



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Kimya Eğitimi Programı

ANALİTİK KİMYA LABORATUVARINDA DENEYİMSEL ÖĞRENMENİN BİLİŞÖTESİ
FARKINDALIK ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Dilay DİNÇDEMİR

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Kimya Eğitimi Programı

ANALİTİK KİMYA LABORATUVARINDA DENEYİMSEL ÖĞRENMENİN BİLİŞÖTESİ
FARKINDALIK ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ
BAŞLIĞI THE EFFECTS OF EXPERIENTIAL LEARNING ON METACOGNITIVE
AWARENESS IN THE ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY

Dilay DİNÇDEMİR

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Dilay DİNÇDEMİR'in hazırladığı "Analitik Kimya Laboratuvarında Deneyimsel Öğrenmenin Bilişötesi Farkındalık Üzerine Etkisinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı	Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL	İmza
J¼ri Üyesi (Danışman)	Doç. Dr. Fatma ALKAN	İmza
J¼ri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Nurcan TURAN OLUK	İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından / / tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

Öz

Bu çalışmada deneyimsel öğrenmeye dayalı analitik kimya laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilişötesi farkındalıkları üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Öğrenme, deneyimler sonucunda oluşmakta ve bireyler farklı yöntemlerle öğrenmektedir. Bireyler bir durumu kendi deneyimleri yoluyla öğrendiklerinde daha kalıcı öğrenmeler oluşturmaktadır. Laboratuvar ortamı, teorik bilgilerin pratik uygulamalar ile öğrenilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Deneyimsel öğrenme ile yürütülen analitik kimya laboratuvarında bireylerin bilişötesi farkındalıklarında anlamlı farklılıklar oluşması beklenmektedir. Bu düşünceden hareketle analitik kimya laboratuvarı ortamında deneyimsel öğrenme uygulamalarının kimya öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2020-2021 güz döneminde Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı'nda analitik kimya laboratuvar dersini alan kimya öğretmen adayları oluşturmaktadır. Ders kapsamında uygulamalar, örneklem grubunda deneyimsel öğrenme yöntemi izlenerek yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aşamasında bilişötesi farkındalık envanteri ve yüz yüze/online olarak yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden oluşan araçlar kullanılmıştır. Bu sayede öğrencilerin deneyimsel öğrenme yöntemi ile bilişötesi farkındalık düzeylerindeki değişim belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: deneyimsel öğrenme, analitik kimya laboratuvarı, bilişötesi, bilişötesi farkındalık, kimya öğretmen adayları

Abstract

In this study, it was aimed to determine the effect of analytical chemistry laboratory applications based on experiential learning on students' metacognitive awareness. Learning occurs as a result of experiences and individuals learn in different ways. When individuals learn about a situation through their own experiences, they create more permanent learning. The laboratory environment plays an important role in learning theoretical knowledge with practical applications. It is expected that there will be significant differences in the metacognitive awareness of individuals in the analytical chemistry laboratory conducted with experiential learning. Based on this idea, the effect of experiential learning practices in the analytical chemistry laboratory environment on the metacognitive awareness of chemistry teacher candidates was examined. The study group of the research consists of chemistry teacher candidates who took analytical chemistry laboratory course at Hacettepe University Faculty of Education, Department of Chemistry Education in the fall semester of 2020-2021. Practices within the scope of the course were carried out by following the experiential learning method of sample research. In the study, tools consisting of metacognitive awareness inventory and semi-structured interviews to be directed face-to-face/online were used during the data collection phase. In this way, the change in the metacognitive awareness levels of the students with the experiential learning method was determined.

Keywords: experiential learning, analytical chemistry laboratory, metacognitive, metacognitive awareness, prospective chemistry teachers'

Teşekkür

Hayatımın hemen her alanında yanımda olup beni destekleyen ve yönlendiren aileme,

Yüksek lisans dönemimde ve tez çalışma sürecimde yardımlarını esirgemeyen ve değerli fikirlerini benimle paylaşan, deneyimiyle ve tüm içtenliğiyle bana örnek olan Sayın Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL'e, Prof. Dr. Nilgün SEÇKEN'e, Doç. Dr. Fatma ALKAN'a, tavsiyeleriyle araştırmamda katkısı bulunan Doç. Dr. Canan ALTUNDAĞ ve Dr. Fatma Merve MUSTAFAOĞLU'na,

Lisans ve yüksek lisans sürecimde değerli düşüncelerini, desteğini esirgemeyen ve akademik gelişimime katkıda bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

İçindekiler

Kabul ve Onay	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür	v
Tablolar Dizini	viii
Şekiller Dizini	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	x
Bölüm 1 Giriş	1
Problem Durumu	5
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
Araştırma Problemi	7
Sayıtlılar.....	7
Sınırlılıklar.....	8
Tanımlar	9
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	11
Fen Eğitimi.....	11
Kimya Eğitimi.....	13
Yapılandırmacılık	14
Deneyimsel Öğrenme	15
Somut Deneyimler.....	18
Yansıtıcı Gözlem.....	18
Soyut Kavramsallaştırma	19
Aktif Deneyimler	19
Bilişötesi (Üst Biliş) Farkındalık	20
İlgili Çalışmalar.....	22
Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramı ile İlgili Uluslararası Çalışmalar.	26

Bilişötesi Farkındalık İle İlgili Uluslararası Çalışmalar	29
Bilişötesi Farkındalık İle İlgili Ulusal Çalışmalar	33
Bölüm 3 Yöntem	40
Araştırmanın Türü	40
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	41
Veri Toplama Süreci.....	42
Veri Toplama Araçları	42
Bilişötesi Farkındalık Envanteri (BFE)	42
Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	45
Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği	46
Verilerin Analizi.....	47
Nicel Verilerin Analizi	47
Nitel Verilerin Analizi	47
Deneyimsel öğrenme adımları	49
Bölüm 4 Bulgular	54
Nicel Bulgular	54
Bilişötesi Farkındalık Envanteri Bulguları	55
Nitel Bulgular	65
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	73
Kaynaklar	77
EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	xciv
EK-B: Etik Beyanı	xciv
EK-C: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	xcv
EK-Ç: Thesis Originality Report	xcvi

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Kimya öğretmen adaylarına ait demografik bilgiler</i>	42
Tablo 2 <i>Yarı yapılandırılmış görüşme soruları</i>	45
Tablo 3 <i>Araştırma takvimi</i>	49
Tablo 4 <i>Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest Ölçümleri Betimsel Yöntemler Normallik Varsayımı</i>	55
Tablo 5 <i>Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest İstatistiksel Yöntemler Sonuçları</i>	63
Tablo 6 <i>Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest İstatistiksel Yöntemler Sonuçları</i>	64
Tablo 7 <i>Görüşme Verisi Üzerinden Kodlama Örneği</i>	65
Tablo 8 <i>Bilişin Bilgisi Teması, Kodları ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri</i>	66
Tablo 9 <i>Bilişin Düzenlenmesi Teması, Kodları ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri</i>	69

Şekiller Dizini

Şekil 1 Deneylere ilişkin öğretmen anlatımları ve öğrencilerin föyünde kendisine aldığı açıklayıcı notlar (somut deneyim)	50
Şekil 2 Öğrencilerin grup olarak notlar alması (Yansıtıcı gözlem).....	51
Şekil 3 Asit-Baz deneyi uygulamasına ilişkin öğrenci görseli (Soyut kavramsallaştırma). 52	
Şekil 4 Nötrleşme titrasyonlarına ait hazırlanan çalışma yaprağı ve bilinmeyen örnek analizinden resimler (Aktif deneyim)	53
Şekil 5 Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest Ölçümlerine İlişkin Grafikselleştirme Yöntemleri Sonuçları	62

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

N: Öğrenci Sayısı

p: Anlamlılık Düzeyi

Sd : Serbestlik Derecesi

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

Ss : Standart Sapma

ÖA: Öğretmen Adayı

Bölüm 1

Giriş

Davranışlarımızın çoğu öğrenme ile kazanılmıştır ve aslında insanların diğer canlılara göre en büyük üstünlüğü de budur (Güney, 2009; Arı, 2006). Öğrenmenin yolu yaşam deneyimlerine öğrenme tutumuyla yaklaşmaktır (Kolb & Yeganeh, 2011). Öğrenme süreci insanın yaşamı boyunca devam eder ve deneyimlerden etkilenir. Öğrenmenin nasıl gerçekleştiği uzun zamandır üzerinde çalışılan bir husustur. Bu konu ile ilgili pek çok tanım mevcuttur. Davranışçı yaklaşımın hâkim olduğu dönemde öğrenme, yaşantılar sonucu meydana gelen ve gözlenebilen kalıcı izli davranış değişiklikleri biçiminde açıklanmıştır (Gencel, 2006). Başka bir tanıma göre ise öğrenme, bireyin çevresiyle etkileşimi ve olgunluk düzeyine erişmesi neticesinde yeni davranışlar oluşturması veya mevcut olan davranışlarında değişim yaratma sürecidir (Güney, 2009). Bu tanımların ortak yönlerine bakacak olursak; öğrenmenin deneyimler etkisiyle oluşan değişimler olduğu söylenebilir.

Öğrenme ile ilgili en genel üç özellik şunlardır (Güney, 2009);

- Öğrenme sürecinde davranışlarda olumlu veya olumsuz yönde değişim gözlenir (Olumsuz değişimler, kötü huylar, önyargılar olabilir).
- Büyüme, olgunlaşma veya sakatlanma davranış değişikliklerine neden olabilir ancak öğrenme değildir. Yaşantılar ve tekrarlanan durumlar bireyin davranışlarında değişiklikler meydana getirir ve öğrenmeyi gerçekleştirir.
- Öğrenme ile bağdaştırılan değişikliğin uzun süreli bir değişiklik olması gerekir. Aksi durumda öğrenme gerçekleştiği söylenemez. Güdü, yorgunluk vb. durumların yarattığı değişiklikler öğrenme olarak nitelendirilemez.

Öğretimin farklı boyutlarında karşımıza çıkan üç önemli kuram mevcuttur. Bunlardan ilki olan davranışçı kurama göre öğrenme, davranış değişikliğidir. Pavlov, Thorndike, Skinner gibi davranışçılar tarafından bu durum etki-tepki kavramları ile nitelendirilir (Deryakulu, 1995). Bir diğeri olan bilişsel kurama göre öğrenme, öğrencinin bilgileri ve onlara ulaşma şeklidir. Bu kuramın öncüleri olan Bruner, Ausubel, Gagne bilişsel süreçlerin etkin olduğu bir yol

izlemişlerdir (Deryakulu, 1995). Yapılandırmacı kuramda ise bireyin öğrenmesinin çevre ile etkileşimi doğrultusunda kalıcı olduğu ve bilginin yapılandırılmasının deneyimler yoluyla gerçekleştiği ifade edilir (Deryakulu,1995).

Öğrenme, deneyimler sonucunda oluşmakta ve bireyler farklı yöntemlerle öğrenmektedir (Yoon, 2000: s.37; Kolb, 2000: s.4; 1984: s.25; Whitcomb, 1999: s.36). Lewin bir süreç olan öğrenme konusunda deneyimlerin önemini belirterek; davranışları kişinin yaşantılarının bütünü olarak ifade etmiştir (Schein,1995). Lewin öğrenmeyi dört aşamalı olarak ele almıştır. Somut yaşantılar, gözlemler, deneyimleme ve yeni durumlara adapte etme birbiri ile bağlantılı olarak bireyin yeni yaşantılar kazanmasını sağlar (Healy & Jenkins, 2000; Kolb, 1984).

Bireyler bir olayı deneyimleyerek kendi öğrenmelerinde daha aktif rol oynar ise kalıcı öğrenme sağlama olasılıkları artar. Deneyimleyerek öğrenme bireye, etkileşimin ve geri bildirim fazla olduğu bir ortam sunar. Bu ortamda birey bilimsel süreç becerilerini, önceki deneyim ve bilgilerini zihninden geçirerek işe koşar. Organizasyonel gelişim, yetişkin öğrenimi ve deneysel öğrenme eğitimlerinden elde edilen bilgilerin sentezi sonucu deneysel eğitim ve gelişim kavramı gerçekleştirilir (Bronson ve diğerleri, 1999).

