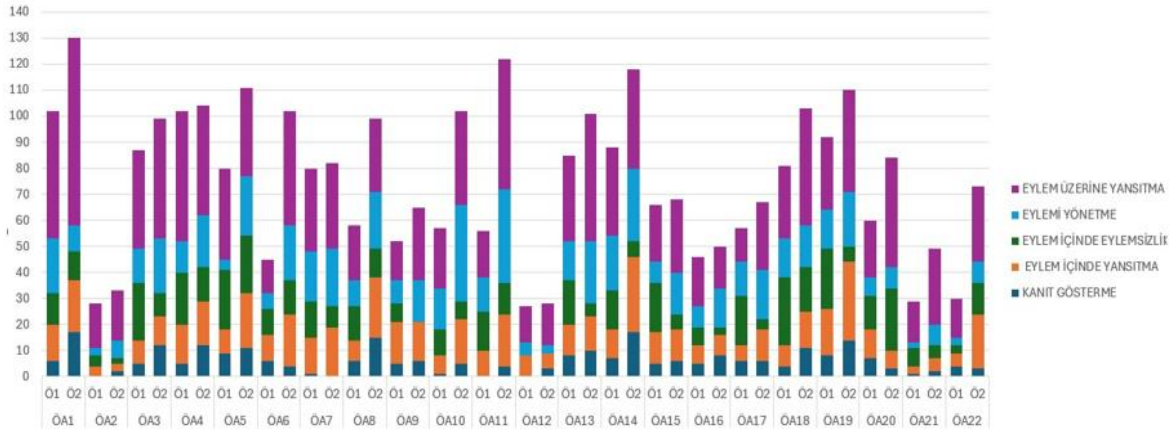
4.2. Kimya öğretmen adayları çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamalarında yansıtma göstergelerini ne sıklıkla kullanmaktadır?

Araştırmada, öğretmen adaylarının yansıtma becerilerinin gelişiminin incelenmesi sırasında ortaya çıkan yansıtma göstergelerinin, her öğretmen adayının göstergeleri ne sıklıkla kullandığı incelenmiştir. Güz ve bahar dönemi gerçekleşen toplam dört öğretim sonunda, öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına ve devamında yapılan bireysel görüşmelere verdikleri yanıtlar sonucu ortaya çıkan yansıtma göstergelerinin sıklığı hesaplanmış ve toplanmıştır (Şekil 11). Bu işlem her öğretmen adayı ve akademik dönem için yapılmış, iki veri noktası arasındaki değişim Wilcoxon işaret testiyle incelenmiştir. Yapılan analiz sonunda, tek kuyruklu p değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Öğretmen adayları, bahar dönemi yaptıkları uygulamalarda, güz dönemi yaptıkları uygulamalara göre daha fazla sayıda yansıtma göstergelerini kullanmıştır.

4.2.1. Yansıtma Göstergelerinin Kullanım Sıklığına Ait Bulgular

Öğretmen adaylarının güz dönemi (öğretim 1, Ö1) ve bahar dönemi (öğretim 2, Ö2) olarak kodlanan öğretimlerine ait ortaya çıkan temalar, yansıtma göstergeleri olarak belirlenmiş ve kullanım sıklığına ait iki veri noktası arasındaki değişim Wilcoxon işaret testiyle incelenmiştir. Yapılan analiz sonunda, tek kuyruklu p değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($Z = -4,108$, $p < 0,01$). 22 öğretmen adayı ile yapılan çalışmada, güz dönemi yapılan iki öğretim ve bahar dönemi yapılan iki öğretim sonunda öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplar ve bireysel görüşmeler birlikte değerlendirilerek güz dönemine ait öğretilere, 'öğretim 1' (Ö1), bahar dönemine ait öğretilere ise, 'öğretim 2' (Ö2) kodu verilerek değerlendirilmiştir.

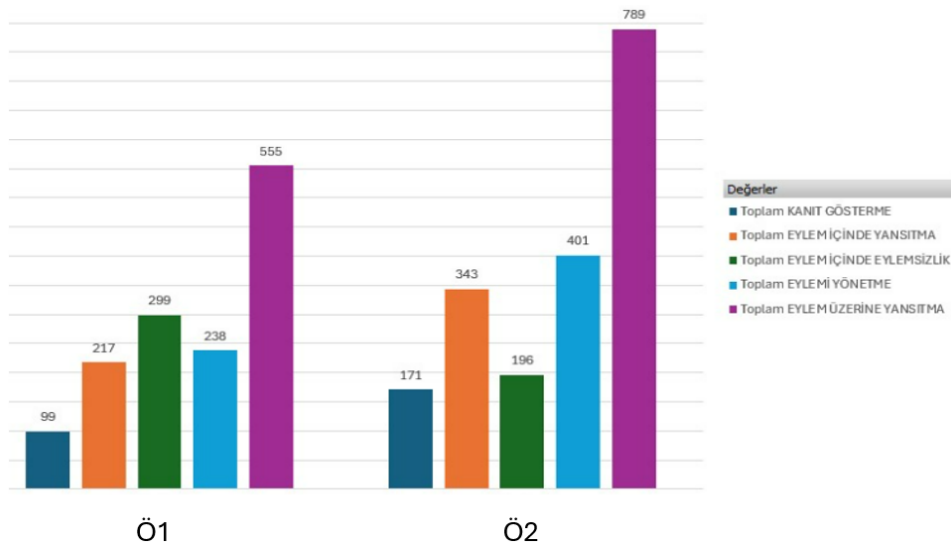
Yapılan analiz sonucu ortaya çıkan “kanıt gösterme”, “eylem içinde yansıtma”, “eylem içinde eylemsizlik”, “eylemi yönetme”, “eylem üzerine yansıtma” temaları, yansıtma göstergeleri olarak belirlenmiştir. 22 öğretmen adayının öğretimlerinde, göstergeleri kullanım sıklığına bakılmıştır (Şekil 11). Yapılan analizler, çalışmaya katılan tüm öğretmen adaylarının bahar dönemi (Ö2) öğretimlerinde yansıtma göstergelerini daha sıklıkla kullandıklarını göstermektedir.



Şekil 11. Her bir katılımcı için yansıtıcı göstergelerin dağılımı
(Ö1: Güz dönemi yapılan öğretimler, Ö2: Bahar dönemi yapılan öğretimler, ÖA1: öğretmen adayı 1)

Öğretmen adaylarının güz ve bahar dönemi yaptıkları öğretimlerinde yansıtma göstergelerini kullanma sıklıklarına bakıldığında, güz dönemi yapılan öğretimlerde (Ö1), daha sıklıkla kullanılan yansıtma göstergesinin “eylem üzerine yansıtma” olduğu görülmektedir. Tüm öğretmen adayları tarafından kullanılan gösterge, bahar dönemi yapılan öğretimlerde de (Ö2) en sıklıkla kullanılan gösterge olmuştur. Öğretmen adaylarının öğretimleri üzerine düşünerek, gözlemlerini ve farkına vardıkları durumları belirten eylem üzerine yansıtma göstergesi, öğretmen adaylarının, gelecek öğretimlerine dair tavsiyede bulunarak önceki deneyimlerinden daha fazla ders çıkardıklarını göstermektedir. Öğretmen adayları, “eylem içinde eylemsizlik” göstergesini, güz dönemi yapılan öğretimlerde (Ö1) sıklıkla kullanılırken, bahar dönemi yapılan öğretimlerde kullanım sıklığı düşmüştür. Öğretmen adaylarının öğretimleri sırasında planladıkları fakat gerçekleştiremedikleri durumları ifade eden göstergenin, bahar dönemi yapılan öğretimlerde kullanım sıklığının düşmesi, öğretmen adaylarının yansıtma becerilerini geliştirmeye yönelik yapılan stratejilerin etkili olduğunu göstermektedir. Bahar dönemi yapılan öğretimlerde öğretmen adaylarının öğrenci ve kendisi kaynaklı beklenmedik durumlar karşısında daha fazla

eylemde bulundukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının, “eylemi yönetme” göstergesinin kullanım sıklığı incelendiğinde ise, bahar dönemi yapılan öğretimlerde artış olduğu görülmektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının öğretimleri boyunca materyal, çevre veya öğrenci kaynaklı beklenmedik durumlarla baş etme yolları üretmeleri ve zamanı etkili kullanmada daha etkin davrandıklarının göstergesi olmaktadır. Öğretmen adayları, öğretimleri boyunca öğretim süreçlerine dair yansıtma yapma durumlarını içeren “eylem içinde yansıtma” göstergesini, bahar döneminde yapılan öğretimlerde daha sıklıkla kullanmıştır. Bu durum, öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenme süreçlerine dair motivasyonu artırıcı eylemde bulunarak onları öğrenme sürecine daha fazla dahil etmeleri, öğretim boyunca gerekli gördükleri yerde planlarını revize etmekten çekinmemeleri, öğretim yöntemlerinde değişikliğe gitmek için cesur adımlar attıklarını göstermektedir. Güz ve bahar dönemi yapılan öğretimlerde en düşük sıklıkla kullanılan yansıtma göstergesi “kanıt gösterme” olmuştur. Bahar dönemi yapılan öğretimlerde kullanım sıklığı her ne kadar artmış olsa da (Şekil 12) öğretmen adaylarının, öğretimleri sırasında kazanımları uyguladıklarına ve öğretim öncesi planladıkları hedeflere ulaştıklarına dair kanıt ifadelerinden yararlanma durumları diğer göstergeleri kullanma sıklığına göre daha az olmuştur. Yapılan öğretimler sonunda öğretmen adaylarının yansıtıcı göstergeleri kullanma sıklığının, öğretmenlik uygulamaları boyunca arttığı sonucuna varılmıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının yansıtma becerilerini geliştirmeye yönelik yapılan stratejilerin etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 12. Birinci ve ikinci öğretimdeki yansıtıcı göstergelerin dağılımı
(Ö1: Güz dönemi yapılan öğretimler, Ö2: Bahar dönemi yapılan öğretimler)

4.3. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri nelerdir?

İkinci araştırma sorusu olan ‘Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamalarında yansıtma göstergelerini ne sıklıkla kullanmaktadır?’ sorusu, 22 öğretmen adayı için yansıtma göstergelerini kullanım sıklıkları için genel bir profil çizmektedir. Öğretmen adaylarının yansıtma göstergelerini kullanım sıklıklarına bakılarak, yansıtma göstergelerini en az kullanan öğretmen adayı, temel düzey ve yansıtma göstergelerini en fazla kullanan öğretmen adayı ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayı seçilmiştir. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları arasında bu duruma sebep olan nedenler hakkında daha detaylı bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır. İnceleme sonunda öğretmen adayı 1 (ÖA1) ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayı olurken, öğretmen adayı 12 (ÖA12) ise, temel düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayı olmuştur. İki öğretmen adayının diğer veri toplama araçlarından olan yansıtıcı öğrenme günlükleri ve mikroöğretim değerlendirme formuna ait yansıtmaları incelenerek ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip olan öğretmen adayının (ÖA1) hangi durumlarda bu gelişimi sağladığı, temel düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayının (ÖA12), bu gelişimi sağlayamama sebepleri üzerinde durulmuştur. Açık uçlu yansıtma soruları, mikroöğretim değerlendirme formu ve yansıtıcı öğrenme günlükleri incelenen iki öğretmen adayının söylemleri arasında farklılaştığı noktalar aşağıda incelenerek yorumlanmıştır.

4.3.1. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına ait kodları

Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplara ait kodlar ve kullanım sıklığı Tablo 4.5’te verilmiştir.

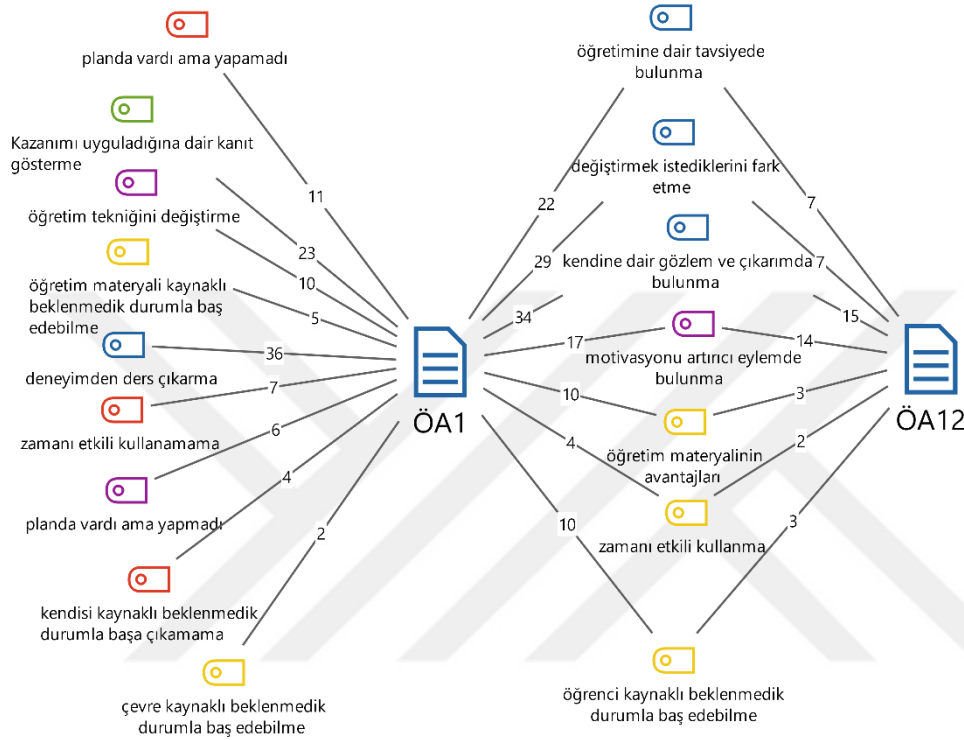
Tablo 4.5. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Açık Uçlu Yansıtma Sorularına Ait Kodların Kullanım Sıklığı

Kodlar	Kodların kullanım sıklığı	
	Öğretmen adayı 1	Öğretmen adayı 12
Kazanımı uyguladığına dair kanıt gösterme	23	3
Motivasyonu artırıcı eylemde bulunma	17	14
Öğretim tekniğini değiştirme	10	-
Planda yoktu ama yaptı	1	-
Planda vardı ama yapmadı	6	-
Planda vardı ama yapamadı	11	-
Kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama	4	-
Zamanı etkili kullanamama	7	-
Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama	1	-
Öğretim materyalinin avantajları	10	3
Öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme	10	3
Öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme	5	-
Zamanı etkili kullanma	4	2
Çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme	2	-
Kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma	34	15
Değiştirmek istediklerini fark etme	29	7
Öğretimine dair tavsiyede bulunma	22	7
Deneyimden ders çıkarma	36	1
TOPLAM	232	55

Tablo 4.5’te temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının açık uçlu yansıtma sorularına ait kodların kullanım sıklığı verilmiştir. Güz ve bahar dönemi yapılan toplam dört uygulama sonunda verilen açık uçlu yansıtma sorularında tekrar eden benzer ifadeler tek seferde kodlanmıştır. Öğretmen adayı 1, açık uçlu yansıtma sorularının analizi sonucu ortaya çıkar tüm kodları kullanırken, öğretmen adayı 12, güz ve bahar dönemi yapılan dört uygulamada; öğretim tekniğini değiştirme, planda yoktu ama yaptı, planda vardı ama yapmadı, planda vardı ama yapamadı, kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama, zamanı etkili kullanamama, öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama, öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme ve

çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kodlarını öğretimlerinin tamamında kullanmamıştır.

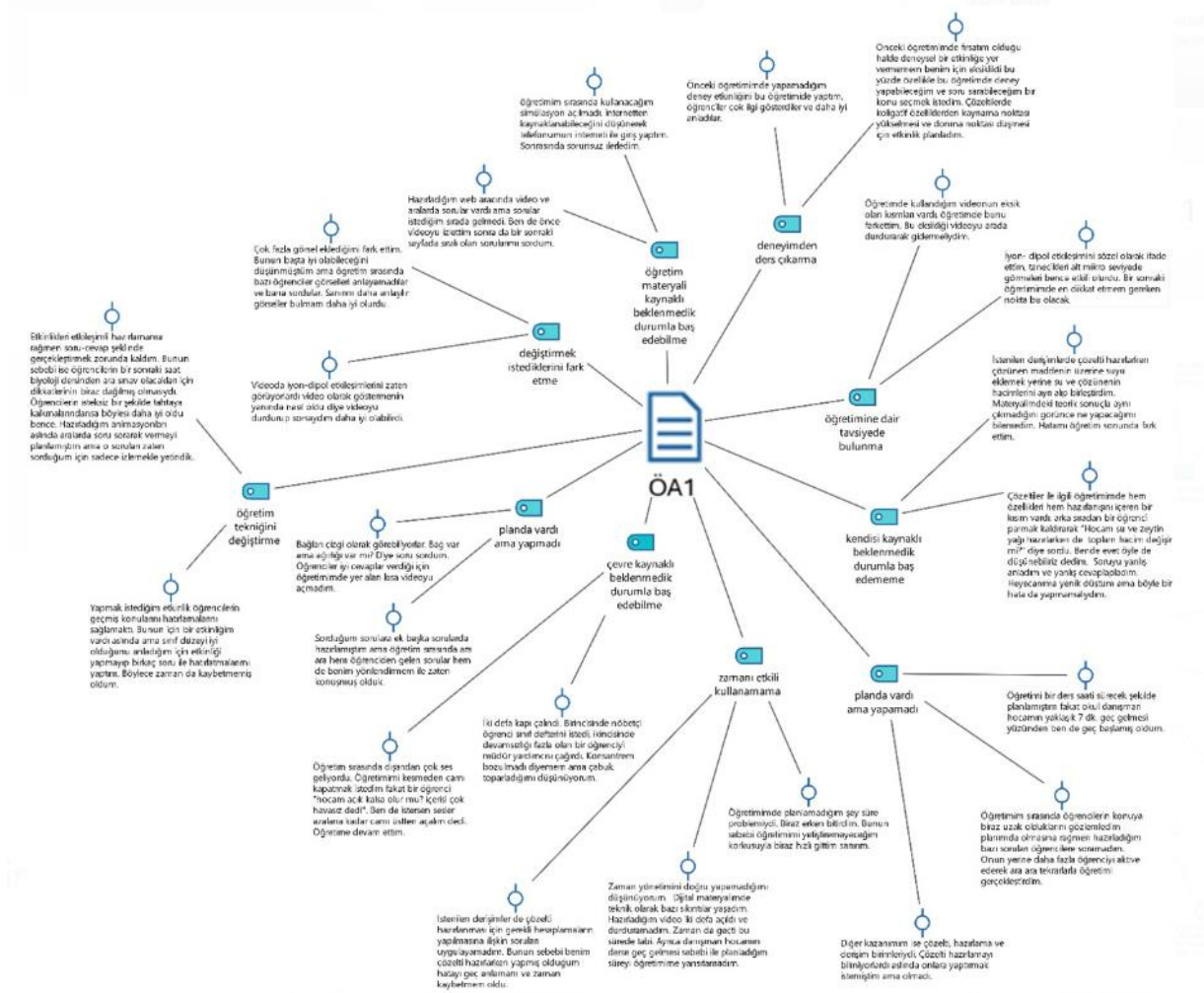
Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplara ait, ortak ve ayrışan kodlar Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13. Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin açık uçlu yansıtma sorularına verdikleri cevaplara ait, ortak ve ayrışan kodlar.

Şekil 13'te görüldüğü gibi öğretmen adayı 1, öğretmen adayı 12'ye göre; planda vardı ama yapamadı (f:11), kazanımı uyguladığına dair kanıt gösterme (f:23), öğretim tekniğini değiştirme (f:10), öğretim materyali kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme (f:5), deneyimden ders çıkarma (f:36), zamanı etkili kullanamama (f:7), planda vardı ama yapmadı (f:6), kendisi kaynaklı beklenmedik durumla başa çıkamama (f:4) ve çevre kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme (f:2) kodlarını kullanımı açısından farklılık göstermiştir. Öğretimine dair tavsiyede bulunma, değiştirmek istediklerini fark etme, kendine dair gözlem ve çıkarımda bulunma, motivasyonu artırıcı eylemde bulunma, öğretim materyalinin avantajları, zamanı etkili kullanma ve öğrenci kaynaklı beklenmedik durumla baş edebilme kodları öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin ortak kullandıkları kodlar arasında yer alsa da öğretmen adayı 1'in ortak kodları daha sıklıkla kullandığı görülmüştür.

Öğretmen adayı 1'in öğretmen adayı 12'ye göre farklılaşan kodlara ait söylem örnekleri Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14. Öğretmen adayı 1'in açık uçlu yansıtma sorularına verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.

Öğretmen adayı 1, planında var olan fakat öğrencilerin hazır bulunuşluklarının olmadığını keşfettiği soruları sormak yerine, öğretim boyunca küçük hatırlatmalar ve tekrarlar yaparak öğretime devam etmiştir. Başka bir konuda ise, öğrencilerin var olan hazır bulunuşluklarının hazırlandan etkinliğin üzerinde bir seviyede olduğunu fark eden öğretmen adayı 1, öğretim tekniğini değiştirerek etkinliğin tamamını yapmak yerine sadece soru sormayı tercih etmiştir. Birçok öğretmen adayı gibi öğretmen adayı 1'de dijital öğretim materyalini kullanım sırasında sorunlar yaşasa da teknik olarak üstesinden gelmeyi başarmıştır. Özellikle güz dönemi yapılan ilk öğretim uygulamasında zamanı etkili kullanamama

sebepleri arasında, heyecan ve teknik aksaklıklar olduğunu belirten öğretmen adayı 1, öğretim sırasında öğrencilerden gelen sorulara bilimsel cevap üretememesi ve yanlış cevap vermesini, bilgi eksikliği ve heyecanla ilişkilendirmiştir. Öğretim sırasında öğrencilerden gelen sorular veya öğretmen adayının yönlendirmesi ile öğretime dahil edilen, fakat öğretim sırasında bahsedilmiş olan kısımlara/etkinliklere ise, öğretmen adayı 1, planına dahil etse de yapma gereği duymamıştır. Mevcut deneyimleri ile önceki deneyimlerini karşılaştıran öğretmen adayı 1, öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak daha fazla etkinlik kullanması gerektiği yönünde çıkarımları olmuştur. Öğretmen adayı 12 ile farklılaşmayan fakat kullanım sıklığı olarak farklı görülen, öğretimine dair tavsiyede bulunma ve değiştirmek istediklerini fark etme kodlarına ait söylemler incelenmiştir. Öğretmen adayı 1, taneciklerin alt mikro seviyede gösteriminin kimya bilimi için önemi ve neden? nasıl? gibi sondaj soruları ile öğrencilerin zihinlerindeki şemaları görmenin öneminden bahsetmiştir.

Öğretmen adayı 12 ise, tüm bu süreçleri daha geriden takip ederek daha az sıklıkla yansıtma göstergelerini kullanmıştır. Şekil 15’te öğretmen adayı 12’nin açık uçlu yansıtma sorularına verdiği söylem örnekleri verilmiştir.



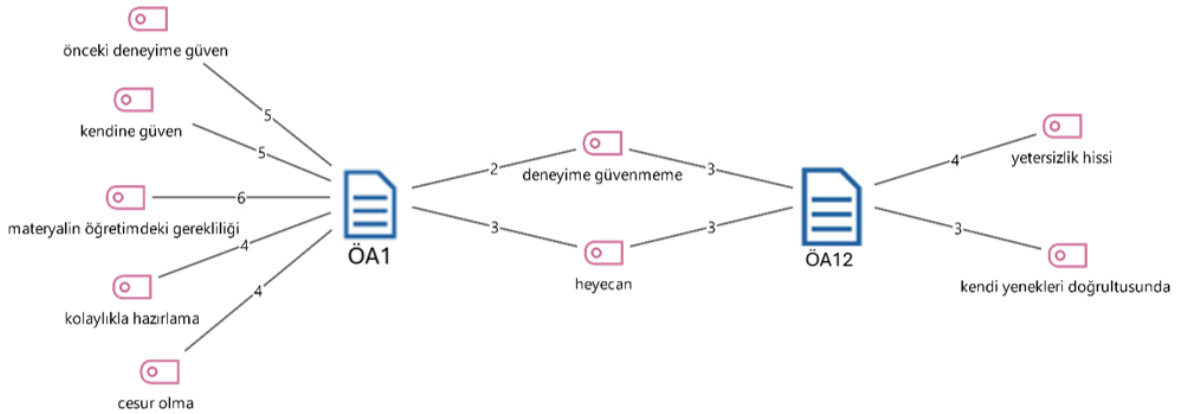
Şekil 15. Öğretmen adayı 12’nin açık uçlu yansıtma sorularına verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.

Şekil 15’te öğretmen adayı 12, öğretimi boyunca değiştirmek istediklerini fark etmede daha az yansıtıcı söylemde bulunarak, öğrencilerin derinlemesine düşünmesini sağlayacak sorular

sormadığı düşüncesindedir. Zamanı etkili kullanma koduna ait söylemleri daha az sıklıkla kullanan öğretmen adayı 12'nin, zamanı etkili kullanmasına ait tek söylemi, süresinin biraz arttığı ve bu vakti öğrenciler ile etkileşime girerek değerlendirdiği yönünde olmuştur. Son olarak, öğretimlerini dijital öğretim materyali aracılığı ile yapan öğretmen adayları materyalin öğretimlerine olan olumlu ya da olumsuz yönde etkisinden bahsederken, öğretmen adayı 12, bu kod için sadece öğrencilerin dijital materyalde yer alan video ile derse daha fazla odaklandıklarını ve eğlendiklerini dile getirmekle yetinmiştir.

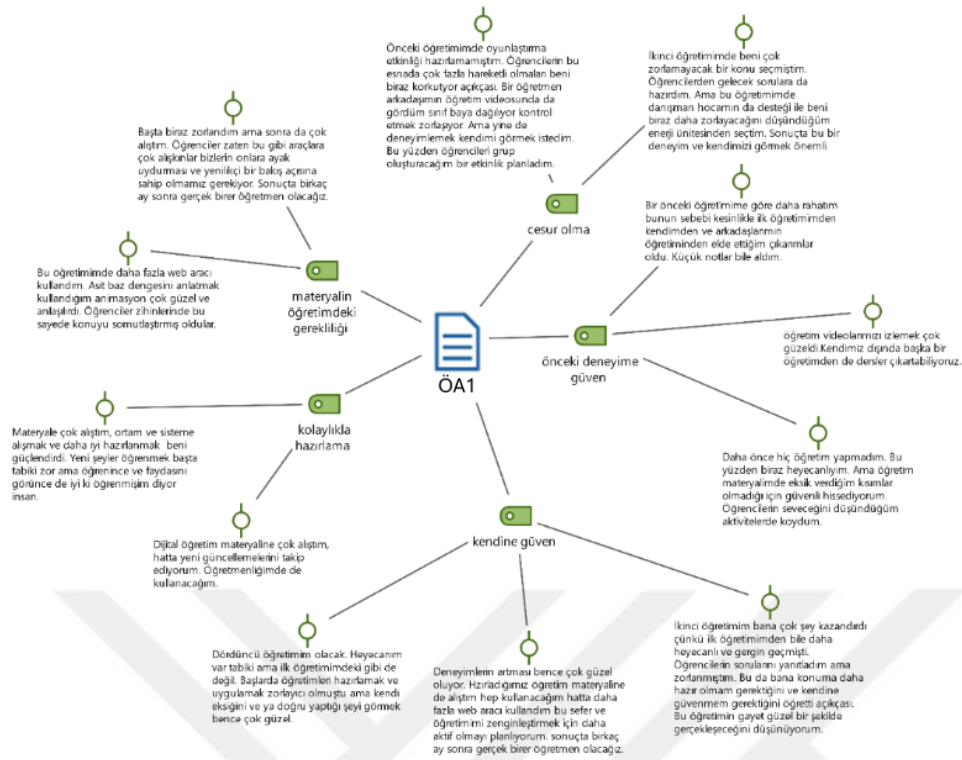
4.3.2. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodları

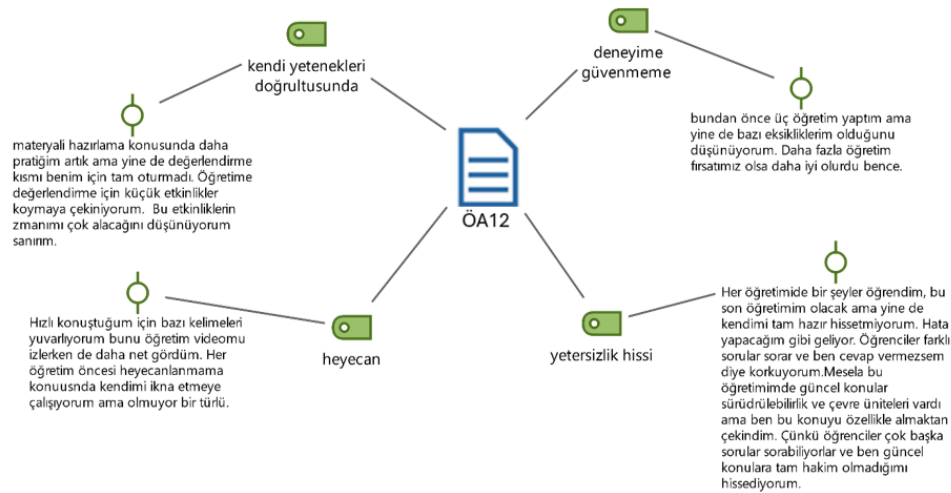
Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodlar şekil 16' da verilmiştir.



Şekil 16. Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin yansıtıcı öğrenme günlüklerine ait kodlar.

Şekil 16'da ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayı 1'in; önceki deneyime güvenme (f:5), kendine güvenme (f:5), materyalin öğretimdeki gerekliliği (f:6), kolaylıkla hazırlama (f:4) ve cesur olma (f:4) kodlarını kullanım sıklığı açısından öğretmen adayı 12'ye göre farklılık göstermiştir. Şekil 17'de bu farklılığa yol açan kodlara ait öğretmen adayı 1'in söylem örnekleri verilmiştir



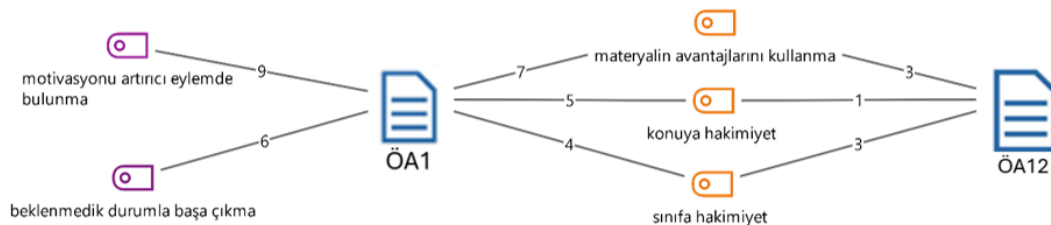


Şekil 18. Öğretmen adayı 12'nin yansıtıcı öğrenme günlüklerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri.

Öğretmen adayı 12, dijital öğretim materyalini hazırlama sürecinde cesaretli davranmayarak, öğretim için gerekli olan fakat zamanını alacağını düşündüğü değerlendirme basamağını atlamıştır. Bahar dönemi yapılan son öğretmenlik uygulaması sonrası yazdığı yansıtıcı öğrenme günlüğünde, kendini öğrencilerden gelecek sorulara karşı yetersiz hissetmiş ve öğrencilerden soru gelme olasılığı fazla olan güncel konuları öğretimine dahil etmekten çekinmiştir. Önceki öğretimlerinden edindiği çıkarımlar ile yeni öğretimine başlayacak olsa da öğretmen adayı 12, yapmış olduğu öğretmenlik deneyimlerinin sayısını yeterli bulmamaktadır.