Piaget bireylerin bilgiyi edinme sürecinde aktif rol oynadığı fikrini savunmaktadır. Bireyin gelişiminde içinde bulunduğu çevre, deneyimleri ve kalıtımı büyük önem taşır (Senemoğlu, 2000). Kavramların deneyimlere uyarlanması ve deneyimler ile kavramların bütünleştirilmesi süreçlerinin etkileşimi sonucu öğrenme gerçekleşir. Piaget'e göre bu süreçlerin dengelenmesi sonucu zihinsel uyum gerçekleşmektedir (Ergür, 1998; Kolb, 1984). Deneysel öğrenme, beceriler kazanmanın ve öğrenciler tarafından bilginin yapılandırılmasının deneyimin sonucu olduğunu savunur (Chesimet ve diğerleri, 2016). Örgün eğitimde genelde öğrencinin öğretmene göre pasif kaldığı, tek taraflı bilgi aktarımının aksine yaygın eğitim, öğrenci merkezli, etkileşim ve deneysel öğrenmenin sıklıkla kullanıldığı bir duruma gelmiştir (Erdoğan, 2019). Deneysel öğrenme, yirminci yüzyılın önde gelen bilim insanlarının çalışmalarına dayanmaktadır. Ayrıca Avrupa gençlik çalışmalarındaki yaygın eğitimde kullanılan en temel eğitim yaklaşımının deneysel öğrenme olduğu bilinmektedir.

(Thorpe & Watson, 2014). Deneyimsel öğrenmenin 1984'te yayınlanmasından beri, Kolb'un fikirleri özellikle eğitimcilerin, çalışmaları üzerinde artan bir etkiye sahiptir (Fielding, 1994; Robotham, 1995). Bu teori, müfredatı yapılandırmanın, sıralamanın bir yolunu sunar ve özellikle öğrencinin öğrenmesini sağlamak için bir bilginin nasıl öğretileceğini gösterir (Fielding, 1994).

Deneyimsel öğrenme, öğrencilerin kavramsal anlama ve aktif düşünme becerilerini kazanmasını, öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde etkin uygulamalar içinde olmasını ve sorgulama alışkanlığı edinmelerini sağlar (Alkan, 2016). Sınıf ortamında deneyimsel öğrenme sürecinin, akademik alandan yurttışlığı, kişisel durumlardan toplumsal durumlara kadar olan faydalarına inanılmaktadır (Blair, 2009; Furco & Root, 2010; James & Williams, 2017; Shellman, 2014). Programlar, öğrenen ve ortam koşullarına göre esnek ve duyarlı olmalı, dar yetkinliği olan yaklaşımlara odaklanılmamalı ve öğrenmelerin deneyim yoluyla kazanımına yönelik olmalıdır (Bond, 2001). Deneyimsel öğrenme değerlendirmesinde karşılaşılan zorluk, öğrencilerin yerleştirme deneyimlerindeki farklılıktır. Bu nedenle değerlendirmeler farklı deneyimleri yansıtan öğrenme sürecini ve bireysel gelişimi desteklemek ve teşvik etmek için tasarlanmalıdır (Fell & Kuit, 2003).

Öğrenme sürecinde gözlemlenme, uygulama ve örnek olma önemlidir. Araştırmalar, insanların bir kez okuduklarının %10'unu, bir kez dinlediklerinin %20'sini, bir kez gördüklerinin %30'unu, bir kez görüp dinlediklerinin %50'sini, bir kez anlattıklarının %70'ini, bir kez anlatıp uyguladıkları bilginin ise %90'ını öğrendiklerini göstermektedir (Engin, & Birol, 2000). Öğrenme sürecinde kendimize inanmak kadar en iyi nasıl öğrendiğimizi, kendi öğrenme tarzımızı anlamak da önemlidir (Kolb & Yeganeh, 2011). Bireyler farklı öğrenme tarzlarına sahiptir. Bu durumun farkında olmak öğrencilerin alternatif yaklaşımlar hakkında farkındalıklarını arttırmanın ve öğrenme durumlarının taleplerini karşılamada daha esnek olmalarına yardımcı olmanın ilk aşamasıdır (Gibbs, 1988). Deneyimden öğrenmeyi arttırmak için etkili olan meta-bilişin farklı bir şekli farkındalık olarak nitelendirilir. Ampirik çalışmalarda farkındalık uygulamalarının zihinsel ve fiziksel sağlığı, yaratıcılığı ve bağlamsal öğrenmeyi geliştirdiği bilinmektedir (Kolb & Yeganeh, 2011).

Bilişötesi kavramı ilk olarak 1976'da Flavell ile hayatımıza girmiştir. İlk araştırmasında bu kavramı üst bellek (metamemory) olarak kullanan Flavel, takip eden araştırmalarında üstbiliş (metacognition) olarak kullanmıştır (Flavell, 1993). Üst biliş düşünme kavramı, metabiliş (Manav, 2011), bilişötesi (Tunca & Alkın-Şahin, 2014), özyönetim (Steinbach, 2008) ve yürütücü beceriler (Veenman ve diğerleri, 2006) gibi pek çok şekilde karşımıza çıkmaktadır (Dikmen & Tuncer, 2018). Bu tanımların ortak noktası bilişsel süreçlerin denetlenmesi ve düzenlenmesidir (Van Zile-Tamsen, 1996).

Son yıllarda bilişötesi düşünme üzerine yapılan çalışmalar gösteriyor ki bilişötesi düşünmenin, öğrenme-öğretme sürecinde önemi büyüktür (Tuncer & Kaysi, 2013; Atay, 2014). Bu durum, her geçen gün daha da yaygınlaşan ve yenilikçi eğitim ortamlarının temelinde olan psikoloji ile de doğrudan ilişkilidir (Akpınar, 2011). Flavell'in (1987) bilişötesi tanımı, bireyin nasıl öğrendiği, hangi durumlarda başarılı ya da başarısız olduğu, bilişsel süreçlere dair bilgisi ve bu bilgiyi kullanabilmesi üzerine odaklanmıştır. Ayrıca bu durum bireyin kendi öğrenmesinin merkezine çekecektir (Oktay & Çakır, 2013). Tüm bu tanımlar ve günümüzdeki eğitim sisteminin ezberci ve geleneksel yönlerinin devam halinde olması açısından öğrenme ortamlarında bireylerin bilişötesi farkındalıklarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Son 20 yılda test puanına bağlı eğitim anlayışı nedeniyle okullar ve öğretmenler müfredatı daraltarak sınava yönelik bir sisteme yönelmiştir (Berliner, 2011; Blazer, 2011; Cawelti, 2006; Erskine, 2014; Faulkner, 2006). Fen dersleri sınıfta tartışma, ders kitabından çalışma ve laboratuvar deneyleri gerçekleştirme ile öğrenilebilir, ancak bu kalıcı bir öğrenme sağlanması için yeterli değildir. Bilimsel kavramların sınıf ortamı ile gerçek ortam arası bağ kurularak öğrenilmesi daha kapsamlı ve kalıcı öğrenme sağlayacaktır (Barlow, 2015; Breunig, ve diğerleri, 2014; Council on Environmental Quality [CEQ], 2011; Fägerstam, 2014; Association for Science Education Outdoor Science Working Group [ASE OSWG], 2011; Thornburn & Marshall, 2014).

Yapılan araştırmalar gösteriyor ki laboratuvar çalışmaları fen bilimlerinin daha kalıcı öğrenilmesini sağlamaktadır (Bağcı & Şimşek, 1999; Gürdal, 1997; Güven & Gürdal, 2002). Laboratuvar yöntemi ile öğrenciler teorikten ziyade pratik yapmaya yönelerek bilgileri,

laboratuvar veya özel donanımlı dersliklerde, gözlem, deney, yaparak-yaşayarak öğrenme ve gösteri gibi tekniklerle öğrenirler. (Ergün & Özdaş, 1997). Laboratuvar çalışmaları; öğrencilerin, gözlemler yaparak, fikir yürüterek ve yorumlayarak etkin bir şekilde bilime tanık olmalarını sağlar (Ayas ve diğerleri, 1994; Kaptan, 1998). Laboratuvar çalışmalarında deneyimsel öğrenmenin kullanılması ile birey; aktif olduğu ve kendi öğrenmelerini kontrol ettiği bir süreçte dâhil olmuş olur. Günümüzde giderek önem kazanan yaparak yaşayarak öğrenme konusu burada karşımıza çıkmaktadır. Bireyin bir bilgiyi kendi deneyimleri yoluyla öğrenmesi, sadece dinleyerek öğrenmesinden daha kalıcı öğrenme sağlamaktadır. Deneyimsel öğrenme ile birey bir bilgiyi hangi yolla öğreneceğini kendisi tercih eder. Bu sayede laboratuvar koşulları içerisinde gerçekleştirilerek ve sadece teorikte kalacak bir bilgi daha çok duyu organına hitap edebilecek, dolayısıyla öğrenmenin daha kalıcı olacağı bir ortamda öğrenme fırsatı yakalanır.

Problem Durumu

Günümüzde öğrencinin sadece dinleyici rolünde olduğu öğrenim süreci yerini öğrencinin daha aktif rol aldığı bir sürece bırakmıştır. Ancak öğrenmenin kalıcı olması durumu her zaman sağlanamamaktadır. Bunun için öğrencinin kendisinin şekillendirdiği ve bireysel farklılıkların dikkate alınarak yürütüldüğü bir süreç izlenmelidir. Laboratuvar uygulamalarının sadece öğrenciye dağıtılan ve her basamağın belirtildiği deney föyleriyle yürütülmesi yerine deneyimsel öğrenme temelinde, öğrencilerin bilgiye yorumlayarak, düşünerek ve gözlemleyerek ulaştığı bir ortam oluşturulmalıdır. Bu çerçevede analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme yönteminin uygulanmasının kimya öğretmen adaylarının öğrenim sürecine olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir. Gerçekleştirilecek bu araştırma ile öğretmen adaylarının deney föylerinin birebir takip edildiği geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımı dışında uygulanacak deneyimsel öğrenme yöntemi ile neyi, ne amaçla ve nasıl yapması gerektiğinin farkına varmasının sağlanması temel çıkış noktası olarak planlanmıştır.

Analitik kimya laboratuvarı dersi kapsamında gerçekleştirilen deneylerde genellikle geleneksel doğrulama laboratuvar yaklaşımı kullanılmaktadır. Bu yaklaşımda öğrenciler kendilerine verilen deney föylerini takip ederken deneyin yapılışı bölümünde problem

yaşamazken, deneyin amacı, hesaplamalar ve sonuç bölümlerinde problemler yaşanmaktadır. Bu problemlerin ders esnasında farkına varamazken, ders sonrasında ise bunu çözmeye yönelik girişimde de bulunmamaktadır. Sonuç olarak öğrenci neyi, ne amaçla yaptığının farkına varmadığı için başarısı düşmektedir. Deneyimsel öğrenme yöntemi uygulamalarının bu problemi çözmede başarılı olacağı düşünülmektedir. Söz konusu araştırma, analitik kimya laboratuvarında öğretmen adaylarının deneylerde neyi, ne amaçla gerçekleştireceğinin farkındalığına varmaları amacıyla planlanmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmada deneyimsel öğrenme ile şekillendirilen laboratuvar çalışmalarının öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıkları üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Sonuçlar doğrultusunda daha iyi öğrenme ortamları oluşturmak amacıyla ne tür uygulamalardan yararlanabileceği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı kapsamında verilen derslerden biri olan Analitik Kimya dersi gerek teorik dersinde, gerekse pratik çalışmalarında zorlanılan derslerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Tüysüz ve diğerleri, 2017). Öğrenciler üzerinde dersin zor olduğu algısı, yeni bilgilerini önceki öğrenmeleri ile ilişkilendirmeden öğrenilmeye çalışılması sonucunda meydana gelmektedir (Aksu, 2022). Günümüzde pek çok alanda sınava yönelik izlenen sistem sonucu kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmeden, bilgiyi uygulama, gerçek hayatta yaşama fırsatı bulamadan üniversitelere yerleşen öğrenciler tamamen mantıksal olarak bilgilerin yapılandırılmasını gerektiren analitik kimya dersinde yeterince kalıcı öğrenmeler sağlayamamaktadır.

Öğrenciler için teorik bir bilgiyi laboratuvarında pratiğe dökme fırsatı çok önemli bir noktadır. Ancak laboratuvarlarda kısıtlı zaman nedeniyle bilgiler bir sonraki bilgiyle ilişkilendirilerek sonuca varılması yerine öğrenciler föydeki basamakları sorgulamadan ve bir başkasıyla ilişkilendirmeden yapmaya yönelmektedir. Bu durumdan dolayı ortaya çıkan olumsuzluklar laboratuvarında deneyimsel öğrenme uygulaması sonucu giderilebilir. Ayrıca deneyimsel öğrenmede öğrenci kendi tercihleri ile süreci şekillendirir. Bu şekilde basamakların

her birini zihninde şematize eder ve yeni bilgi ile yapılandırabilir. Bu çalışma öğrencilerin analitik kimyaya karşı tutumlarının farklılaşması, kendi öğrenme yollarını keşfedip kendilerini tanımaları, bilgiyi yapılandırarak öğrenmeyi kavramaları, bireysel farklılıkları etkisiyle oluşturdukları süreçleri sonucu kalıcı öğrenmeler oluşturmaları ve aynı zamanda diğer farklı öğrenme tarzlarıyla iç içe bir ortamda deneyim kazanıyor olmaları açısından önem taşımaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere bu araştırmanın amacı analitik kimya laboratuvarı ortamında deneyimsel öğrenme yönteminin, kimya öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıkları noktasında etkisini belirlemektir.

Araştırma Problemi

Analitik kimya laboratuvarı ortamında deneyimsel öğrenme uygulamalarının kimya öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıkları üzerine etkisi nedir?

Alt Problemler

Çalışmada analitik kimya laboratuvarı dersinde uygulanacak deneyimsel öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını belirleyen alt boyutlara etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, genel ifadelerle belirtilen alt problemler aşağıda verilmiştir:

Analitik kimya laboratuvarı derslerinde uygulanan deneyimsel öğrenme uygulamalarının araştırmaya katılacak kimya öğretmen adaylarının;

- bilişötesi farkındalık ana boyutundan olan bilişin bilgisi boyutu üzerine etkisi var mıdır?
- bilişötesi farkındalık ana boyutundan olan bilişin düzenlenmesi boyutu üzerine etkisi var mıdır?
- Analitik kimya laboratuvar derslerinde uygulanan deneyimsel öğrenme yöntemine yönelik görüşleri nelerdir?

Sayıtlar

- Öğrencilerin araştırmaya gönüllülük esasına dayanarak katıldığı varsayılmıştır.

- Çalışma örneklemini oluşturan tüm öğrencilerin uygulama süreci boyunca bilinç ve sağlık açısından bir problemi olmadığı varsayılmıştır.
- Hazırlanan açık uçlu soruların öğrencilerin araştırmaya dair görüşlerini açıkça belirleyecek nitelikte olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin araştırma sorularına dikkatli bir şekilde dürüst cevaplar verdiği varsayılmıştır.
- Evreni temsil edebilecek bir örneklem seçimi yapıldığı varsayılmıştır.
- Araştırma grubunu oluşturan tüm öğrencilerin veri toplama sürecinde, kontrol dışında olduğu kabul edilen psikolojik ve çevresel etmenlerden aynı oranda etkilendiği varsayılmıştır.
- Uygulamaya katılacak öğrencilerin birbirini etkilemesinin söz konusu olmayacağı varsayılmıştır.
- Uygulamaya katılacak öğrencilerin sosyokültürel seviyelerinin benzer olduğu varsayılmıştır.
- Araştırma süresince araştırmacının ön yargılı olmadığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

- Çalışma bir devlet üniversitesindeki Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.
- Çalışma 2020- 2021 ve 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Araştırma ortamı, belirtilen üniversitenin eğitim fakültesinde bulunan analitik kimya laboratuvarı ile sınırlıdır.
- Araştırmanın veri toplama aracı bilişötesi farkındalık envanteri ve yarı yapılandırılmış görüşme ile sınırlıdır.

Tanımlar

Yapılan araştırmada çoğu zaman değinilen ve tekrarlanmakta olan kavramların tanımları aşağıda açıklanmıştır:

Eğitim: Bireyin kendi yaşantıları sonucunda davranışlarında, kasıtlı olarak meydana getirdiği istendik davranış değiştirme sürecidir.

Öğrenme: Kişinin yaşantıları neticesinde kendi davranışlarında gözlenen uzun süreli değişimlere öğrenme denir.

Öğretim: Eğitimin, öğretim kurumlarında planlı programlı yapılan bölümüne öğretim denir.

Analitik Kimya: Maddenin bileşimini nicel (kantitatif) ve nitel (kalitatif) anlamda inceleyerek kimyasal analiz geręekleřtiren ve aralarında ilişki kurabilen kimya alanıdır. Analitik kimya laboratuvarında yapılan deneylerde bu iki ana başlık altında şekillenir. Nitel anlamda maddenin hangi bileşenlerden oluştuğunu, nicel anlamda ise bu bileşenlerin hangi miktarlarda bulunduğunu saptamakla ilgilenir. Nicel analizler hacim ölçümü için volumetrik analiz, ağırlık dikkate alındığı durumlarda ise gravimetrik analiz olmak üzere 2 yöntemle geręekleřtirilebilir. Analit (analiz edilen madde) miktarına göre analizler 4 grupta sınıflandırılmaktadır. Bunlar makro analizler, yarımikro analizler, mikro analizler ve ultramikro analizlerdir. Analiz yöntemlerini aletli ve klasik analiz şeklinde sınıflamak mümkündür.

Aletli analizler; spektral, elektrokimyasal, termal, radyokimyasal ve ayırma yöntemine dayalı analizlerdir. Klasik analizler ise gravimetrik, volumetrik, titrimetrik, uçuculukla yapılan(destilasyon), flotasyonla yapılan, gaz oluşturarak yapılan, yoğunluk tayinine göre yapılan analizlerdir. Analitik kimya laboratuvarında öğrenciler analizlerini klasik yöntemlere dayalı olarak geręekleřtirmektedir.

Deneyimsel öğrenme: Bir beceri kazanılması veya bir konu öğrenilmesi gibi durumlarda, deneyim ve somut yaşantılar yolunun seğildiği öğrenme sürecidir.

Bilişötesi (Üst Biliş): Kişinin kendi biliş yapısı, çalışması ve bunlar hakkında sahip olduğu bilgisidir(Flavell, 1979).

Bilişötesi farkındalık: Kişinin kendi öğrenme, motivasyon ve bildiklerinden haberdar olarak bilgiyi nasıl alacağını belirleyebilmesidir (Ertmer & Newby, 1996).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Fen Eğitimi

Tarih süresince insanlık, ilk zamanlarda yaşamda var olabilmek devamında ise daha iyi bir şekilde hayatını sürdürmek için uğraş göstermiştir. İnsanoğlu etrafında gelişen durum ve olaylara karşı merak duygusuyla birlikte, mevcut olan gereksinimleri ve bunları karşılama seçeneklerini araştırmaya başlamıştır. Araştırmalarının gösterdiği sonuçlara göre ihtiyaçlarını karşılayacak basit araç-gereçler geliştirmişlerdir. Başlıca gereksinimleri gideren daha basit mekanizmalı icatlarla başlayan bu serüven, günümüzde de süregelen teknolojik gelişmelere temel oluşturmuştur (Özmen, 2004).

İnsanoğlu varoluşundan bu yana gerek kendisi gerek ise çevresinde gelişen olaylarla ilgili topladığı bilgileri sonraki kuşaklara aktarmayı amaç edinmiştir. Yazı ile başlayan bu hikâye, okullar açılmasıyla farklı ortamlara taşınmıştır. Fen bilimleri ise öğrenmenin gerçekleştiği her ortamda yer alan ve diğer alanlara da temel oluşturan derslerden olmuştur. Geçmişten bu yana fen alanındaki bilgiler, insanların çevresini ve kendisini tanıyabilmesinde büyük role sahiptir.

Fen, geçmişten gelen bilgi birikimlerini anlamlandırma, bilginin üzerine düşünme ve bilgiyi yeniden oluşturma aşamalarının tamamıdır (Ayas ve diğerleri, 1993). Kişinin yaşadığı ortama dair edindiği bilgileri, deney ve gözlemler ile sınaması sonucu öne sürdüğü hipotezler ve bu hipotezleri güvenilir yollarla sınıdığı süreçler fen adı altında toplanır (Denizoğlu, 2008). Fen bilimleri, insanların etraflarında gelişen durumları anlamlandırmasında büyük rol oynamaktadır. Geçmişten günümüze teknolojinin gelişiminde fen bilimlerinin önemi büyüktür.

Bilinmektedir ki her gün yeni bir teknolojik gelişmenin yaşandığı bilim ve teknoloji çağında yaşamaktayız. Sanayi devriminden bu yana meydana gelen değişimlerin en hızlısı son yıllarda yaşadığımız teknolojik gelişmelerdir. Bulduğumuz asırda kişinin hızla ilerleyen teknolojinin hayatımıza kattığı yeniliklere uyumu için fen eğitimi oldukça önem teşkil etmektedir.

Bilgi çağımızın en önemli değerlerindedir ve geliştirmekte olan veya geliştirmek isteyen her toplum fen eğitiminin önemine yoğunlaşmalıdır. Modern ve gelişmiş toplumlar, bu durumlarını koruyabilmek adına fen eğitimi ve bilimsel ilerleme üzerine odaklanmaktadır.

- Geçmişten günümüze fen eğitiminin hedefleri kabul edilebilecek hususlar aşağıda verilmiştir:
- Çağın şartlarını dikkate alarak fen alanında eğitim ve öğretim gerçekleştirmek.
- Fen eğitimi öğrencilerin bilişsel becerilerini ileri seviyeye taşıyacak biçimde düzenlemek.
- Fen eğitimi süresince öğrencilere fen alanında görev yapmakta olan meslekler hakkında bilgi vermek.
- Evrenin tüm ayrıntıları hakkında öğrencileri bilgilendirmek.
- Öğrencilerin teknoloji alanındaki değişim ve yeniliklerden haberdar olmasını sağlayarak bu konudaki ilgi ve meraklarını arttırmayı hedeflemek.
- Öğrencilerin fen derslerine daha ilgili olmasını sağlamak.
- Fen dersleri ile birlikte öğrencilerde çevreye karşı duyar ve sorumluluk geliştirmeye yönelik bir bilinç oluşturmak.
- Ders ortamında öğrenilen kavramların günlük hayatta kullanımlarına değinmek.
- Fen, toplum ve çevre ifadeleri arasındaki ilişkinin öğrenci tarafından kavranmasını sağlamak (Ayas ve diğerleri, 2006; Özdemir, 2011).

Fen eğitiminin hedefleri yukarıdaki şekilde kısıtlanamayacak kadar fazladır. Yaşamımızın birçok yerinde karşımıza çıkan, bilim alanındaki yenilikler ve teknoloji ile ilgili ilerlemeler sonucunda, tüm insanların fen eğitimi öğrenmesi gerekmektedir. Fen eğitimi ile ilgili gerçekleştirilen son araştırmalar, bu derslerin öğrenciler arasında yeterince önemsenmediğini göstermektedir (Çavuş & Özden, 2012). Bu yüzden öğretmenler, öğrencilerin motivasyonunu yükseltecek şekilde fen eğitimi vermeye çalışmalıdır.