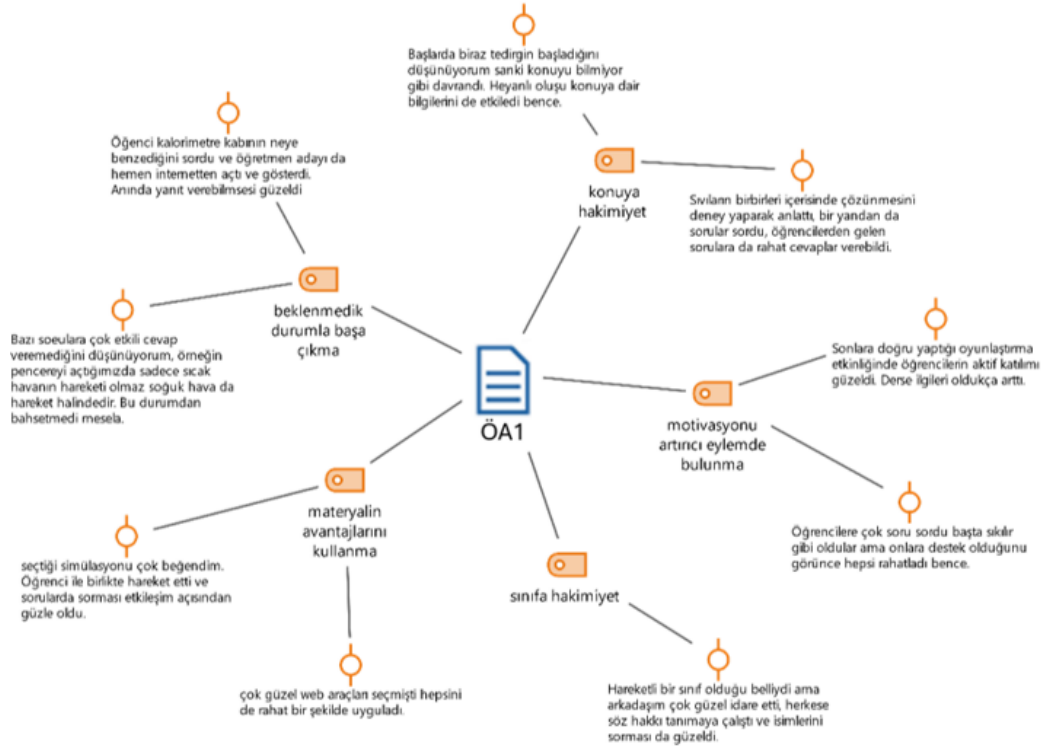
4.3.3. Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının mikroöğretim değerlendirme formuna ait kodları

Temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adaylarının mikroöğretim değerlendirmelerine ait kodlar Şekil 19' da verilmiştir.



Şekil 19. Öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12'nin mikroöğretim değerlendirme formuna verdikleri cevaplara ait kodlar.

Akranlarının öğretmenlik uygulamalarını değerlendiren öğretmen adayı 1 ve öğretmen adayı 12, materyalin avantajlarını kullanma, konuya hakimiyet ve sınıfa hakimiyet kodlarının kullanım sıklığı birbirlerine yakın olsa da öğretmen adayı 1, motivasyonu artırıcı eylemde bulunma (f:9) ve beklenmedik durumla başa çıkma (f:6) kodlarını kullanım sıklığı ile öğretmen adayı 12’den ayırmıştır. Şekil 20’de öğretmen adayı 1’in bu farklılığa yol açan kodlara ait söylem örnekleri verilmiştir.

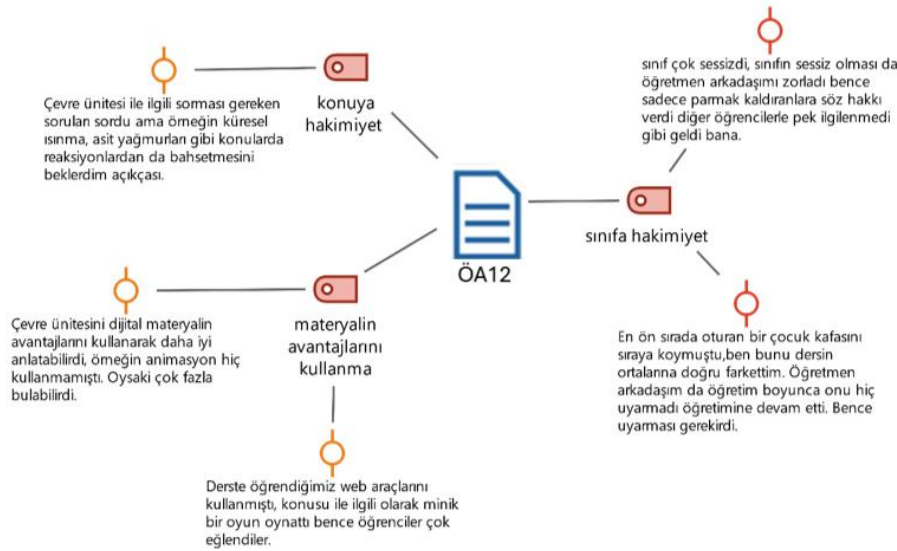


Şekil 20. Öğretmen adayı 1’in mikroöğretim değerlendirmelerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri

Şekil 20’ de öğretmen adayı 1’in öğretmen adayı 12’ye göre farklılaşan ve ortak kullanılan kodlara ait söylem örnekleri verilmiştir. Öğretmen adayı 1, motivasyonu artırıcı eylemde bulunma ve beklenmedik durumla başa çıkma kodlarını kullanarak öğretmen adayı 12’den ayırmıştır. Öğretmen adayı 1, izlediği öğretimde değerlendirmesini yaptığı öğretmen adayının, öğrencilerin aktif katılımını sağlayıcı etmenlerde bulunması ve öğrencileri sorduğu sorulara karşı motive etmesi yönünde yansıtma yapmıştır. Ayrıca izlediği öğretimde öğretmen adayının, sorulan sorulara verdiği cevapları da değerlendirerek arkadaşının öğretim sırasında beklenmedik durumlarla başa çıkma becerisini değerlendirmiştir. Öğretmen adayı 12 ile ortak kodlardan olan materyalin avantajlarını kullanma, konuya

hakimiyet ve sınıfa hakimiyet kodları her ne kadar iki öğretmen adayı tarafından kullanılsa da öğretmen adayı 1'in izlediği öğretmenlik uygulamalarını değerlendirmede kullandığı yansıtıcı söylemlerin sıklığı öğretmen adayı 12'ye göre fazladır. Öğretmenlik uygulaması için kullanılan dijital öğretim materyalinin içeriği, öğretmen adayının konuya olan hakimiyeti ve öğretimin gerçekleştiği sınıf atmosferinin değerlendirilmesinde daha sıklıkla yansıtıcı söylemlerde bulunmuştur.

Öğretmen adayı 12 ise, tüm bu süreçleri daha geriden takip ederek daha az sıklıkla yansıtma göstergelerini kullanmıştır. Şekil 21'de öğretmen adayı 12'ye ait söylem örnekleri verilmiştir.



Şekil 21. Öğretmen adayı 12'nin mikroöğretim değerlendirmelerine verdiği cevaplara ait söylem örnekleri

Öğretmen adayı 12, öğretmenlik uygulamalarını izlediği ekranlarının hazırlamış oldukları dijital öğretim materyalinin avantajlarını kullanmalarına ilişkin tavsiyelerde bulunmuş, öğretimi iyileştirmek için farklı yöntemler önermiştir. Ayrıca öğretmen adayının sınıf ile etkileşimlerine dair söylemlerde bulunarak gözlemlerini yansıtmıştır. Son olarak, öğretim için seçilen konuya hakimiyet ile ilgili yorumda bulunarak tavsiyelerini dile getirmiştir. Tüm bu söylemler öğretmen adayı 12 için izlediği tüm öğretmenlik uygulamalarında en az sıklıkla dile getirilmiştir.

BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme ortamı oluşturma sürecine yönelik yansıtma becerilerinin incelendiği çalışmada, toplanan veriler analiz edilerek bulgulara ulaşılmış ve yorumlanmıştır. Bu bölümde ise, bulgu ve yorumlara dayanarak elde edilen sonuçlara yer verilmektedir. Ayrıca bu sonuçların daha önce yapılmış benzer çalışmalarda ulaşılan sonuçlarla ilişkileri kimya eğitimine ek olarak diğer disiplinler için ileride yapılabilecek çalışmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmada, kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme ortamı oluşturma sürecine yönelik yansıtma becerileri incelenmiştir. Ulaşılan sonuçlar, araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak belli başlıklar altında sunulmaktadır.

5.1.1. Açık Uçlu Yansıtma Sorularından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın alt problemlerinden olan ‘Kimya öğretmen adaylarının çoklu öğrenme prensipleri çerçevesinde hazırladıkları ders materyali bağlamında, yaptıkları öğretim uygulamaları sürecindeki yansıtma becerilerinin gelişimi nasıldır?’ sorusuna cevap aramak için, kimya öğretmen adaylarının güz ve bahar döneminde gerçekleştirdikleri toplam dört öğretmenlik uygulaması sonunda, açık uçlu yansıtma sorularını cevaplamaları istenmiş ve hemen ardından bireysel görüşmeler yapılmıştır. Bu bağlamda elde edilen verilere ilişkin yapılan içerik analizi sonucu elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının öğretimlerinde “kanıt gösterme”, “eylem içinde yansıtma”, “eylem içinde eylemsizlik”, “eylemi yönetme” ve “eylem üzerine yansıtma” temalarını oluşturan söylemlerde bulundukları görülmüştür.

Öğretmen adayları, kanıt gösterme teması ile öğretim öncesi hazırladıkları planlar ve öğretime dair hedeflerini gerçekleştirme durumlarını değerlendirmiştir. Kimya dersinin doğası gereği kimya biliminin sembolik, makro ve alt mikro gösterimleri temel kimya kavramlarının açıklanması için kullanılmıştır (Liu ve Taber, 2016; Reid, 2021; Taber, 2009; Yaman, 2020). Öğretimlerini planlama aşamasında, maddenin taneciklerinin davranışlarını alt mikro seviyede açıklanması için çaba göstererek, materyallerin bu bağlamda revize

edilmesi gerçekleşmiştir. Fakat tüm bu çabaya rağmen, kazanımı uyguladıklarına dair kanıt gösterme teması, öğretmen adaylarının en az sıklıkla kullandıkları tema olmuştur. Bu durum öğretmen adaylarının öğretim planlarının içeriğine ilişkin daha az özen gösterdiğinin kanıtı niteliğindedir (García-Carmona vd., 2017; König vd., 2020; Lim ve Chan, 2007). Her öğretim sonunda yapılan görüşmeler çerçevesinde kanıt gösterme temasının oluşumuna dair kullanılan söylemler artış gösterse de çalışma boyunca yeterli seviyeye ulaşamamıştır. Öğretmen adaylarının öğretimi tamamlamaya odaklanması, öğretmenlik uygulamalarının önemini tüm yönleri ile ele alamamaları ve süreçten çok sonuç odaklı olmaları, kanıt gösterme temasının güz ve bahar dönemi yapılan tüm öğretimlerde diğer temalara göre daha az sıklıkla kullanılmasına neden olmuştur.

Öğretmen adayları, dijital öğretim materyali aracılığı ile hazırladıkları öğretimleri boyunca sınıf içinde oluşan durumlara ilişkin yansımalar yapmıştır. Öğretmen adaylarının, öğretimleri sırasında öğrencilerin aktif öğrenme sürecine dahil edilmesine öncelik vererek çeşitli görseller, video, animasyon ve simülasyon kullanmanın öğretimlerini zenginleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Beschoner ve Kruse, 2016; Janssen, Knoef ve Lazonder, 2019; Lee ve Lee, 2014; Wekerle ve Kollar, 2022). Öğretim sırasında ise, öğretmen merkezli geleneksel öğretimden kaçınarak hazırlanan görseller, videolar ve animasyonlar ile ilgili sorular sormanın öğrencilerin öğretim sürecine dahil edilmesindeki önemini ön plana çıkarmaktadır. Böylelikle öğretmen adaylarının, öğretim süreci içinde var olma ve kendilerini sınıfın gerçek öğretmeni olma yolunda etkili adımlar attıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretimin, öğrencilerin aktif katılımı ile daha etkili olacağı düşüncesi, ilgili literatür incelendiğinde özellikler öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda öğretmenlik deneyimi için oldukça önemli olduğu görülmektedir (Chen, 2010; Isikoglu, Basturk ve Karaca, 2009; Wang, 2002; Wright, 2011; Woods ve Copur-Gencturk, 2024). Öğretmen adaylarının öğretim sırasında öğrencilerle göz teması kurması, öğrencilerin isimlerini sorarak tahtaya kaldırmaları, gerekli yerlerde onlarla birlikte süreci eğlenceli hale getirme istekleri, öğrencilerin motivasyonlarını artırma çabası içinde olduklarını göstermektedir. Motivasyonu artırmaya yönelik yapılan bu eylemler, öğrenciler için gibi görünse de öğretmen adaylarının öğretim öncesi yaşadıkları heyecan duygusunun öğretimlerine yansımaları engellemek için yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerde ise, öğretim sırasında öğrenciler ile yapılan etkileşimlerin kendilerini

rahatlattığı ve öğretime daha kolay odaklanabildikleri yönünde ön plana çıkan ifadeler yer almaktadır.

Öğretmen adayları hazırladıkları öğretim boyunca ihtiyaç duydukları alanda, sınıf içi uygulamalarında revizyona giderek planlarında uygulamayı düşündükleri öğretim yöntemlerinde değişikliğe gitmiştir. Öğretim devam ederken yapılan bu değişiklikler, öğretmen adaylarının yaşadıkları belirsizliklerin üstesinden gelme becerisi olarak görülmektedir (Girardet, 2018; Gunter, 2001; Sheridan, 2016; Tang, Lee ve Chun, 2012). Öğretim sürecini takip eden ve o an duyulan ihtiyaca cevap verebilen öğretmen adayları, eylem içinde yansıtma teması altında oluşturulan öğretim tekniğini değiştirme kategorisini daha fazla yapabilmişlerdir. Öğretmenlik uygulamalarını profesyonel öğretmenliğe geçişte fırsat olarak değerlendiren, öğretim planını farklılaştırılmış yöntem ve tekniklerle zenginleştiren ve öğretim öncesi yapılması planlanan ön hazırlıkları doğru ve zamanında yapan öğretmen adayları, hem süreç boyunca heyecanlarını kontrol altına alabilmiş hem de anlık aksiyon alabilmede kendilerini daha rahat ve cesur hissetmiştir. Farklı öğretim yöntem ve tekniklerden haberdar olarak, bu yöntemleri öğretmenlik uygulamalarında kullanmanın sınıf ortamında tartışma ortamı sağlayacağını bilincinde olan öğretmen adayları, edindikleri deneyimleri bir sonraki öğretimlerinde rahatlıkla uyguladıkları görülmektedir (Allen, 1968; Septiyanda, Oktasari ve Allen, 2021; Wallace, 1992).

Öğretmen adaylarının öğretimleri sırasında yaptıkları yansıtmalardan bir diğeri de planlarında olmayan fakat uyguladıkları ve planlarında var olan ama yapmayı uygun bulmadıkları durumlara ilişkin kanıtlar ortaya koymaktır. Öğretmen adayları, öğretimleri sırasında gerekli ve ihtiyaç duydukları durumlarda hazırladıkları öğretim planının dışına çıkabilmiştir. Genellikle konularına dair ek bilgiler verme ya da sınıf içi etkileşim sonucu yeni sorular sorma gibi öğretim sürecini yönettiklerini gösteren eylemlerde bulundukları görülmektedir. Tüm bu eylemleri öğretimlerini daha etkili ve anlaşılır hale getirmek için yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Planlarının dışına çıkabilen öğretmen adayları daha sonraki öğretimlerinde de aynı cesareti gösterebilmiştir. Daha önce öğretmenlik tecrübesi olan öğretmen adaylarının, öğrenci ihtiyaçlarına hemen cevap verebilmesi ve karar verme mekanizmalarının hızlı olması, yansıtıcı uygulamaları profesyonel mesleğe geçişlerinde fırsat olarak görmeleriyle ön plana çıkmıştır (Belvis, vd., 2013; Evans, 2002; Roffey-Barentsen, 2013). Öğretmen adayları, planlarında olmayan etkinlikleri yapabildikleri gibi

bazı durumlarda planlarında olan ama yapmayı uygun bulmadıkları durumlara ilişkin yansıtıcı söylemlerde bulunmuştur. Öğretmen adayları öğretimleri sırasında, konuya ait hazırladıkları etkinlikleri veya öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin altında olacağını hissettikleri soruları ya da zamanı etkili yönetmek için daha gerekli olduğunu düşündükleri uygulamaları önce verebilmek için kasıtlı olarak planlarının dışına çıktıkları görülmüştür. Öğretim süreci içinde öğrenciden gelen sorular veya sınıf atmosferinin öğretmen adayında hissettirdiği duygular, öğretim öncesi planlanan soru ya da etkinliklerin gerekliliği konusunda öğretmen adayının hızlı karar verebilmesini ve uygulamaya koyulmamasının öğretim için daha etkin olacağı fikrine ulaştırmıştır. Güz dönemi yapılan ilk öğretimlerinde planlarının dışına çıkma cesaretini çok fazla göstermeyen öğretmen adayları, özellikle bahar dönemi yapılan son öğretimlerinde sınıfa dair oluşan fikirlerini daha cesurca öğretimlerine yansıtmış ve ihtiyaç analizi yapabilmıştır. İlgili literatürle desteklenen bu eylemler, sonuçların yapılan çalışmalarla paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır (Alamri, 2018; Coffey ve Lavery, 2015; Kabilan, 2013; Wyss, Siebert ve Dowling, 2012). Yapılan bireysel görüşmelerde öğretmen adaylarının, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine uygun soru hazırlama ve öğretim sırasında temel düzeyin altında kalmış bir sorunun öğrenciyi aktif öğrenme sürecinden uzaklaştırabileceği veya üst düzey düşünme becerilerini aktive edecek bir sorunun öğrenciyi öğretime dahil etmede zorluk yaşatabileceği konusunda endişelerini belirtmişlerdir. Staj okullarında uygulama öncesi yapılan ders takiplerini yararlı bulan öğretmen adayları, okul ve staj rehber öğretmenlerinin programında yaşanan anlık değişim durumlarının uygulama yapacakları sınıfın değişmesine ve bu yüzden, sınıf düzeyi açısından bilgi sahibi olmamanın hem hazırlanan öğretimi hem de öğretim için kullanılacak materyalleri değiştirdiğini belirtmişlerdir (Bulloc, 2011; Castle ve Reilly, 2011; Myles, Cheng ve Wang, 2006). Uygulama okullarında farklı düzeylerde ve farklı sınıflarda ders takiplerinin yapılması, farklı öğretmenler ile takiplerin gerçekleştirilmesi yaşanan olası olumsuzlukların önüne geçilmesini sağlamıştır.

Eylem içinde yapılan yansıtımlarla birlikte öğretmen adaylarının planlarında var olan eylemleri gerçekleştiremedikleri durumlar meydana gelmiştir. Öğretmen adayları öğretimleri sırasında yaşadıkları olumsuz durumlar karşısında öğretim planlarında olan ve öğretimleri sırasında yapmayı planladıkları etkinlikleri yapamamıştır. Bu durum öğretimlerinin akışını değiştirirken, bu değişime karşı önlem alamamış ve öğretimleri istedikleri gibi son bulamamıştır. Bu durumun sebebi olarak; teknik aksaklıklar, öğrencinin

sınıfa geç gelmesi, heyecanı kontrol edememe ve dijital öğretim materyalini kullanım sırasında yaşanan beklenmedik aksaklıklara çözüm üretememe olarak görülmüştür. Öğretim öncesinde öğretimin gerçekleşeceği sınıfın ve teknik araç-gereçlerin kontrolünün yapılmaması, staj rehber öğretmeni ile öğretime dair müzakereye yeteri kadar zaman ayrılamaması yaşanan problemlerin nedeni olarak görülmektedir. Öğretmen adayları, öğretim sırasında kendisi kaynaklı beklenmedik durumlarla başa çıkma konusunda yansıtma yapmış ve her öğretim deneyiminin başında en önem verdikleri nokta haline gelmiştir. Öğrencilerden gelen konu ile ilişkili fakat konuya dair daha geniş perspektiften bakılması gerektiren sorulara karşı tedirginlik yaklaştırmışlardır. Bazı öğrenciler, konu ile ilişkili merak ettikleri sorular sormuş fakat öğretmen adayları bu sorulara derinlemesine cevaplar verememiştir. Yaşanan bu durum, öğretmen adaylarının öğretimi ile ilgili memnuniyetsizlikler yaşamalarına sebep olmuştur. Bireysel görüşmeler sonunda öğretmen adayları bu gibi durumlar yaşamamak için öğretimlerine dahil ettikleri konu ile ilgili akademik makaleler okuma, çalışmalarını takip etme ve bilim dergilerinden yararlanmanın faydalı olduğunu üçüncü görüşmeler sonunda yoğun biçimde dile getirmiştir. Bahar dönemi yapılan son öğretimlerinden sonra ise, öğretmenlik mesleğinin öğrenmedeki dinamik yapısının ve bilimin doğasının deneyimlerle daha iyi anlaşılacağı üzerine fikir birliğine varmışlardır. Öğretmenlik deneyimlerinin artması ile birlikte sınıf içi yaşanan olumsuzlukların çözüm kaynağı olarak kendilerini gören öğretmen adayları, sonraki öğretimlerinde olumsuzlukları bertaraf etmekte akılcı çözümler buldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Öz değerlendirme becerisi yüksek olan öğretmen adaylarının sorunu dışsal faktörlerden önce kendilerinde aradıkları ve kontrol edilebilir durumları hızlı çözüm yolları geliştirerek değiştirebildikleri görülmüştür (Max, Lukas ve Weitzel, 2022; McKinney, 1998; Panadero, 2013). Öğretim boyunca kendilerinin sebep olduğu olumsuz durumlarla karşılaşan öğretmen adayları, öğretimleri sırasında kendileri kaynaklı beklenmedik durumlarla baş edemedikleri anlar oluşmuştur. Bu olumsuzluklar, özellikle güz dönemi ilk öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adaylarının yaşadığı aşırı heyecanın öğretimlerine ve sınıf içi etkileşimlerine yansımaları olarak görülmüştür. Öğretmen adayları, hazırladıkları öğretim materyaline bağlı kalmış fakat, konu ile ilişkili güncel yaşam problemlerini cevaplamada yetersiz kalmışlardır. Öğretmenlik uygulamalarının artması ve öğretmen adaylarının yansıtma becerilerini arttırmaya yönelik uygulamaların, öğretim programlarında yer verilmesinin öğretmen adaylarının kendilerini öğretimin bir parçası olarak görmelerini

sağlamada etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Borg vd., 1969; Ghanaguru, Nair ve Yong, 2013; Majoni, 2017). Yapılan tüm öğretim uygulamalarında, öğretmen adayları zamanı etkili kullanmada tedirginlik yaşamıştır. Öğretim öncesi zaman yönetimi için denemeler yapan öğretmen adaylarının yaşadığı bu sorun, sınıf içi etkileşimin zaman yönetimine dahil edilmemesi ve öğretimdeki bir sonraki adımın düşünülmesindeki gecikmeden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır (Denham ve Lieberman , 1980; Gurney, 2007; Somekh ve Davis, 1997). Öğretmen adayları, öğretimlerini yetiştirememe ya da erken bitirme gibi sorunlarla başa çıkmak zorunda kalmıştır. Kendi kişisel özelliklerini de değerlendirme fırsatı bulan öğretmen adayları, hızlı konuşmaları ve heyecanlarını kontrol edememelerinin öğretimlerine olan olumsuz etkilerini görme fırsatı bularak bir sonraki öğretimleri için çözüm önerileri sunabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlik uygulamaları deneyimlerinin artması ile birlikte, eylemi yönetmede kendilerini daha yeterli hisseden öğretmen adayları, dijital öğretim materyalinin öğretimlerine sağladığı avantajları görerek her öğretim başında içerik olarak daha zengin öğretim materyali hazırlama çabası içine oldukları görülmektedir (Maderick vd., 2006). Öğretmen adaylarının tamamı, dijital öğretim materyali hazırlama ve dikkat etmeleri gereken noktalar ile ilgili sınırlı deneyimleri olduğundan bahsetmiştir. Staj okullarında uyguladıkları öğretimleri öncesinde çoklu öğrenme ortamı ilkeleri ve kuramları hakkında bilgi sahibi olan öğretmen adayları, öğrendikleri her yeni araçta, öğrenmeye karşı duydukları heyecan ve öğretim materyallerini zenginleştirmek için çaba harcadıkları görülmüştür. Kimya biliminin doğası gereği maddenin tanecikli yapısının sembolik, mikro ve alt mikro gösterimine ilişki dijital araçlardan yararlanmanın öğretimleri için önemi ön plana çıkmaktadır (Alkan, 2023; Bucat ve Mocerino, 2009; Georgiadou ve Tsaparlís, 2000; Indriyanti ve Barke, 2017; van Berkel, Pilot ve Bulte, 2009). Öğretmen adayları öğretimleri için hazırladıkları öğretim materyalinin sağladığı avantajları üst seviyeye çıkarmak için, öğretimlerine kolayca ekledikleri oyunlaştırma, taneciklerin alt mikro seviyede gösterimine destek olan animasyon ve simülasyonlar hazırlama girişiminde bulundukları görülmüştür. Kimya laboratuvarı olmayan veya kullanımı için yeterli araç-gereç ve kimyasal madde bulunmayan okullarda öğretmen adayları konularına ilişkin deneyleri dijital ortamda gösterebilmiştir. Öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerde, öğrendikleri web 2.0 araçlarını her öğretimde artırdıkları ve ihtiyaçlarına uygun farklı araçlar bulma istediğinde oldukları görülmüştür. Yapılan çalışmalar, öğretimde kullanılan dijital materyallerin öğrencilerin, motivasyon, akademik

başarı ve bilgiyi transfer edebilmede etkili olduğu yönündedir (An ve Williams, 2010; Konstantinidis vd., 2013; Sendall, Ceccucci ve Peslak, 2008). Profesyonel öğretmenliğe geçtiklerinde, öğrendikleri dijital araçları öğretimlerinde kullanacaklarını dile getiren öğretmen adayları, dijital araçların öğrencilerin motivasyonunu artırmak için etkili bir yol olduğu konusunda hemfikir olmuşlardır.

Öğretmen adayları öğretimleri boyunca, öğrenci kaynaklı beklenmedik durumlarla baş edebilme yolları aramıştır. Öğretimleri sırasında öğrencilerin konu dışı konuşmalarını engelleyecek eylemde bulunarak, konu ile ilişkili fakat öğretimin içine dahil edilmeyen güncel konulardan gelen soruları akılcı çözümler üreterek cevaplandırıdıkları görülmüştür.

Yapılan her öğretmenlik uygulaması, öğretmen adayları için yeni öğrenmelere yol açarak önceki öğretimlerini gözden geçirmelerine ve yeni sorumluluklar almalarına ışık tutmuştur. Öğretim için ayrılan sürenin etkili biçimde kullanılması ve sınıf yönetiminin olabilmesi için her öğretim, çok kıymetlidir (Azeem, 2011; Carr, 2013). Öğretmen adayları, öğretimlerini planlarken zamanı etkili kullanmak için ön denemeler yaparak öğretim materyallerini evde deneme şansı bulmuştur. Sınıf içi etkileşimin de dahil olduğu öğretimde, öğretmen adayları zamanı etkili kullanmak için önceki öğretimlerinden dersler çıkararak gerekli müdahaleler yapabildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan müdahalelerle, sadece öğretimi değil öğretmen adaylarının hazırladıkları dijital öğretim materyalini deneyimlemeleri sırasında yaşadıkları teknik aksaklıkları ve öğretimlerine olan olumsuz etkilerini bertaraf edebildikleri görülmüştür. Öğretimlerinin sorunsuz ilerlemesi ve öğrenmenin gerçekleşmesi için yaşanabilecek olası aksaklıkları fark ederek olumsuzlukları giderebilmişlerdir. Dijital öğretim materyalinde içerik hazırlama ile birlikte öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik yeterlilikleri, mesleki gelişim çalışmaları ile desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Collis ve Jung, 2004; Maher vd., 2003; Salinas vd., 2017; Wheeler, 2001). Öğretim materyaline ilişkin yapılan düzenlemeler aynı zamanda öğretmen adaylarının sınıf yönetimine de olumlu yönde yansyarak zamanı etkili yönetmelerine katkı sağladığı görülmüştür (Arsal, 2014; Freeman vd., 2014; Kwok, 2021; Reupert ve Woodcock, 2010).

Öğretmen adayları, öğretimlerini yaptıkları sırada öğretimlerinin gerçekleştiği sınıf ya da laboratuvar koşullarını düzenleyerek, öğretimlerine yansıyacak olumsuz durumları ortadan

kaldırdıkları görülmüştür. Dışarıdan ses geldiğinde camı kapatma ya da sınıfın sıcak olması durumunda kapıyı, camı açma ya da nöbetçi öğrencinin sınıfa gelip duyuru yapması gibi durumlarda tecrübeli bir öğretmen gibi davrandıkları görülmektedir. Çok basit ve ufak gibi görünen bu ayrıntılar bazı öğretmen adayları için zorlayıcı olabilmektedir. Öğretim sırasında dikkatinin dağılmaması için camı açmayan ama sınıf sıcaklığından memnun olmadan öğretime devam eden öğretmen adayları, bu durumu öğretime odaklandıklarını ve çevresel etkenlerin olumsuzluklarını düzeltmenin kendi dikkatlerini dağıtacağını söyleyerek savunmuşlardır. Öğretimlerin artması ve bireysel görüşmeler ile farkına vardıkları bu durum, son öğretimler ile birlikte tüm öğretmen adaylarının dikkate aldığı bir nokta haline geldiği görülmektedir (Azeem, 2011; Han, Shin ve Ko, 2017; Kini ve Podolsky, 2016; Marso ve Pigge, 1989).

Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, her öğretimin sonunda öğretimleri üzerine düşünerek tüm süreci analiz etmiştir. Kendilerine dair gözlemleri ve gözlemleri sonucu çıkarımlarda bulunarak var olanı tasvir etmişlerdir. Öğretmen adayları, öğretim sırasında yaşadıkları duygu durumlarını, olumlu ve olumsuz yönleriyle dile getirmiştir. Öğretim sırasındaki ses tonları, sınıfa olan hakimiyetleri ve öğrenciler ile etkileşimlerini eleştirel bir gözle bakarak çıkarımda bulundukları görülmektedir. Bir sonraki öğretimleri için önemli bir adım olan bu süreç, öğretmen adaylarının kendilerini objektif bir gözle değerlendirmelerini sağlamıştır.

Öğretmen adayları yaptıkları değerlendirmeler sonunda, kendilerinde ve öğretimlerinde değiştirmek istedikleri yönlerin farkına varmıştır. Farkına varılan durum için değişiklik veya düzenleme yaparak her defasında bir sonraki öğretimin daha iyi olmasını hedeflemişlerdir. Eyleme geçmek için öncelikle farkına varma basamağının gerekliliği düşünülecek olunursa, öğretmen adayları ile yapılan yansıtıcı uygulamaların önemi öne çıkmaktadır (Jones ve Ryan, 2014; Lee, 2010; Farrell, 2020). Bu adım bir sonraki basamak olan öğretime dair tavsiyede bulunmanın öncülüğünü yapmaktadır. Bu sayede öğretmen adayları, gelecek öğretimlerine ilişkin tavsiyelerde bulunarak tüm koşulları birlikte değerlendirip yalnızca materyal, sınıf yönetimi, ya da konuya odaklanmaktansa öğretime dahil tüm unsurları parçadan bağımsız bir bütün olarak değerlendirmenin daha doğru olduğu fikrine ulaşmaktadır. Öğretimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, öğretimlerinde fark ettikleri eksiklikleri veya olmaması

gerekenleri, gelecek öğretimlerine taşımamak için kendilerine tavsiyede bulunarak süreci sonlandırdıkları görülmektedir.

Yapılan öğretimlerin öğretmen adayları için deneyimin ötesinde, kendi öğrenme yolculuklarının birer parçası haline geldiği sonucuna varılmıştır (Ögeyik, 2016; McDermott, 1995; Ronfeldt, Brockman ve Campbell, 2018). Bu nedenle yapılan her öğretmenlik uygulaması aslında bir sonraki için öneri niteliği haline gelmiştir. Olumlu yönlerin pekişmesi, olumsuz taraflar için ise, önlem alınması öğretmen adaylarının hem kişisel hem de mesleki profesyonellikleri için çok değerlidir. Fark edilen olumlu durumların eylem ile taçlanarak somutlaşması, profesyonel öğretmenliğe geçişlerinde öğretmen adayları için değerli bir hazine olmaktadır.

5.1.2. Yansıtıcı Öğrenme Günlüklerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretimleri sonrası yansıtıcı öğrenme günlüğü yazan öğretmen adayları, duygu ve düşüncelerini ifade ederek heyecanları, yaptıkları öğretime yönelik yetersizlik hisleri ya da kendilerine olan güven duygularından bahsetmiştir. Yapılan çalışmalar, araştırma ile paralellik göstererek öğretmen adaylarının öğretimleri sonrası yazdıkları duygu ve düşüncelerinde benzer ifadeler kullandıkları yönündedir (Dumlao ve Pinatacan, 2019; Nurfaidah, Lengkanawati ve Sukyadi, 2017). Özellikle güz dönemi ilk öğretimlerini yapan öğretmen adaylarının, öğretimleri sırasında ses kısıklığı yaşamaları, seslerinin ve ellerinin titremeleri yapılacak yansıtıcı uygulamaların artmasının önemine ilişkin fikir vermektedir. Öğrencilikleri boyunca özel kurumlarda yapmış oldukları deneyimler, öğretmen adaylarının staj okullarında yaptıkları öğretimdeki heyecanlarını azaltma yönünde etkileyerek, sınırlı deneyime sahip olma durumuna dair kendilerini daha güvende hissettirmiştir. Fakat yapılan bireysel görüşmelerde, öğretmen adaylarının tamamı, staj okullarında uyguladıkları öğretimi çok önemsediklerini ve heyecan duyduklarını dile getirmiştir. Dijital materyal hazırlama süreçlerine de dikkat çeken öğretmen adayları, materyal hazırlamada zorluk yaşamıştır. Daha önce dijital materyal hazırlama deneyimlerinin sınırlı sayıda oluşu ve öğretim teknolojilerindeki eksiklikler yaşanan zorlukların sebebi olduğu görülmektedir (Lazar, 2015; Pope, Hare ve Howard, 2005; Roy, 2019). Yeni bir dijital materyal öğrenmede yüksek motivasyona sahip oldukları gözlenen öğretmen adayları, ilk öğretim materyallerini hazırlama sürecini ‘zorluk çekme’ olarak nitelendirse de devamında hazırladıkları materyali

zenginleştirmek için çaba harcadıkları görülmektedir. Öğretmen adayları, öğretimlerine dahil ettikleri dijital materyalin öğretimdeki gerekliliği ile ilgili görüşlerini özellikle kimya dersinin doğası gereği maddenin tanecikli yapısını anlatmada kullandıkları görülmüştür. Laboratuvar koşulları uygun olmayan okullarda hazırladıkları dijital öğretim materyalinde kullanılan web 2.0 araçları ile telafi etme yoluna gittikleri görülmektedir (Alexiou, Bouras ve Giannaka, 2004; Lowe, Newcombe ve Stumpers, 2015). Son olarak, öğretime dair hazırladıkları planda, öğretmen adayları kendi yetenek ve becerileri doğrultusunda ilerleyerek öğretmenlik uygulamasını profesyonel öğretmenliğe geçişlerinde kendilerine sağlanan bir fırsat olarak görmektedir. Öğretmen adayları öğretimlerini, zenginleştirici uygulamalar ile destekleyerek planlarını hazırlamada daha cesur davrandıkları görülmüştür. Yansıtıcı uygulamaların artması, öğretmen adaylarının kendilerine ve öğretimlerine olan inançlarını da etkileyerek öğretmenlik deneyimini stres olgusundan çıkartıp, profesyonel mesleki gelişimlerine hizmet aracı olarak görmelerini sağlamıştır (Castle ve Reilly, 2011; McGee, 2019; Smith vd., 2016).

5.1.3. Mikroöğretim Değerlendirmeye İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretimleri sonunda akranlarının öğretim videolarını izleyen öğretmen adayları, öğretmenlik uygulamalarını değerlendirerek kendi öğretimleri için örnek durumlar oluşturdukları görülmüştür. Öğretim videolarının izlenmesi, öğretmen adaylarının profesyonel mesleki gelişimleri için etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (He ve Yan, 2011; Holstein vd., 2022; Kpanja, 2001). Öğretim süreçleri ve sınıf yönetimine dikkat çekerek, akranlarının konuya olan hakimiyetlerini değerlendirdikleri görülen öğretmen adayları, konuya dair bilginin öğretim sırasındaki önemini farklı uygulamalar ile değerlendirme fırsatı bulmuştur. Akranlarının sınıf içinde yaşanan beklenmedik durumlar karşısında tepkilerini görerek kendilerini arkadaşının yerine koydukları, oluşan durumlar karşısında nasıl davranılacağı ile ilgili fikir yürüttükleri ve gelecek öğretimleri için önem verdikleri noktalardan biri haline geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim videosunu izlediği arkadaşının dijital materyali kullanma becerisine de dikkat çeken öğretmen adayları, konu ile ilişkili dijital araç önerisinde bulunarak sonraki öğretimleri geliştirici tavsiyede bulundukları sonucuna ulaşılmıştır.

Birbirlerinin öğretim videolarını izleyen öğretmen adaylarının dikkatle değerlendirdikleri bir diğer nokta, öğretmen adayının sınıf yönetimidir. Öğretmen adayının öğrencileri motive etmek için uyguladığı yöntemler, öğretim videolarını izleyen öğretmen adayları için dikkat çekici olduğu görülmüştür (Cavanaugh, 2022; Kusmawan, 2017; Murphy, 2022; Ostrosky vd., 2013). Materyalin konuyu anlaşılır hale getirmesi ve öğrenciyi aktif öğrenme sürecine dahil edebilmek için öğretmen adaylarının uyguladıkları yöntemler, bir sonraki öğretimler için fikir geliştirmelerine sebep olmuştur (Nierenberg, 1998; Pratton ve Hales, 1986; Veugelers, 2009). Eğitsel oyunları sınıf yönetimi için zorlayıcı bulan öğretmen adayları, oyunlaştırma içeren öğretim uygulamalarını gördüklerinde fikirleri değişmiştir. Farklı uygulamaları öğrenmenin, gelecek öğretimleri için zenginleştirme aracı olarak gören öğretmen adaylarının yeni öğretim metotlarına karşı meraklı oldukları öne çıkmaktadır (Batane ve Ngwako, 2017; Sun ve Van Es, 2015; Turan, Küçük ve Karabey, 2022). Öğretmen adaylarının, öğretim için kullanılan videolar da uygun kısımların durdurarak konu ile ilişkili soru sormanın daha etkili bir öğretim ortamı oluşturduğunu görmeleri, öz düzenleme ve öz yansımaları için oldukça değerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

5.1.4. Araştırmacının Geri Bildirim Vermesine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretmen adaylarının öğretimlerinde gözlemci rolü üstlenen araştırmacı, gözlem notlarını öğretmen adayları ile yapılan bireysel görüşmeler sonunda paylaşmıştır. Öğretmen adayları, verilen geri bildirimleri mesleki profesyonel gelişimleri için değerli bulduklarını ifade etmiştir. Ayrıca, öğretilere tecrübeli bir gözün bakıldığını bilmek öğretmen adayları için geri bildirim almada etkili olduğu görülmüştür (Haughney, Wakeman ve Hart, 2020; Poulos ve Mahony, 2008; Smith ve Higgins, 2006; White, 2007). Öğretimlerine karşı farklı açıdan bakma, olumlu yönlerin takdir edilmesi ve öğretmenlik uygulamasının sadece deneyimden ibaret olmadığı, çok daha fazla anlam taşıdığı görülmektedir. Geri bildirimler, öğretmen adayının farkına varmadığı durumları su yüzeyine çıkardığı için her zaman memnuniyetle karşılanmadığı görülmüştür (Boud ve Molloy, 2013; Ferguson, 2011; Leckey ve Neill, 2001). Fakat süreç sonunda tüm öğretmen adayları, kendi zihinlerinde oluşturdukları öğretmenlik olgusuna, farklı bir aynadan bakma fırsatı buldukları görülmüştür (Langer, 2011). Deneyimlerin artması ve devamında uzman tarafından verilen geri bildirimlerin öğretmen adayları için önemi öne plana çıkmıştır (Henderson, Ryan ve Phillips, 2019; Moore ve Kuol, 2005). Fakat burada önemli olan bir diğer nokta, verilen geri bildirimlerin

öğretmen adayının bir sonraki öğretimi için uygulamaya geçip geçmediğinin gözlemlenmesidir. Geri bildirimler üzerine tekrar tekrar konuşmanın öğretmen adaylarının profesyonel öğretmenliğe daha hazır hale gelmelerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Price vd., 2010; Wisniewski, Zierer ve Hattie, 2020).

5.1.5. Materyal Değerlendirme Formuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretmen adaylarının çoklu öğrenme ortamı kuram ve ilkeleri temelinde hazırladıkları dijital öğretim materyalleri önce diğer öğretmen adayları sonra uzmanlar tarafından değerlendirilerek öğretime hazır hale getirilmeye çalışılmıştır. Materyalin değerlendirilmesi için, alan uzman kontrolü yapılan materyal değerlendirme formu kullanılmıştır. Öğretmen adayları, öğretimlerinde kullandıkları dijital öğretim materyalini dijital bir panoya yükleyerek yoruma açık hale getirmiştir. Öğretmen adaylarının birbirlerinin öğretim materyallerini değerlendirmesi aynı zamanda kendi öğretim materyallerine ışık tutmuş ve gelen yorumlar doğrultusunda revize etme fırsatı buldukları görülmüştür. Hazırlanan her öğretim materyali için iki defa akran geri bildirimi ve bir defa uzman geri bildirimi alan öğretmen adayları, hazırlanan dijital öğretim materyalleri aracılığı ile yansıtma yapmışlardır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretmen adayları tarafından farkındalığı ve hatta yapay zekâ alanında gelişen teknolojilerin eğitime entegrasyonu için farklı dijital öğretim materyallerinin öğretmen adaylarına tanıtılarak, uygulama fırsatı tanınması öğretmen adaylarının kendi yeterliliklerini ortaya çıkardığı sonucuna ulaşılmıştır (Clark-Wilson, 2020; Gusman, Apriliya ve Mulyadiprana, 2021; Robutti ve Thomas, Wilkens vd., 2021).

5.1.6. Yansıtma Göstergelerinin Kullanım Sıklığına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretmen adaylarının güz ve bahar dönemleri boyunca uygulama okullarında yaptıkları öğretimler, açık uçlu yansıtma soruları ve her öğretmen adayı ile yapılan bireysel görüşmeler yolu ile analiz edilmiştir. Öğretimlere ilişkin ortaya çıkan kodlar temalaştırılmış ve yansıtma göstergeleri olarak belirlenmiştir. Yansıtma göstergelerinin öğretmen adayları tarafından kullanım sıklığı, öğretim 1 ve öğretim 2 olarak iki veri noktası arasındaki değişim Wilcoxon işaret testiyle incelenmiştir. Bunun sonucunda tek kuyruklu p değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının yansıtma göstergeleri olan; “kanıt gösterme”, “eylem içinde yansıtma”, “eylemi yönetme”, “eylem üzerine yansıtma” göstergelerini bahar dönemi yapılan iki öğretimde daha fazla kullandıkları, “eylem içinde

eylemsizlik” göstergesini ise, daha az sıklıkla kullandıkları görülmüştür. Hedef ve amaçları doğrultusunda hazırladıkları öğretimlerinde kazanımları uyguladıklarına dair daha fazla kanıt ifadesi kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları, öğrencileri aktif öğrenme yaşantısı içinde tutabilmek için motivasyonu artırıcı söylemler kullanarak dersin akışında tutma eylemi göstermiştir (Barawo vd., 2011; Elton, 1996; Williams ve Williams, 2011). Öğretim devam ederken, öğrencilerin öğretime dair ihtiyaçlarını karşılamak için öğretim yöntem ve tekniklerinde değişikliğe gitme noktasında daha cesur davrandıkları görülmektedir. Bu durumun, öğretmen adaylarının yansıtıcı uygulamalar ile profesyonel öğretmenliğe hazırlanmalarında kolaylaştırıcı bir etken olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının, planlarında yer vermedikleri fakat öğretim süreci içinde yer vermesi gerektiğini düşündükleri ya da planlarında olan ama uygulamadıkları içerikler olmuştur. Bunun sebebi olarak, konunun daha anlaşılır olmasını sağlamaya çalışmak ve öğrencinin zihninde var olduğunu hissettikleri bilgilerin öğretim süreci içinde tekrar yer almasının zaman kaybı yaşatacağı yönündedir. Bireysel görüşmeler sonunda, öğretmen adaylarının bahar dönemi yapılan öğretimlerde, planlarında yaptıkları bu anlık değişimleri yapmada daha etkin oldukları görülmüştür. Özellikle güz dönemi yapılan ilk öğretim sonrası yanıtlanan yansıtıcı öğrenme günlüklerinde öğretmen adayları öğretime bağlı kalmanın öneminden bahsederken, bahar dönemi yapılan son öğretim sonrası yanıtlanan yansıtıcı öğrenme günlüklerinde, öğretimin süreç içerisinde esnetilebileceği ve anlık ihtiyaçların görülmesi gerektiği yönünde değişmiştir. Kendi öğrenme serüveninde her öğretmen adayı için bu esnekliğe ulaşmak ebette zaman alsa da onlar için atılan bu adım dikkate değerdir.

Eylem içinde eylemsizlik göstergesi, öğretmen adaylarının öğretim süreci içinde yaşadıkları olumsuzlukların temalaştığı bir göstergedir. Öğretmen adaylarının öğrenci ve kendisi kaynaklı beklenmedik durumlar ile aldıkları önlemler sonucu daha az karşılaştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Zamanı etkili kullanma noktasında gerekli önlemleri alabilmişlerdir (Hunt, Wiseman ve Touzel, 2009; Tofade, Elsner ve Haines, 2013). Sınıf atmosferinin her seferinde değişerek yeni öğrenmeler deneyimleyen öğretmen adayları, sadece öğretimlerine dikkat etmek yerine öğretim dışında gerçekleşen fakat öğretime dahil olan etmenleri de daha dikkatli bir gözle izledikleri görülmektedir. Öğretmenlik uygulaması videolarının her öğretmen adayı tarafından izlenmesi, öğretmen adaylarının kendilerinin deneyimlediği dört öğretimin dışına çıkarak, farklı öğretim durumlarını ve sınıf atmosferini izleyerek değerlendirme şansı yakalamışlardır. Bu durum öğretmenlik uygulaması deneyimlerinin

artırılması ile birlikte öğretmen adaylarının hem kendileri hem de akranları için yaptıkları yansıtma arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yansıtıcı uygulamaların artması ile birlikte öğretmen adayları, öğretimleri için ayırdıkları süreyi daha etkili kullanarak çevre, materyal ve öğrenci kaynaklı yaşadıkları olumsuz durumlara karşı daha etkin tepkiler verdikleri görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının ilk öğretimlerinde kendilerini öğretimi yaptıkları sınıfın gerçek öğretmeni olmadıkları görüşünün değiştiğinin bir göstergesidir. Öğretmen adayları ile yapılan yansıtıcı uygulamaların artması ile birlikte, hazırladıkları dijital öğretim materyalini daha iyi tanıyarak, birbirlerinin öğretim materyaline verdikleri geri bildirimleri daha çok dikkate almışlardır. Böylece, öğretim materyallerinin revize edilmesinin gerekliliği görülmüştür (Kreijns, 2013; Wang, Tigelaar ve Admiraal, 2019).

Öğretmen adayları ile her öğretim sonunda yapılan bireysel görüşmeler, kendilerine dair gözlemlerin artması, öğretimlerine dair değiştirmek istedikleri noktaların farkındalığı, bir sonraki öğretimleri için tavsiyelerde bulunma ve yapmış oldukları deneyimler üzerine düşünerek yeni öğretimler için önlemler alma olarak değerlendirilmiştir. Yansıtıcı uygulamalar ile birlikte öğretmen adaylarının tüm bu noktalara olan farkındalıkları artmıştır. Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarını, karmaşık ve gerginlik yaratan bir mecburiyetin dışına çıkartarak profesyonel mesleki gelişimlerine atılmış önemli bir adım olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.7. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Açık Uçlu Yansıtma Sorularına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmada yer alan toplam 22 öğretmen adayının yansıtma göstergelerini kullanım sıklığının incelenmesinin yanında, temel düzey ve ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayları belirlenerek, bu duruma sebep olan farklılığın nedenleri araştırılmıştır. Öğretmen adayı 1, ileri düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayı olurken, öğretmen adayı 12 ise, temel düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayı olarak belirlenmiştir. Öğretmen adayı 1'in öğretim yöntem ve tekniğini değiştirme, öğretim planında esnek davranma ve zamanı etkili kullanma ile ilgili söylemleri, öğretimine verdiği önemin etkinliğini göstermektedir. Öğretmen adayı 1'in, hazırladığı öğretim materyalini öğrencilere aktaran bir kişi olarak görmenin yerine, kendisi

ya da öğrenci kaynaklı beklenmedik durumların olabileceği ve tüm bunlarla baş etmenin öğretimin içinde var olması gerektiği bilincinde olduğu görülmektedir. Öğretmen adayı 1, yapılan bireysel görüşmelerin, kendi öğretimi için ayna görevi gördüğü ve her defasında kendine dair yeni öğrenmeler edindiği çıkarımına ulaştığı görülmektedir.

Öğretmen adayı 12 ise, temel düzey yansıtma göstergesi toplam sıklığına sahip öğretmen adayıdır. Bu durumun nedeni, öğretmen adayının hazırladığı öğretim materyalini öğrenciler ile uygulamaya odaklandığı ve planı dışında oluşan hiçbir eylemi önemsememesi görülmektedir. Öğretmen adayı 12, staj okullarında uygulanan öğretmenlik uygulamalarının profesyonel mesleki gelişimine katkısını sadece konu bazlı değerlendirmiştir (Caires ve Almeida, 2005; Caires, Almeida ve Vieira, 2012; McDonald vd., 2014) . Diğer öğretmen arkadaşlarına göre deneyimlerinden daha az ders çıkartarak sonraki öğretimini daha az özenle revize ettiği görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak, öğretmen adayı 12'nin yaptığı öğretmenlik uygulamasının bir deneyim olduğunu kabul etmesinin yanında aynı zamanda not alacağı bir ders olarak görmesi sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlik uygulamalarını dönem boyunca yapması gereken bir görev olarak değerlendirilen öğretmen adayı 12 için öğretim boyunca yaşanan durumlar istenilen anlamda değerlendirilememiştir. Hazırladığı öğretim materyalini zorlayıcı bulan ve öğretim için gereksiz olduğu konusunda fikir bildiren öğretmen adayı 12, bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretimdeki önemi ve öğrenci motivasyonuna etkisi üzerine dair yenilikçi düşünceler sergileyemediği görülmektedir.

5.1.8. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Öğrenme Günlüklerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Öğretimleri sonrası yansıtıcı öğrenme günlükleri ile öğretmen adayları, duygu ve düşüncelerini ifade ederek kendilerine olan güvenlerini, heyecan durumlarını ve öğretime dair yeterliliklerini gözden geçirmiştir. Öğretmen adayı 1, yansıtıcı öğrenme günlüklerinde kendine ve önceki deneyimlerine daha fazla dikkat çekerek yeni öğretimlerini iyileştirme yoluna girmiştir. Olumlu ya da olumsuz yaşadığı her durumu fırsata çevirerek deneyimlerini yeni öğretimi için değerli bir hazine olarak görmüş ve fırsata çevirmiştir. Hazırladığı dijital öğretim materyalini uygulama ve geliştirme merakı içinde olan öğretmen adayı 1, öğretim materyalinin revizyonunu değerli bularak materyali ile ilgili aldığı uzman ve akran değerlendirmelerini her ayrıntısına kadar uygulama eylemi içine girdiği görülmektedir. Öğretmenlik uygulamalarını mesleki ve kişisel gelişimi için fırsat olarak değerlendiren

öğretmen adayı 1, yeni öğretimlerinde daha cesur davranmış ve kendisini yeterli bulmadığı alanlarda konu ya da etkinlik seçimine gitmiştir. Bu durumun sebebi olarak, öğretmen adayı 1'in öğretmenlik deneyimlerini profesyonel öğretmenliğe geçişte var olan eksiklerini belirleme ve gerekli önlemler almada fırsat olarak gördüğü sonucuna ulaşılmaktadır (Bassot, 2024; Perrotta ve Bohan, 2020).

Öğretmen aday 12 ise, öğretime karşı kendini yetersiz hissetme, öğretime karşı heyecan duyma, materyalin avantajlarını kullanma, önceki deneyimlerinden ders çıkarma gibi eylemleri görmezden gelerek sadece kendi yeteneklerini gösterdiği ve yeni deneyimler karşısında çekimser davrandığı öğretimler gerçekleştirmiştir. Bu durum öğretmen adayı 12'nin, öğretmen olmanın sorumluluğunu içeren yönleri tam anlamıyla içselleştiremediğini göstermektedir. Öğretimi sadece konu aktarımı ve bilgi edinimi olarak değerlendiren öğretmen adayı 12 için yansıtıcı uygulamalar hem mesleki hem de kişisel gelişimine sınırlı sayıda olumlu etki bırakmıştır.

5.1.9. Temel Düzey ve İleri Düzey Yansıtma Göstergesi Toplam Sıklığına Sahip Öğretmen Adaylarının Mikroöğretim Değerlendirmesine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Birbirlerinin öğretmenlik uygulamalarını izleyen öğretmen adayları, öğretim süreçleri ve sınıf yönetimine dikkat çekerek öğretimleri değerlendirmiştir. Öğretmen adayı 1, diğer öğretmen adaylarının konuya olan hakimiyetleri, öğrenci ya da kendileri kaynaklı beklenmedik durumlar karşısındaki tepkileri ve hazırladıkları dijital öğretim materyalini kullanım şekilleri ile ilgili daha fazla yansıtma yapmıştır. Bunun sebebi olarak, öğretmen adayı 1'in izlediği öğretmenlik uygulaması videolarını kendisi için bulunmaz bir fırsat olarak görmesi ve kendi öğretimi için örnekler sunduğunun farkında olmasıdır. Bazı durumlarda öğrencileri aktif öğrenme süreci içine dahil etmenin zorluğu, öğretmen adayı 1 için izlediği öğretmenlik uygulamaları örnek teşkil etmiş ve öğretimlerinde gerekli önlemler aldığı görülmüştür. Yapılan ilk görüşmelerde, aday öğretmenlerin neredeyse tamamında görülen ortak söylemlerin başında, kendilerini öğretim yaptıkları sınıfın gerçek birer öğretmeni olarak görmedikleri düşüncesidir (Arsal, 2015; Sen, 2009; Kourieos, 2016). Öğretmen adayı 1, bu söylem ile ilgili öğretmenlik uygulamalarını oldukça yakından inceleyerek akranlarının sınıf yönetimleri ile ilgili yansıtmalarda bulunduğu öne çıkmıştır.

Öğretmen adayı 12 ise, izlediği öğretimlerde daha sıklıkla hazırlanan dijital öğretim materyaline dikkat çekerek, öğretmen adaylarının konuya olan hakimiyeti ve sınıf yönetimi üzerinde yansıtımlar yaptığı görülmüştür. Öğretmen adayı 12, izlediği öğretimleri kişiye ve sınıfa özel olarak değerlendirerek kendi öğretimleri ile ilişkilendirme yoluna gitmediği sonucuna ulaşmıştır.

5.2. Öneriler

Güncellenen eğitim programları ile birlikte öğretmen adaylarının gelişen ve değişen teknolojilere uyum sağlaması ve kendine dair farkındalığı oldukça önemlidir (Cochran-Smith, 2021; MEB, 2024; Orland-Barak ve Wang, 2021). Bu bağlamda, çoklu öğrenme ortamlarının oluşturulması, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmak öğretimin verimliliğini artırmada önemli bir adım olacaktır (Heo ve Toomey, 2020).

Araştırmada, öğretmen adaylarının çoklu öğrenme ortamı oluşturma ve öğretmenlik uygulamaları süresince yansıtma becerileri incelenerek, profesyonel öğretmenliğe geçişlerinde mesleki yeterliliklerinin değerlendirilmesi söz konusu olmuştur. Öğretmenlik deneyimlerini gerçekleştiren öğretmen adayları, öğretim süreci boyunca sadece hazırlanan planın önemine değil, öğrenciler ile iletişim, zaman ve sınıf yönetimi ya da kendi öğretimlerine ilişkin çıkarımda bulunma gibi etmenlere de dikkat çekerek öğretmenlik kariyerlerinde önemli bir adım atmışlardır. Öğretmenlik uygulamalarının sadece son sınıfta değil bir önceki yılı kapsayacak şekilde iki akademik yıl olarak yapılması daha fazla deneyim ve örnek durumla karşılaşacak öğretmen adaylarının kariyer gelişimleri için etkili olacaktır (Baum, 1997; Noor, Isa ve Mazhar, 2020).

Öğretimleri sonrası yazılan yansıtıcı öğrenme günlükleri ile öğretmen adayları, deneyime karşı duydukları heyecan, dijital materyal hazırlama sürecinde yaşadıkları zorluklar ya da planlarını hazırlamada ne kadar cesur davrandıklarını söyleme fırsatı bulmuştur. Yansıtıcı öğrenme günlüklerinin öğretim öncesi ve öğretim sonunda yazılarak karşılaştırılması yapılabilir ve öğretmen adaylarının öğretime karşı hazır olma durumları tekrar değerlendirilebilir.

Birbirlerinin öğretim uygulamalarını izleyerek deneyimlerine dair yansıtımlar yapan öğretmen adayları, öğretim süreçleri ve sınıf yönetimine dikkat çekerek değerlendirme

yapmıştır. Deneyimler üzerinde yapılan yansıtmanın artırılması ve sadece staj okullarındaki öğretimleri için değil üniversite hayatları boyunca yaptıkları tüm mikroöğretimlerin değerlendirilmesi için kullanılabilir.

Öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler sonunda, verilen geri bildirimlerin önemi ve uzman bir değerlendiricinin olma düşüncesi öğretmen adayları için değerli ve öğretici bir unsurdur. Bu sebeple yapılan geri bildirimlerin her öğretmen adayı için raporlaştırılması ve öğretmen adayı ile paylaşılması önerilir. Öğretmen adaylarının öğretimleri öncesi hazırladıkları dijital öğretim materyalleri, hizmet öncesi alınan eğitim kapsamında değerlendirilmiştir. Alınan eğitimin genişletilmesi ve daha uzun bir zaman diliminde uygulamaya koşulması sağlanarak öğretmen adaylarına daha fazla dijital materyal hazırlama fırsatı sunulabilir. Özellikle yapay zekâ alanında gelişen ve değişen teknolojilerin öğretmen adaylarına profesyonel öğretmenliğe geçmeden önce mikro-yansıtıcı uygulamalar ile tanıtılması, uygulama şansı verilmesi ve staj okullarında öğretmenlik uygulamaları kapsamında mikroöğretimler gerçekleştirilmesi, öğretmen adaylarına değişen öğretim teknolojilerini uygulama fırsatı tanıyacaktır (Chiu, 2021; Emenike ve Emenike, 2023; Huang, Saleh ve Liu, 2021; Pence, 2020). Yapay zekâ uygulamalarının öğretmen eğitimi kapsamında verilmesi ve öğretmen adaylarının bu alanda uzmanlaşmaları sağlanabilir.

Pilot çalışma ile birlikte iki yıl süren araştırma, profesyonel öğretmenliğe geçen öğretmen adayları ile boylamsal bir çalışma ile daha farklı anlamlar kazanabilir. Öğretmen adayları için yapılan yansıtıcı uygulamaların profesyonel öğretmenliklerindeki etkileri üzerine yeni görüşmeler yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs?. *Psychological bulletin*, 131(1), 30.
- Adadan, E. (2014). Model-tabanlı öğrenme ortamının kimya öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı kavramını ve bilimsel modellerin doğasını anlamaları üzerine etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 33(2), 378-403.
- Adadan, E., & Oner, D. (2018). Examining preservice teachers' reflective thinking skills in the context of web-based portfolios: The role of metacognitive awareness. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 43(11), 26-50.
- Adler, S. (1991). The reflective practitioner and the curriculum of teacher education. *Journal of Education for teaching*, 17(2), 139-150.
- Afify, M. K. (2020). Effect of interactive video length within e-learning environments on cognitive load, cognitive achievement and retention of learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(4), 68-89.
- Ainscow, M. (2013). Becoming a reflective teacher. In *Curricula for Diversity in Education* (pp. 171-182). Routledge.
- Akkoyunlu, B., & Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 9-18.
- Aksu, D., Çalışır, M., & Sellüm, F. S. (2023). Reflective practices of pre-service teachers: Self-reflections on micro teaching. *Journal of Social Sciences and Education*, 6(2), 254-274.
- Alamri, H. R. H. (2018). Challenges in practicum: Views and perceptions of EFL pre-service teachers towards field experience skills in real classrooms. *Arab World English Journal (AWEJ) Volume*, 9.
- Albus, P., Vogt, A., & Seufert, T. (2021). Signaling in virtual reality influences learning outcome and cognitive load. *Computers & Education*, 166, 104154.

Alenezi, A. (2020). The role of e-learning materials in enhancing teaching and learning behaviors. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(1), 48-56.

Alessi & Trollip. Stephen M. Alessi & Stanley R. Trollip. (2001). *Multimedia for Learning Method And Development*. Massachusetts: Alin and Bacon.

Alexiou, A., Bouras, C., & Giannaka, E. (2004). Virtual laboratories in education: A cheap way for schools to obtain laboratories for all courses, by using the computer laboratory. In *IFIP World Computer Congress, TC 3* (pp. 19-28). Boston, MA: Springer US.

Algül, Ö. (2021). *Reflective Teaching Perception Of Efl Teachers Who Applied Reflective Teaching Tools In Their Class*. (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Alkan, F. (2023). Self-directed Learning in Chemistry Laboratory via Simulations. In *International Conference on Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications* (pp. 160-172). Cham: Springer Nature Switzerland.

Allen, d. w. (1967). Micro-teaching, a description.

Allen, D. W., & Eve, A. W. (1968). Microteaching. *Theory into practice*, 7(5), 181-185.

Alloway, T. P., & Copello, E. (2013). Working memory: The what, the why, and the how. *The Educational and Developmental Psychologist*, 30(2), 105-118.

Almobarraz, A. (2018). Utilization of YouTube as an information resource to support university courses. *The Electronic Library*, 36(1), 71-81.

Alp, S., & Taşkın, Ç. (2010). Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Yansıtıcı Düşünceyi Uygulamaları Hakkındaki Düşünceleri. *Milli Eğitim*, 39(188), 99-108.

Alpizar, D., Adesope, O. O., & Wong, R. M. (2020). A meta-analysis of signaling principle in multimedia learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2095-2119.

Altın, G. (2020). *Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulamalarına Yönelik Öz Değerlendirme ve Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Alvesson, M., & Skoldberg, K. (2000/2017). *Reflexive methodology: New vistas for qualitative research*. Sage

Amaya, P., Agudo, J. E., Sánchez, H., Rico, M., & Hernández-Linares, R. (2013). Educational e-portfolios: Uses and Tools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 1169-1173.

Ambady, K. G. (2018). Reflective practices in teaching: Profession and professionalism. *Reflective Practices in Teaching*, 11-15.

An, Y. J., & Williams, K. (2010). Teaching with Web 2.0 technologies: Benefits, barriers and lessons learned. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 7(3), 41-48.

Anderson, J. (2020). Reflection. *ELT Journal*, 74(4), 480-483.

Anderson, M. C. (2005). The role of inhibitory control in forgetting unwanted memories: A consideration of three methods. *Dynamic cognitive processes*, 159-189.

Ando, M., & Ueno, M. (2008). Cognitive load reduction on multimedia e-learning materials. In *2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 268-272). IEEE.

Ando, M., & Ueno, M. (2011). Effect analysis of pointer presentations on multimedia e-learning materials based on dual channel model. *Educational technology research*, 34(1-2), 59-73.

Andovita, L. G., & Wahyuni, A. (2020). Students Perception Towards The Use Of Multimedia Based Teaching Material. *JHSS (Journal of Humanities and Social Studies)*, 4(1), 10-13.

Annuš, N., Takáč, O., Štempel'ová, I., & Dancsa, D. (2023). Z and alpha generation teaching methods: Digitalization of learning material. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 7(4), 224-229.

Appleby, K. (2010). Reflective thinking; reflective practice. *Reflective practice in the early years*, 7-23.

Apriani, H. (2023). Utilization of" Learning House" as A Technology-Based Media for Technology-Based Indonesian Learning. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(2), 695-710.

Ardi, P., Widyaningsih, T. L., & Widiati, U. (2023). Appreciative collaborative reflection to catalyze Indonesian EFL teachers' identity configuration in a teacher professional education program. *Education and Self Development*, 18(2), 10-26.

Arendt, H. (1971). Thinking and moral considerations: A lecture. *Social research*, 417-446.