Kimya Eğitimi

Fen bilimleri içeriğinin bir kısmını oluşturan kimyanın konusu, maddenin ne olduğunu incelemeye dayanır ve durum geçmişten bu yana birçok alanda insanlığa ışık tutmuştur. Kimya bilimi insanlığa birçok bilgi kazandırmıştır ancak bu bilgilerin kazanılması kadar öğretilmesi de bir o kadar önemlidir. Sanayi devriminin ardından kimyanın öğretilmesi bir gereklilik olarak benimsenmiş ve daha ileri düzey metotlarla öğretilmeye başlanmıştır.

Kimya bilimini uğraş haline getirmek toplumların yalnızca ekonomik koşullarını iyileştirmekle kalmaz ayrıca kişinin kendisi ve çevresinde olup biten olaylar hakkında ilişki kurmasını daha kolay hale getirir. Bu nedenle kimya bilimi bu alanla ilgilenenlerle sınırlı kalmayarak herkes tarafından öğrenilmelidir. Günlük yaşamda insanlar farkında olarak ya da olmayarak sürekli kimya ile iç içe bulunmaktadır. Gün içinde kimya evde temizlik malzemeleri kullanılırken, tarlalarda ekim yapmak için toprak durumu değerlendirilirken, suyun nasıl daha hızlı kaynatılacağı düşünülürken, kışın buzlanmaya karşı yollar tuzlanırken benzeri birçok durumda karşımıza çıkmaktadır. Kişinin kimyanın temel bilgilerini öğrenmesi, yaşam kalitesini arttırarak daha iyi bir yaşam sağlar.

Geçmişten günümüze kimya bilimi insanlarda her zaman merak uyandırmıştır. Ancak bu bilimsel bilgilerin okulda, yoğun teorik bilgiler şeklinde sıkıcı bir şekilde anlatılması öğrenciler için merak uyandırıcı olmak yerine ters bir etkide bulunmaktadır. Kimya dersi bu sebeplerden dolayı öğrenciler tarafında zor bir ders olarak nitelendirilmektedir. Ders içeriğinde bulunan soyut kavramlar, öğrencilerin kimya ile günlük hayat ilişkilendirmesini yapmaları konusunda zorlanmasına neden olmaktadır (Osborne & Collins, 2001; Gilbert ve diğerleri, 2004; Pekdağ, 2010). Son yıllarda yapılan çalışmalara göre öğrenciler kimya dersindeki konuları ve formülleri genellikle ezberlemektedir. Bu durum öğrencilerin soruyu çözmüş olsa bile nedenini bilmemesi dolayısıyla açıklayamaması sonucunu doğurmaktadır.

Dünya, evren ve bunlarla ilgili detayları keşfetmek için bilim önemli yollardan biridir. Ancak bu ifade yolların ne olduğu ve nasıl ulaşılabileceği sorularını akıllara getirmektedir (Seeber, 2019). Ülkemizde hatta dünyada bu soruların yanıtına ulaşmak ve kimya öğretimi için

daha iyi eğitim ortamları sağlamak adına farklı fikirler oluşturulmakta ve daha iyiye gitme hedefinde tartışmalar gerçekleştirilmektedir.

Bu araştırma kapsamında yapılandırmacılık temelinde gelişen ve günlük hayat ilişkilendirmeleriyle kimya öğretiminin daha kolay ve iyi gerçekleştirilmesinde tercih edilen, deneysel öğrenme yönteminin kullanımı ve öğrenciler üzerinde yarattığı etki üzerinde çalışılmıştır.

Yapılandırmacılık

Geçmişten günümüze eğitim süreci içerisinde öğrenme ve öğretme işlerinin olması gereken haline yönelik birçok görüş öne sürülmüştür. Meydana gelen pedagojik değişim ve gelişmeler sonucunda gündün günden artan bu teorilerde; öğretmenler, öğrenciler ya da eğitimin diğer öğeleri olmak üzere odak noktası değişmektedir. Yakın dönemlerde çalışan, Jean Piaget, Henri Wallon, Lev Vygotsky, David Ausubel, odak noktasında öğrencinin olduğu öğrenci merkezli eğitim olması gerektiğini savunmuşlardır (Khourey-Bowers & Fenk, 2009). Bu düşünce literatüre yapılandırmacılık olarak geçmiştir. İngilizcede ise “constructivism” kelimesi kişisel olarak oluşturmak, yapılandırmak anlamlarına gelmektedir (Şimşek, 2004).

Ausubel'e göre öğrenmeyi etkileyen en büyük faktör öğrencinin var olan bilgileridir. Wittrock (1974) ise bu görüş temelinde öğrencilerin mevcut bilgilerini işe koşarak yeni bilgiler oluşturma ve bu sayede öğrenmeyi kişiye özgü hale getirmeleri şeklinde açıklamıştır (Wittrock,1974; Hand & Treagust, 1991; Özmen, 2004). Bir öğrenme yaklaşımı olan yapılandırmacı yaklaşım ile öğrencilerin mevcut bilgilerini, karşılarına çıkan yeni durumlarla bağlantı kurarak anlamlandırması hedeflenmektedir (Osborne & Wittrock, 1983; Jonassen, 1994; Ayas 1995; Yaşar, 1998; Çalık, 2006). Yapılandırmacılık öğreneni merkeze alan ve öğrenme sürecinde bilgiye öğrenenin kendi tercihleri doğrultusunda ulaşmasını sağlayan bir süreçtir. Buradan da anlaşılacağı üzere bilgi direkt aktarılmayarak öğrenenin kendi öğrenme sürecini kendisinin inşa etmesi sağlanmaktadır (Kelly, 1955).

Yapılandırmacı yaklaşımda geleneksel yaklaşımın aksine öğrencinin aktif rol aldığı, verilen bilgilerin doğrudan aktarımının söz konusu olmadığı bir eğitim ortamı temel alınır. Birey,

bilgiyi oluşturur ya da tekrar keşfeder, olduğu gibi kabul etmez (Perkins, 1999). Öğrenen, bu şekilde yeni bilgileri öncekilerle ilişkilendirerek anlamlı öğrenme gerçekleştirmiş olur. Öğrenmenin anlamlı olduğundan söz edebilmek için kişinin yeni bilgileri mevcut bilgileriyle ilişkilendirerek bu durumu davranışlarında bir farklılık olarak yansıtması gerekir (Alkan, 2017). Bu süreçte bireyin kişisel özellikleri, ön bilgileri gibi farklılıklar bilgiyi inşa etme sürecini kişiye özgü hale getirir. Öğretmenin rehber konumunda olduğu bu sosyal süreçte öğrenen bireysel bir bilgi inşası gerçekleştirir. Amaç hiçbir zaman öğrencinin bilgiye kısa sürede ulaşması olmamalı, bireyin kendi çabasına bağlı bir süreç izlenmelidir.

Ausubel'in "Öğrencinin var olan bilgisi, öğrenmenin en büyük etkenidir." görüşü yapılandırmacılığın temelini oluşturmaktadır. Öğrencilerin ön bilgileri öğrenmenin temelini oluşturur. Öğretmen, öğrencilerin ön bilgilerinin doğru veya yanlışlığını doğru tespit etmeli ve buna göre öğretim ortamını şekillendirmelidir. Aynı zamanda öğrencilere kendi bilgilerini inşa etmeleri için tartışma ortamları yaratarak yeni fikirler geliştirmelerine fırsat vermelidir (Babadoğan, 2003). Yapılandırmacılık eğitim bilimciler tarafından hala tartışılmaya açık bir konu olsa da, şu ana kadar ki çalışmalar gösteriyor ki fen bilimleri öğretiminde öğrenci ilgi ve gereksinimlerini belirleme konusunda önemi büyüktür. Yapılandırmacı yaklaşımla işlenen derslerde öğrenci sürece aktif katılımı ve bilgiyi kendine özgü inşası ile anlamlı bir öğrenme gerçekleştirmiş olur. Bilişötesi farkındalık ve yapılandırmacı yaklaşım birbirini tamamlayan kavramlardır (Tüysüz ve diğerleri, 2008; Öztürk, 2017).

Deneyimsel Öğrenme

Kolb, Lewis ve Williams pek çok çalışmalarında deneyimsel öğrenmenin geçmişinin çok eskiye dayandığını dile getirmiştir. Pek çok eğitimci tarafından deneyimsel öğrenmenin etkin kullanan öncülerinden sayılan Dewey; karar vermenin, çevrenin bir uyarı sonucunda gözlemlenmesi ve elde edilen bilgilerin önceki bilgilerle yorumlanması sonucu gerçekleştiğini ifade etmektedir (Kolb, 1984; Lewis & Williams, 1994; Kolb & Kolb, 2009). Dewey' in deneyim temelli öğrenme anlayışı, Lewin tarafından savunulan öğrenmede kişilerin aktif katılımı ve Piaget 'in zekânın bireyin çevresi ile etkileşimlerinin bir sonucu olarak değişkenlik gösterdiği

görüŖü deneyimsel öğrenme kuramının temel anlayışını yansıtmaktadır (Yoon, 2000: s.36; Kolb, 1984: s.20).

Öğrenme çatışmalar içeren bir süreçtir. Dewey'e göre bu çatışmalar bireyin içsel tepkileri ve bilinci arasında, Lewin'e göre ise somut deneyim ve soyut kavramlar ile gözlem ve davranışlar arasındadır. Piaget ise bu konuda bireyin öğrendiklerini zihinsel şemalara yerleştirmesi durumunda çatışmaların meydana geldiğini fikrini savunmuştur. Bireyler bu çatışmaları yendiğinde etkili öğrenmenin gerçekleştiğinden söz edilebilir (Gencel, 2006). Deneyimsel öğrenmenin kurucularından biri olan John Dewey, tek başına deneyimin öğrenme oluşturmadığını destekledi. Ayrıca, eğitici ve yanlış eğitici deneyimler arasında bulunan ayrımla birlikte her deneyim aynı olmamaktadır (Dewey, 1938). Dewey'e göre öğrenme deneyimi yapılandırmakta ve daha sonraki deneyimlerin yönlendirilmesinde görev almaktadır (Kolb & Yeganeh, 2011). Dewey'i takiben, deneyimsel öğrenme teorisi (ELT-Kolb, 1984), deneyimin, deneyimleme, yansıtma, düşünme ve hareket etmeyi içeren bir öğrenme döngüsü aracılığıyla nasıl öğrenmeye dönüştüğünü açıklar. Lewin (1951)'in çalışmalarına dayanarak, Kolb tümdengelimli ve tümevarımsal öğrenmenin ilişkili olabileceğini bulur. Tümdengelimsel öğrenme rasyonalizme dayanır ve bu nedenle teorik bilgiyi geliştirirken, tümevarımsal öğrenme ampirizme dayanır ve dolayısıyla etkin öğrenmeyi destekler (Georgiou ve diğerleri, 2008).

Kolb'a göre, öğrenme konusunda doğuştan gelen özellikleri savunan yazarların aksine, öğrenme bireysel ve çevresel özelliklerden etkilenecek şekilde gerçekleşmekte ve uzun bir süreç halinde devam etmektedir. Aynı zamanda Kolb, yaşamsal etkinlikler ve bilgi arasındaki bağlantıyı önemli görmekle birlikte bireylerin birbirinden farklı öğrendiği ve aynı anda birden fazla öğrenme yöntemi ile öğrenmenin gerçekleştirilebileceğini belirtmektedir (Çaçamer, 2015). Kolb'a göre öğrenme dört adımdan oluşan bir döngüdür ve "öğrenme, hâlihazırda edinilen deneyimler sonucudur". Bu iki düşünce deneyimsel öğrenmenin temelini oluşturmaktadır (Kolb, 2000: s.2). Bireyler çevreleri aracılığıyla somut deneyimler kazanırlar ve bu deneyimleri bireysel farklılıkları dolayısıyla farklı yansıtır. Ayrıca soyut kavramsallaştırma yoluyla ulaştıkları genellemeleri, yeni deneyimler kazanmakta ve

öğrenmeler oluşturmakta kullanırlar (Kolb, 1984: s.25; 2000: s.4; Whitcomb, 1999: s.36; Yoon, 2000: s.37).