Arik, S., & Yilmaz, M. (2020). The effect of constructivist learning approach and active learning on environmental education: A meta-analysis study. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 10(1), 44-84.

Arsal, Z. (2014). Mikro öğretimin öğretmen adaylarının sınıf yönetimi inançlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 137-150.

Arsal, Z. (2015). The effects of microteaching on the critical thinking dispositions of pre-service teachers. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 40(3), 140-153.

Arslan, A. S., Aslan, A., & Arslan, S. (2022). Investigating pre-service mathematics teachers' self-assessment process. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 11(1), 137-150.

Ashcraft, M. H., & Radvansky, G. A. (2010). *Cognition (Fifth Edition)*. Pearson: Upper Saddle River, New Jersey, USA

Ashcroft, K. & Foreman-Peck, L. (1994) *Managing Teaching and Learning in Higher Education*, London, Falmer Press.

- Ashwin, P., Boud, D., Calkins, S., Coate, K., Hallett, F., Light, G., ... & Tooher, M. (2020). *Reflective teaching in higher education*. Bloomsbury Academic.
- Asregid, D., Mihiretie, D. M., & Kassa, S. A. (2023). Teacher educators use of feedback to facilitate reflective practice among pre-service teachers during microteaching. *Cogent Education*, 10(2), 2257121.
- Aswat, H., & Tayibu, K. N. (2022). Teacher Managerial Strategy in Building Character Education During The Covid-19 Pandemic. *IJOLEH: International Journal of Education and Humanities*, 1(1), 82-94.
- Atkinson, B. M. (2012). Rethinking reflection: Teachers' critiques. *The teacher educator*, 47(3), 175-194.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic press.
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E., & Merrill, M. M. (2005). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agent's voice. *Contemporary Educational Psychology*, 30(1), 117-139.
- Attard And, K., & Armour, K. (2006). Reflecting on reflection: a case study of one teacher's early-career professional learning. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 11(3), 209-229.
- Attema-Noordewier, S., Korthagen, F. A., & Zwart, R. C. (2012). *Core reflection in primary schools: A new approach to educational innovation*. In *Teaching and Learning from Within* (pp. 111-130). Routledge.
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and teacher education*, 27(1), 10-20.
- Ayan, D., & Seferoğlu, G. (2011). Using electronic portfolios to promote reflective thinking in language teacher education. *Educational Studies*, 37(5), 513-521.

- Ayres, P., & Paas, F. (2012). Cognitive load theory: New directions and challenges. *Applied Cognitive Psychology*, 26(6), 827-832.
- Ayres, P., & Sweller, J. (2005). The split-attention principle in multimedia learning. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, 2, 135-146.
- Azeem, M. (2011). Problems of prospective teachers during teaching practice. *Academic Research International*, 1(2), 308.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Baddeley, A. (1998). Recent developments in working memory. *Current opinion in Neurobiology*, 8(2), 234-238.
- Bahrick, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics content. *Journal of experimental psychology: general*, 120(1), 20.
- Ballard, K. K. (2006). *Using Van Manen's model to assess levels of reflectivity among preservice physical education teachers*. Texas A&M University.
- Bannert, M. (2002). Managing cognitive load—recent trends in cognitive load theory. *Learning and instruction*, 12(1), 139-146.
- Baron, J. (1981). Reflective thinking as a goal of education. *Intelligence*, 5(4), 291-309.
- Bassot, B. (2015). *The reflective practice guide: An interdisciplinary approach to critical reflection*. Routledge.
- Bassot, B. (2024). *The reflective journal*. Bloomsbury Publishing.
- Batane, T., & Ngwako, A. (2017). Technology use by pre-service teachers during teaching practice: Are new teachers embracing technology right away in their first teaching experience?. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(1).
- Bates, A. J., Ramirez, L., & Drita, D. (2009). Connecting university supervision and critical reflection: Mentoring and modeling. *The Teacher Educator*, 44(2), 90-112.

- Batman, D. (2017). *Mikro-Yansıtıcı Öğretim Uygulamalarının Fizik Öğretmen Adaylarının Mesleki Beceri Gelişimlerine ve Yansıtıcı Düşünme Eğilimlerine Etkilerinin Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Baum, H. S. (1997). Teaching practice. *Journal of Planning Education and Research*, 17(1), 21-29.
- Bayrak, F. & Usluel, Y. K. (2011). Ağ Günlük Uygulamasının Yansıtıcı Düşünme Becerisi Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 93- 104.
- Beceren, S. (2018). *Possible Effects Of Employing Video Recording As A Self-Monitoring Tool On Pre-Service EFL Teachers' Reflectivity and Teaching Knowledge*. (Unpublished doctoral dissertation). Yeditepe University, İstanbul.
- Beck, C., & Kosnik, C. (2001). Reflection-in-action: In defence of thoughtful teaching. *Curriculum Inquiry*, 31(2), 217-227.
- Beck, D., Morgado, L., & O'Shea, P. (2023). Educational practices and strategies with immersive learning environments: Mapping of reviews for using the metaverse. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Beckers, J., Dolmans, D., & Van Merriënboer, J. (2016). e-Portfolios enhancing students' self-directed learning: A systematic review of influencing factors. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(2).
- Beijaard, D., Korthagen, F., & Verloop, N. (2007). Understanding how teachers learn as a prerequisite for promoting teacher learning. *Teachers and Teaching*, 13(2), 105-108.
- Bell, A., & Mladenovic, R. (2013). How tutors understand and engage with reflective practices. *Reflective Practice*, 14(1), 1-11.
- Bell, A., Kelton, J., McDonagh, N., Mladenovic, R., & Morrison, K. (2011). A critical evaluation of the usefulness of a coding scheme to categorise levels of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(7), 797-815.

Bell, J. S. (2002). Narrative inquiry: More than just telling stories. *TESOL Quarterly*, 36(2), 207–213. <https://doi.org/10.2307/3588331>

Belvis, E., Pineda, P., Armengol, C., & Moreno, V. (2013). Evaluation of reflective practice in teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 36(3), 279-292.

Benton-Kupper, J. (2001). The microteaching experience: Student perspectives. *Education*, 121(4).

Berch, D. B. (2008). Working memory and mathematical cognitive development: Limitations of limited-capacity resource models. *Developmental neuropsychology*, 33(3), 427-446.

Berelson, B. (1952). Content analysis in communication research.

Beschorner, B., & Kruse, J. (2016). Pre-service teachers' use of a technology integration planning cycle: A case study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(4), 258-271.

Bilgiç, H. G. (2021). Aday Öğretmenlerin Eğitim Teknolojileri Algısı: Metafor Analizi Örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 11(2), 211-235.

Biwer, F., Wiradhany, W., Oude Egbrink, M., Hospers, H., Wasenitz, S., Jansen, W., & De Bruin, A. (2021). Changes and adaptations: How university students self-regulate their online learning during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in psychology*, 12, 642593.

Blackmore, C. (2016). Towards a pedagogical framework for global citizenship education. *International Journal of Development Education and Global Learning*, 8(1).

Blegur, J., Ma'mun, A., Mahendra, A., Mahardika, I. M. S., & Tlonaen, Z. A. (2023). Bibliometric analysis of micro-teaching model research trends in 2013-2023. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 4(3), 523-533.

Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A

systematic evidence map. *International journal of educational technology in higher education*, 17, 1-30.

Bonem, E. M., Fedesco, H. N., & Zissimopoulos, A. N. (2020). What you do is less important than how you do it: the effects of learning environment on student outcomes. *Learning Environments Research*, 23(1), 27-44.

Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., & Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher education pedagogies*, 5(1), 223-246.

Borg, W. R. (1970). *The Minicourse. A Microteaching Approach to Teacher Education*.

Borg, W. R., Kallenbach, W., Morris, M., & Friebe, A. (1969). Videotape feedback and microteaching in a teacher training model. *The Journal of Experimental Education*, 37(4), 9-16.

Boud, D. (2012). Relocating reflection in the context of practice. In *Beyond reflective practice* (pp. 25-36). Routledge.

Boud, D., & Molloy, E. (2013). Feedback in higher and professional education. *Understanding It and Doing It Well*, 2013.

Boud, D., & Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in higher education*, 38(6), 698-712.

Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (2013). *Reflection: Turning experience into learning*. Routledge.

Bower, M., Cavanagh, M., Moloney, R., & Dao, M. (2011). Developing communication competence using an online video reflection system: Pre-service teachers' experiences. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 39(4), 311-326.

Boyle, T. (1997). *Design for multimedia learning*. Prentice-Hall, Inc.

Bozan, S. (2021). *Yansıtıcı Düşünme ve Öğretim Uygulamaları: Biyoloji Konularının Öğretiminde Yansıtıcı Düşünme Stratejileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 112-142.

Brame, C. (2016). Active learning. *Vanderbilt University Center for Teaching*.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.

Bravo, E., Amante, B., Simo, P., Enache, M., & Fernandez, V. (2011). Video as a new teaching tool to increase student motivation. In *2011 IEEE global engineering education conference (EDUCON)* (pp. 638-642). IEEE.

Brookfield, S.D. (1995). *Becoming a critically reflective teacher*, San Francisco, CA : Jossey-Bass.

Brookfield, S. D. (2017). *Becoming a critically reflective teacher*. John Wiley & Sons.

Brown, M., Dehoney, J., & Millichap, N. (2015). The next generation digital learning environment. *A Report on Research. ELI Paper. Louisville, CO: Educause April*, 5(1), 1-13.

Brünken, R. E., Plass, J. L., & Moreno, R. E. (2010). Current issues and open questions in cognitive load research.

Bucat, B., & Mocerino, M. (2009). Learning at the sub-micro level: Structural representations. In *Multiple representations in chemical education* (pp. 11-29). Dordrecht: Springer Netherlands.

Bullock, S. M. (2011). *Inside teacher education: Challenging prior views of teaching and learning*. Springer Science & Business Media.

Bulman, C. (2008). An introduction to reflection. *Reflective practice in nursing*, 4, 1-25.

Burgess, J. M. C. (1999). *Reflections of student teachers: Comparisons among five models of reflective thought*. The University of North Carolina at Chapel Hill.

Burrows, N. L. (2012). *Reflective thinking by teachers and improvement in teaching practices*. Oklahoma State University.

Bümen, N. (2002). Program Geliştirme ve Ölçme Değerlendirmede Gelişim Dosyaları. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(2).

Caires, S., & Almeida, L. S. (2005). Teaching practice in Initial Teacher Education: its impact on student teachers' professional skills and development. *Journal of Education for Teaching*, 31(2), 111-120.

Caires, S., Almeida, L., & Vieira, D. (2012). Becoming a teacher: Student teachers' experiences and perceptions about teaching practice. *European journal of teacher education*, 35(2), 163-178.

Calderhead, J. (1989). Reflective teaching and teacher education. *Teaching and teacher education*, 5(1), 43-51.

Calderhead, J. (2021). The contribution of research on teachers' thinking to the professional development of teachers. In *Routledge Library Editions: Education Mini-Set N Teachers & Teacher Education Research 13 vols* (pp. Vol220-11). Routledge.

Calderhead, J., & Gates, P. (2003). Introduction James Calderhead Peter Gates. In *Conceptualising Reflection In Teacher Development* (pp. 7-16). Routledge.

Cambridge, D., Yancey, K. B., & Cambridge, B. (Eds.). (2023). *Electronic portfolios 2.0: Emergent research on implementation and impact*. Taylor & Francis.

Campoy, R. (2010). Reflective Thinking and Educational Solutions: Clarifying What Teacher Educators are Attempting to Accomplish. *Srate Journal*, 19(2), 15-22.

Can, C., & Akgün, F. (2023). Çoklu Ortamla Öğretim Konulu Araştırmalara Yönelik Doküman Analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 1137-1159.

Can, E. (2019). Öğretmenlerin meslekî gelişimleri: Engeller ve öneriler. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 1618-1650.

Carr, D. (2013). *The effects of teacher preparation programs on novice teachers regarding classroom management, academic preparation, time management and self-efficacy*. Liberty University.

Carr, W., & Kemmis, S. (2009). A Critical Approach. *Educational Action Research*, 74.

Carson, T. R. (1997). Reflection and its resistances: Teacher education as a living practice. *Counterpoints*, 67, 77-91.

Castle, S., & Reilly, K. A. (2011). Impact of professional development school preparation on teacher candidates. *Teachers College Record*, 113(14), 337-371.

Cavanaugh, S. (2022). Microteaching: Theoretical origins and practice. *Educational Practice and Theory*, 44(1), 23-40.

Cavin, R. (2008). Developing technological pedagogical content knowledge in preservice teachers through microteaching lesson study. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 5214-5220). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Cengiz, C. (2014). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Laboratuvarı Dersinde Hazırladıkları Yansıtıcı Günlüklerin Yansıtıcı Düşünme ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Cengiz, C., & Karataş, F. Ö. (2016). Yansıtıcı Düşünme ve Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 45(211), 5-27.

Cerbin, W. (2024). The course portfolio as a tool for continuous improvement of teaching and learning.

Chambliss, M.J., & Calfee, R.C. (1998). Textbooks for learning: Nurturing children's minds. Oxford, UK: Blackwell

Chan, B. S., Churchill, D., & Chiu, K. F. (2017). Digital literacy learning in higher education through digital storytelling approach. *Journal of International Education Research*.

Chan, C. K., & Lee, K. K. (2021). Reflection literacy: A multilevel perspective on the challenges of using reflections in higher education through a comprehensive literature review. *Educational Research Review*, 32, 100376.

Chan, C. K., Wong, H. Y., & Luo, J. (2021). An exploratory study on assessing reflective writing from teachers' perspectives. *Higher Education Research & Development*, 40(4), 706-720.

Chandler, P. ve Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8, 293-332.

Chandler, P. ve Sweller, J. (1996). Cognitive load while learning to use a computer program. *Applied Cognitive Psychology*, 10, 1-20.

Chen, A. Y., & Seng, S. H. (1992). On Improving Reflective Thinking through Teacher Education.

Chen, C. M., & Sun, Y. C. (2012). Assessing the effects of different multimedia materials on emotions and learning performance for visual and verbal style learners. *Computers & Education*, 59(4), 1273-1285.

Chen, H. (2023). A Content Analysis of Research Articles on English Micro-Teaching. *Journal of Language Teaching and Research*, 14(2), 510-520.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.

Chen, R. J. (2010). Investigating models for preservice teachers' use of technology to support student-centered learning. *Computers & Education*, 55(1), 32-42.

Chi, A. L. (2023). Reflective Practice: Tools and Challenges in Difficult Contexts. *Canadian Journal of Language and Literature Studies*, 3(4), 1-16.

- Chi, F. M. (2010). Reflection as teaching inquiry: Examples from Taiwanese in-service teachers. *Reflective Practice*, 11(2), 171-183.
- Chiu, T. K., & Mok, I. A. (2017). Learner expertise and mathematics different order thinking skills in multimedia learning. *Computers & Education*, 107, 147-164.
- Chiu, W. K. (2021). Pedagogy of emerging technologies in chemical education during the era of digitalization and artificial intelligence: A systematic review. *Education sciences*, 11(11), 709.
- Choppin, J., & Borys, Z. (2017). Trends in the design, development, and use of digital curriculum materials. *ZDM*, 49, 663-674.
- Choy, S. C., & San, P. (2012). Reflective thinking and teaching practices: A precursor for incorporating critical thinking into the classroom?. *International journal of Instruction*, 5(1).
- Choy, S. C., Dinham, J., Yim, J. S. C., & Williams, P. (2021). Reflective thinking practices among pre-service teachers: Comparison between Malaysia and Australia. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 46(2), 1-15.
- Chuang, S. (2021). The applications of constructivist learning theory and social learning theory on adult continuous development. *Performance Improvement*, 60(3), 6-14.
- Cirocki, A., & Arceusz, A. (2016). Research methods in Foreign/Second Language didactics. *TEANGA, Journal of the Irish Association for Applied Linguistics*, 24, 1–19.
- Cirocki, A., & Farrell, T. S. (2017). Reflective practice for professional development of TESOL practitioners. *The European Journal of Applied Linguistics and TEFL*, 6(2), 5-23.
- Cirocki, A., & Farrell, T. S. (2019). Professional development of secondary school EFL teachers: Voices from Indonesia. *System*, 85, 102111.
- Cirocki, A., & Widodo, H. P. (2019). Reflective practice in English language teaching in Indonesia: Shared practices from two teacher educators. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 7(3 (Special Issue)), 15-35.

- Cisero, C. A. (2006). Does reflective journal writing improve course performance?. *College Teaching*, 54(2), 231-236.
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational psychology review*, 3, 149-210.
- Clark, J. S., Porath, S., Thiele, J., & Jobe, M. (2020). *Action research*. New Prairie Press.
- Clark, N., & Nguyen, F. Sweller.(2006). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*.
- Clark, R. C. (2014). Multimedia learning in e-courses.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2012). *Scenario-based e-learning: Evidence-based guidelines for online workforce learning*. John Wiley & Sons.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2023). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & sons.
- Clark, R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2011). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. John Wiley & Sons.
- Clarke, A. (1995). Professional development in practicum settings: Reflective practice under scrutiny. *Teaching and teacher education*, 11(3), 243-261.
- Clark-Wilson, A., Robutti, O., & Thomas, M. (2020). Teaching with digital technology. *Zdm*, 1-20.
- Clift, R. T., Houston, W., & Pugach, M. C. (1990). Encouraging reflective practice in education: An analysis of issues and programs. In *This book is the product of a working conference on Reflection in Teaching and Teacher Education sponsored by the University of Houston and the US Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, held in Houston, Texas in Oct 1987.*. Teachers College Press.

- Cochran-Smith, M. (2021). Rethinking teacher education: The trouble with accountability. *Oxford Review of Education*, 47(1), 8-24.
- Coffey, A. M. (2014). Using video to develop skills in reflection in teacher education students. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 39(9), 86-97.
- Coffey, A., & Lavery, S. (2015). Service-learning: A valuable means of preparing pre-service teachers for a teaching practicum. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 40(7), 86-101.
- Cohen, E., Hoz, R., & Kaplan, H. (2013). The practicum in preservice teacher education: A review of empirical studies. *Teaching education*, 24(4), 345-380.
- Cohen-Sayag, E., & Fischl, D. (2012). Reflective writing in pre-service teachers' teaching: What does it promote?. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 37(10), 20-36.
- Collier, P. J., & Driscoll, A. (1999). *Multiple methods of student reflection in service-learning classes. The Journal of General Education*, 48(4), 280-292.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 82(6), 407.
- Collis, B., & Jung, I. (2004). Uses of information and communication technologies in teacher education. In *Teacher education through open and distance learning* (pp. 171-192). Routledge.
- Colomer, J., Serra, T., Cañabate, D., & Bubnys, R. (2020). Reflective learning in higher education: Active methodologies for transformative practices. *Sustainability*, 12(9), 3827.
- Cook, L. K., & Mayer, R. E. (1988). Teaching readers about the structure of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 448.
- Cooper, G. (1998). Research into cognitive load theory and instructional design at UNSW.
- Cowan, J. (2006). *On becoming an innovative university teacher: Reflection in action: Reflection in action*. McGraw-Hill Education (UK).

Cowan, N. (2014). Working memory underpins cognitive development, learning, and education. *Educational psychology review*, 26, 197-223.

Cowan, N., Morey, C. C., Chen, Z., Gilchrist, A. L., & Saults, J. S. (2008). Theory and measurement of working memory capacity limits. *Psychology of Learning and Motivation*, 49, 49-104.

Craig, C. J., Zou, Y., & Curtis, G. (2016). Preservice teachers' reflective journaling: A way to know culture. In *Quality and change in teacher education: Western and Chinese perspectives* (pp. 175-194). Cham: Springer International Publishing.

Craig, S. D., Gholson, B., & Driscoll, D. M. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features and redundancy. *Journal of educational psychology*, 94(2), 428.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). Araştırma tasarımı. *Nobel Yayıncılık*.

Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-130.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). Sage.

Creswell, J. W., Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE

Crotty, M. (1998). The foundations of social research: Meaning and perspectives in the research process. London; Thousand Oaks; California; New Delhi: SAGE Publications Limited.

Crow, J., Georgi, D., & Crowe, J. (1998). Digital portfolios: A confluence of portfolio assessment and technology. *Teacher Education Quarterly*, 73-84.

Cruickshank, D. R., & Applegate, J. H. (1981). Reflective teaching as a strategy for teacher growth. *Educational leadership*, 38(7), 553-54.

Cruickshank, D., & Metcalfe, K. (1993). Improving pre-service teacher assessment through on-campus laboratory experiences. *Theory and Practice*, 32(2), 86-92. <http://dx.doi.org/10.1080/00405849309543580>

Cserpes, T. (2012). Measuring identity change: Analysing fragments from the diary of Sandor Karolyi with social-network analysis. *European Review of History: Revue Europeenne d'histoire*, 19(5), 729–748.

Cuevas, H. M., & Fiore, S. M. (2014). Enhancing learning outcomes in computer-based training via self-generated elaboration. *Instructional Science*, 42, 839-859.

Çakmak, E. K. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: Aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 1-24.

Çeken, B., & Taşkın, N. (2022). Multimedia learning principles in different learning environments: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 9(1), 19.

Çimen, O. (2017). Öğretmen Adaylarına Uygulanan Geribildirim Modelinin Motivasyon ve Yansıtıcı Düşünme Eğilimlerine Etkisi. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çolak, H. (2020). Using Video-Stimulated Thinking Aloud Protocols As Reflective Tools To Enhance Teacher Development. (Unpublished master tehis). Yeditepe University Institute of Educational Sciences, İstanbul.

Damar, M. (2021). Metaverse ve eğitim teknolojisi (Metaverse and education technology).

Dana, N. F., & Yendol-Hoppey, D. (2014). The reflective educator's guide to classroom research: Learning to teach and teaching to learn through practitioner inquiry (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Daniel, H. D., Mittag, S., & Bornmann, L. (2007). The potential and problems of peer evaluation in higher education and research. *Quality assessment for higher education in Europe*, 71-82.

Daniel, J., Myers. (2022). Assessment of Higher Order Thinking Skills in Virtual Learning Environments. doi: 10.22215/etd/2022-15186

Danielson, C., & Axtell, D. (2009). *Implementing the framework for teaching in enhancing professional practice*. ASCD.

Darling-Hammond, L., & Lieberman, A. (2013). *Teacher education around the world*. Routledge.

Daudelin, M. W. (1996). Learning from experience through reflection. *Organizational dynamics*, 24(3), 36-48.

David, D., Miclea, M., & Opre, A. (2004). The information-processing approach to the human mind: Basics and beyond. *Journal of Clinical psychology*, 60(4), 353-368.

Day, R. R. (2013). Peer observation and reflection in the ELT practicum. *Online Submission*.

Dede, C., & Lidwell, W. (2023). Developing a next-generation model for massive digital learning. *Education Sciences*, 13(8), 845.

Demir, M. D., & Tavi, Z. M. (2021). The effect of technology-based materials on vocational high school students' listening skill. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(S1), 448-457.

Demirkan, O. (2019). Pre-Service Teachers' Views about Digital Teaching Materials. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 14(1), 40-60.

Denham, C., & Lieberman, A. (1980). Time to learn.

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

Denzin, N. K. (2008). *Strategies of qualitative inquiry* (Vol. 2). Sage.

Derin, (2003). Öğretmen adaylarına yansıtmayı öğretmek: Portfolyo çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 36(36), 508-527.

Derinalp, P. (2021). *Indonesian novice EFL teachers' understanding of and engagement in reflective practice: An exploratory study*. (Unpublished doctoral dissertation). University of York Education.

Deringöl, Y. (2019). The Relationship between Reflective Thinking Skills and Academic Achievement in Mathematics in Fourth-Grade Primary School Students. *International Online Journal of Education and Teaching*, 6(3), 613-622.

Dervent, F. (2015). The effect of reflective thinking on the teaching practices of preservice physical education teachers. *Issues in Educational Research*, 25(3), 260-275.

Dewey, J. (1910). *How we think*. D. C. HEATH & CO., PUBLISHERS.

Dewey, J. (1933). *How we think: Re-statement of the relation of reflective thinking in the educative process*. Henry Regnery.

Dewey, J. (2019). We do not learn from experience... we learn from reflecting on experience. *Challenges and Solutions for Educating Clinicians in Contemporary Evidence-Based Practice, I*.

Dillon, A., & Jobst, J. (2005). Multimedia learning with hypermedia. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 569-588.

Dinkelman, T. (2000). An inquiry into the development of critical reflection in secondary student teachers. *Teaching and Teacher Education*, 16(2), 195-222.

Dinkelman, T. (2009). Reflection and resistance: Challenges of rationale-based teacher education. *Journal of Inquiry and Action in Education*, 2(1), 6.

Dobrucalı, E. (2023). *Sınıf Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Dochy, F. J. R. C., Segers, M., & Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and co-assessment in higher education: A review. *Studies in Higher education*, 24(3), 331-350.

Doğan, N. (2011). Yaratıcı Düşünme ve Yaratıcılık. Demirel, Ö. (Ed.), Eğitimde Yeni Yönelimler içinde (ss.167-196). Ankara: Pegem Akademi.

Dolapçioğlu, S. D. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Düzeylerinin Değerlendirilmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye.

Donnelly, R., & Fitzmaurice, M. (2011). Towards productive reflective practice in microteaching. *Innovations in Education and Teaching International*, 48(3), 335-346.

Double, K. S., McGrane, J. A., & Hopfenbeck, T. N. (2020). The impact of peer assessment on academic performance: A meta-analysis of control group studies. *Educational Psychology Review*, 32(2), 481-509.

Dousay, T. A. (2016). Effects of redundancy and modality on the situational interest of adult learners in multimedia learning. *Educational Technology Research and Development*, 64, 1251-1271.

Driessen, E. (2017). Do portfolios have a future?. *Advances in Health Sciences Education*, 22, 221-228.

Drigas, A., Kokkalia, G., & Lytras, M. D. (2015). Mobile and multimedia learning in preschool education. *Journal of Mobile Multimedia*, 119-133.

Driscoll, D. L. (2014). Clashing values: A longitudinal, exploratory study of student beliefs about general education, vocationalism, and transfer of learning. *Teaching and Learning Inquiry*, 2(1), 21-37.

Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Allyn & Bacon.

Drozek, R. P. (2018). Stimulating Reflection and Curiosity. *Borderline Personality Disorder: A Case-Based Approach*, 11-23.

Duban, N., & Yelken, T. Y. (2010). Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimleri ve yansıtıcı öğretmen özellikleriyle ilgili görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 343-360.

- Duffy, P. (2008). Using Youtube: Strategies for using new media in teaching and learning. In *Enhancing learning through technology: research on emerging technologies and pedagogies* (pp. 31-43).
- Duke, S., & Appleton, J. (2000). The use of reflection in a palliative care programme: a quantitative study of the development of reflective skills over an academic year. *Journal of advanced nursing*, 32(6), 1557-1568.
- Dumlao, R. P., & Pinatacan, J. R. (2019). From Practice to Writing: Using Reflective Journal Instruction in Enhancing Pre-Service Teachers' Professional Development. *International Journal of Instruction*, 12(4), 459-478.
- Dunn, K. E., & Rakes, G. C. (2011). Teaching teachers: An investigation of beliefs in teacher education students. *Learning Environments Research*, 14, 39-58.
- Dunn, L., & Musolino, G. M. (2011). Assessing reflective thinking and approaches to learning. *Journal of allied health*, 40(3), 128-136.
- Dursun, Ö. Ö., & Odabaşı, H. F. (Eds.). (2017). *Çoklu ortam tasarımı*. Pegem akademi.
- Dymoke, S., & Harrison, J. (2008). *Reflective teaching and learning*. SAGE Publications Ltd.
- Eby, J. W., & Kujawa, E. (1994). Reflective Planning. *Teaching and Evaluation: K-12 New York: Merrill*, 6-7.
- Edwards, S. (2017). Reflecting differently. New dimensions: reflection-before-action and reflection-beyond-action. *International Practice Development Journal*, 7(1).
- Eggen & Kauchak, D. P. (1992). Learning and teaching: research based method.
- Elder, L. & Paul, R. (2002). *Critical thinking: Tools for taking charge of your personal and professional life*. New Jersey: Financial Times Prentice Hall.
- Elton, L. (1996). Strategies to enhance student motivation: A conceptual analysis. *Studies in Higher Education*, 21(1), 57-68.

Emenike, M. E., & Emenike, B. U. (2023). Was this title generated by ChatGPT? Considerations for artificial intelligence text-generation software programs for chemists and chemistry educators. *Journal of Chemical Education*, 100(4), 1413-1418.

Engle, R. W. (2001). What is working memory capacity?

Epstein, I. (2011). Linking ethics to community practice: Integrative learning as a reflective practice. *Reflective Practice*, 12(1), 127-138.

Erdemir, N., & Yeşilçınar, S. (2021). Reflective practices in micro teaching from the perspective of preservice teachers: teacher feedback, peer feedback and self-reflection. *Reflective Practice*, 22(6), 766-781.

Erdogan, F. (2019). Effect of cooperative learning supported by reflective thinking activities on students' critical thinking skills. *Eurasian journal of educational research*, 19(80), 89-112.

Erdoğan, İ. (2017). *Yansıtıcı Düşünmenin Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulamalarına Katkıları*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ergüven, S. (2011). Öğretmenlerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological review*, 102(2), 211. Ersozlu, Z. N., & Kazu, H. (2011). İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde uygulanan yansıtıcı düşünmeyi geliştirme etkinliklerinin akademik başarıya etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 141-159

Ersozlu, Z. N., & Kazu, H. (2011). İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde uygulanan yansıtıcı düşünmeyi geliştirme etkinliklerinin akademik başarıya etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 141-159.

Ersözlü, Z. N. (2008). Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elâzığ*.

Etscheidt, S., Curran, C. M., & Sawyer, C. M. (2012). Promoting reflection in teacher preparation programs: A multilevel model. *Teacher education and Special education*, 35(1), 7-26.

Eva, Y., W., Wong., Theresa, Kwong., Chi-Fai, Chan. (2021). Blended Learning Approach to Enhance Reflective Higher Order Cognitive Thinking Skills in Students. doi: 10.1007/978-3-030-72216-6_8

Evans, L. (2002). What is teacher development?. *Oxford review of education*, 28(1), 123-137.

Evans, L. (2002). *Reflective practice in educational research*. Bloomsbury Publishing.

Falkenberg, T. (2013). The role of reflection in addressing the social responsibility mandate of teacher education. *Phronesis*, 2(1), 52-66.

Farra, H. (1988). The reflective thought process: John Dewey re-visited. *Journal of Creative Behavior*, 22(1), 1-8.

Farrah, M., & Minshar, M. (2021). Using reflective journals to promote authentic learning in an English Writing Course.

Farrell, R. (2020). Co-operating teachers: The untapped nucleus of democratic pedagogical partnerships in initial teacher education in Ireland. *Education Research and Perspectives*, 47, 131-156.

Farrell, T. S. (2020). Professional development through reflective practice for English-medium instruction (EMI) teachers. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 23(3), 277-286.

Farrell, T. S. C. (2007). *Reflective language teaching: From research to practice*. Continuum.

- Farrell, T. S., & Ives, J. (2015). Exploring teacher beliefs and classroom practices through reflective practice: A case study. *Language teaching research*, 19(5), 594-610.
- Feiman, S. (1979). Technique and inquiry in teacher education: A curricular case study. *Curriculum inquiry*, 9(1), 63-79.
- Feiman-Nemser, S. (1990). *Conceptual orientations in teacher education* (pp. 90-2). East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Education.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2009). Active learning: An introduction. *ASQ higher education brief*, 2(4), 1-5.
- Ferdowsi, M., & Afghari, A. (2015). The effects of reflective teaching on teachers' performance. *International Journal of Educational Investigations*, 2(6), 20-31.
- Ferguson, P. (2011). Student perceptions of quality feedback in teacher education. *Assessment & evaluation in higher education*, 36(1), 51-62.
- Fernandez, M. L., & Robinson, M. (2006). Prospective Teachers' perspectives On Microteaching Lesson Study. *Education*, 127(2).
- Fernández-Fernández, S., Arias-Blanco, J. M., Fernández-Alonso, R., Burguera-Condon, J., & Fernández-Raigoso, M. (2016). Reflective and Inquiry Thinking in Education. Aspects to consider in teacher education. *Electronic Journal of Educational Research, Assessment & Evaluation/Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 22(2).
- Ferraro, J. M. (2000). Reflective practice and professional development. *ERIC Digests*, 1–7.
- Fırat, Z. S, (2022). *Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin Belirlenmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Bir Eylem Araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fidan, N. K., & Yıldırım, N. (2022). Teacher education in Turkey in the Covid-19 pandemic: Experiences of the pre-service teachers about the online teaching practice. *Psycho-Educational Research Reviews*, 11(1), 77-92.

- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2014). Role of expectations and explanations in learning by teaching. *Contemporary educational psychology*, 39(2), 75-85.
- Fisher, J., & Burrell, D. N. (2011). The value of using micro teaching as a tool to develop instructors. *Review of Higher Education & Self-Learning*, 3(11).
- Fisher, K. (2005). Research into identifying effective learning environments. *Evaluating quality in educational facilities*, 9, 159-167.
- Fletcher, J. D., & Tobias, S. (2005). The multimedia principle. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 117, 133.
- Flores, M. A. (2020). Feeling like a student but thinking like a teacher: A study of the development of professional identity in initial teacher education. *Journal of Education for Teaching*, 46(2), 145-158.
- Fraser, M., Wotring, A., Green, C. A., & Eady, M. J. (2024). Designing a framework to improve critical reflection writing in teacher education using action research. *Educational Action Research*, 32(1), 43-59.
- Freeman, J., Simonsen, B., Briere, D. E., & MacSuga-Gage, A. S. (2014). Pre-service teacher training in classroom management: A review of state accreditation policy and teacher preparation programs. *Teacher Education and Special Education*, 37(2), 106-120.
- Freese, A. R. (1999). The role of reflection on preservice teachers' development in the context of a professional development school. *Teaching and teacher education*, 15(8), 895-909.
- Fuertes-Camacho, M. T., Dulsat-Ortiz, C., & Álvarez-Cánovas, I. (2021). Reflective practice in times of COVID-19: a tool to improve education for sustainable development in pre-service teacher training. *Sustainability*, 13(11), 6261.
- Gadsby, H., & Cronin, S. (2012). To what extent can reflective journaling help beginning teachers develop Masters level writing skills? *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, 13 (1), 1-12.

Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning*. (4th ed.). New York: Holt, Rinehart ve Winston.

Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of Instructional Design* (4th ed.). Orlando Harcourt Brace Jovanovich.

Galea, S. (2012). Reflecting reflective practice. *Educational philosophy and theory*, 44(3), 245-258.

Gallini, J. K., & Mayer, R. (1990). When is an illustration worth ten thousand words. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 715-726.

García-Carmona, A., Criado, A. M., & Cruz-Guzmán, M. (2017). Primary pre-service teachers' skills in planning a guided scientific inquiry. *Research in Science Education*, 47, 989-1010.

Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational researcher*, 18(8), 4-10.

Garner, R., Brown, R., Sanders, S., & Menke, D. J. (1992). Seductive details'' and learning from text. *The role of interest in learning and development*, 239-254.

Garner, R., Gillingham, M. G., & White, C. S. (1989). Effects of'seductive details' on macroprocessing and microprocessing in adults and children. *Cognition and instruction*, 6(1), 41-57.

Garzón Artacho, E., Martínez, T. S., Ortega Martin, J. L., Marin Marin, J. A., & Gomez Garcia, G. (2020). Teacher training in lifelong learning—The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation. *Sustainability*, 12(7), 2852.

Geddes, C. (2014). Difficult Parents Make Me Feel Good: A Narrative on Reflective Teaching Practice. *SFU Educational Review*, 7.

Geer, J. G. (1988). What do open-ended questions measure??. *Public Opinion Quarterly*, 52(3), 365-367.

Gelter, H. (2003). Why is reflective thinking uncommon. *Reflective practice*, 4(3), 337-344.

Georgiadou, A., & Tsaparlis, G. (2000). Chemistry teaching in lower secondary school with methods based on: a) psychological theories; b) the macro, representational, and submicro levels of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 1(2), 217-226.

Gerjets, P., Scheiter, K., & Catrambone, R. (2004). Designing instructional examples to reduce intrinsic cognitive load: Molar versus modular presentation of solution procedures. *Instructional Science*, 32, 33-58

Ghanaguru, S., Nair, P., & Yong, C. (2013). Teacher Trainers'beliefs In Microteaching And Lesson Planning In A Teacher Training Institution. *English Teacher*, 42(2).

Ghaye, T. (2007). Is reflective practice ethical?(The case of the reflective portfolio). *Reflective practice*, 8(2), 151-162.

Ghaye, T. (2010). *Teaching and learning through reflective practice: A practical guide for positive action*. Routledge.

Gibbons, S., & Farley, A. N. (2019). The use of video reflection for teacher education and professional learning. *Mid-Western Educational Researcher*, 31(2), 263-273.

Gibbs, G. (2007). *Analyzing qualitative data*. Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781849208574>

Gimenez, T. (1999). Reflective teaching and teacher education contributions from teacher training. *Revista Linguagem & Ensino*, 2(2), 129-143.

Ginns, P. (2006). Integrating information: A meta-analysis of the spatial contiguity and temporal contiguity effects. *Learning and instruction*, 16(6), 511-525.

Girardet, C. (2018). Why do some teachers change and others don't? A review of studies about factors influencing in-service and pre-service teachers' change in classroom management. *Review of Education*, 6(1), 3-36.

Glaser, B. (1965). The constant comparative method of qualitative analysis. *Social Problems*, 12, 436-445.

Glaser, M., & Schwan, S. (2015). Explaining pictures: How verbal cues influence processing of pictorial learning material. *Journal of Educational Psychology*, 107(4), 1006.

Glaser, M., & Schwan, S. (2015). Explaining pictures: How verbal cues influence processing of pictorial learning material. *Journal of Educational Psychology*, 107(4), 1006.

Glaser, R. (1984). Education and thinking: The role of knowledge. *American psychologist*, 39(2), 93.

Glaserfeld, E. V. (1988). The reluctance to change a way of thinking. *The Irish Journal of Psychology*, 9(1), 83-90.

Glasswell, K., & Ryan, J. (2017). Reflective practice in teacher professional standards: Reflection as mandatory practice. *Reflective theory and practice in teacher education*, 3-26.

Glenberg, A. M., & Langston, W. E. (1992). Comprehension of illustrated text: Pictures help to build mental models. *Journal of Memory and Language*, 31, 129–151.

Glesne, C., *Becoming Qualitative Researchers: An Introduction*, New York: Longman, 1999.

Głowala, A., Kołodziejski, M., & Butvilas, T. (2023). Reflection as a Basic Category of a Teacher's Thinking and Action. *Multidisciplinary Journal of School Education*, 12(1).

Gore, J. M., & Zeichner, K. M. (1991). Action research and reflective teaching in preservice teacher education: A case study from the United States. *Teaching and teacher education*, 7(2), 119-136.

Gourlay, L. (2021). There is no 'virtual learning': The materiality of digital education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 57-66.

Görgen, İ. (2003). Mikroöğretim Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Sınıfta Ders Anlatımına İlişkin Görüşleri Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(56-63).

Griffin, M. L. (2003). Using critical incidents to promote and assess reflective thinking in preservice teachers. *Reflective practice*, 4(2), 207-220.

Griffith, B. A., & Frieden, G. (2000). Facilitating reflective thinking in counselor education. *Counselor Education and Supervision*, 40(2), 82-93.

Grimmett, P.P., & Crehan, E.P. (1990). Barry: A Case Study of Teacher Reflection in Clinical Supervision. *Journal of curriculum and supervision*,

Groff, J., & Mouza, C. (2008). A framework for addressing challenges to classroom technology use. *AACE Review (Formerly AACE Journal)*, 16(1), 21-46.

Grossman, S., & Williston, J. (2001). Teaching strategies: Strategies for teaching early childhood students to connect reflective thinking to practice. *Childhood Education*, 77(4), 236-240.

Grushka, K., McLeod, J. H., & Reynolds, R. (2005). Reflecting upon reflection: Theory and practice in one Australian university teacher education program. *Reflective Practice*, 6(2), 239-246.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4), 233-252.

Guest, G., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. (2012). *Applied thematic analysis*. sage.

Gunter, G. A. (2001). Making a difference: Using emerging technologies and teaching strategies to restructure an undergraduate technology course for pre-service teachers. *Educational Media International*, 38(1), 13-20.

Gurney, P. (2007). Five factors for effective teaching. *Teachers' Work*, 4(2), 89-98.

Gusman, F., Apriliya, S., & Mulyadiprana, A. (2021). Digital flipbook-based teaching material for writing poetry in elementary school. *Indonesian Journal of Primary Education*, 5(1), 70-81.

Gusman, F., Apriliya, S., & Mulyadiprana, A. (2021). Digital Flipbook-Based Teaching Material for Writing Poetry in Elementary School. *Indonesian Journal of Primary Education*, 5(1), 70-81.

- Gümüşok, F. (2014). *İngiliz dili öğretmen adaylarını değerlendirme sürecine dahil etme: Uygulama dersinde yansıtıcı düşünme olarak öz-değerlendirme ve akran değerlendirme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Güneş, F. (2010). Eğitimde Yapılandırıcı Yaklaşımla Gelen Yenilikler. *Eğitime Bakış Dergisi*, 16, 3-9.
- Gürbüz, N., & Bozan, S. (2018). Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Journal Of International Social Research*, 11(60).
- Gürol, A. (2011). Determining the reflective thinking skills of pre-service teachers in learning and teaching process. *Energy Education Science and Technology Part B-Social and Educational Studies*, 3(3).
- Haber, J. (2020). *Critical thinking*. MIT Press.
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285.
- Hammond, M. & Collins, R. (1991). *Self-Directed Learning. Critical Practice*. London: Kogan
- Hamutoglu, N. B. (2021). Testing the effects of technological barriers on high school teachers' role in technology integration. *Asian Journal of Distance Education*, 16(1), 74-89.
- Han, I., Shin, W. S., & Ko, Y. (2017). The effect of student teaching experience and teacher beliefs on pre-service teachers' self-efficacy and intention to use technology in teaching. *Teachers and Teaching*, 23(7), 829-842.
- Hanson, K., & Appleby, K. (2016). Reflective practice. In *The Early Years Handbook for Students and Practitioners* (pp. 80-93). Routledge.
- Harp, S. F., & Mayer, R. E. (1997). The role of interest in learning from scientific text and illustrations: On the distinction between emotional interest and cognitive interest. *Journal of educational psychology*, 89(1), 92.

- Harp, S. F., & Mayer, R. E. (1998). How seductive details do their damage: A theory of cognitive interest in science learning. *Journal of educational psychology*, 90(3), 414.
- Harris, S., Dolan, G., & Fairbairn, G. (2001). Reflecting on the use of student portfolios. *Nurse education today*, 21(4), 278-286.
- Harskamp, E. G., Mayer, R. E., & Suhre, C. (2007). Does the modality principle for multimedia learning apply to science classrooms?. *Learning and instruction*, 17(5), 465-477.
- Hasanah, U., Dewi, R. S., & Ratnaningsih, S. (2020). Effectiveness of digital teaching materials based on google classroom to improve digital literacy competencies during the covid-19 pandemic period. In 2020 6th international conference on education and technology (icet) (pp. 59-63). IEEE.
- Haughney, K., Wakeman, S., & Hart, L. (2020). Quality of feedback in higher education: A review of literature. *Education Sciences*, 10(3), 60.
- Hayes, L. F., & Ross, D. D. (1989). Trust versus control: the impact of school leadership on teacher reflection. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 2(4), 335-350.
- He, C., & Yan, C. (2011). Exploring authenticity of microteaching in pre-service teacher education programmes. *Teaching Education*, 22(3), 291-302.
- Henderson, M., Ryan, T., & Phillips, M. (2019). The challenges of feedback in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*.
- Henukh, A., Rosdianto, H., & Oikawa, S. (2020). Implementation of google classroom as multimedia learning. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 5(1), 38-44.
- Heo, M., & Toomey, N. (2020). Learning with multimedia: The effects of gender, type of multimedia learning resources, and spatial ability. *Computers & Education*, 146, 103747.
- Hidi, S., & Baird, W. (1988). Strategies for increasing text-based interest and students' recall of expository texts. *Reading research quarterly*, 465-483.

- Hieronimi, P. (2014). Reflection and responsibility. *Philosophy & Public Affairs*, 42(1), 3-41.
- Higgins, A., & Nicholl, H. (2003). The experiences of lecturers and students in the use of microteaching as a teaching strategy. *Nurse Education in Practice*, 3(4), 220-227.
- Hillman, S. J., & Devlin-Scherer, R. (1996). A School-College Collaborative Research Model. *Teaching Education*, 8(1), 103-108.
- Ho, B., & Richards, J. C. (1993). Reflective thinking through teacher journal writing: Myths and realities. *Perspectives*, 5(2), 25-40.
- Hoekstra, A. (2007). *Experienced teachers' informal learning in the workplace*. IVLOS, Universiteit Utrecht.
- Hofman, R. H., Dijkstra, N. J., & Adriaan Hofman, W. H. (2009). School self-evaluation and student achievement. *School effectiveness and school improvement*, 20(1), 47-68.
- Holsanova, J., Holmberg, N., & Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 23(9), 1215-1226.
- Holstein, A., Weber, K. E., Prilop, C. N., & Kleinknecht, M. (2022). Analyzing pre-and in-service teachers' feedback practice with microteaching videos. *Teaching and Teacher Education*, 117, 103817.
- Horton, W. K., & Horton, W. (2000). *Designing web-based training: How to teach anyone anything anywhere anytime* (Vol. 1). New York: Wiley.
- Hourigan, R. (2006). The use of the case method to promote reflective thinking in music teacher education. *Update: Applications of Research in Music Education*, 24(2), 33-44.
- Hoveid, M. H., & Hoveid, H. (2004). On the possibilities of educating active and reflective teachers. *European Educational Research Journal*, 3(1), 49-76.

Howard, E. R., Sugarman, J., Christian, D., Lindholm-Leary, K. J., & Rogers, D. (2007). *Guiding principles for dual language education*. Washington, DC: Center for Applied Linguistics.

Howell, R. A. (2021). Engaging students in education for sustainable development: The benefits of active learning, reflective practices and flipped classroom pedagogies. *Journal of Cleaner Production*, 325, 129318.

Hoy, A. W., Hoy, W. K., & Hoy, A. W. (2003). *Instructional leadership: A learning-centered guide*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.

Hsu, W. N., & Lin, H. T. (2015). Active learning by learning. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 29, No. 1).

Huang, J. (2020). Successes and challenges: Online teaching and learning of chemistry in higher education in China in the time of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2810-2814.

Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3).

Hubball, H., Collins, J., & Pratt, D. (2005). Enhancing reflective teaching practices: Implications for faculty development programs. *Canadian Journal of Higher Education*, 35(3), 57-81.

Hubbs, D., & Brand, C. F. (2010). Learning from the inside out: A method for analyzing reflective journals in the college classroom. *Journal of Experiential Education*, 33(1), 56-71.

Huitt, W., & Hummel, J. (2003). Piaget's theory of cognitive development. *Educational psychology interactive*, 3(2).

Hume, A. (2009). Promoting higher levels of reflective writing in student journals. *Higher Education Research & Development*, 28(3), 247-260.

Hunt, G. H., Wiseman, D. G., & Touzel, T. J. (2009). *Effective teaching: preparation and implementation*. Charles C Thomas Publisher.

Huth, K. (2020). Connecting with generation alpha. *Christian Teachers Journal*, 28(1), 24-27.

Imms, W. (2016). New generation learning environments: How can we find out if what works is working?. In *Evaluating learning environments* (pp. 19-34). Brill.

Indriyanti, N. Y., & Barke, H. D. (2017). Teaching the mole concept with sub-micro level: Do the students perform better?. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1868, No. 1). AIP Publishing.

Isikoglu, N., Basturk, R., & Karaca, F. (2009). Assessing in-service teachers' instructional beliefs about student-centered education: A Turkish perspective. *Teaching and Teacher education*, 25(2), 350-356.

Ixer, G. (2016). The concept of reflection: is it skill based or values?. *Social Work Education*, 35(7), 809-824.

İlerten, F., Özcan, E., & Efeoğlu, G. (2022). Turkish pre-service EFL teachers' reflections on practicum during pandemic: Planning, implementation and reflection. *Yıldız Journal of Educational Research*, 7(2), 101-107.

Jager, T. (2019). Impact of ePortfolios on Science Student-Teachers' Reflective Metacognitive Learning and the Development of Higher-Order Thinking Skills.. *Journal of university teaching and learning practice*, doi: 10.14453/JUTLP.V16I3.3

Jannah, M., Prasajo, L. D., & Jerusalem, M. A. (2020). Elementary school teachers' perceptions of digital technology based learning in the 21st century: promoting digital technology as the proponent learning tools. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7(1), 1-18.

- Janssen, N., Knoef, M., & Lazonder, A. W. (2019). Technological and pedagogical support for pre-service teachers' lesson planning. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(1), 115-128.
- Jasper, M. (2003). *Beginning reflective practice*. Nelson Thornes.
- Jay, J. K., & Johnson, K. L. (2002). Capturing complexity: A typology of reflective practice for teacher education. *Teaching and teacher education*, 18(1), 73-85.
- Jerich, K. (1989). Using a clinical supervision model for micro-teaching experiences. *Action in Teacher Education*, 11(3), 24-32.
- Ji, Y. (2021). Use of virtual reality technology in animation course teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(17), 191-208.
- Jiang, D., Renandya, W. A., & Zhang, L. J. (2017). Evaluating ELT multimedia courseware from the perspective of cognitive theory of multimedia learning. *Computer Assisted Language Learning*, 30(7), 726-744.
- Jimoyiannis, A. (2012). Developing a Pedagogical Framework for the Design and the Implementation of e-Portfolios in Educational Practice. *Themes in Science and Technology Education*, 5, 107-132.
- Johnson, C. I., & Mayer, R. E. (2012). An eye movement analysis of the spatial contiguity effect in multimedia learning. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18(2), 178.
- Johnson, L. J., & Pugach, M. C. (1990). Classroom teachers' views of intervention strategies for learning and behavior problems: Which are reasonable and how frequently are they used?. *The Journal of Special Education*, 24(1), 69-84.
- Johnson, R. S., Mims-Cox, J. S., & Doyle-Nichols, A. (2009). *Developing portfolios in education: A guide to reflection, inquiry, and assessment*. Sage.
- Jonassen, D. (2003). Using cognitive tools to represent problems. *Journal of research on Technology in Education*, 35(3), 362-381.

Jonassen, D. H., & Easter, M. A. (2012). Conceptual change and student-centered learning environments. In *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 95-113). Routledge.

Jones, M. H., & Gallen, A. M. (2016). Peer observation, feedback and reflection for development of practice in synchronous online teaching. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(6), 616-626.

Jones, M., & Ryan, J. (2014). Learning in the practicum: Engaging pre-service teachers in reflective practice in the online space. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 42(2), 132-146.

Jones, W., & Hughes, S. H. (2003). Complexity, conflict resolution, and how the mind works. *Conflict resolution quarterly*, 20(4), 485-494.

Jordi, R. (2011). Reframing the concept of reflection: Consciousness, experiential learning, and reflective learning practices. *Adult education quarterly*, 61(2), 181-197.

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological review*, 99(1), 122.

Kabapınar, F., Tekin, D., & Tetik, S. (2023). K12 Fen Bilimleri Alan Becerileri Eğitimi Kapsamında Hipotez Oluşturma Becerisinin Öğretimi ve Etkisinin Değerlendirilmesi: Kimya Dersinden Uygulamalar. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(1), 287-322.

Kabilan, M. K. (2013). A phenomenological study of an international teaching practicum: Pre-service teachers' experiences of professional development. *Teaching and Teacher Education*, 36, 198-209.

Kadir, F. A., & Aziz, A. A. (2021). Teaching practicum during COVID-19 pandemic: A review of the challenges and opportunities of pre-service teachers. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(4), 1175-1183.

Kalliath, T., & Coghlan, D. (2001). Developing reflective skills through journal writing in a OD course. *Organization development journal*, 19(4), 61.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 38(1), 23–31. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3801_4.

Kalyuga, S., Chandler, P., & Sweller, J. (1999). Managing split-attention and redundancy in multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 13(4), 351-371.

Kalyuga, S., Chandler, P., & Sweller, J. (2000). Incorporating learner experience into the design of multimedia instruction. *Journal of educational psychology*, 92(1), 126.

Kamola, K. (2023). The Role of Technology in Teaching English. *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769)*, 1(10), 434-436.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2000). Working-memory capacity, proactive interference, and divided attention: limits on long-term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(2), 336.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005).

Karademir, T., Alper, A., Soğuksu, A. F., & Karababa, Z. C. (2021). The development and evaluation of self-directed digital learning material development platform for foreign language education. *Interactive Learning Environments*, 29(4), 600-617.

Karakaş, A., & Yükselir, C. (2021). Engaging pre-service EFL teachers in reflection through video-mediated team micro-teaching and guided discussions. *Reflective Practice*, 22(2), 159-172.

Kartal, G. (2010). Does language matter in multimedia learning? Personalization principle revisited. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 615.

Kate, Whalen., Antonio & Páez. (2021). Student perceptions of reflection and the acquisition of higher-order thinking skills in a university sustainability course. *Journal of Geography in Higher Education*, doi: 10.1080/03098265.2020.1804843

Katz, L. G., & Rath, J. D. (1985). Dispositions as goals for teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 301-307.

Kaya, G., & Öz, S. (2021). Investigation of the Effect of Teacher Training Programs on Reflective Thinking: ALACT Model. *International Journal of Progressive Education*, 17(2), 275-291.

Kemmis, S. (1985). Action Research and the Politics of Reflection. In *Reflection: Turning experience into learning*.

Kennedy, M. J., Driver, M. K., Pullen, P. C., Ely, E., & Cole, M. T. (2013). Improving teacher candidates' knowledge of phonological awareness: A multimedia approach. *Computers & Education*, 64, 42-51.

Keogh, M. D. (2005). *Factors influencing pre-service teachers' levels of reflective thinking*. Syracuse University.

Keser Aschenberger, F., Radinger, G., Bracht, S., Ipsen, C., & Oppl, S. (2023). Physical home learning environments for digitally-supported learning in academic continuing education during COVID-19 pandemic. *Learning Environments Research*, 26(1), 97-128.

Kesi, M. T., & Suhifatullah, M. I. (2022). Teachers Reflective Thinking in Overcoming Student Problems Related to Character Education in Schools. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(12), 4294-4305.

Kholid, M. N., Swastika, A., Ishartono, N., Nurcahyo, A., Lam, T. T., Maharani, S., ... & Pratiwi, E. (2022). Hierarchy of students' reflective thinking levels in mathematical problem solving. *Acta Scientiae*, 24(6), 24-59.

Kholid, M., Sa'dijah, C., Hidayanto, E., & Permadi, H. (2020). How are students' reflective thinking for problem solving?. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1135-1146.

Kılıç, A. (2022). The impact of reflective practices on pre-service science teachers' classroom teaching practices. *Journal of Pedagogical Research*, 6(1), 152-170.

- Kılıç, A. G. E., & Karadeniz, Ö. G. Ş. (2004). Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40(40), 562-579.
- Kılınç, A. (2010). Can project-based learning close the gap? Turkish student teachers and proenvironmental behaviours.
- Killion, J., & Todnem, G. (1991). A Process for Personal Theory Building. *Educational Leadership*.
- Kim, J. (2024). Leading teachers' perspective on teacher-AI collaboration in education. *Education and Information Technologies*, 29(7), 8693-8724.
- Kini, T., & Podolsky, A. (2016). Does teaching experience increase teacher effectiveness. *A Review of the Research*, 1, 72.
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: United brains for complex tasks. *Educational psychology review*, 21, 31-42.
- Kirschner, P. A. (2002). Cognitive load theory: Implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and instruction*, 12(1), 1-10.
- Kitchener, K. S. (1984). Educational goals and reflective thinking. In *The Educational Forum* (Vol. 48, No. 1, pp. 74-95). Taylor & Francis Group.
- Kitchener, K. S., & Fischer, K. W. (1990). A skill approach to the development of reflective thinking. *Contributions to human development*.
- Kitchener, K. S., & King, P. M. (1981). Reflective judgment: Concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of applied developmental psychology*, 2(2), 89-116.
- Knapp, C. E. (1992). *Lasting Lessons: A Teacher's Guide to Reflecting on Experience*. ERIC/CRESS, Appalachia Educational Laboratory, PO Box 1348, Charleston, WV 25325.

Knassmüller, M. (2022). The challenges of developing reflective practice in public administration: a teaching perspective. In *Handbook of teaching public administration* (pp. 178-187). Edward Elgar Publishing.

Knight, B. (2019). Cognitive theory of multimedia learning. *Multimedia learning theory: Preparing for the new generation of students*, 11.

Koç, E. D., & Öner, D. (2023). An investigation of using elaborated and metacognitive feedback strategies in interactive instructional videos. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6(4), 991-1008.

Kolb, D. A. (2007). *The Kolb learning style inventory*. Boston, MA: Hay Resources Direct.

Konstantinidis, A., Theodosiadou, D., & Pappos, C. (2013). Web 2.0 tools for supporting teaching. *The Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(4), 287-294.

Korathagen, F., & Wubbes, T. (2008). Characteristics of reflective teachers education. *Linking practice and theory: the pedagogy of realistic teacher education*, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 133-144.

Kornblith, H. (2012). *On reflection*. Oxford University Press, USA.

Korthagen F. (2004). In search of the essence of a good teacher: Towards a more holistic approach in teacher education. *Teach. Teacher Educ.* 20:77-97.

Korthagen, F. A. (2012). *The core reflection approach*. In *Teaching and learning from within* (pp. 24-41). Routledge.

Korthagen, F. A. (2014). *Promoting core reflection in teacher education: Deepening professional growth*. In *International teacher education: Promising pedagogies (Part A)* (Vol. 22, pp. 73-89). Emerald Group Publishing Limited.

Korthagen, F. A. J. (1985). Reflective teaching and preservice teacher education in the Netherlands theme. *Journal of Teacher Education*, 36(5), 11–15.
<https://doi.org/10.1177/002248718503600502>

Korthagen, F. A. J. (1999). Linking reflection and technical competence: The logbook as an instrument in teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 22(2–3), 191–207.

Korthagen, F. A. J., & Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: Core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 47–71. <https://doi.org/10.1080/1354060042000337093>

Korthagen, F. A. J., & Vasalos, A. (2009). From reflection to presence and mindfulness: 30 years of developments concerning the concept of reflection in teacher education. EARLI Conference, Amsterdam, August, 1–17.

Korthagen, F. A. J., & Wubbels, T. (1991). Characteristics of Reflective Practitioners: Towards an operationalization of the concept of reflection. *Teachers and Teaching*. <https://doi.org/10.1080/1354060950010105>

Korthagen, F. A. J., & Wubbels, T. (2000). Are reflective teachers better teachers. *Trends in Dutch teacher education*, 131-141.

Korthagen, F. A., & Kessels, J. P. (1999). Linking theory and practice: Changing the pedagogy of teacher education. *Educational researcher*, 28(4), 4-17.

Korthagen, F. A., & Nuijten, E. E. (2018). *Core reflection: Nurturing the human potential in students and teachers. In International handbook of holistic education (pp. 89-99). Routledge.*

Korthagen, F. A., Hoekstra, A., & Meijer, P. C. (2014). *Promoting presence in professional practice: A core reflection approach for moving through the U. In Perspectives on theory U: Insights from the field (pp. 77-96). IGI Global.*

Korthagen, F. A., Kim, Y. M., & Greene, W. L. (Eds.). (2013). *Teaching and learning from within: A core reflection approach to quality and inspiration in education. Routledge.*

Korthagen, F., & Nuijten, E. (2022). *The power of reflection in teacher education and professional development: Strategies for in-depth teacher learning. Routledge.*

Kostoulas, A. (2011). From applying theory to theorising practice: Building small-t theories in Greek ELT. *Aspects Today*, 32, 14–21.

Kourieos, S. (2016). Video-mediated microteaching: A stimulus for reflection and teacher growth. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(1), 65–80. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n1.4>

Kourieos, S. (2016). Video-mediated microteaching-A stimulus for reflection and teacher growth. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 41(1), 65-80.

Kozma, R., & Russell, J. (2005). Multimedia learning of chemistry. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 409-428.

Köksal, N. (2006). *Yansıtıcı Düşünmenin Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulamalarına Katkıları*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

König, J., Bremerich-Vos, A., Buchholtz, C., Fladung, I., & Glutsch, N. (2020). Pre-service teachers' generic and subject-specific lesson-planning skills: On learning adaptive teaching during initial teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 131-150.

Körkkö, M. (2020). Beneath the Surface: Developing video-based reflective practice in the primary school teacher education programme.

Köyük, A. (2023). *Ortaokul İngilizce Öğretmenlerinin Yansıtıcı Öğretim Uygulamaları: Türkiye'nin Doğu Bölgesi Örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kpanja, E. (2001). A study of the effects of video tape recording in microteaching training. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 483-486.

Kpanja, E. (2001). A study of the effects of video tape recording in microteaching training. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 483-486.

Krajcik, J. S. (2002). The value and challenges of using learning technologies to support students in learning science.

Kreijns, K., Van Acker, F., Vermeulen, M., & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. *Computers in human behavior*, 29(1), 217-225.

Kumi-Yeboah, A., Kim, Y., Sallar, A. M., & Kiramba, L. K. (2020). Exploring the use of digital technologies from the perspective of diverse learners in online learning environments. *Online Learning*, 24(4), 42-63.

Kuran, K. (2009). Mikro Öğretimin Öğretmenlik Meslek Bilgi ve Becerilerinin Kazanılmasına Etkisi/The Effect of Micro Teaching on Teachers' Gaining of Knowledge and Skills. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 383-400.

Kurt, A. A. (2011). Personalization principle in multimedia learning: Conversational versus formal style in written word. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(3), 185-192.

Kurt, G. (2016). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) development of preservice middle school mathematics teachers in statistics teaching: A microteaching lesson study.

Kusmawan, U. (2017). Online microteaching: A multifaceted approach to teacher professional development. *Journal of Interactive Online Learning*, 15(1).

Kuswandono, P. (2012). Reflective practices for teacher education. *LLT Journal: A Journal on Language and Language Teaching*, 15(1), 149-162.

Kuswandono, P. (2014a). University mentors' views on reflective practice in microteaching: Building trust and genuine feedback. *Reflective Practice*, 15(6), 701-717. <https://doi.org/10.1080/14623943.2014.944127>

Kuzu, A. (2009). Öğretmen Yetiştirme ve Mesleki Gelişimde Eylem Araştırması. *Journal of International Social Research*, 1(6).

Kwok, A. (2021). Pre-service teachers' classroom management beliefs and associated teacher characteristics. *Educational Studies*, 47(5), 609-626.

- L&n, J. R., & Mayer, R. E. (1993). Understanding illustrations in text. In B. B&ton & A. Woodward (Eds.), *Learning from textbooks: Processes and principles* (pp. 95-134). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- LaBoskey, V. K. (1994). Development of reflective practice: A study of preservice teachers. (*No Title*).
- Lambe, K. A., Hevey, D., & Kelly, B. D. (2018). Guided reflection interventions show no effect on diagnostic accuracy in medical students. *Frontiers in psychology*, 9, 285916.
- Lambert, G. E. (1976). *The development of an observation instrument for detecting the presence of reflective teaching in classrooms*. The Ohio State University.
- Lambert, N. M., & McCombs, B. L. (1998). Introduction: Learner-centered schools and classrooms as a direction for school reform.
- Lang, A. (2000). The limited capacity model of mediated message processing. *Journal of communication*, 50(1), 46-70.
- Langer, A. M. (2002). Reflecting on practice: Using learning journals in higher and continuing education. *Teaching in higher education*, 7(3), 337-351.
- Langer, P. (2011). The use of feedback in education: a complex instructional strategy. *Psychological reports*, 109(3), 775-784.
- Larrivee, B. (2000). Transforming teaching practice: Becoming the critically reflective teacher. *Reflective practice*, 1(3), 293-307.
- Larrivee, B. (2008). Development of a tool to assess teachers' level of reflective practice. *Reflective Practice*, 9, 341 – 360. <http://dx.doi.org/10.1080/14623940802207451>
- Larrivee, B., & Cooper, J.M. (2006). *An educator's guide to teacher reflection*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Lasley, T. J. (1992). Promoting teacher reflection. *Journal of Staff Development*, 13(1), 24-29.

LaSunra, L. S., & Sahril, S. (2020). Teachers' reflective practice and challenges in an Indonesian EFL secondary school classroom. *International Journal of Language Education*, 4(2), 289-300.

Lawson, M. J., & Hogben, D. (1998). Learning and recall of foreign-language vocabulary: Effects of a keyword strategy for immediate and delayed recall. *Learning and Instruction*, 8(2), 179-194.