Kolb insanların yaşam boyu dört temel alanda geliştiğini savunmaktadır. Bunlar:

1. Duygusal (duyarlılık ve hissetme yetenekleri gelişmesi)
2. Simgesel (bilişsel ve düşünme yeteneklerinin gelişmesi)
3. Davranışsal (hareket etme ve davranış kazanma yeteneklerinin gelişmesi),
4. Algısal (gözlem yeteneklerinin gelişmesi)'dır (Kolb, 1984: s.104).

Kolb'un dört öğrenme stili ve bireyin gelişmesi boyunca karşılaşılan bu alanlar birbiri ile ilişkili görülmektedir (Gencel, 2006). Kolb'a göre öğrenme deneyiminin uyarlanması ile ortaya çıkan ve süreklilik gösteren sosyal bir durumdur (Güven, 2004; Parkhouse, 1996). Somut deneyimler (hissetmek), yansıtıcı gözlem (gözlemlenmek), soyut kavramsallaştırma (muhakeme etmek) ve aktif deney (yapmak) Kolb'un (1984) kuramında yer alan 4 temel öğrenme biçimidir.

"Bilginin, deneyim dönüşümü yoluyla yaratıldığı süreç" ifadesi Kolb'un deneyimsel öğrenme teorisine göre öğrenmeyi tanımlamaktadır. Kavrama ve deneyimi dönüştürme sonucu bilgi elde edilir (Moore ve diğerleri, 2010). Kolb'a göre öğrenmede deneyimin önce kazanıldığı sonra da dönüştürüldüğü bir süreç izlenir.

Kolb'un deneyimsel öğrenmenin temelini oluşturan öğretim stilleri sınıflaması, bireylere daha elverişli öğrenme ortamları hakkında bilgiler içermektedir. Deneyimsel öğrenme ders içerisinde etkinliklere yansıtılırken, sırasıyla tüm öğrenme stillerine uygun olmalıdır (Çaçamer, 2015). Tüm öğrenme stillerini önemli kabul eden Kolb, bunların birbirini tamamlayacak şekilde kullanımını öne sürmüştür. Kolb aktif öğrenme sürecinin öğrenene bağlı düzenlenmesinin doğru olduğunu ve öğrenenin başta hisleri olmak üzere sırasıyla fikirlerine, zihinsel soyutlamaya ve durumu deneyimlemesine imkân verilerek hazırlanmasının önemini savunmuştur (Ekici, 2000; Özden 2000'e atfen Özen 2010).

Öğrencinin, gelişmesini ilerletecek deneyimleri seçme ve bunlara katılma yeteneğine sahip olduğu kabul edilir (Atherton, 2009). Bu süreçte bireyin tercihleri sonucunda öğrenme gerçekleşir. Örneğin somut deneyimler ve aktif deney yani bir şeyi izlemek yerine yapmayı, hissetmek yerine düşünmeyi tercih eden birey bu seçimlerini birleştirerek bağdaştırıcı öğrenme biçimini gerçekleştirir. Buradan da anlaşılacağı gibi bu 4 aşamalı döngünün öğeleri birleşerek bazı tercihler oluşturur. Bunlar bağdaştırma, ayrılma, özümseme, birleştirmedir.

Somut Deneyimler

Kolb'un öğrenme döngüsünün ilk aşaması olan somut deneyimler sürecinde önemli olan düşünmekten çok gerçekleştirilen deneyimi hissetmektir. Bu öğrenmeyi seçen bir bireyin sezgilerinin geliştiği, kararlarını bu yolla verdiği ve yeni fikirlere açık olduğuna ulaşılabılır (Kolb, 1984: s.69; 1999: s.5). Somut deneyimler sürecinde birey, durumların içinde bulunmayı ve bu duruma dair somut örnekler edinmeyi ister. Bu nedenle konuların günlük yaşamdan örnekler verilerek anlatılması oldukça önemlidir (Gencel, 2006). Bu süreçte öğrencilerin somut örnek gereksinimi olayı inceleme fırsatı sunularak, görsel araçlarla giderilebilir. Bu amaçla öğrenme döngüsünün ilk basamağında fotoğraf, belge, bireysel çalışma, örnek olay inceleme, senaryo ile eğitim gibi etkinlikler kullanılabilir (Lewin, 2000; Peirce, 2000).

Yansıtıcı Gözlem

İkinci basamak olan yansıtıcı gözlem, bireyin öğrenmeleri ve gözlemleri doğrultusunda farklı bakış açıları geliştirdiği bir süreçtir. Bu yolla öğrenmeyi seçenlerin, durumların nedenleri ve temelleri üzerinde düşünmeyi ve anlamlandırmayı amaçlayan sorgulayıcı bireyler oldukları söylenebilir (Kolb, 1999: s.5).

Konu anlatımlarında, bu aşamada neden ve niçin soruları ön plana çıktığı unutulmamalı ve farklı bakış açılarına uygun bir anlatım gerçekleştirilmelidir. Bu özelliklere bakıldığında öğrencilerin fikir üretmesini ve başka fikirlere de saygı duymasını destekleyen tartışma yöntemi kullanılabilir (Lewin, 2000; Peirce, 2000). Bu aşama öğrencinin konuyu farklı görüşler doğrultusunda incelemesine de imkân sağladığı için öğrenmeyi etkili kılmaktadır (Canipe, 2001: s.6-7). Somut deneyimler aşamasının devamı niteliğinde olan yansıtıcı gözlem aşaması,

önceki aşamadaki durumların analizinin gerçekleştirildiği bir basamaktır. Bu aşamada soru–cevap, beyin fırtınası, problem çözme etkinlikleri etkilidir (Peirce, 2000).

Soyut Kavramsallaştırma

Üçüncü basamak olan soyut kavramsallaştırma basamağına bakıldığında somut deneyimle zıt özellikleri olduğu görülmektedir. Bu basamakta mantık ve düşünce ön planda yer almaktadır. Bu yolla öğrenen bireylerde düşünme ve plan yapma becerileri gelişmiştir. Bu bireyler somut deneyimlerdeki durumun aksine hisler yerine düşünmeyi temel alır (Kolb,1984: s.69). Bu aşamada bireyler öğrenilen teorik bilgilerin mantıksal bir düzen içinde yapılandırılarak sunulmasına ihtiyaç duyar. Bu aşamada öğretmenin konuyu özetleyici aktarımlarda bulunması, öğrencilerin bireysel çalışabileceği ortamlar oluşturulması, laboratuvar ortamında yürütülen çalışmalar, bilişim destekli öğretim ve projeler öğrenmeyi kolaylaştıran etkinliklerdir (Healey & Jenkins, 2000: s.186; Kolb, 1984: s.69).

Aktif Deneyimler

Döngünün son basamağını oluşturan aktif deneyimler, bireyin durumları uygulamalar yoluyla öğrendikleri, etkinliklere bizzat dâhil oldukları bir öğrenme yoludur. Bu aşamada bireyin gözlemlene, düşünme ya da hissetme yerine uygulamaya katılması ön plandadır (Hein & Budny, 2000: s.26-30; Kılıç, 2002: s.16; Kolb, 1984: s.69). Öğrendiklerini uygulamaktan zevk alan öğrencilerin tercih ettiği bu yolda, grup çalışmaları ve aktif öğrenme yolları ile öğrenmenin etkili olmasını sağlanmaktadır. Ayrıca bu basamakta öğrencilerin yaptığı uygulamalar kadar, öğretmenin geri bildirim vermesi de önem kazanmaktadır (Hein & Budny, 2000: s.26-30; Kılıç, 2002: s.16; Raschick ve diğerleri, 1998). Soyut kavramlar somutlaşınca öğrenme derinleşir ve güçlenir (Bringle & Hatcher, 1999). Kişi bu aşamada somut deneyimleri soyut kavramlar haline getirmekte, bu durumu ise sonraki deneyimleri kazanma konusunda işe koşmaktadır. Bu sayede kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilerek etkin öğrenme ortamları sağlanır (Bahar & Bilgin, 2003: s.51; Svinicki & Dixon, 1987: s.142). Deneyim gerçek değeri anlaşılmadığı sürece değerli bir deneyim olamaz. Yansıma deneyimin anahtarıdır ve öğrencilerin teori ve pratik arasındaki bağlantı kurmalarını ve sınıfta öğrenilen bilginin derslere uyarlanmasını sağlar (Bringle & Hatcher, 1999).

Genel bir bakış açısıyla bakılacak olursa bireyin somut deneyimlerde etkinliğe tamamen katılarak yaşaması, yansıtıcı gözlemlerde sorgulayarak farklı düşünce biçimleri geliştirmesi, soyut kavramsallaştırmada teorik bilgileri mantıksal bir çerçevede yapılandırması, aktif deneyimde ise öğrenilen konunun uygulama ile kazanılması gerekmektedir. Deneyimsel öğrenme döngüsünün sınıf ortamında uygulanması daha iyi öğrenmeler oluşturulmasını sağlar (Bahar & Bilgin, 2003: s.51; Svinicki & Dixon, 1987: s.142). Deneyimsel öğrenme yollarına bağlı etkinlikler sınıf ortamına ve bireysel farklılıklara bağlı olarak oluşturulabilir (Gencel, 2006). Kolb (1984), çalışmasıyla yeni bir öğrenme kuramı oluşturmaktan ziyade deneyim, algılama, biliş ve davranışı bir bütün haline getirerek yeni bir bakış açısıyla yorumlamayı amaçlamıştır. Aslında deneyim, algılama, biliş ve davranışı birleştirerek öğrenmeye bütünsel bir bakış açısıyla yaklaştığı söylenebilir (Uğurlu, 2012). Kolb deneyimsel öğrenmede süreç odaklı çalışmayı amaç edinmiş (Turesky & Gallagher, 2011) ve bu sayede kişinin gelişiminin sağlanması ve benimsenmesi basamakları üzerinde durmuştur (Healey & Jenkins, 2000). Ayrıca deneyimsel öğrenmenin bireylerin adaptasyon becerilerinin gelişimini sağladığı da bilinmektedir (Kemp, 2007).

Bilişötesi (Üst Biliş) Farkındalık

Bilişötesi terimi İngilizcede “metacognition” kelimesinde karşılık bulur. Biliş üstü (Küçük-Özcan, 2000), yürütücü biliş (Senemoğlu, 2005), biliş bilgisi (Erden & Akman, 1996), bilişsel farkındalık (Gelen, 2004; Doğanay, 1997) Türkçede bulunduğu karşılıklardan sadece birkaçıdır. Biliş ve bilişötesi kavramları birbirinden farklıdır. Bir işin yapımında bilişsel beceriler işe koşullarken, onu anlamlandırma ve nasıl yapıldığını çözme bilişötesinin alanına girer (Garner, 1987; Doğan, 2017). Örnek vermek gerekirse bir konuyu okumak bilişle, anlamaksa bilişötesiyle alakalıdır. Flavell’in (1970) öne sürdüğü bilişötesi (üst biliş) ifadesi “bireyin öğrenmelerine dair bilinç düzeyi” şeklinde ifade edilmiştir.

Flavell, birey yeni bir öğrenme durumu sonunda konuyu ne derece anladığına yönelik kendini değerlendirebiliyorsa, başarı düzeyini bilebiliyorsa, karşılaştığı durumlarda kendi tercihlerini yapabiliyorsa üstbiliş becerilerinin gelişmiş olduğunu belirtmiştir (Flavell, 1976). Bir

başka görüşe göre bilişötesi, bireyin sorumluluklarının bilincinde, kendi ilerlemesini izleyerek, hedeflerini belirlemesidir (Winn & Snyder 1996). Livingston'a (1997) göre bilişötesi terimi, üst düzey düşüncelerin aktif kontrolüdür. Martinez (2006), bireyin sahip olduğu fikirleri takip etmesi ve kontrolünü sağlaması şeklinde açıklamıştır (Doğan, 2017).