Lazar, S. (2015). The importance of educational technology in teaching. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 3(1), 111-114.

Leckey, J., & Neill, N. (2001). Quantifying quality: the importance of student feedback. *Quality in Higher Education*, 7(1), 19-32.

Ledger, S., & Fischetti, J. (2020). Micro-teaching 2.0: Technology as the classroom. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(1), 37-54.

Lee, I. (2007). Preparing pre-service English teachers for reflective practice. *ELT journal*, 61(4), 321-329.

Lee, I. (2010). Writing teacher education and teacher learning: Testimonies of four EFL teachers. *Journal of Second Language Writing*, 19(3), 143-157.

Lee, S. M., & Wu, J. G. (2024). Preparing teachers for the future: Microteaching in the immersive VR environment. *ReCALL*, 1-19.

Lee, Y., & Lee, J. (2014). Enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs for technology integration through lesson planning practice. *Computers & education*, 73, 121-128.

Leon-Pineda, J. L. S. (2020). Promoting Reflective Thinking: Pre-service Teachers' Experience in a Web-based Learning Platform. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12B), 8453-8460.

Leung, D. Y., & Kember, D. (2003). The relationship between approaches to learning and reflection upon practice. *Educational psychology*, 23(1), 61-71.

- Levy, A., & Mary, U. (1986). *Organizational transformation*. New York, NY: Praeger.
- Lew, D. N. M., & Schmidt, H. G. (2011). Writing to learn: can reflection journals be used to promote self-reflection and learning?. *Higher Education Research & Development*, 30(4), 519-532.
- Li, X., & Bus, A. G. (2023). Efficacy of digital picture book enhancements grounded in multimedia learning principles: Dependent on age?. *Learning and Instruction*, 85, 101749.
- Lim, C. P., & Chan, B. C. (2007). MicroLESSONS in teacher education: Examining pre-service teachers' pedagogical beliefs. *Computers & Education*, 48(3), 474-494.
- Lim, S. E., Cheng, P. W. C., Lam, M. S., & Ngan, S. F. (2003). Developing reflective and thinking skills by means of semantic mapping strategies in kindergarten teacher education. *Early Child Development and Care*, 173(1), 55-72.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553-3564.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. sage.
- Lindsay, G., Kell, L., Ouellette, J., & Westall, H. (2010). Using 'I' in scholarly writing: how does reflecting on experience matter?. *Reflective Practice*, 11(3), 271-283.
- Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (1995). Measurement and assesment in teaching. *Journal of Educational Measurement*, 32(4), 416-419.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education*. Cambridge university press.
- Liu, N. F., & Carless, D. (2006). Peer feedback: the learning element of peer assessment. *Teaching in Higher education*, 11(3), 279-290.
- Liu, Y., & Taber, K. S. (2016). Analysing symbolic expressions in secondary school chemistry: their functions and implications for pedagogy. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(3), 439-451.

- Liu, Y., Jang, B. G., & Roy-Campbell, Z. (2018). Optimum input mode in the modality and redundancy principles for university ESL students' multimedia learning. *Computers & Education, 127*, 190-200.
- Loman, N. L., & Mayer, R. E. (1983). Signaling techniques that increase the understandability of expository prose. *Journal of Educational psychology, 75*(3), 402.
- Lorch Jr, R. F., & Lorch, E. P. (1996). Effects of organizational signals on free recall of expository text. *Journal of educational psychology, 88*(1), 38.
- Lorch, R. F. (1989). Text-signaling devices and their effects on reading and memory processes. *Educational psychology review, 1*, 209-234.
- Lorch, R. F., Lorch, E. P., & Inman, W. E. (1993). Effects of signaling topic structure on text recall. *Journal of educational psychology, 85*(2), 281.
- Loughran, J. (1996). Learning through modeling: Developing preservice teachers' understanding of reflection. *Teaching Education, 8*(2), 23-28.
- Loughran, J. (2002). *Effective reflective practice: In search of meaning in learning about teaching*. 53(1), 33–43. <https://doi.org/10.1177/0022487102053001004>
- Loughran, J. J., & Russell, T. (Eds.). (2002). *Improving teacher education practices through self-study* (pp. 239-248). London: RoutledgeFalmer.
- Low, R., & Sweller, J. (2005). The modality principle in multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning, 147*, 158.
- Lowe, D., Newcombe, P., & Stumpers, B. (2013). Evaluation of the use of remote laboratories for secondary school science education. *Research in Science Education, 43*, 1197-1219.
- Luo, L. (2022). A Study on the Application of Computer-Aided Dual-Coding Theory in English Vocabulary Teaching. *Scientific Programming, 2022*(1), 5951844.
- Lusk, D. L., Evans, A. D., Jeffrey, T. R., Palmer, K. R., Wikstrom, C. S., & Doolittle, P. E. (2009). Multimedia learning and individual differences: Mediating the effects of working

memory capacity with segmentation. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 636-651.

Luttenberg, J., & Bergen, T. (2008). Teacher reflection: The development of a typology. *Teachers and teaching*, 14(5-6), 543-566.

Luttenberg, J., Meijer, P., & Oolbekkink-Marchand, H. (2017). Understanding the complexity of teacher reflection in action research. *Educational Action Research*, 25(1), 88-102.

Lutz, S., & Huitt, W. (2003). Information processing and memory: Theory and applications. *Educational Psychology Interactive*, 1, 17.

Lyons, N. (Ed.). (2010). *Handbook of reflection and reflective inquiry: Mapping a way of knowing for professional reflective inquiry*. Springer Science & Business Media.

M.E.B.(2005). *Eğitimde Reform Daha Aydınlık Gelecek*.
http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&c_id=48.

Machost, H., & Stains, M. (2023). Reflective practices in education: A primer for practitioners. *CBE—Life Sciences Education*, 22(2), es2.

Maddux, C., Johnson, D. & Willis, J. (2001). Educational computer: learning with tomorrow's Technologies. Boston: Allyn and Bacon.

Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G. (2016). Preservice teachers and self-assessing digital competence. *Journal of Educational Computing Research*, 54(3), 326-351.

Magalong, S. J. M., & Prudente, M. S. (2020). Development and validation of next generation blended learning environment questionnaire for senior high school students. In *Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning* (pp. 213-217).

Maguire, K. R. (2023). Pre-service teachers' reflections on content knowledge through microteaching. *Reflective Practice*, 24(2), 153-167.

Maher, D., Sanber, S., Cameron, L., & Vallance, R. (2013). An online professional network to support teachers' information and communication technology development. In *ASCILITE-Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Annual Conference* (pp. 526-530). Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.

Majoni, C. (2017). Assessing the effectiveness of microteaching during teacher preparation. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 5(2).

Mak, Y. (2011). Working and living with cancer, death, and dying: A personal reflection. *Caregiver stress and staff support in illness, dying, and bereavement*, 62-72.

Makransky, G., & Mayer, R. E. (2022). Benefits of taking a virtual field trip in immersive virtual reality: Evidence for the immersion principle in multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 34(3), 1771-1798.

Malakcioğlu, İ. (2022). *Biyoloji ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Düzeylerinin Yansıtıcı Yazmalarla Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Malthouse, R. & Roffey-Barentsen, J. (2013) *Reflective Practice in Education and Training*. London: Sage

Manderstedt, L., Anderström, H., Sädbom, R. F., & Bäcklund, J. (2022). Consensus and discrepancies on quality: Mentor and student teacher statements on work placement mentoring. *Teaching and Teacher Education*, 116, 103762.

Mann, K., Gordon, J., & MacLeod, A. (2009). Reflection and reflective practice in health professions education: a systematic review. *Advances in health sciences education*, 14, 595-621.

Mansor, N. R., Zakaria, R., Rashid, R. A., Arifin, R. M., Abd Rahim, B. H., Zakaria, R., & Razak, M. T. A. (2020). A review survey on the use computer animation in education. In *IOP*

Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 917, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.

Maor, D. (1999). A teacher professional development program on using a constructivist multimedia learning environment. *Learning Environments Research*, 2, 307-330.

Marcos, J. J. M., Miguel, E. S., & Tillema, H. (2009). Teacher reflection on action: What is said (in research) and what is done (in teaching). *Reflective practice*, 10(2), 191-204.

Marinho, P., Fernandes, P., & Pimentel, F. (2021). The digital portfolio as an assessment strategy for learning in higher education. *Distance Education*, 42(2), 253-267.

Marois, R., & Ivanoff, J. (2005). Capacity limits of information processing in the brain. *Trends in cognitive sciences*, 9(6), 296-305.

Marshall, T. (2019). The concept of reflection: a systematic review and thematic synthesis across professional contexts. *Reflective Practice*, 20(3), 396-415.

Marso, R. N., & Pigge, F. L. (1989). The influence of preservice training and teaching experience upon attitude and concerns about teaching. *Teaching and Teacher Education*, 5(1), 33-41.

Martin, G. A., & Double, J. M. (1998). Developing higher education teaching skills through peer observation and collaborative reflection. *Innovations in Education & Training International*. <https://doi.org/10.1080/1355800980350210>

Marzano, R. J. (2012). *Becoming a reflective teacher*. Solution Tree Press.

Mathew, P., Mathew, P., & Peechattu, P. J. (2017). Reflective practices: A means to teacher development. *Asia Pacific Journal of Contemporary Education and Communication Technology*, 3(1), 126-131.

Matten, D., & Moon, J. (2020). Reflections on the 2018 decade award: The meaning and dynamics of corporate social responsibility. *Academy of management Review*, 45(1), 7-28.

Matthew, C. T., & Sternberg, R. J. (2009). Developing experience-based (tacit) knowledge through reflection. *Learning and individual differences*, 19(4), 530-540.

Mautone, P. D., & Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of educational Psychology*, 93(2), 377.

Mautone, P. D., & Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of educational Psychology*, 93(2), 377.

Max, A. L., Lukas, S., & Weitzel, H. (2022). The relationship between self-assessment and performance in learning TPACK: Are self-assessments a good way to support preservice teachers' learning?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(4), 1160-1172.

Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, 32, 1–19.

Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 41, pp. 85-139). Academic Press.

Mayer, R. E. (2005a). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31–48). New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2008a). *Learning and instruction* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.

Mayer, R. E. (2008b). Research-based guidelines for multimedia instruction. In D. A. Boehm-Davis (Ed.), *Annual review of human factors in ergonomics* (vol. 3, pp. 127–147).

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press

Mayer, R. E. (2011). *Multimedia learning and games*.

Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of computer assisted learning*, 33(5), 403-423.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8.

- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1992). The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of educational Psychology*, 84(4), 444.
- Mayer, R. E., & Chandler, P. (2001). When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages?. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 390-397.
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2014). 12 principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity principles. In *The Cambridge handbook of multimedia learning* (Vol. 279, pp. 279-315). New York, NY: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Johnson, C. I. (2008). Revising the redundancy principle in multimedia learning. *Journal of educational psychology*, 100(2), 380.
- Mayer, R. E., & Johnson, C. I. (2008). Revising the redundancy principle in multimedia learning. *Journal of educational psychology*, 100(2), 380.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles. *Journal of educational psychology*, 91(2), 358-368.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational psychology review*, 14, 87-99.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.
- Mayer, R. E., & Pilegard, C. (2005). Principles for managing essential processing in multimedia learning: Segmenting, pretraining, and modality principles. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 169-182.
- Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of educational psychology*, 86(3), 389.

- Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of educational psychology*, 86(3), 389.
- Mayer, R. E., & Wittrock, M. (2006). Problem solving. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 287–304). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Mayer, R. E., Dow, G. T., & Mayer, S. (2003). Multimedia learning in an interactive self-explaining environment: What works in the design of agent-based microworlds?. *Journal of educational psychology*, 95(4), 806.
- Mayer, R. E., Fennell, S., Farmer, L., & Campbell, J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *Journal of educational psychology*, 96(2), 389.
- Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of educational psychology*, 93(1), 187.
- Mayer, R. E., Mathias, A., & Wetzell, K. (2002). Fostering understanding of multimedia messages through pre-training: Evidence for a two-stage theory of mental model construction. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(3), 147.
- Mayer, R. E., Sobko, K., & Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of educational Psychology*, 95(2), 419.
- Mayer, R. E., Steinhoff, K., Bower, G., & Mars, R. (1998). Seeing the Light: A Classroom-Sized Pinhole Camera Demonstration for Teaching Vision. *Psychology*, 89, 92-102.
- Mays, N., & Pope, C. (2000). *Assessing quality in qualitative research*. *BMJ*, 320(7226), 50-52.
- McCreery, E., Judge, B., & Jones, P. (2009). *Critical thinking skills for education students*. London: Learning Matters.

- McDermott, P., Gormley, K., Rothenberg, J., & Hammer, J. (1995). The influence of classroom practica experiences on student teachers' thoughts about teaching. *Journal of Teacher Education*, 46(3), 184-191.
- McDonald, M., Kazemi, E., Kelley-Petersen, M., Mikolasy, K., Thompson, J., Valencia, S. W., & Windschitl, M. (2014). Practice makes practice: Learning to teach in teacher education. *Peabody Journal of Education*, 89(4), 500-515.
- McGarr, O. (2021). The use of virtual simulations in teacher education to develop pre-service teachers' behaviour and classroom management skills: implications for reflective practice. *Journal of Education for Teaching*, 47(2), 274-286.
- McGee, I. E. (2019). Developing Mentor Teachers to Support Student Teacher Candidates. *Srate Journal*, 28(1), 23-30.
- McGregor, D., & Cartwright, L. (2011). *Developing reflective practice: a guide for beginning teachers: a guide for beginning teachers*. McGraw-Hill Education (UK).
- McKinney, M. (1998). Preservice teachers' electronic portfolios: Integrating technology, self-assessment, and reflection. *Teacher Education Quarterly*, 85-103.
- McLaren, B. M., DeLeeuw, K. E., & Mayer, R. E. (2011). Polite web-based intelligent tutors: Can they improve learning in classrooms?. *Computers & Education*, 56(3), 574-584.
- McLaughlin, T. H. (1999). Beyond the reflective teacher. *Educational philosophy and theory*, 31(1), 9-25.
- McMartin, F., Iverson, E., Wolf, A., Morrill, J., Morgan, G., & Manduca, C. (2008). The use of online digital resources and educational digital libraries in higher education. *International Journal on Digital Libraries*, 9, 65-79.
- McNamara, G., & O'Hara, J. (2008). The importance of the concept of self-evaluation in the changing landscape of education policy. *Studies in educational evaluation*, 34(3), 173-179.
- McSweeney, J. M. (2014). Reflective teaching and learning: Why we should make time to think. *Teaching Innovation Projects*, 4(2).

MEB (2017a). Temel Eğitim Genel Müdürlüğü Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Karşılaştırması sunusu http://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/09163104_Fen_Bilimleri_Dersi_Oğretim_Programın_Karşılaştırmaları.pdf (10.02.2018).

MEB (2023a) *K12 Beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli*, MEB Yayınevi, Ankara.

MEB (2023b) *K12 Beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli öğretmen kılavuzu*, MEB Yayınevi, Ankara.

Merriam, 1998, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development. *Prentice Hall, Inc.* <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>

Merriam, S. B. (2015). Qualitative research: Designing, implementing, and publishing a study. In *Handbook of Research on Scholarly Publishing and Research Methods* (pp. 125-140). IGI Global.

Meyer, B. J., Brandt, D. M., & Bluth, G. J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading research quarterly*, 72-103.

Mezirow, J. (1990). How Critical Reflection Triggers Transformative Learning. *Fostering Critical Reflection in Adulthood*. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.

Miles, M.B., Huberman, A.M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Los Angeles: Sage.

Miller, E. K., Lundqvist, M., & Bastos, A. M. (2018). Working Memory 2.0. *Neuron*, 100(2), 463-475.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological review*, 63(2), 81.

Miller, G. A., Eugene, G., & Pribram, K. H. (2017). Plans and the Structure of Behaviour. In *Systems Research for Behavioral Science* (pp. 369-382). Routledge.

Miller, GA, Galanter, E., & Pribram, K. A. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt, Rinehart, & Winson.

Miller, J. R., & Kintsch, W. (1980). Readability and recall of short prose passages: A theoretical analysis. *Journal of experimental psychology: human learning and memory*, 6(4), 335.

Miller, R., & Morgaine, W. (2009). The benefits of e-portfolios for students and faculty in their own words. *Peer review*, 11(1), 8-12.

Miri, B., David, B. C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in science education*, 37, 353-369.

Mirzaei, F., Phang, F. A., & Kashefi, H. (2014). Measuring teachers reflective thinking skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 640-647.

Mistar, J. (2011). A study of the validity and reliability of self-assessment. *TEFL Journal*, 22 (1), 45-58.

Mohr, P., Glover, J. A., & Ronning, R. R. (1984). The effect of related and unrelated details on the recall of major ideas in prose. *Journal of Reading Behavior*, 16(2), 97-108.

Mok, I. A. C. (2010). Towards a reflective practice: The case of a prospective teacher in Hong Kong. *Journal of Mathematics Education*, 3(2), 25-39.

Montanari, M., Barth, I., Lariccia, S., Pantazatos, D., Martinez De Carnero, F., Sansone, N., & Toffoli, G. (2020). Using learning analytics in a next generation digital learning environment to transition from face-to-face to remote learning during the coronavirus crisis. *ICERI PROCEEDINGS*, 1, 6257-6265.

Moon, J. (2004). Using reflective learning to improve the impact of short courses and workshops. *Journal of continuing Education in the Health Professions*, 24(1), 4-11.

Moon, J. A. (2006). *Learning journals: A handbook for reflective practice and professional development*. Routledge.

Moore, S., & Kuol, N. (2005). Students evaluating teachers: Exploring the importance of faculty reaction to feedback on teaching. *Teaching in Higher Education*, 10(1), 57-73.

Moreno, R. (2005). Multimedia learning with animated pedagogical agents.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of educational psychology*, 91(2), 358.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational psychology*, 92(1), 117.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2004). Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 165-173.

Morley, C. (2011). Critical reflection as an educational process: A practice example. *Advances in Social Work and Welfare Education*, 13(1), 7-21.

Moro, J. (2018). The emergence of digital course materials in higher education and their effectiveness in teaching and engaging students. *Publishing Research Quarterly*, 34, 417-429.

Morris, A. (2000). Reflections on social movement theory: Criticisms and proposals. *Contemporary sociology*, 29(3), 445-454.

Mortari, L. (2012). Learning thoughtful reflection in teacher education. *Teachers and Teaching*, 18(5), 525-545.

Mukuka, A., & Alex, J. K. (2024). Review of research on microteaching in mathematics teacher education: Promises and challenges. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(1), em2381.

Mulder, R. A., Pearce, J. M., & Baik, C. (2014). Peer review in higher education: Student perceptions before and after participation. *Active Learning in Higher Education*, 15(2), 157-171.

Muller, D. A., Lee, K. J., & Sharma, M. D. (2008). Coherence or interest: Which is most important in online multimedia learning?. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(2).

Munby, H. (1989). Reflection-in-action and reflection-on-action. *Current issues in education*, 9(1), 31-42.

Murphy Odo, D. (2022). An action research investigation of the impact of using online feedback videos to promote self-reflection on the microteaching of preservice EFL teachers. *Systemic Practice and Action Research*, 35(3), 327-343.

Müller, C., & Mildemberger, T. (2021). Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: A systematic review of blended learning in higher education. *Educational Research Review*, 34, 100394.

Myles, J., Cheng, L., & Wang, H. (2006). Teaching in elementary school: Perceptions of foreign-trained teacher candidates on their teaching practicum. *Teaching and Teacher education*, 22(2), 233-245.

Naghdipour, B., & Emeagwali, O. L. (2013). Assessing the level of reflective thinking in ELT students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 83, 266-271.

Naidoo, K., & Naidoo, L. J. (2023). Designing teaching and reflection experiences to develop candidates' science teaching self-efficacy. *Research in Science & Technological Education*, 41(1), 211-231.

Najjar, L. J. (1995). Dual coding as a possible explanation for the effects of multimedia on learning.

National Board for Professional Teaching Standards (NBPTS). (1987). What teachers should know and be able to do. Detroit, MI: Author.

National Commission on Teaching and America's Future (NCTAF). (1996). What Matters Most: Teaching for America's Future.

- Navarro, O., Molina, A. I., Lacruz, M., & Ortega, M. (2015). Evaluation of multimedia educational materials using eye tracking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 2236-2243.
- Neo, T. K., & Neo, M. (2004). Classroom innovation: Engaging students in interactive multimedia learning. *Campus-Wide Information Systems*, 21(3), 118-124.
- Nesje, K., & Lejonberg, E. (2022). Tools for the school-based mentoring of pre-service teachers: A scoping review. *Teaching and teacher education*, 111, 103609.
- Newby, T. J. (2000). Instructional technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers, and using media.
- Newman, S. (1999). *Teacher learning Schön and the language of reflective practice*.
- Newman, S. (2018). *Philosophy and teacher education: A reinterpretation of Donald A. Schön's epistemology of reflective practice*. Routledge.
- Ng, S. L. (2012). Reflection and reflective practice: Creating knowledge through experience. In *Seminars in Hearing* (Vol. 33, No. 02, pp. 117-134). Thieme Medical Publishers.
- Ngozi, P. O. (2021). Enhancing Science Process Skills Acquisition in Chemistry among Secondary School Students through Context-Based Learning. *Science Education International*, 32(4), 323-330. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i4.7>
- Nguyen, H. T. M. (2013). Peer mentoring: A way forward for supporting preservice EFL teachers psychosocially during the practicum. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(7). <https://doi.org/10.14221/ajte.2013v38n7.3>
- Nicholas, A. J. (2020). Preferred learning methods of generation Z.
- Nierenberg, D. W. (1998). The challenge of "teaching" large groups of learners: Strategies to increase active participation and learning. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 28(1), 115-122.
- Niguidula, D. (2005). Digital Portfolios. *Educational Leadership*.

- Noffke, S. E., & Brennan, M. (1988). The Dimensions of Reflection: A Conceptual and Contextual Analysis.
- Noonan, B. & Randy, D. (2005). Peer and self-assessment in high schools. *Practica Assessment Research and Evaluation*, 10(17), 1-8.
- Noor, S., Isa, F. M., & Mazhar, F. F. (2020). Online teaching practices during the COVID-19 pandemic. *Educational Process: International Journal*, 9(3), 169-184.
- Noordhoff, K., & Kleinfeld, J. (1993). Preparing teachers for multicultural classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 9(1), 27-39.
- Norton, J. L. (1997). Locus of control and reflective thinking in preservice teachers. *Education*, 117(3), 401-411.
- Nugraha, I. S., & Suherdi, D. (2017). Scientific Approach: an English Learning-Teaching (Elt) Approach in the 2013 Curriculum. *Journal of English and Education*, 5(2), 112–119. <http://ejournal.upi.edu/index.php/LE/article/view/9941>
- Nurfaidah, S., Lengkanawati, N. S., & Sukyadi, D. (2017). Levels of reflection in EFL PSTs., 7(1), 80–92.
- Nurfaidah, S., Lengkanawati, N. S., & Sukyadi, D. (2017). Levels of reflection in EFL preservice teachers' teaching journal. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 7(1), 80-92.
- Oberfoell, A., & Correia, A. (2016). Understanding the role of the modality principle in multimedia learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 607-617.
- O'Donnell, A. M., Reeve, J., & Smith, J. K. (2011). *Educational psychology: Reflection for action*. John Wiley & Sons.
- O'Hanlon, C. (1994). Reflection and Action in Research: is there a moral responsibility to act?. *Educational Action Research*, 2(2), 281-289.
- Olteanu, C. (2017). Reflection-for-action and the choice or design of examples in the teaching of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 29(3), 349-367.

O'Neill, G. (2010). A programme wide approach to assessment: a reflection on some curriculum mapping tools.

Oner, D., & Adadan, E. (2016). Are integrated portfolio systems the answer? An evaluation of a web-based portfolio system to improve preservice teachers' reflective thinking skills. *Journal of Computing in Higher Education*, 28, 236-260.

Ong, W. A., Swanto, S., AlSaqqaf, A., & Ong, J. W. (2021). Promoting reflective practice via the use of 5-step copora reflective model: A case study of east Malaysian ESL pre-service teachers. *Teflin Journal*, 32(1), 72-96.

Orakcı, Ş. (2021). Teachers' reflection and level of reflective thinking on the different dimensions of their teaching practice. *International Journal of Modern Education Studies*, 5(1), 118-139.

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2007). PISA 2006, science competencies for tomorrow's world, vol. 2. <http://www.oecd.org/dataoecd/30/18/39703566.pdf>.

Orland-Barak, L. (2005). Portfolios as evidence of reflective practice: What remains "untold." *Educational Research*, 47(1), 25-44.

Orland-Barak, L., & Wang, J. (2021). Teacher mentoring in service of preservice teachers' learning to teach: Conceptual bases, characteristics, and challenges for teacher education reform. *Journal of teacher education*, 72(1), 86-99.

Ormrod, J. E. (2017). *How we think and learn: Theoretical perspectives and practical implications*. Cambridge University Press.

Osborne, M. (2016). How can innovative learning environments promote the diffusion of innovation?. *Teachers and Curriculum*, 16(2).

Osterman, K.F. & Kottkamp, R.B. (1993). *Reflective practice for educators: Improving schooling through professional development*. Newbury Park, CA: Corwin Press.

Ostrosky, M. M., Mouzourou, C., Danner, N., & Zaghlawan, H. Y. (2013). Improving teacher practices using microteaching: Planful video recording and constructive feedback. *Young Exceptional Children*, 16(1), 16-29.

Ottesen, E. (2007). Reflection in teacher education. *Reflective practice*, 8(1), 31-46.

Ouimette, J., & Reese, R. (2008). Implementing the Modality Principle into the Classroom. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2161-2164). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Ovens, P. (1999). Can teachers be developed?. *Journal of In-service Education*, 25(2), 275-306.

Oxman, W. G., & Barell, J. (1983). Reflective Thinking in Schools: A Survey of Teacher Perceptions.

Ozcelik, E., Arslan-Ari, I., & Cagiltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. *Computers in human behavior*, 26(1), 110-117.

Ögeyik, M. C. (2016). Investigating the Impacts of Previous and Current Learning Experiences on Student Teachers' Teaching Experiences. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 16(5), 1503-1530.

Ölmez, E. (2023). *Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımına Dayalı Sosyal Bilgiler Öğretiminin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisine Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Enstitüsü, Trabzon.

Özbek, G. (2014). *Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Becerileri: Bir Eylem Araştırması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Özden, B. (2012). Yansıtıcı Düşünme Uygulamalarının Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Hazırlama Becerilerine Etkisi. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özdoğan, A. Ç., & Berkant, H. G. (2020). Covid-19 pandemi dönemindeki uzaktan eğitime ilişkin paydaş görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 13-43.

Özsoy, K. (2017). *EFL Teachers' Engagement in Reflective Practice Via Team Teaching For Professional Development*. (Unpublished master tehesis). İhsan Doğramacı Bilkent University Ankara.

Özüdogru, M. (2021). Reflective Thinking and Teaching Practices: A Study on Pre-Service Teachers' Perceptions and Improvement of Reflection in the Curriculum Development Course. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(3), 2195-2214.

Paas, F., & Ayres, P. (2014). Cognitive load theory: A broader view on the role of memory in learning and education. *Educational Psychology Review*, 26, 191-195.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, 38(1), 1-4.

Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38(1), 63-71.

Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. (2016). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. In *Cognitive Load Theory* (pp. 63-71). Routledge.

Paetsch, J., & Drechsel, B. (2021). Factors influencing pre-service teachers' intention to use digital learning materials: a study conducted during the covid-19 pandemic in Germany. *Frontiers in psychology*, 12, 733830.

Paivio A. (1986b). Dual coding and episodic memory: Subjective and objective sources of memory trace components. In F. Klix (Ed.), *Memory and cognitive capabilities: Symposium in memoriam of Hermann Ebbinghaus* (pp. 225-236). Amsterdam: North Holland

Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, 45(3), 255-287.

- Paivio, A. (2006). *Mind and its evolution: A dual coding theoretical interpretation*. Mahwah, NJ.
- Paivio, A. (2013). *Imagery and verbal processes*. Psychology Press.
- Paivio, A. (2014). Intelligence, dual coding theory, and the brain. *Intelligence*, 47, 141-158.
- Panadero, E., Alonso-Tapia, J., & Reche, E. (2013). Rubrics vs. self-assessment scripts effect on self-regulation, performance and self-efficacy in pre-service teachers. *Studies in Educational Evaluation*, 39(3), 125-132.
- Park, B., Plass, J. L., & Brünken, R. (2014). Cognitive and affective processes in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 125-127.
- Park, E. (2022). The reflectivity of EFL preservice teachers in microteaching practice. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(4), 186-204.
- Park, E. E. (2022). Expanding reference through cognitive theory of multimedia learning videos. *The Journal of Academic Librarianship*, 48(3), 102522.
- Parong, J., & Mayer, R. E. (2021). Cognitive and affective processes for learning science in immersive virtual reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 226-241.
- Parsons, M., & Stephenson, M. (2005). Developing reflective practice in student teachers: Collaboration and critical partnerships. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 95–116. <https://doi.org/10.1080/1354060042000337110>
- Pastore, R. (2016). Multimedia: Learner preferences for multimedia learning. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3015-3022). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Pavlovich, K. (2007). The development of reflective practice through student journals. *Higher Education Research & Development*, 26(3), 281-295.

- Payant, C. (2014). Incorporating video-mediated reflective tasks in MATESOL programs. *TESL Canada Journal*, 1-1.
- Pea, R. D. (2012). Seeing what we build together: Distributed multimedia learning environments for transformative communications. In *Cscl* (pp. 171-186). Routledge.
- Pea, R. D., & Gomez, L. M. (1992). Distributed multimedia learning environments: Why and how?. *Interactive learning environments*, 2(2), 73-109.
- Pedro, J. Y. (2005). Reflection in teacher education: exploring pre-service teachers' meanings of reflective practice. *Reflective practice*, 6(1), 49-66.
- Pence, H. E. (2020). How should chemistry educators respond to the next generation of technology change?. *Education Sciences*, 10(2), 34.
- Perrotta, K. A., & Bohan, C. H. (2020). A reflective study of online faculty teaching experiences in higher education. *Journal of Effective Teaching in Higher Education*, 3(1), 50-66.
- Petchesky, R. P. (2015). A Reflection. *The Oxford handbook of transnational feminist movements*, 252.
- Plack, M. M., & Greenberg, L. (2005). The reflective practitioner: reaching for excellence in practice. *Pediatrics*, 116(6), 1546-1552.
- Plass, J. L., & Jones, L. C. (2005). Multimedia learning in second language acquisition.
- Plass, R. Moreno, & R. Brünken (2010), Cognitive load theory (p. 131–152). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844744.009>
- Polanyi, M. (1966). The logic of tacit inference. *Philosophy*, 41(155), 1-18.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research: Principles and methods*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Pollard, A. (Ed.). (2002). *Readings for reflective teaching*. A&C Black.

- Pollard, A., Wyse, D., Craig, A., Daly, C., Harmey, S., Hayward, L., ... & Seleznyov, S. (2023). *Reflective teaching in primary schools*. Bloomsbury Publishing.
- Ponticell, J. A., Zepeda, S. J., Lanoue, P. D., Haines, J. G., Jimenez, A. M., & Ata, A. (2019). Observation, feedback, and reflection. *The Wiley handbook of educational supervision*, 251-279.
- Pope, M., Hare, D., & Howard, E. (2005). Enhancing technology use in student teaching: A case study. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(4), 573-618.
- Porntaweekul, S., Raksasataya, S., & Nethanomsak, T. (2016). Developing Reflective Thinking Instructional Model for Enhancing Students' Desirable Learning Outcomes. *Educational Research and Reviews*, 11(6), 238-251.
- Postholm, M. B. (2018). Reflective thinking in educational settings: An approach to theory and research on reflection. *Educational Research*, 60(4), 427-444.
- Poulos, A., & Mahony, M. J. (2008). Effectiveness of feedback: The students' perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(2), 143-154.
- Prameswari, S. J., & Budiyanto, C. (2017). The development of the effective learning environment by creating an effective teaching in the classroom. *IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education)*, 1(1), 79-86.
- Pratton, J., & Hales, L. W. (1986). The effects of active participation on student learning. *The Journal of Educational Research*, 79(4), 210-215.
- Price, M., Handley, K., Millar, J., & O'donovan, B. (2010). Feedback: all that effort, but what is the effect?. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(3), 277-289.
- Pultorak, E. G. (1993). Facilitating reflective thought in novice teachers. *Journal of teacher education*, 44(4), 288-295.
- Qureshi, N. (2016). Professional development of teacher educators: challenges and opportunities.