Flavell'e (1992) göre bilişötesi farkındalık bireyin bilişsel bilgilerini düzenlemesidir. Bilişötesi farkındalık, kişinin sahip olduğu önbilgilerinin ve öğrenmelerinin bilincinde olarak nasıl kullanacağına dair farkındalığı olması biçiminde tanımlanabilir. Bilişötesi farkındalık kişinin düşünce becerilerini geliştirerek öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar. Öğrenciler öğrenmelerini düzenleyerek ve bunlar üzerine düşünerek karmaşık öğrenme durumlarını çözebilirler. Bilişötesi farkındalık bir bilişsel ya da öğrenme durumuna odaklanma durumunda iken bireyin düşüncelerinin bilinç halidir (Vandergrift & Goh, 2012; Ceylan, 2016).

Problem çözme becerileri bireyin bilgilerini ne kadar etkili kullandığıyla ilişkilidir. Problem çözme becerileri üzerine, bilişötesi farkındalığın etkisi oldukça fazladır. Bireylerin kendilerini tanımaları, bilişsel becerilerinden haberdar olmaları, öğrenme ve problemleri çözmelerini daha kolay hale getirir. Bu durumda bilişötesi farkındalıkları yüksek bireylerin kendilerine olan güvenleri ve bunu takip eden başarılarında da artış gözlemlenir. Yüksek özgüvene sahip bireyler karşılaştıkları durumlara çözüm üretebilme becerileri sayesinde bir akademik görevi tamamlarken zaman ve kaynak yönetiminde başarılı olurlar. Tam tersi durumlarda ise bilişötesi farkındalığı düşük bireylerde dolayısıyla özgüven düşüklüğü görülmekte ve gerek zaman gerekse kaynak kontrolü konusunda başarısızlık görülmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere bilişötesi farkındalık ve akademik başarı birbiri ile pozitif yönde bir ilişkiye sahiptir (Young & Fry, 2008).

Bilişötesi farkındalık bireyin eylemlerini, dışarıdan bir göz olarak gözlemliyormuş gibi olmasıdır. Bu durumun farkına varabilen kişiler öğrenilen durumların ne kadar kolay veya zor olduğunu tespit edebilir. Bu konuda fikir yürütebilen bireylerde akademik başarı sağlanabilir. Kişinin bilgiye ulaşma süresinin ve bilginin ne kadarına ulaşabileceğinin farkında olması aslında hangi bilgilere de ulaşamayacağını bilincinde olması demektir. Bu sayede birey, öğretici veya rehber yardımına ne zaman başvuracağını önceden saptayabilir. Bilişötesi

farkındalığı yüksek olan bireyler kendi öğrenme süreçlerini düzenleyebilir, süreçte aktif rol oynayarak başarılı sonuçlar alabilir. Bu sayede birey kendi öğrenim sürecini yapılandırmakta dolayısıyla bu durum eğitim için büyük önem taşımaktadır.

İlgili Çalışmalar

Kolb (1981) yürüttüğü araştırmada, farklı meslek alanlarında 800 kişi ile çalışılmıştır. Araştırma deneyimsel öğrenme ile yürütülerek katılımcıların iş ve meslekleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; mesleki eğitimin, şu andaki profesyonelleri temel mesleki rolleri için yaşam boyu daha iyi hazırladığı ve uzmanlıktan entegrasyona geçişle yetişkin eğitiminin sağlandığı belirlenmiştir.

Blank (2000) araştırmasında, dört evreli öğrenme döngüleri ile öğrencilerin 7. sınıf “Fen ve Bilim” konusundaki bilişüstü öğrenme döngülerini incelemeyi hedeflemiştir. Bilişüstü öğrenme döngülerine sahip çalışma örneğinde fen ile ilgili kavramları tartışıp ön bilgilerini ortaya çıkaracakları bir yaklaşım uygulanmış ve hatırlama testinde bu grup lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin son test sonuçları, öğrencilerin çevre bilimine dair görüşlerinde anlamlı bir fark gözlenmediğini göstermektedir.

Brokov ve Merz yaptıkları araştırmada, öğrencilerin matematik ve fen alanındaki akademik başarıları ve öğrenme biçimlerinin birbiriyle ilişkilerini incelemiştir (Tower, 2002). Araştırma örneğini ekonomi bölümünde okuyan 132 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, öğrenme seçeneklerinden soyut kavramsallaştırmayı seçen özümseme stiline sahip öğrencilerin daha yüksek başarıya ulaştığı bulunmuştur.

Nichols (2003) yürüttüğü araştırmada, deneyimsel öğrenme kuramına dayalı Biyoloji eğitiminin, lise öğrencilerinin (n=62) başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, deneyimsel öğrenme ile yürütülen örneklem grubunun biyoloji dersi başarılarının yüksek ve derse yönelik tutumlarının olumlu düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Abdulwahed ve Nagy (2009) çalışmalarında, Kolb'un deneyimsel öğrenme teorisini temel alan bir laboratuvar eğitimi modelini açıklamaktadır. Yöntem, modern öğretim teknolojileri ve uzaktan, sanal ve uygulamalı laboratuvar oturumlarının bir kombinasyonu kullanılarak, Loughborough Üniversitesi, Birleşik Krallık'taki Kimya Mühendisliği Bölümündeki lisans proses kontrol laboratuvarının öğretiminde uygulanmıştır. Kantitatif analiz, deney grubunun öğrenme çıktılarının kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde arttığını göstermiştir. Uygulamalı oturumun yanı sıra, önerilen model, yapılandırmacı öğrenmeyi kolaylaştırmak için Kolb'un döngüsüyle ilişkilendirilen laboratuvar öncesi ve sonrası testler ve sanal laboratuvar oturumları gibi ek etkinlikleri içermektedir.

Weinberg, Basile ve Albright (2011) çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe ve bilime olan ilgisi ve motivasyonu üzerindeki dört deneyimsel öğrenme programının etkilerini değerlendirmek için karma yöntem tasarımı kullanmıştır. Beklenti-Değer modeli, 336 ortaokul öğrencisi katılımcısının araştırılması için teorik bir çerçeve sağlamıştır. Başlangıçta, katılımcılar genellikle olumlu ve nispeten yüksek matematik ve fen motivasyonuna sahiptir. Programı tamamladıktan sonra matematiğe genel ilgi artarken, matematiğin öğrencilerin benlik algısı üzerindeki öneminde bir azalma ve bazı cinsiyet farklılıkları tespit edilmiştir. Ön-son öğrenci öz değerlendirmelerinde birkaç önemli farklılık bulunurken, diğer kanıtlar programın anlamlı bir değişiklik getirdiğini göstermektedir.

Cheng vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin problem çözme yetkinliklerinin yanı sıra öğrenme performanslarını, tutumlarını ve kolektif yeterliliklerini geliştirmek için mobil teknoloji destekli bir deneyimsel öğrenme sistemi geliştirilmiştir. Ayrıca, bu yöntemin geleneksel yerleşik mobil öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme etkililiği üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için bir ilkokulda bir çevre bilimi dersi üzerinde bir deney yapılmıştır. Araştırma sonuçları, uygulanan yaklaşımın öğrencilerin öğrenme başarılarını, çevresel tutumlarını ve kolektif yeterliliği önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir. Ayrıca uygulanan yaklaşımla öğrenen öğrenciler, geleneksel konumlu mobil öğrenme yaklaşımıyla öğrenenlere göre daha yüksek problem çözme yetkinliği göstermişlerdir. Bu da çevre bilimi eğitiminde deneyimsel öğrenme etkinliklerinin yürütülmesi için dikkate değer bir referans

olduğunu ima etmektedir. Ayrıca, mobil teknoloji destekli deneyimsel öğrenmede öğrencilerin aktif düşünmesinin teşvik edilmesi tartışılmaktadır.

Ng vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, farklı bilim geçmişlerinden gelen öğrenciler için bir lisans deneyimsel öğrenme dersinin tasarımı ve uygulaması tartışılmaktadır. Kolb'un deneyimsel öğrenme yaklaşımına göre, bu kurs öğrenciler için iki ana deneyim yaratır: kavramsal edinim ve yenilikçi öğretme ve öğrenme etkinliklerinin tasarımı ve uygulanması deneyimi. Bu araştırma, öğretmen adaylarının sınıflarda yenilikçi etkinlikler tasarlama ve uygulama becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir fen bilgisi dersini araştırmaktadır. Deneyimsel öğrenme süreçlerinin uygulanmasını analiz etmek için nitel bir araştırma tasarımı benimsenmiştir. Katılan katılımcıların uzmanlığı ve çeşitliliği nedeniyle, bilimsel bilgi ve pedagojik konuların inşasına odaklanarak kursu bütünsel olarak incelemek için içsel bir vaka çalışması yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, deneyimsel öğrenme yaklaşımının, yenilikçi pedagojik ve öğrenme becerilerini geliştirmek için çeşitli disiplinlerden lisans öğrencileri için yapıcı öğrenmeyi kolaylaştırmanın önemli rolünü gösterdiğini göstermektedir.

Su ve Cheng (2019) çalışmalarında, deneyimsel öğrenme modeline dayalı sanal bir kimya laboratuvarının akademik başarıya etkisini araştırmaktadır. Sanal laboratuvarı kullanan öğrenciler tarafından anket doldurulmuş ve analiz için yapısal eşitlik modeli uygulanmıştır. Sonuçlar, deneyimsel öğrenmenin öğrenme motivasyonunu ve akademik başarıyı önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bilişsel yük ve öz yeterlik, öğrenme motivasyonunu katılım ise, akademik başarıyı önemli ölçüde etkilemiştir. Sanal kimya laboratuvarı, akademik başarıyı önemli ölçüde etkiler. Sürdürülebilirlik inovasyonu deneyimsel öğrenme modelini kullanan öğrenciler, kimyasal kavramları daha iyi anlamışlardır. Dahası, sanal bir laboratuvar, öğrencilerin kimya ile ilgili motivasyonunu artırmıştır.

Samba vd. (2020), tarafından yapılan çalışma, Nijerya Plateau Eyaleti, Jos Kuzey Yerel Yönetim Bölgesi'nde grafik düzenleyici ve deneyimsel öğrenmenin ortalama başarı ve öğrencilerin eleştirel düşünmesi üzerine etkisini araştırmaktadır. Araştırmada kullanılan desen ön test, son test yarı deneysel desendir. 1950 ortaokul ikinci sınıf öğrenci popülasyonundan 75 öğrenciden oluşan bir örnek alınmıştır. Veri toplama araçları olarak, Temel Bilim ve Teknoloji

Başarı Testi ve bir eleştirel düşünme testi tercih edilmiştir. Sonuçlar, grafik düzenleyici kullanarak öğretilen öğrencilerin ortalama kazancının 12.99 olduğunu, deneysel öğrenme kullanarak öğretilen öğrencilerin ise Temel Bilim ve Teknoloji Başarı Testi ortalama kazancının 12.02 olduğunu ortaya koymuştur. Grafik düzenleyicinin biraz daha üstün olduğu geribildirim stratejileri ile deneysel öğrenme grafik düzenleyici, öğrencilerin başarısını ve eleştirel düşünmeyi geliştirdiği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda her iki stratejinin de Temel Bilim ve Teknoloji öğretiminde kullanılması önerilmiştir.

Widyastuti vd. (2020) çalışmalarında, yükseköğretim öğrencilerinin deneyimlerinin çevre farkındalıklarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın yöntemi betimsel nitel araştırmadır ve veriler Rasch modeli ile analiz edilmiştir. Araştırmanın örneklemini ikinci yarıyılın Çevre Bilimi dersi alan 30 fizik öğrencisidir. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin çevre konusundaki farkındalıklarının mevcut ve son deneyimlerine dayandığı sonucuna varılmıştır.