- Ralph, E. G. (2014). The effectiveness of microteaching: Five years' findings. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*, 1(7), 17-28.
- Ramsey, S. J. (2003). Reflecting on the future. *Dialogue Column*, 5(2), 123-130.
- Reder, L. M., & Anderson, J. R. (1980). A comparison of texts and their summaries: Memorial consequences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(2), 121-134.
- Reid, E. S. (2009). Teaching writing teachers writing: Difficulty, exploration, and critical reflection. *College Composition and Communication*, 61(2), W197.
- Reid, N. (2021). *The Johnstone triangle: The key to understanding chemistry*. Royal Society of Chemistry.
- Renkl, A., & Atkinson, R. K. (2007). Interactive learning environments: Contemporary issues and trends. An introduction to the special issue. *Educational Psychology Review*, 19, 235-238.
- Reupert, A., & Woodcock, S. (2010). Success and near misses: Pre-service teachers' use, confidence and success in various classroom management strategies. *Teaching and Teacher Education*, 26(6), 1261-1268.
- Reuse-Durham, N. (2005). Peer Evaluation as an Active Learning Technique. *Journal of Instructional Psychology*, 32(4).
- Ribosa, J., & Duran, D. (2022). Do students learn what they teach when generating teaching materials for others? A meta-analysis through the lens of learning by teaching. *Educational Research Review*, 37, 100475.
- Richards, J. C. (1995). Towards reflective teaching. *English Teachers Journal*, 59-63.
- Richert, A. E. (1990). Teaching teachers to reflect: A consideration of programme structure. *Journal of curriculum studies*, 22(6), 509-527.
- Richter, J., & Scheiter, K. (2019). Studying the expertise reversal of the multimedia signaling effect at a process level: Evidence from eye tracking. *Instructional Science*, 47(6), 627-658.

- Richter, J., Scheiter, K., & Eitel, A. (2016). Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis. *Educational Research Review*, 17, 19-36.
- Richter, J., Scheiter, K., & Eitel, A. (2018). Signaling text–picture relations in multimedia learning: The influence of prior knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 110(4), 544.
- Ridley, J., Rowe, L. W., Borkowski, M., & Hikida, M. (2022). From reflection to analysis: Languaging literacy teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 112, 103634.
- Rieger, A., Radcliffe, B. J., & Doepker, G. M. (2013). Practices for developing reflective thinking skills among teachers. *Kappa Delta Pi Record*, 49(4), 184-189.
- Rieman, M., Buchan, N., Roberts, M., Taylor, L., & Shilling, M. (2022). The Impact of Multimedia Lecture Format on College Student Cognitive Load.
- Rigg, C., & Trehan, K. (2008). *Critical reflection in the workplace: is it just too difficult?*. *Journal of European Industrial Training*, 32(5), 374-384.
- Rinchen, S. (2009). Developing Reflective Thinking: Encouraging Pre-Service Teachers to Be Responsible for Their Own Learning. *Australian Teacher Education Association*.
- Risko, V. J., Roskos, K., & Vukelich, C. (2006). Reflection and the self-analytic turn of mind: Toward more robust instruction in teacher education. In *Metacognition in literacy learning* (pp. 337-356). Routledge.
- Roberts, P., Barblett, L., Boylan, F., & Knaus, M. (2021). Revitalising reflective practice in pre-service teacher education: Developing and practicing an effective framework. *Reflective Practice*, 22(3), 331-344.
- Robinson, L., & Kelley, B. (2007). Developing reflective thought in preservice educators: Utilizing role-plays and digital video. *Journal of Special Education Technology*, 22(2), 31-43.
- Rodgers, C. (2002). Defining Reflection: Another look at John Dewey and Reflective thinking. *Teachers College Record*, 104(4), 842–866.

- Rodriguez-Valls, F. (2014). Reflective teaching: theory within classroom practices. *Teaching Education*, 25(3), 294-308.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on psychological science*, 1(3), 181-210.
- Roemintoyo, R., & Budiarto, M. K. (2021). Flipbook as innovation of digital learning media: Preparing education for facing and facilitating 21st Century learning. *Journal of Education Technology*, 5(1), 8-13.
- Roffey-Barentsen, J. (2013). Reflective practice in education and training.
- Rolfe, G. (2002). Reflective practice: where now?. *Nurse education in practice*, 2(1), 21-29.
- Rolfe, G., & Freshwater, D. (2020). *Critical reflection in practice: generating knowledge for care*. Bloomsbury Publishing.
- Ronfeldt, M., Brockman, S. L., & Campbell, S. L. (2018). Does cooperating teachers' instructional effectiveness improve preservice teachers' future performance?. *Educational Researcher*, 47(7), 405-418.
- Roskos, K., Vukelich, C., & Risko, V. (2001). Reflection and learning to teach reading: A critical review of literacy and general teacher education studies. *Journal of Literacy Research*, 33(4), 595-635.
- Ross, D.D. (1987). Action research for preservice teachers: A description of why and how. *Peabody Journal of Education*, 64, 131-150.
- Ross, E. W. (1992). Critical constructivism and the use of knowledge about teaching. *Teacher Education Quarterly*, 19-31.
- Roy, A. (2019). Technology in teaching and learning. *International Journal of Innovation Education and Research*, 7(4), 414-422.
- Rucinski, D. A. (2020). Standards of reflective practice. In *Standards for Instructional Supervision* (pp. 77-90). Routledge.

Rudolph, M. (2017). 2017 1 Peer-Reviewed Article. *Journal of Online Higher Education*, 1(2).

Rudolph, M. (2017). Cognitive theory of multimedia learning. *Journal of Online Higher Education*, 1(2), 1-10.

Russell, T., & Munby, H. (1991). Reframing: The role of experience in developing teachers' professional knowledge: The reflective turn: Case studies in and on educational practice.

Sabariego Puig, M., Sanchez-Marti, A., Ruiz-Bueno, A., & Sánchez-Santamaría, J. (2020). The effects of learning contexts on the development of reflective thinking in university education: Design and validation of a questionnaire. *Sustainability*, 12(8), 3298.

Sabuncu, F. H., Çalışır, E. Ç., Genç, G., & Özarslan, Y. (2023). Türkiye’de Eğitim Teknolojileri Araştırmalarındaki Eğilimler. *Educational Academic Research*, (51), 26-36.

Sadoski, M. (2005). A dual coding view of vocabulary learning. *Reading & Writing Quarterly*, 21(3), 221-238.

Sadoski, M., & Paivio, A. (2013). *Imagery and text: A dual coding theory of reading and writing*. Routledge.

Salenga-Talavera, S. M. (2022). Towards the development of the educational ethical practices' mini book for generation Z and alpha. *Int. J. Innov. Sci. Res. Rev*, 4(07), 3098-3102.

Salinas, Á., Nussbaum, M., Herrera, O., Solarte, M., & Aldunate, R. (2017). Factors affecting the adoption of information and communication technologies in teaching. *Education and Information Technologies*, 22, 2175-2196.

Samur, Y. (2012). Redundancy effect on retention of vocabulary words using multimedia presentation. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), E166-E170.

Sanchez, C. A., & Wiley, J. (2006). An examination of the seductive details effect in terms of working memory capacity. *Memory & cognition*, 34, 344-355.

Santally, M. I., & Goorah, S. (2012). Investigation of student understanding and learning in multimedia presentations using human and synthesized voices based on the 'voice principle'. *International Journal of Learning*, 18(11), 45-66.

Sarı, T., & Nayır, F. (2020). Challenges in distance education during the (Covid-19) pandemic period. *Qualitative Research in Education*, 9(3), 328-360.

Sarıgöz, O. (2022). Öğretmen adaylarının mesleki uygulamalar hakkındaki görüşlerinin incelenmesi.

Sari, A., Suryani, N., Rochsantiningih, D., & Suharno, M. (2017,). Teachers' perceptions towards digital-based teaching material. In *International Conference on Teacher Training and Education 2017 (ICTTE 2017)* (pp. 881-888). Atlantis Press.

Saribas, D., & Çetinkaya, E. (2021). Pre-service teachers' analysis of claims about COVID-19 in an online course. *Science & Education*, 30(2), 235-266.

Sasan, J. M., & Rabillas, A. R. (2022). Enhancing English proficiency for Filipinos through a multimedia approach based on constructivist learning theory: a review. *Science and Education*, 3(8), 45-58.

Savaş, S., Güler, O., Kemal, K. A. Y. A., Çoban, G., & Güzel, M. S. (2021). Eğitimde dijital oyunlar ve oyun ile öğrenme. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 117-140.

Saygı, H. (2021). Covid-19 pandemi uzaktan eğitim sürecinde sınıf öğretmenlerinin karşılaştığı sorunlar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 109-129.

Scheiter, K., & Eitel, A. (2010). The effects of signals on learning from text and diagrams: how looking at diagrams earlier and more frequently improves understanding. In *International Conference on Theory and Application of Diagrams* (pp. 264-270). Springer, Berlin, Heidelberg.

Scheiter, K., & Gerjets, P. (2007). Learner control in hypermedia environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 285-307.

Schmidt-Weigand, F., & Scheiter, K. (2011). The role of spatial descriptions in learning from multimedia. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 22-28.

Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2010). A closer look at split visual attention in system-and self-paced instruction in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20(2), 100-110.

Schneider, S., Nebel, S., & Rey, G. D. (2016). Decorative pictures and emotional design in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 44, 65-73.

Schnotz, W., & Kürschner, C. (2007). A reconsideration of cognitive load theory. *Educational psychology review*, 19, 469-508.

Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. Jossey-Bass.

Schön, Donald A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.

Schroeder, N. L., & Cenkci, A. T. (2020). Do measures of cognitive load explain the spatial split-attention principle in multimedia learning environments? A systematic review. *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 254.

Schroeder, U., & Spannagel, C. (2006). Supporting the active learning process. In *International Journal on E-learning* (Vol. 5, No. 2, pp. 245-264). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Schutz, S. (2007). Reflection and reflective practice. *Community practitioner*, 80(9), 26-30.

Schwartz, J. E., & Beichner, R. J. (1999). Essentials of educational technology. (*No Title*).

Scielzo, S., Fiore, S. M., Cuevas, H. M., & Klein, J. L. (2003). Impact of multimedia presentation on knowledge acquisition for complex training. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 47, No. 19, pp. 2042-2044). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Scott, S. G. (2010). Enhancing reflection skills through learning portfolios: An empirical test. *Journal of Management Education*, 34(3), 430-457.

Semingson, P. L., & Smith, P. (2016). "I'm Not Simply Dealing with Some Heartless Computer": Videoconferencing as Personalized Online Learning in a Graduate Literacy Course. In *Handbook of research on strategic management of interaction, presence, and participation in online courses* (pp. 160-184). IGI Global.

Sen, A. I. (2009). A study on the effectiveness of peer microteaching in a teacher education program. *Egitim ve Bilim*, 34(151), 165.

Sendall, P., Ceccucci, W., & Peslak, A. (2008). Web 2.0 matters: An analysis of implementing Web 2.0 in the classroom. *Information Systems Education Journal*, 6(64), 1-17.

Septiyanda, D., Oktasari, C., & Allen (2021) J. EFL Student-Teachers' Voices on Microteaching in Teacher Education. In *1st Virtual Workshop on Writing Scientific Article for International Publication Indexed SCOPUS (1st WoW-SAIPIS 2021)* (p. 522).

Sevim, S. (2013). Mikro-Öğretim Uygulamasının Öğretmen Adayları Gözüyle Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 303-313.

Shaffer, D. W., & Serlin, R. C. (2004). What good are statistics that don't generalize?. *Educational Researcher*, 33(9), 14-25.

Shandomo, H. M. (2010). The role of critical reflection in teacher education. *School-University Partnerships*, 4(1), 101-113.

Sharar, T. (2012). Introducing reflective practice to teachers in an English medium lower secondary private school in Chitral. *Academic Research International*, 2(3), 277-284.

Sharma, U. (2010). Using reflective practices for the preparation of pre-service teachers for inclusive classrooms. In *Teacher education for inclusion* (pp. 128-137). Routledge.

Shavit, P., & Moshe, A. (2019). The contribution of reflective thinking to the professional development of pre-service teachers. *Reflective Practice*, 20(4), 548-561.

- She, J. H., Wu, C., Wang, H., & Chen, S. (2009). Design of an e-learning system for technical Chinese courses using cognitive theory of multimedia learning. *Electronics and Communications in Japan*, 92(8), 1-10.
- Sheridan, L. (2016). Examining changes in pre-service teachers' beliefs of pedagogy. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 41(3), 1-20.
- Shirey, L. L. (1992). Importance, interest, and selective attention. *The role of interest in learning and development*, 281-296.
- Shirey, L. L., & Reynolds, R. E. (1988). Effect of interest on attention and learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 159.
- Shoffner, M. (2008). Informal reflection in pre-service teacher education. *Reflective Practice*, 9(2), 123-134.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 61-77.
- Shulman, L. S. (1988). A union of insufficiencies: Strategies for teacher assessment in a period of educational reform. *Educational Leadership*, 46(3), 36-41.
- Shute, V. J., Ke, F., Almond, R. G., Rahimi, S., Smith, G., & Lu, X. (2019). How to increase learning while not decreasing the fun in educational games. *Learning Science: Theory, Research, and Practice*, 327-357.
- Simon, H. A. (1974). How Big Is a Chunk? By combining data from several experiments, a basic human memory unit can be identified and measured. *Science*, 183(4124), 482-488.
- Simon, M., & Forgette-Giroux, R. (2000). Impact of a content selection framework on portfolio assessment at the classroom level. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 7(1), 83-100.
- Sims, R. (1994). Creative multimedia design: Virtual learning environments for multiplatform applications. In *Proceedings of the Second International Multimedia Symposium* (pp. 504-509).

- Singer Jr, E. A. (2016). *Experience and reflection*. University of Pennsylvania Press.
- Sivaci, S. Y. (2017). The Relationship between Reflective Thinking Tendencies and Social Problem Solving Abilities of Pre-Service Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 21-31.
- Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load. *Educational psychology review*, 34(1), 171-196.
- Slingerland, N., & Smith, A. J. (2002). Measuring the performance of multimedia instruction sets. *IEEE Transactions on Computers*, 51(11), 1317-1332.
- Sluijsmans, D., & Prins, F. (2006). A conceptual framework for integrating peer assessment in teacher education. *Studies in Educational Evaluation*, 32(1), 6-22.
- Smith, D., & Hatton, N. (1995). Facilitating reflection: issues and research.-Version of paper presented to Australian Teacher Education Association. Conference (1994: Brisbane) In *Forum of Education* (Vol. 50, No. 1, pp. 49-65).
- Smith, E. (2011). Teaching critical reflection. *Teaching in Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/13562517.2010.515022>
- Smith, H., & Higgins, S. (2006). Opening classroom interaction: The importance of feedback. *Cambridge journal of education*, 36(4), 485-502.
- Smith, J. J., Stapleton, J. N., Gjthrell, K. C., Brinkley, J., & Govington, V. M. (2016). Improving the internship model: Instructional coaches for teacher candidates. *Teacher Education and Practice*, 29(2), 344-359.
- Smith, K., & Lev-Ari, L. (2005). The place of the practicum in pre-service teacher education: The voice of the students. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 33(3), 289-302.
- Smyth, J. (1989). Developing and sustaining critical reflection in teacher education. *Journal of teacher education*, 40(2), 2-9.

- Smyth, R. (2004). Exploring the usefulness of a conceptual framework as a research tool: a researcher's reflections. *Issues in educational research*, 14(2), 167-180.
- Snead, L. O., & Freiberg, H. J. (2019). Rethinking student teacher feedback: Using a self-assessment resource with student teachers. *Journal of Teacher Education*, 70(2), 155-168.
- Soly, N., Benny, K., & Thomas, M. R. (2023). Technological perspectives of education for generation Z and generation alpha. *Utkal Historical Research Journal*, ISSN, 0976-2132.
- Somekh, B., & Davis, N. (Eds.). (1997). *Using information technology effectively in teaching and learning: Studies in pre-service and in-service teacher education*. Psychology Press.
- Somervell, H. (1993). Issues in assessment, enterprise and higher education: The case for self-peer and collaborative assessment. *Assessment and evaluation in Higher Education*, 18(3), 221-233.
- Song, H. D., Grabowski, B. L., Koszalka, T. A., & Harkness, W. L. (2006). Patterns of instructional-design factors prompting reflective thinking in middle-school and college level problem-based learning environments. *Instructional Science*, 34, 63-87.
- Songer, N. B. (2013). Digital resources versus cognitive tools: A discussion of learning science with technology. *Handbook of research on science education*, 471-491.
- Sorden, S. D. (2012). The cognitive theory of multimedia learning. *Handbook of educational theories*, 1(2012), 1-22.
- Spalding, E., & Wilson, A. (2002). Demystifying reflection: A study of pedagogical strategies that encourage reflective journal writing. *Teachers College Record*, 104(7), 1393-1421.
- Sparks-Langer, G. M., & Colto, A. B. (1991). Synthesis of research on teachers' reflective thinking. *Educational leadership*, 48(6), 37-44.

Sparks-Langer, G. M., Simmons, J. M., Pasch, M., Colton, A., & Starko, A. (1991). Reflective pedagogical thinking: How can we promote it and measure it? *Journal of Teacher Education*, 45, 310-318.

Stevens, C., & Witkow, M. R. (2014). Training scientific thinking skills: Evidence from an MCAT2015-aligned classroom module. *Teaching of Psychology*, 41(2), 115-121. <https://doi.org/10.1177/0098628314530>

Stice, J. E. (1987). Using Kolb's Learning Cycle to Improve Student Learning. *Engineering education*, 77(5), 291-96.

Stillier, K. D., Freitag, A., Zinnbauer, P., & Freitag, C. (2009). How pacing of multimedia instructions can influence modality effects: A case of superiority of visual texts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(2), 184- 203. <https://doi.org/10.14742/ajet.1149>

Stoddard, S. S. (1993). *Preparing reflective teachers: A study of an art methods course for preservice elementary teachers*. Indiana University.

Stull, A. T., & Mayer, R. E. (2007). Learning by doing versus learning by viewing: Three experimental comparisons of learner-generated versus author-provided graphic organizers. *Journal of educational psychology*, 99(4), 808.

Sulistiyo, U. (2015). *Improving English as a foreign language teacher education in Indonesia: The case of Jambi University*. Unpublished doctoral dissertation, RMIT University.

Sultana, F., Lim, C. P., & Liang, M. (2020). E-portfolios and the development of students' reflective thinking at a Hong Kong University. *Journal of Computers in Education*, 7(3), 277-294.

Sun, J., & Van Es, E. A. (2015). An exploratory study of the influence that analyzing teaching has on preservice teachers' classroom practice. *Journal of teacher education*, 66(3), 201-214.

Susilo, S. V., Prasetyo, T. F., Abidin, Y., & Mulyati, T. (2020). Mobile learning android based teaching materials: efforts to provide Indonesian learning based on technology in

elementary school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1477, No. 4, p. 042034). IOP Publishing.

Sutton, R.E., & Wheatley, K.F. (2003). Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15 (4), 327–358.

Svinicki, M. D., & Dixon, N. M. (1987). The Kolb model modified for classroom activities. *College teaching*, 35(4), 141-146.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.

Sweller, J. (1999) *Instructional Design in Technical Areas*. Melbourne, Australia: ACER Press

Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge Handbook Of Multimedia Learning* icinde (19–30). New York: Cambridge University Press.

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational technology research and development*, 68(1), 1-16.

Sweller, J., & Chandler, P. (1991). Evidence for cognitive load theory. *Cognition and instruction*, 8(4), 351-362.

Sweller, J., & Van Merriënboer, J. J. G. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 53(3), 147-177.

Sweller, J., Chandler, P., Tierney, P., & Cooper, M. (1990). Cognitive load as a factor in the structuring of technical material. *Journal of experimental psychology: general*, 119(2), 176.

Şahinkaya, H. (2009). Contributions and challenges of cognitive tools and microteaching for preservice teachers' instructional planning and teaching skills.

Şener, B., & Mede, E. (2023). Promoting learner autonomy and improving reflective thinking skills through reflective practice and collaborative learning. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 17(2), 364-379.

Şimşek, B. (2022). *Ortaöğretim İngilizce Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Eleştirel, Yaratıcı ve Yansıtıcı Düşünme Becerileri Açısından Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tabbers, H. K., & van der Spoel, W. (2011). Where did the modality principle in multimedia learning go? A double replication failure that questions both theory and practical use. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*.

Taber, K. S. (2009). Learning at the symbolic level. In *Multiple representations in chemical education* (pp. 75-105). Dordrecht: Springer Netherlands.

Tadesse, S., & Muluye, W. (2020). The impact of Covid-19 pandemic on education system in developing countries: a review. *Open Journal of Social Sciences*, 8(10), 159.

Taggard, G. L. & Wilson, A. P. (1998). Promoting reflective thinking in teachers: 44 action strategies. USA: Corwin Press Inc.

Taggart, G. L., & Wilson, A. P. (2005). *Promoting reflective thinking in teachers: 50 action strategies*. Corwin Press.

Tang, E. L. Y., Lee, J. C. K., & Chun, C. K. W. (2012). Development of teaching beliefs and the focus of change in the process of pre-service ESL teacher education. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 37(5), 103-120.

Tashakkori, A. ve Teddlie, C. (Eds). (2003). Handbook of mixed methods in social and behavioral research. Thousand Oaks, CA: Sage.

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). The past and future of mixed methods research: From data triangulation to mixed model designs. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social & behavioral research* (pp. 671–702). Thousand Oaks, CA: Sage.

Tasker, T. J., & Cisneroz, A. (2019). Open-ended questions in qualitative research. *Curriculum & Teaching Dialogue*, 21(1/2), 119-122.

Taylor, T. A., Kamel-ElSayed, S., Grogan, J. F., Hajj Hussein, I., Lerchenfeldt, S., & Mohiyeddini, C. (2022). Teaching in uncertain times: Expanding the scope of extraneous cognitive load in the cognitive load theory. *Frontiers in Psychology*, 13, 665835.

Tekin, D. (2020) *Kimyanın Temel Kanunları, Kimyasal Hesaplamalar ve Mol Kavramı Ünitelerinin Yapılandırmacılık Temelli Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ile Öğretimi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tekin, D., & Kabapınar, F. (2023). Ters Yüz Sınıf Modeli ile Mol Kavramı ve Kimyasal Hesaplamalar Ünitelerinin Öğretimi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 1-40.

Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 education and education technology ‘solutionism’: A seller’s market. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 863-878.

Terry, A. W., & Panter, T. (2011). Students make sure the Cherokees are not removed... again: A study of service-learning and artful learning in teaching history. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(1), 156-176.

Thompson, C. L., & Zeuli, J. S. (1999). The frame and the tapestry: Standards-based reform and professional development. *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice*, 464.

Thompson, S., & Thompson, N. (2023). *The critically reflective practitioner*. Bloomsbury Publishing.

Thorsen, C & Devore, S (2013) “Analyzing reflection on/for action: A new approach”. *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, 14-1; pp. 88-103.

Tingting, Z. H. A. O., Xiaomeng, Y. A. N. G., Yang, Z. H. A. N. G., Yanqing, W. A. N. G., Heping, X. I. E., & Fuxing, W. A. N. G. (2021). Is There an Expertise Reversal Effect of Signaling Principle in Multimedia Learning? Evidences from Two Meta-Analyses. *Studies of Psychology and Behavior*, 19(1), 22.

Tofade, T., Elsner, J., & Haines, S. T. (2013). Best practice strategies for effective use of questions as a teaching tool. *American journal of pharmaceutical education*, 77(7), 155.

Toh, S. C., Munassar, W. A. S., & Yahaya, W. A. J. W. (2010). Redundancy effect in multimedia learning: A closer look. In *Proceedings of ascilite*.

Tok, Ş. (2010). Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarına, performanslarına ve yansıtımalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 104-117.

Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of educational Research*, 68(3), 249-276.

Torrato, J. B., Prudente, M. S., & Aguja, S. E. (2020). Technology integration, proficiency and attitude: Perspectives from grade school teachers. In *Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning* (70-75).

Totkov, G. (2003). Virtual learning environments: towards new generation. In *CompSysTech* (pp. 8-16).

Toto, G. A., & Limone, P. (2021). From resistance to digital technologies in the context of the reaction to distance learning in the school context during COVID-19. *Education Sciences*, 11(4), 163.

Töman, U. (2015). *Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Becerilerindeki Gelişimin Öğretim Süresi Boyunca İncelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Töman, U. (2017). Investigation to Improve the Process of Pre-Service Teachers' Reflective Thinking Skills through an Action Research. *Universal Journal of Educational Research*, 5(9), 1535-1548.

Tsangaridou, N., & Siedentop, D. (1995). Reflective teaching: A literature review. *Quest*, 47(2), 212-237.

Tsingos-Lucas, C., Bosnic-Anticevich, S., Schneider, C. R., & Smith, L. (2016). The effect of reflective activities on reflective thinking ability in an undergraduate pharmacy curriculum. *American journal of pharmaceutical education*, 80(4), 65.

Tulving, E. (1993). What is episodic memory?. *Current directions in psychological science*, 2(3), 67-70.

Tulving, E., & Markowitsch, H. J. (1998). Episodic and declarative memory: role of the hippocampus. *Hippocampus*, 8(3), 198-204.

Tummons, J. (2010). *Becoming A Professional Tutor In The Lifelong Learning Sector*. Learning Matters.

Tuncer, M., & Ozeren, E. (2012). Prospective teacher's evaluations in terms of using reflective thinking skills to solve problems. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 666-671.

Tunçer, A. A. (2020). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Oluşturma Düzeyleri Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Düzce.

Turan, Z., Küçük, S., & Karabey, S. (2022). Investigating Pre-service teachers' behavioral intentions to use web 2.0 Gamification Tools. *Participatory Educational Research*, 9(4), 172-189.

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Transitioning to E-Learning during the COVID-19 pandemic: How have Higher Education Institutions responded to the challenge? *Education and Information Technologies*, 26(5), 6401-6419.

- Ustabulut, M. Y. (2019). *Yansıtıcı Düşünme Becerileri Eğitiminin Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğreten Öğretmenler ve Türkçe Öğretimi Üzerindeki Etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünver, G. (2003). Öğretmenlik uygulamasında iş birliği bir durum çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1).
- Ünver, G. (2011). Yansıtıcı düşünme. Ö. Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler içinde* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Valli, L. (1993). Reconsidering technical and reflective concepts in teacher education. *Action in Teacher Education*, 15(2), 35-44.
- Valli, L. (1997). Listening to other voices: A description of teacher reflection in the United States. *Peabody Journal of Education*, 72, 67-88.
- Valli, L. (Ed.). (1992). *Reflective teacher education: Cases and critiques*. State University of New York Press.
- Van Berkel, B., Pilot, A., & Bulte, A. M. (2009). Micro–macro thinking in chemical education: Why and how to escape. In *Multiple representations in chemical education* (pp. 31-54). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Van der Klink, M., Kools, Q., Avissar, G., White, S., & Sakata, T. (2017). Professional development of teacher educators: What do they do? Findings from an explorative international study. *Professional development in education*, 43(2), 163-178.
- Van der Schaaf, M., Baartman, L., Prins, F., Oosterbaan, A., & Schaap, H. (2013). Feedback dialogues that stimulate students' reflective thinking. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 57(3), 227-245.
- Van Manen, Max. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum inquiry*, 6(3), 205-228.
- Van Manen, Max. (1991). *The Tact of Teaching: The Meaning of Pedagogical Thoughtfulness*. Canada: Althouse Press.

Van Manen, Max. (1995). On the Epistemology of Reflective Practice. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 1(1), 33-50.

Van Tartwijk, J., Driessen, E., Van Der Vleuten, C., & Stokking, K. (2007). Factors influencing the successful introduction of portfolios. *Quality in Higher Education*, 13(1), 69-79.

Van Veen, K., Zwart, R., & Meirink, J. (2012). What makes Teacher professional development effective?: A Literature Review. *Teacher learning that matters*, 3-21.

Van Woerkom, M. (2004). The concept of critical reflection and its implications for human resource development. *Advances in developing human resources*, 6(2), 178-192.

Veine, S., Anderson, M. K., Andersen, N. H., Espenes, T. C., Søyland, T. B., Wallin, P., & Reams, J. (2020). Reflection as a core student learning activity in higher education-Insights from nearly two decades of academic development. *International Journal for Academic Development*, 25(2), 147-161.

Veugelers, W. (2009). Active student participation and citizenship education. *Educational Practice and Theory*, 31(2), 55-69.

Vince, R. (1998). Behind and beyond Kolb's learning cycle. *Journal of management education*, 22(3), 304-319.

Vince, R. (2022). Reflections on “behind and beyond Kolb’s learning cycle”. *Journal of Management Education*, 46(6), 983-989.

Wachs, M. (2016). Becoming a reflective planning educator. *Journal of the American Planning Association*, 82(4), 363-370.

Wade, R. C., & Yarbrough, D. B. (1996). Portfolios: A tool for reflective thinking in teacher education?. *Teaching and teacher education*, 12(1), 63-79.

Wade, S. E., & Adams, R. B. (1990). Effects of importance and interest on recall of biographical text. *Journal of Reading behavior*, 22(4), 331-353.

- Wahba, E. H. (1999). Microteaching. In *Forum* (Vol. 37, No. 4, p. n4). <http://e.usia.gov/forum>.
- Wain, A. (2017). Learning through reflection. *British Journal of Midwifery*, 25(10), 662-666.
- Walkington, J. (2005). *Becoming a teacher : Encouraging development of teacher identity through reflective practice*. 33(1), 53–64. <https://doi.org/10.1080/1359866052000341124>
- Wall, K., Higgins, S., Miller, J., & Packard, N. (2006). Developing digital portfolios: Investigating how digital portfolios can facilitate pupil talk about learning. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(3), 261-273.
- Wallace, B. (1992). Book Review: Microteaching in Teacher Education & Training.
- Wang, F., Li, W., Mayer, R. E., & Liu, H. (2018). Animated pedagogical agents as aids in multimedia learning: Effects on eye-fixations during learning and learning outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 110(2), 250.
- Wang, J. R., & Lin, S. W. (2008). Examining reflective thinking: A study of changes in methods students' conceptions and understandings of inquiry teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6, 459-479.
- Wang, J. X., & Ma, S. Q. (2014). Constructing Micro-Teaching Experimental Environment with Information Technology. *Advanced Materials Research*, 989, 5106-5111.
- Wang, J., Tigelaar, D. E., & Admiraal, W. (2019). Connecting rural schools to quality education: Rural teachers' use of digital educational resources. *Computers in Human Behavior*, 101, 68-76.
- Wang, R. (2024). The Impact of Reflective Videos for Learning About Research Methods: A pilot study of a reflective video activity during Covid-19. 8(2), 769-791.
- Wang, Y. M. (2002). When technology meets beliefs: Preservice teachers' perception of the teacher's role in the classroom with computers. *Journal of research on technology in Education*, 35(1), 150-161.

- Warden, B. J. (2004). *Self-evaluation of reflective thinking among pre-service and in-service teachers*. Oklahoma State University.
- Watson, J. (2019). *Reflection through interaction: The classroom experience of pupils with learning difficulties*. Routledge.
- Webb, L. A., & Scoular, T. (2011). Reflection on reflection on reflection: Collaboration in action research. *Educational Action Research*, 19(4), 469-487.
- Weber, S. S. S. (2013). Can preservice teachers be taught to become reflective thinkers during their first internship experience (Unpublished doctoral dissertation), Liberty University, Lynchburg Virginia, USA.
- Weiner, B. (1990). History of motivational research in education. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 616-622.
- Wekerle, C., & Kollar, I. (2022). Using technology to promote student learning? An analysis of pre-and in-service teachers' lesson plans. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(5), 597-614.
- Wheeler, S. (2001). Information and communication technologies and the changing role of the teacher. *Journal of Educational Media*, 26(1), 7-17.
- White, S. (2007). Investigating effective feedback practices for pre-service teacher education students on practicum. *Teaching Education*, 18(4), 299-311.
- Wiggins, B. E. (2011). *The impact of cultural dimensions and the coherence principle of multimedia instruction on the achievement of educational objectives within an online learning environment*. Indiana University of Pennsylvania.
- Wildman, T. M., & J. A. Niles. 1987. Reflective teachers: Tensions between abstractions and realities. *Journal of Teacher Education* 38(4): 25-31.
- Wilkens, L., Haage, A., Lüttmann, F., & Bühler, C. R. (2021). Digital teaching, inclusion and students' needs.
- Williams, J.N. (2013). Further Reflection on True Successors and Traditions.