Alvi ve Gillies (2021) çalışmalarında, deneysel öğrenmenin öğrencilerin öz düzenlemelerine (SRL) inanç ve uygulamalar esasında etkisi üzerine inceleme yapmıştır. Veriler katılımcı gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre deneysel öğrenmenin SRL ile birbirini pekiştirip tamamladığı belirlenmiştir. Ayrıca diğer ilişkileri ve alt nedenleri anlayabilmek için daha fazla araştırmanın gerekliliği savunulmuştur.

Ayeni (2022) yaptığı araştırmada, biyoloji dersinde deneysel öğrenme ve problem çözme stratejilerinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada Nijerya'da bulunan bir okulda biyoloji dersi görmekte olan 240 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmada deneysel öğrenme deney grubunda yürütülürken, kontrol grubunda geleneksel öğrenme ile devam ettirilmiştir. Süreç ile Araştırmanın verileri "Biyoloji Performans Testi" ile toplanmıştır. Araştırma sonucundaki bulgular, deney grubunun performanslarında deneysel öğrenmeye bağlı olarak bir yükselme olduğu ve kontrol grubuyla arasında anlamlı bir fark bulunduğu yönündedir.

Hsu vd. (2022) araştırmalarında, yapay zekâ (AI) ile bir ortaokul müfredatı uygulaması düzenlemeyi hedeflemişlerdir. Aynı zamanda araştırmalarında deneysel öğrenme ve

geleneksel öğretimin öğrenme yaklaşımı ve cinsiyet faktörleri altında öğrenci performanslarına yansımaları da değerlendirmişlerdir. Araştırma sonuçları, öğrenciler ister deneyimsel ister geleneksel öğrenme yaklaşımını kullansın, kızların öğrenme düzeyinin erkeklerden fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmanın yapay zekâ boyutunda geleneksel öğrenme yaklaşımı ile Sesli Kullanıcı Arayüzü kullanımı sonucunda, kızlar erkeklere göre büyük oranda daha iyi performans sergilemişlerdir. Araştırma sonuçları cinsiyet ve öğrenme yaklaşımının bilişimsel düşünme üzerindeki etkisini göstermiştir.

Otoo ve Cifuentes (2022) araştırmalarında, öğretmenlerin sınıf ortamında simülasyon kullanımının, öğrencilerin derse katılımı ve öğrenme sonucu ürünlerini nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Çalışma, ortaokul öğretmenlerinin deneyimsel öğrenme eğitimi almaları öncesi ve sonrasında bilgisayar tabanlı simülasyon kullanımını açıklaması ve kullanımı yönünden geri dönüşlerini içermektedir. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, bilgisayar tabanlı simülasyon tecrübesinin uygulanmasının gerekliliği ve bu sayede STEM kavramlarının öğreniminin daha detaylı gerçekleştirileceği görülmektedir.

Bu başlık altında deneyimsel öğrenme kuramı ve bilişötesi farkındalık ifadelerine dair ulusal ve uluslararası çalışmalar derlenmiştir.

Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Kuramı ile İlgili Uluslararası Çalışmalar.

Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, mezun olunan alan ve öğrenme stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma örneklemini bir devlet üniversitesinin formasyon kurslarına katılan 103 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin sırasıyla özümseme, ayırıştırma, değiştirme ve yerleştirme öğrenme stillerine sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca alanlardaki farklılıkların öğrenme stillerine de yansıdığı sonucuna varılmıştır.

Gencel (2008) tarafından yapılan çalışmanın amacı, deneyimsel öğrenme ile sosyal bilgiler öğrenme sürecinin, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin tutumları, başarıları ve elde ettikleri Sosyal Bilgiler hedefleri üzerindeki etkililiğini ortaya çıkarmaktır. Örneklem (n=50) İzmir Konak ili 19 Mayıs İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Deney grubunda,

deneyimsel öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Veriler Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri, Başarı Testi, Sosyal Bilgiler Dersi Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmada deneyimsel öğrenmeye dayalı öğretimin öğrencilerin sosyal bilgiler ders başarılarını ve kalıcılıklarını artırmış ve öğrencilerin bu derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir.

Alkan (2017) tarafından yürütülen araştırmada deneyimsel öğrenmenin bilişötesi öğrenme stratejisi üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın örneklemi, Hacettepe Üniversitesi eğitim Fakültesi kimya Öğretmenliği Bölümü öğrencilerinin oluşturduğu 37 kişilik bir gruptur. Veri toplama aracı olarak bilişötesi öğrenme stratejileri ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucundaki bulgular, kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme yaklaşımının bilişötesi öğrenme stratejilerinin gelişmesini sağladığı tespit edilmiştir.

Güneş (2018) tarafından yapılan çalışma, Kolb'un biyoloji dersi öğrenme döngüsü uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, Kolb'un öğrenme stilleri envanteri kullanılarak öğretmen adaylarının bireysel öğrenme stilleri tespit edilmiştir. İkinci olarak, Genel Biyoloji Laboratuvarı konularından alan hücre bölünmesi konusunu öğretirken, ders ve çalışma planı Kolb'un öğrenme döngüsü temel alınarak oluşturulmuştur. Araştırma 38 ikinci sınıf fen bilgisi öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri, görüşler ile toplanmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Sonuçta öğretmen adayları deneyimsel uygulamanın avantajlarına dikkat çekmiş ve minnettarlıklarını ifade etmişlerdir.

Ertürk ve Şahin (2019) tarafından yapılan araştırmada, deneyimsel öğrenme modeli temel alınarak öğretmen adayları tarafından sanal bir ortam olan Second Life'in denenmesi ve bu konuda eğitim verilmesi adına bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma örneklemini 2015-2016 yılı, 1. ve 2. ve 3.sınıfa devam eden Sosyal Bilgiler Öğretmenliği öğrencileri oluşturmaktadır. Sanal ortamda tasarlanan iklim planet ortamı üzerinden süreç yürütülmüş olup çalışma verileri nitel analiz yoluyla iki kez uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Veriler görüşme formu ve gözlem ile toplanmıştır. Doküman analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, deneyimsel öğrenme ile sosyal bilgiler dersi eğitiminin, öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı, dersi alışılanın dışına taşıdığı, kalıcı öğrenmeler ile bilgiyi somutlaştırdığı ve öz-yeterlilik algılarının arttırdığı yönünde bulgular göstermiştir.

Bulut (2021) çalışmasında, çalışma katılımcılarına ters yüz edilmiş eğitim sürecini deneyimsel öğrenme ile tecrübe etme imkânı sunmuştur. Çalışmanın örneklemini farklı çalışma ortamlarında ve sınıf düzeylerinde görev alan ilkökul öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu, katılımcı günlüğü, araştırmacı günlüğü, yansıtma soruları yardımı ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları katılımcıların uygulamaya dair görüşlerinin olumlu olduğu ve deneyimsel öğrenme tabanlı ters yüz eğitim ile çalışma grubu üyelerinin öğrenme süreci ve ortamından faydalanma seviyelerinin yüksek düzeyde olduğu yönündedir.

Çağatay (2021) tarafından yapılan araştırmanın amacı, katılımcıların yaşam boyu öğrenme- yetişkin eğitimi kavramlarına ilişkin düşünceleri ve öğrenme gereksinimlerini incelemektir. Araştırma 38 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışma sonuçları, katılımcıların derse dair bilgiye sahip olmadığını ve ders seçim sürecinde herhangi bir araştırmada bulunmayarak arkadaş tavsiyesinden yararlandıklarını göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin ders kavramları hakkında bilgiye ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, dersin öğretmenlik sürecinde iletişim becerilerine katkı sağlayacağını düşünmektedir.

Korucu-Kış (2021), pandemi döneminde staj problemine cevap niteliğinde bir araştırma yapmış olup, örneklem olarak 11 stajyer öğrenci ile çalışmıştır. Çalışma, Kolb deneyimsel öğrenme döngüsü aracılığıyla öğretmen adaylarının durumları deneyimlerine uyarlama halinin anlamlı öğrenme oluşturup oluşturumaması durumunu incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, deneyimsel öğrenmenin alana dair bilgi ve yeteneklerde gelişim sağladığı saptanmıştır. Öğrencilerin görüşlerine göre ise bu tecrübenin uzaktan uygulama sürecinde yardımcı olarak olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir.

Ustabulut (2021) tarafından yürütülen araştırma da, bazı değişkenlerin öğretmen adaylarının öğrenme stillerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma örneklemini 105 türkçe öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Grasha-Reichman öğrenme stilleri ölçeği ile toplanmıştır. Çalışma sonuçları, örneklem grubunun rekabetçi ve işbirlikçi öğrenme biçimi yönünden iyi bir seviyede olduğu, katılımcı ve bağımlı öğrenme biçimlerinde ise düşük

seviyede olduğunu göstermektedir. Ek olarak öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf seviyesi, ebeveyn eğitim düzeyi değişkenleri yönünden öğrenme stilleri üzerinde bir değişim saptanmamıştır.

Ödün Başkıran (2022) çalışmasında, biyoloji öğretim programı kazanımlarının dergi destekli sorgulamaya dayalı öğretimi ile değişimini incelenmiştir. Çalışma örneklemini özel bir lisenin 73 kişiden den oluşan 11. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Veriler başarı testi, bilimsel süreç becerileri envanteri, öğrenme için motive edilmiş stratejiler anketi, günlükler, görüş formu, yardımıyla toplanmıştır. Çalışma sonucunda başarı düzeyinin tüm gruplarda yükseldiği ve kullanılan öğretim çeşidinin öğrencilerin fen becerileri ve başarılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan öğrenci günlüklerinin öğrencilerin kendilerini değerlendirme ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirme yönlerine sahip olduğu, görüş formlarının ise grup içi işbirliği ve derse katılımı arttırdığı gözlemlenmiştir.

Bilişötesi Farkındalık İle İlgili Uluslararası Çalışmalar

Gambrell ve Heathington (1981) araştırmalarında, okumayı etkileyen görevler ve stratejilerin bilişötesi farkındalıkları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma örneklemini 28 yetişkin oluşturmaktadır. Yetişkinler iyi ve kötü okuma alışkanlığı olanlar olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Çalışma sonucundaki bulgular, bilişötesi farkındalıkları yüksek olan bireylerin okuma alışkanlıklarının da yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir.

Holden ve Yore (1996) araştırmalarında, biyoloji öğretimini, öğrenci boyutları, bilişötesi öğrenme stilleri ve üst bilişsel farkındalık yönünden değerlendirmiştir. Araştırma örneklemini 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin bulunduğu 109 kişi oluşturmaktadır. Araştırma verileri, Fen Okuma Farkındalığı İndeksi, Grup Gömülü Şekiller Testi ve Öğrenme Tercihi Envanteri ile toplanmıştır. Çalışma sonuçları, biyoloji kazanımları iyi olan bireylerin, bilişötesi farkındalık düzeylerinin de iyi düzeyde olduğunu göstermektedir.

Young ve Fry (2008) çalışmalarında, kişinin akademik başarı düzeyi ve bilişötesi farkındalığının birbiri ile olan etkileşimini incelemiştir. Örneklemini ABD'nin güneydoğu Texas bölgesinde bir lisede öğrenim gören öğrenciler ve mezunlardan oluşan çalışmanın verileri

Metacognitive Awareness Inventory ile toplanmıştır. Çalışma sonuçları öğrencilerin, Metacognitive Awareness Inventory puanları ile sınav puanlarının anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Urena vd. (2010) tarafından yürütülen araştırmanın amacı, işbirlikçi öğrenme yaklaşımı ve bilişötesi farkındalık ilişkisi üzerinde çalışmaktır. Çalışma 537 deney, 464 kontrol grubunda bulunan bir kolejde öğrenim gören öğrencilerle, genel kimya dersinde yapılmıştır. Çalışma verilerinin eldesi, Üstbilişsel Aktiviteler Envanteri ve İnteraktif Multimedya Alıştırmaları ile sağlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre işbirlikçi öğrenme yaklaşımı öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını olumlu yönde etkilemektedir.