Williams, K. C., & Williams, C. C. (2011). Five key ingredients for improving student motivation. *Research in higher education journal*, 12, 1.

Williams, R., & Grudnoff, L. (2011). Making sense of reflection: A comparison of beginning and experienced teachers' perceptions of reflection for practice. *Reflective Practice*, 12(3), 281-291.

Wilson, J., & Jan, L. W. (1993). *Thinking for Themselves: Developing for Reflective Learning*. Heinemann, 361 Hanover St., Portsmouth, NH 03801-3912.

Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in psychology*, 10, 487662.

Wittrock, M. C. (1989). Generative processes of comprehension. *Educational Psychologist*, 24, 345-376.

Wong, F. K., Kember, D., Chung, L. Y., & CertEd, L. Y. (1995). Assessing the level of student reflection from reflective journals. *Journal of advanced nursing*, 22(1), 48-57.

Woods, P. J., & Copur-Gencturk, Y. (2024). Examining the role of student-centered versus teacher-centered pedagogical approaches to self-directed learning through teaching. *Teaching and Teacher Education*, 138, 104415.

Woolfolk, A. E., & Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of educational Psychology*, 82(1), 81.

Woollacott, B., Alcock, L., & Inglis, M. (2023). The spatial contiguity principle in mathematics

Worthen, B. R. (1993). Critical issues that will determine the future of alternative assessment. *Phi Delta Kappan*, 74(6), 444-453.

Wouters, P., Paas, F., & van Merriënboer, J. J. (2009). Observational learning from animated models: Effects of modality and reflection on transfer. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 1-8.

Wragg, E.C. (1999). *An introduction to classroom observation*. London: Routledge.

Wray, S. (2007). Teaching portfolios, community, and pre-service teachers' professional development. *Teaching and teacher education*, 23(7), 1139-1152.

Wright, G. B. (2011). Student-centered learning in higher education. *International journal of teaching and learning in higher education*, 23(1), 92-97.

Wubbels, T., & Korthagen, F. A. (1990). The effects of a pre-service teacher education program for the preparation of reflective teachers. *Journal of Education for Teaching*, 16(1), 29-43.

Wyra, M., Lawson, M. J., & Hungi, N. (2007). The mnemonic keyword method: The effects of bidirectional retrieval training and of ability to image on foreign language vocabulary recall. *Learning and instruction*, 17(3), 360-371.

Wyss, V. L., Siebert, C. J., & Dowling, K. A. (2012). Structuring effective practicum experiences for pre-service teachers. *Education*, 132(3), 600-607.

Xu, Z., Zhao, Y., Liew, J., Zhou, X., & Kogut, A. (2023). Synthesizing research evidence on self-regulated learning and academic achievement in online and blended learning environments: A scoping review. *Educational Research Review*, 39, 100510.

Yalcin Arslan, F. (2019). Reflection in pre-service teacher education: exploring the nature of four EFL pre-service teachers' reflections. *Reflective Practice*, 20(1), 111-124.

Yamaç, M. (2016). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Süreçlerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

Yaman, F. (2020). Pre-service science teachers' development and use of multiple levels of representation and written arguments in general chemistry laboratory courses. *Research in Science Education*, 50(6), 2331-2362.

Yaşlıca, E. (2020). Sanal sınıf ortamında etkileşimli öğretim materyalinin başarıya ve tutuma etkisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 39-56.

Yee, B. C., Abdullah, T., & Mohd Nawi, A. (2022). Exploring pre-service teachers' reflective practice through an analysis of six-stage framework in reflective journals. *Reflective Practice*, 23(5), 552-564.

Yenisoy, İ. (2022). *İngiliz Dili Eğitimi Hizmet Öncesi Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Becerilerini Geliştirme: Betimleyici Yazıdan Öteye Gitme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yeung, A. S., Jin, P., & Sweller, J. (1998). Cognitive load and learner expertise: Split-attention and redundancy effects in reading with explanatory notes. *Contemporary educational psychology*, 23(1), 1-21.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A. (2013). Türkiye’de Öğretmen Eğitimi Araştırmaları: Yönelimler, Sorunlar ve Öncelikli Alanlar. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 175-191.

Yılmaz, S. (2005). Bilgi işleme modeline dayalı bir dersin fen bilgisi öğretmen adaylarının manyetizma konusundaki başarılarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 236-243.

Yin, R.K. (2009). Case study research: Design and methods (4th ed). Thousand Oaks, CA: Sage. Yin, R.K. (2012). Applications of case study research (3rd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.

York-Barr, J., Sommers, W. A., Ghere, G. S., & Montie, J. (Eds.). (2005). *Reflective practice to improve schools: An action guide for educators*. Corwin Press.

Yörük, N. (2023). *Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Eğitim Felsefeleri ve Yansıtıcı Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Örneği)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Yu, Y. C. (2016). Teaching with a dual-channel classroom feedback system in the digital classroom environment. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(3), 391-402.

Yue, C. L., Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2013). Reducing verbal redundancy in multimedia learning: An undesired desirable difficulty?. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 266.

Yurdabakan, I. (2012). The effect of co and peer assessment training on self-assessment. *Egitim ve Bilim*, 37(163), 190.

Zach, S., & Ophir, M. (2020). Using simulation to develop divergent and reflective thinking in teacher education. *Sustainability*, 12(7), 2879.

Zalavra, E., & Makri, K. (2022). Relocating online a technology-enhanced microteaching practice in teacher education: Challenges and implications. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(3), 270-283.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.

Zeichner, K. M. (1990). Action Research And Reflective Teaching In Preservice Teacher Education: A Case Study From the United States.

Zeichner, K. (2005). Learning from experience with performance-based teacher education. In *Designing performance assessment systems for urban teacher preparation* (pp. 17-32). Routledge.

Zeichner, K. M. (1981). Reflective teaching and field-based experience in teacher education. *Interchange*, 12(4), 1-22.

Zeichner, K. M., & Liston, D. P. (1996). Reflective teaching: An introduction. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Zeichner, K. M., & Liston, D. P. (2013). *Reflective teaching: An introduction*. Routledge.

Zeichner, K., & Liston, D. (1987). Teaching and teacher education.

- Zeichner, K., & Wray, S. (2001). The teaching portfolio in US teacher education programs: What we know and what we need to know. *Teaching and teacher education*, 17(5), 613-621.
- Zhang, W. (2022). The role of technology-based education and teacher professional development in English as a foreign language classes. *Frontiers in Psychology*, 13, 910315.
- Zhang, Z., & Wang, K. (2013). A trust model for multimedia social networks. *Social Network Analysis and Mining*, 3, 969-979.
- Zheng, R., McAlack, M., Wilmes, B., Kohler-Evans, P., & Williamson, J. (2009). Effects of multimedia on cognitive load, self-efficacy, and multiple rule-based problem solving. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 790-803.
- Zhou, G., Xu, J., & Martinovic, D. (2016). Developing pre-service teachers' capacity in teaching science with technology through microteaching lesson study approach. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 85-103.
- Zhou, Q., Lee, C. S., Sin, S. C. J., Lin, S., Hu, H., & Fahmi Firdaus Bin Ismail, M. (2020). Understanding the use of YouTube as a learning resource: a social cognitive perspective. *Aslib Journal of Information Management*, 72(3), 339-359.
- Zidny, R., Sjöström, J., & Eilks, I. (2020). A multi-perspective reflection on how indigenous knowledge and related ideas can improve science education for sustainability. *Science & Education*, 29(1), 145-185.
- Zwart, D. P., Van Luit, J. E., Noroozi, O., & Goei, S. L. (2017). The effects of digital learning material on students' mathematics learning in vocational education. *Cogent Education*, 4(1), 1313581.
- Zwart, R. C., Korthagen, F. A., & Attema-Noordewier, S. (2015). A strength-based approach to teacher professional development. *Professional development in education*, 41(3), 579-596.

EKLER

Ek 1. Mikroöğretim Değerlendirme Formu

Ad:

Soyad:

Tarih:

Staj okulu:

Mikroöğretim Değerlendirme Formu

1) İzlediğiniz öğretim uygulamasının en güçlü yönleri nelerdir? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

2- İzlediğiniz öğretim uygulamasının en zayıf yönleri nelerdir? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

3- İzlediğiniz öğretim uygulamasında beklenmedik bir durum yaşandı mı? Cevabınız evet ise, öğretmen adayı arkadaşınız bu durumla başa çıkmak için neler yaptı?

4- İzlediğiniz öğretim uygulamasını yapan öğretmen adayı arkadaşınıza öğretimi ile ilgili ne gibi önerilerde bulunursunuz?

Ek 2. Açık Uçlu Yansıtma Soruları

Ad:

Tarih:

Soyad:

Staj okulu:

Açık uçlu Yansıtma Soruları

1. Öğretiminiz sırasında planlamadığınız fakat gerçekleştirdiğiniz etkinlikler var mı? Bu değişikliğin sebebi nedir? Yanıtınızı sınıf içi öğrenci etkileşiminize dayanarak öğretiminize ait en az 2 örnek ile destekleyiniz.

2. Öğretiminiz sırasında planladığınız fakat gerçekleştirmediğiniz etkinlikler var mı? Bu değişikliğin sebebi nedir? Yanıtınızı sınıf içi öğrenci etkileşiminize dayanarak öğretiminize ait en az 2 örnek ile destekleyiniz.

3. Öğretiminiz sırasında dersin akışını değiştiren bir durum yaşadınız mı? (öğrenci ya da çevre kaynaklı) Bu durum öğretiminizin gidişatını hangi yönde etkiledi? Bu durumla baş edebilmek için neler yaptınız? Yanıtınızı sınıf içi öğrenci etkileşiminize dayanarak öğretiminize ait örneklerle destekleyiniz.

4. Öğretiminiz sonunda konuya ait kazanımlara ne derece ulaştığınızı düşünüyorsunuz? Yanıtınızı sınıf içi öğrenci etkileşiminize dayanarak öğretiminize ait örneklerle destekleyiniz.

5. Öğrencilerin aktif katılımını sağlayan etkinliklerinizin hangilerini uyguladınız? Hangilerini uygulamakta zorlandınız?

6. Daha sonra yapacağınız öğretiminizi iyileştirmek için farklı ne gibi etkinlikler eklemeyi planlıyorsunuz? Ayrıntılı biçimde anlatınız.

7. Çoklu ortamda hazırladığınız dijital materyalin öğretiminize nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz? Yanıtınızı sınıf içi öğrenci etkileşiminize ve öğretiminize dayanarak örneklerle destekleyiniz.

8. Öğrencilerin, hazırladığınız dijital materyal ile ilgili genel bakış açıları nasıldı? Uyum sağlamakta zorlandılar mı?

9. Öğretiminiz boyunca kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Uyum sağlamakta zorlandınız mı?

10. Öğretiminizi tekrarlayacak olsanız neleri değiştirmek isterdiniz? Yanıtınızı en az 2 tane değişiklik önerisi sunarak yazınız.

Ek. 3. Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü

Ad:

Soyad:

Tarih:**Staj okulu:**

Yansıtıcı Öğrenme Günlüğü

Staj okulunda yaptığınız öğretmenlik uygulaması öncesindeki düşünceleriniz ile şimdiki düşünceleriniz nasıl farklılaşmaktadır? Dijital ortamda hazırladığınız öğretim materyalinin uygulanabilirliği ve öğretim planınızın hedefleriniz doğrultusunda gerçekleşip gerçekleşmediğini, sınıf içi yaşadığınız sürece ilişkin duygu ve düşüncelerinizi tüm yönleri ile açıklayan bir günlük yazınız.

Ek 4. Materyal Değerlendirme Formu

Ad:

Soyad:

Tarih:

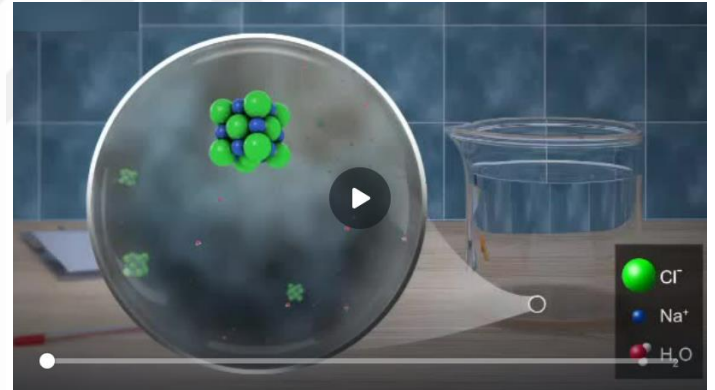
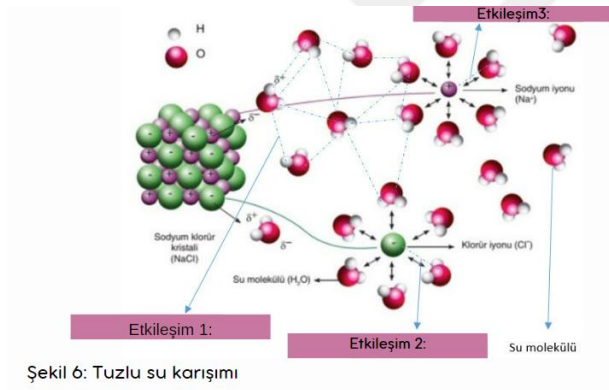
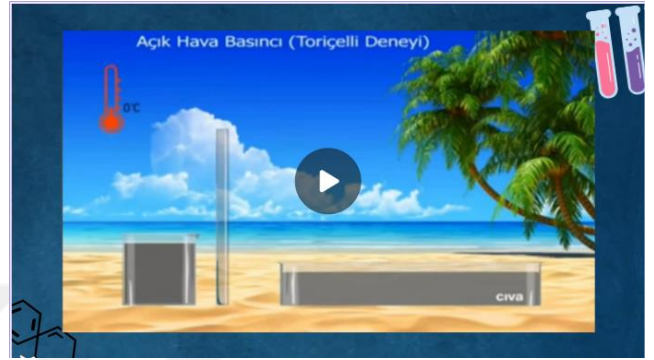
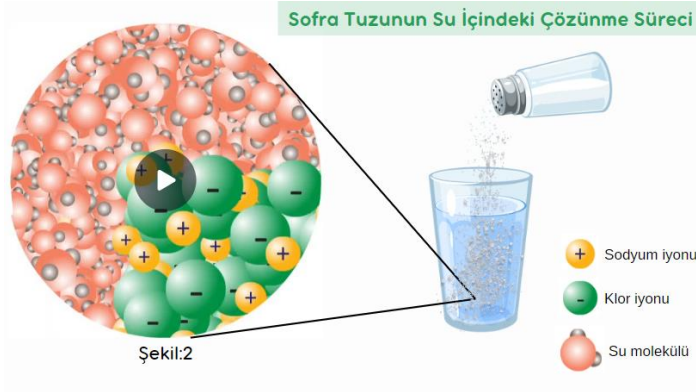
Staj okulu:

Materyal Değerlendirme Formu

İLKELER	GELİŞTİRİLEBİLİR	KISMEN YETERLİ	YETERLİ
Tutallık	İlgi çekici fakat konu ile doğrudan ilgisi olmayan (resim, şekil, tablo, metin, müzik, video, eğitsel oyun gibi) <u>hiçbir</u> öge kullanılmamıştır.	İlgi çekici fakat konu ile doğrudan ilgisi olmayan (resim, şekil, tablo, metin, müzik, video, eğitsel oyun gibi) <u>bir tane</u> öge kullanılmıştır.	İlgi çekici fakat konu ile doğrudan ilgisi olmayan (resim, şekil, tablo, metin, müzik, video, eğitsel oyun gibi) <u>en az iki tane</u> öge kullanılmıştır.
Dikkat Çekme	Anahtar kavramların <u>tamamı</u> vurgulanmıştır (renklendirme, altını çizme, tırnak içine alma, farklı stilde yazma, oklar vb.)	Anahtar kavramların <u>çoğu</u> vurgulanmıştır (renklendirme, altını çizme, tırnak içine alma, farklı stilde yazma, oklar vb.)	Anahtar kavramların <u>hiçbiri</u> vurgulanmamıştır (renklendirme, altını çizme, tırnak içine alma, farklı stilde yazma, oklar vb.)
Gereksizlik	Sesli sunulan <u>hiçbir</u> görsele (animasyon, video gibi) metin eklenmemiştir.	Sesli sunulan <u>çoğu</u> görsele (animasyon, video gibi) metin eklenmemiştir.	Sesli sunulan <u>tüm</u> görsellere (animasyon, video gibi) metin eklenmiştir.
Konumsal Yakınlık	Materyalin tamamında, görseller ve açıklamaları birbirlerine entegre edilerek verilmiştir.	Materyalin çoğu yerinde görseller ve açıklamaları birbirlerine entegre edilerek verilmiştir.	Materyalin tamamında, görseller ve açıklamaları birbirlerine entegre edilerek verilmemiştir.
	Materyalin tamamında, görseller ve açıklamaları aynı ekranda/sayfada verilmiştir.	Materyalin çoğu yerinde görseller ve açıklamaları aynı ekranda/sayfada verilmiştir.	Materyalin tamamında, görseller ve açıklamaları aynı ekranda/sayfada verilmemiştir.
Zamansal Yakınlık	Yazılı ve sesli anlatımların <u>tümü</u> birbirleri ile eş zamanlı olarak verilmiştir.	Yazılı ve sesli anlatımların <u>çoğu</u> birbirleri ile eş zamanlı olarak verilmiştir.	Yazılı ve sesli anlatımların <u>hiçbiri</u> birbirleri ile eş zamanlı olarak verilmemiştir.
Parçalama - Bölme	İçeriğin <u>tamamı</u> alt başlıklara ayrılarak verilmiştir.	İçeriğin <u>bir kısmı</u> alt başlıklara ayrılarak verilmiştir.	İçeriğin <u>tamamı</u> alt başlıklara ayrılmadan bütün olarak verilmiştir.
	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> durdurma (pause) seçeneği sunarak hazırlanmıştır.	Birden fazla video ya da animasyon kullanıldığında <u>sadece bir</u> video ya da animasyon durdurma (pause) seçeneği sunarak hazırlanmıştır.	Video ya da animasyonların <u>hiçbiri</u> durdurma (pause) seçeneği sunarak hazırlanmamıştır.
Ön Alıştırma	Çoklu ortam materyalinin başında hedeflenen kazanımlar verilmiştir.	Çoklu ortam materyalinin başında hedeflenen kazanımlar <u>eksik</u> verilmiştir.	Çoklu ortam materyalinin başında hedeflenen kazanımlar verilmemiştir.
	Çoklu ortam materyalinde kullanılacak ikonların tanıtımı yapılmıştır.	Çoklu ortam materyalinde kullanılacak ikonların tanıtımı <u>eksiktir</u> .	Çoklu ortam materyalinde kullanılacak ikonların tanıtımı yapılmamıştır.
	Temel kavramların <u>tümüne</u> ulaşılacak bağlantılar (linkler) verilmiştir.	<u>Sadece bir</u> temel kavram için bağlantı (link) verilmiştir.	Temel kavramların <u>hiçbirine</u> ulaşılacak bağlantılar (linkler) verilmemiştir.
Biçim	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> metin yerine <u>sesli anlatım</u> ile desteklenmiştir.	Video ya da animasyonların <u>çoğu</u> metin yerine sesli anlatım ile desteklenmiştir.	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> sesli anlatım yerine <u>metinlerle</u> desteklenmiştir.

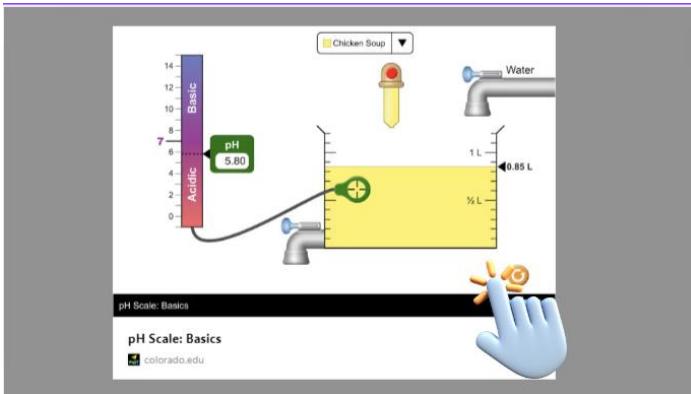
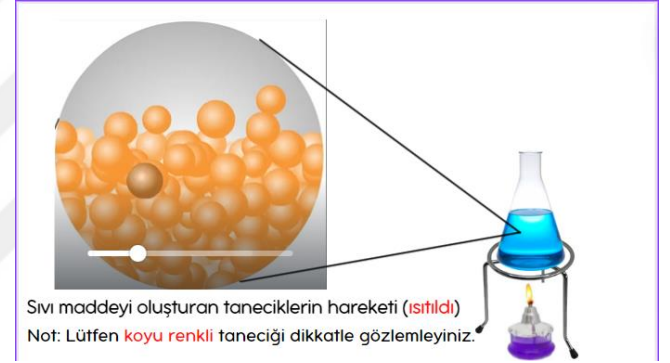
İLKELER	GELİŞTİRİLEBİLİR	KISMEN YETERLİ	YETERLİ
Çoklu Ortam	Metinler ve görseller birlikte kullanılmıştır.	Metinler ve görseller <u>çoğunlukla</u> birlikte kullanılmıştır.	Metinler ve görseller birlikte kullanılmamıştır.
Kişiselleştirme	Metinlerin <u>tümü</u> , resmi konuşma dili yerine <u>günlük</u> konuşma dili seçilerek oluşturulmuştur.	Metinlerin <u>çoğu</u> günlük konuşma dili seçilerek oluşturulmuştur.	Metinlerin <u>tümü</u> , günlük konuşma dili yerine <u>resmi</u> konuşma dili seçilerek oluşturulmuştur.
Ses	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> makine sesi yerine <u>insan sesi</u> kullanılarak oluşturulmuştur.	Video ya da animasyonların <u>çoğu</u> insan sesi kullanılarak oluşturulmuştur.	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> insan sesi yerine <u>makine sesi</u> kullanılarak oluşturulmuştur.
Resim	Video ya da animasyonların <u>tümünde</u> konuşan kişinin durağan ya da hareketli resmi materyalde görülmemektedir.	Video ya da animasyonların <u>çoğunda</u> konuşan kişinin durağan ya da hareketli resmi materyalde görülmektedir.	Video ya da animasyonların <u>tümünde</u> konuşan kişinin durağan ya da hareketli resmi materyalde görülmektedir.
Somutlaştırma	Görsellerde (grafik, tablo, kavram haritası, eğitsel oyun vb.) öğretim sırasında doldurulmak üzere boş alanlar bırakılmıştır.	Görsellerin <u>çoğunda</u> (grafik, tablo, kavram haritası, eğitsel oyun vb.) öğretim sırasında doldurulmak üzere boş alanlar bırakılmıştır.	Görsellerde (grafik, tablo, kavram haritası, eğitsel oyun vb.) öğretim sırasında doldurulmak üzere boş alanlar bırakılmamıştır.
	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> <u>birinci kişi</u> perspektifinde sunulmuştur.	Video ya da animasyonlar <u>birinci kişi</u> ve <u>üçüncü kişi</u> perspektifinde sunulmuştur.	Video ya da animasyonların <u>tümü</u> <u>üçüncü kişi</u> perspektifinde sunulmuştur.
Daldırma- Dalma	Dikkatin bölünmesine neden olacak 3D sanal gerçeklik uygulaması kullanılmamıştır.	Dikkatin bölünmesine neden olacak 3D sanal gerçeklik uygulaması bir defa kullanılmıştır.	Dikkatin bölünmesine neden olacak 3D sanal gerçeklik uygulaması birden fazla kullanılmıştır.
Üretici Etkinlik	Öğrencilerin öğrenme sürecine dâhil olduğu <u>en az iki etkinlik</u> vardır.	Öğrencilerin öğrenme sürecine dâhil olduğu <u>bir etkinlik</u> vardır.	Öğrencilerin öğrenme sürecine dâhil olduğu <u>hiçbir etkinlik</u> yoktur.

Ek 5. Öğretmen Adaylarının Çoklu Ortamda Hazırladıkları Öğretim Materyali Örnekleri

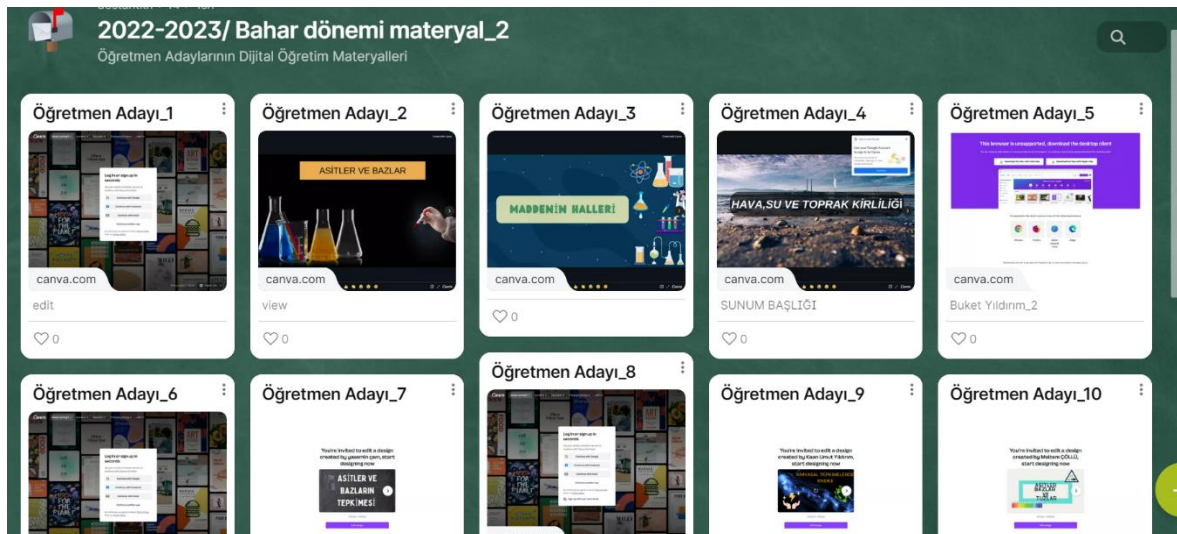
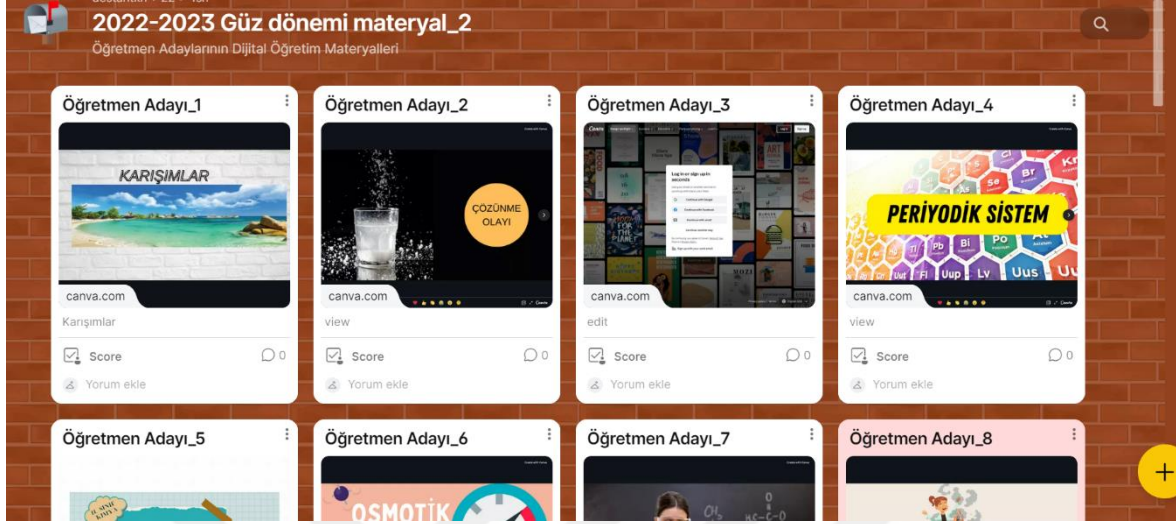




- Şırınga içine bir miktar su alıp ucunu tıkaç ya da oyun hamuru ile kapatınız. Şınganın içindeki suyu sıkıştırmaya çalışınız.
- Gözlemlerinizi kaydediniz.



Ek-6. Öğretmen Adaylarının Çoklu Ortamda Hazırladıkları Öğretim Materyalini Yükladıkları Dijital Pano



Ek-7. Etik Kurul İzni



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU KARARI

Sayı: 289537

Tarih:

Çalışmanın Yürütücüsü: Prof. Dr. Filiz KABAPINAR

Diğer Araştırmacılar: Destan TEKİN

Onay Tarihi ve Onay Sayısı: 21.04.2022/04-23

Sayın: Prof. Dr. Filiz KABAPINAR

“Kimya Öğretmen Adaylarının Çoklu Öğrenme Ortamı Oluşturma Sürecine Yönelik Yansıtma Becerilerinin İncelenmesi” isimli çalışmanız Üniversitemiz Eğitim Bilimler Enstitüsü Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa USLU

Kurul Başkanı

Prof. Dr. Dilek ERBAŞ

Kurul Başkan Yardımcısı

Prof. Dr. Feruzan GÜNDOĞAR

Üye

Prof. Dr. Seyfi KENAN

Üye

Prof. Dr. Halil EKŞİ

Üye

Prof. Dr. Musa ÜCE

Üye

Prof. Dr. Ali KIZILET

Üye

Prof. Dr. Mustafa S. KAÇALIN

Üye

Prof. Dr. Hülya KAYALI

Üye

Ek-8. Uygulama İzni-1

Evrak Tarih ve Sayısı: 21.03.2022-247190



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Atatürk Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-65796619-302.08.01-247190
Konu : Destan TEKİN'in Uygulama İzin İsteği

21.03.2022

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 14.03.2022 tarihli ve 16541545-302.08.01-240856 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Doktora Programı öğrenci Destan TEKİN'in "Kimya Öğretmen Adaylarının Çoklu Öğrenme Ortamı Oluşturma Sürecine Yönelik Yansıtma Becerilerinin İncelenmesi" başlıklı tezinin uygulamasını Fakültemiz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalında yapmasının uygun görüldüğü ile ilgili Bölüm ve Anabilim Dalı Başkanlığı yazıları ektedir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Seyfi KENAN
Dekan

Ek:

- 1- Destan TEKİN, Uygulama İzni (1 sayfa)
- 2- Anabilim Dalı Başkanlığı yazısı (1 sayfa)

Doğrulama Kodu :BSPK8AVJNU Pin Kodu :83303

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?ok=5709&uD=BSPK8AVJNU&uS=247190>

Adres:Marmara Üniversitesi Göztepe Yerleşkesi Atatürk Eğitim Fakültesi 34722
Kadıköy / İSTANBUL
Telefon:0216 777 2600 Faks:0216 777 2601
e-Posta:aef@marmara.edu.tr Elektronik Ağ:http://aef.marmara.edu.tr
Kep Adresi:marmarainiversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: BİLGİ TENK
Unvanı: Şef



Tel No: (216) 777 26 10

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-9. Uygulama İzni-2

Evrak Tarih ve Sayısı: 18.03.2022-246105



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Atatürk Eğitim Fakültesi Dekanlığı
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölüm Başkanlığı

Sayı : E-15370258-010.01-246105
Konu : Destan TEKİN, Uygulama İzni

18.03.2022

ATATÜRK EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : E-65796619-302.08.01-243064 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Doktora Programı öğrenci Destan TEKİN'in "Kimya Öğretmen Adaylarının Çoklu Öğrenme Ortamı Oluşturma Sürecine Yönelik Yansıtma Becerilerinin İncelenmesi" başlıklı tezinin uygulamasını Bölümümüz Kimya Eğitimi Anabilim Dalında yapması uygundur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr. Emin AYDIN
Bölüm Başkanı

Ek: Anabilim Dalı Yazısı (1 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BSPK8B4VZE Pin Kodu :02882

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd/eK=5709&eD=BSPK8B4VZE&eS=246105>

Adres: Marmara Üniversitesi Göztepe Yerleşkesi Atatürk Eğitim Fakültesi 34722

Kadıköy / İSTANBUL

Telefon: 0216 777 2600 Faks: 0216 777 2601

e-Posta: aef@marmara.edu.tr Elektronik Ağ: <http://aef.marmara.edu.tr>

Kep Adresi: marmarauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: EROL ÇOBAN

Unvanı: Bölüm Sekreteri

Tel No: (0216) 777 2633



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.