Kallay (2012) araştırmasında, üniversite öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarının, öğrenme strateji ve akademik başarılarına olan yansımaları saptamayı amaçlamıştır. Araştırma örneklemini Romanya'da bulunan Babes-Bolyai Üniversitesi'nde psikoloji bölümü 2. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenme ve Çalışma Stratejileri Envanteri ve Üstbilişsel Farkındalık Envanteri ile veri toplama aşaması gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları, bilişötesi farkındalık ve öğrenme stratejilerinin akademik başarıya olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir.

Goh ve Hu (2013) araştırmalarında, bireyin bilişötesi farkındalık düzeyi ile dinleme konusundaki başarısı arasında bulunan ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma grubunu Çin' de bulunan 113 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Bilişötesi Farkındalık Dinleme Anketi ile düzenlenmiştir. Çalışma neticesinde, öğrencilerin dinleme konusundaki başarıları ve bilişötesi farkındalıklarının birbiri ile anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür.

Hong-Nam (2014) araştırmasında, okuma stratejileri ve bilişötesi farkındalık kavramlarının birbiri ile olan ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma örneklemini ABD'nin güneybatısında bir lisede bulunan 96 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada Texas bilgi ve beceri değerlendirmesi veri toplama aracı olarak tercih edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda bilişötesi farkındalık ve okuma stratejileri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin var olduğu yargısına varılmıştır.

Jaleel (2016) yürüttüğü araştırmada, öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının cinsiyet, kişinin yaşadığı yer ve okul cinsine bağlı olarak değişim durumunu incelemiştir. Araştırma grubunu 180 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma verileri Metacognitive Awareness Inventory ile derlenmiştir. Çalışma sonuçları cinsiyet, kişinin yaşadığı yer ve okul cinsleri ile bilişötesi farkındalık arasında bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Amin ve Adiansyah (2019) araştırmalarında, biyoloji eğitimi bağlamında öğrencilerin üstbilişsel farkındalık ve üstbilişsel becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmanın örneklem grubu 142 kişiden oluşmaktadır. Bu çalışmada, katılımcıların üstbilişsel farkındalıkları hakkında veri toplamak için üstbilişsel farkındalık envanterinin (MAI) dağıtıldığı ve öğrencilerin üstbilişsel becerilerini incelemek için bir deneme testi yapıldığı açıklayıcı bir nicel yöntem kullanılmıştır. Sonuçlar göstermektedir ki öğrencilerin üstbilişsel farkındalığı, planlama için ortalama 37,55, izleme için 37,97, değerlendirme için 38,39 ve gözden geçirme için 35,73 ile çok düşük bir kategoriye girmektedir. Test sonuçlarına göre öğrencilerin neredeyse yarısı (%44,90) kategorize edilemez; hiçbiri (%0) çok iyi ya da iyi değildir; Öğrencilerin %13,63'ü gelişim kategorisine girmektedir; %39,49 risk kategorisine ve %1,97 henüz kategoriye girmemiştir.

Arami ve Wiyarsi (2020) tarafından yapılan korelasyon araştırmasının amacı, öğrencilerin üstbilişsel becerileri ile öğrenci başarısı arasındaki korelasyonu belirlemektir. Araştırma örneklemini, 10. Sınıfta öğrenim gören 180 öğrenciden oluşmaktadır. Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (MAI), öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin seviyesini ölçmek için kullanılmıştır. Envanter, 5'li Likert ölçeğine sahip 18 ifadeden oluşmaktadır. Öğrenci başarısı, iyonik bağlar ve kovalent bağların öğrenilmesinde başarı testi kullanılarak ölçülmüştür. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilişüstü becerileri ile öğrenci başarısı arasındaki korelasyon pozitif ve anlamlı olduğu bulunmuştur.

Hindun vd. (2021) araştırmalarında, öğretmenlerin yeterlilikleri, öğrenme süreçleri ve pandemi sürecinde yaşadıkları zorlukları incelemeyi ve Malang'taki iş biliş (WC) , üstbilişsel farkındalık(MA) haritasını çıkarmayı amaçlamışlardır. Öğretmenlerin WC ve MA analizi ile elde edilen veriler sonucunda, öğretmenlerin çoğunun iyi düzeyde WC ve MA düzeyine sahip

olduğu ve bu duruma okul düzeyi ve ğretmen sertifikaların etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir. Ancak ğretmenlerin WC ve MA'ları ile eğitim süreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Makipaa vd. (2021) araştırmalarında, öğrencilerin stbilişsel farkındalıklarının (MA) yabancı dil dersi notları ile ilişkisini incelemişlerdir. Araştırmanın rneklemini Finlandiya okullarındaki 267 ğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere uygulanan evrimiçi bir anket sonucunda, kentsel bölgede bulunan okullardaki öğrencilerin seviye ve ders notlarının, kırsal bölgelerde bulunan öğrencilere göre daha fazla olduğu ve ders notu ile MA seviyelerinin ders notu ile anlamlı bir ilişkisi bulunduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, kırsal bölgelerdeki düşük başarılı ğrencilerin MA geliştirme yönünde çalışmalara dâhil edilmesine dikkat çekmektedir.

Asy'ari ve da Rosa (2022) araştırmalarında, fen bilgisi ğretmen adaylarını online eğitim sürecinde bilişötesi farkındalıklarını bilişsel stiller ve cinsiyete bağlı olmak üzere incelemişlerdir. Araştırma verileri stbiliş Farkındalık Envanteri (MAI) ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, cinsiyet ile bilişötesi farkındalık arasında anlamlı bir fark olmadığı, bilişsel stillere göre ise bilişötesi farkındalık ile işlemsel bilgi ve koşullu bilgi faktörlerinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Krisdianata ve Kuswando (2022) yürüttükleri çalışmada, öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını yazılı olarak incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 30 ğrenci oluşturmaktadır. Veri inceleme amaçlı kesitsel anket yöntemi kullanılırken, veri toplama aracı olarak anketler kullanılarak raporlanmıştır. Araştırmada toplanan verilere göre; bildirimsel bilgi ve görevin sırasıyla %35.1 ve %17.3; prosedür bilgisi %27.7 idi; ve koşullu bilgi %14,2'dir. Çalışma sonuçları, bir yazı yazma esnasında öğrencilerin düşük düzeyde stbilişsel bilgi ve düzenleme gösterdiklerini belirtmiştir.

Ijirana vd. (2022) yürüttükleri çalışmada, kimya eğitimi ğrencilerinin Takım Projesi Tabanlı STEM-stbilişsel beceriler dersi kapsamında eleştirel düşünme yönündeki yeteneklerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini kimya öğrenme programlarının geliştirilmesi (P3K) ve analitik kimyanın temellerine (DDKA) dair derslere katılan 130 ğrenci

oluşturmaktadır. Çalışmada eleştirel düşünme test araçları, eleştirel düşünme becerisi değerlendirme rubrikleri ve proje uygulama fizibilite gözlem sayfaları, çalışma sayfaları, öğrenme senaryoları veri toplama araçları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda P3K ve DDKA derslerinde gösterilen eleştirel düşünme becerileri şöyle kategorize edilmiştir; (1) stratejiler ve taktikler, (2) basit açıklamalar sağlama ve (3) daha fazla açıklama sağlama. Ayrıca bu çalışmada eleştirel düşünme becerisi yüksek öğretmenler yetiştirmenin önemi vurgulanmıştır.

Bilişötesi Farkındalık İle İlgili Ulusal Çalışmalar.

Yurdakul (2004) araştırmasında, yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin problem çözme becerileri ve bilişötesi farkındalık düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara Beytepe İlköğretim Okulu 6. sınıf düzeyinde 69 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma ile elde edilen verilerin toplanması aşamasında yansıtıcı günlükler ve yapılandırılmış görüşmelere başvurulmuştur. Çalışma sonunda, yapılandırmacılık yaklaşımı ile düzenlenen etkinliklerin, öğrencilerin problem çözme becerisi ve bilişötesi farkındalık düzeylerini geliştirmede etkin rol oynadığı tespit edilmiştir.

Topçu (2007) yaptığı çalışmada, bilişötesi farkındalık düzeyinin, çevrimiçi forum tartışmalarında okuma stratejilerine olan etkisini incelemiştir. Çalışma örneklemini, Boğaziçi Üniversitesi, 'Matematik Öğretimi Yöntemi' dersi alan 61 fen ve matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Metacognitive Awareness of Reading Strategies ile çalışma verileri toplanmakta olup çalışma sonunda bireyin bilişötesi farkındalık düzeyinin okuma stratejisiyle olumlu ve anlamlı bir farklılık içinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Yavuz (2009) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğretmenliğe dair kişisel yeterlilik algıları ve bilişötesi farkındalıklarını gözlemlemeyi hedeflemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu eğitim fakültesinde okuyan 838 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında bilişötesi farkındalık envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bireylerin bilişötesi farkındalıkları iyi düzeyde olmakla birlikte üniversite alanı, cinsiyet ve mezun olunan okul gibi niteliklere bağlı olarak değişim göstermektedir.

Emrahoğlu ve Öztürk (2010) yaptıkları çalışmada, bilişötesi farkındalık düzeyinin bireyin akademik başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada örneklem grubu fen ve teknoloji öğretmen adayları olarak belirlenmiştir. Veriler bilişsel farkındalık beceriler ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının akademik başarısı ile bilişötesi farkındalık düzeyi arasında olumlu bir ilişkiyi ortaya çıkarmıştır.

Yurdakul ve Demirel (2011) yürüttükleri çalışmada, yapılandırmacılık yaklaşımının bilişötesi farkındalık üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma 6. sınıfta okuyan 68 öğrenci ile yürütülmüştür. Verilerin derlenmesi Bilişötesi Farkındalık Ölçeği ile sağlanmıştır. Çalışma sonucundaki bulgular, yapılandırmacılığın ders anlatımında temel alınması ile bilişötesi farkındalığın artış haline geçtiğini göstermektedir.

Göçer (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın amacı, akademik başarı, mantıksal düşünme yeteneği ve bilişötesi farkındalık yönünden öğrencilerin davranışlarını incelemektir. Çalışma örneklemini 2011-2012 yılında 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Bilişötesi Farkındalık Envanteri ile veri toplama aşaması gerçekleştirilmiştir. Çalışma neticesinde, akademik başarı ve mantıksal düşünme yeteneğinin bilişötesi farkındalıkla olumlu yönde bir anlamlı fark içinde olduğu belirlenmiştir.

Ceylan (2016) araştırmasında, bireyin güdülenme türleri, bilişötesi farkındalık düzeyi ve dinleme becerilerinin birbirleri ile olan ilişkisini incelemiştir. Araştırma örneklemini 240 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri üstbilişsel farkındalık dinleme anketi ile derlenmiştir. Çalışma sonucundaki bulgular, öğrencilerin dinleme becerileri ve üst bilişsel farkındalık arasında olumlu düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığını ortaya çıkarmıştır.

Dönmez (2017) tarafından yapılan araştırmanın amacı, öğrenme de oyun destekli uygulama kullanımının ilkökul öğrencilerinin bilişötesi farkındalık düzeylerine yansımaları incelemektir. Araştırmanın örneklem grubu olarak 40 ilkökul öğrencisiyle çalışılmıştır. Verilerin toplanması aşamasında kalıcılık başarı testi kullanılmıştır. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonuçları oyun destekli öğrenmenin, öğrencilerin matematik dersinde olan başarılarını pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

Doğan (2017) alışmasında, İngilizce eğitimi alan öğrencilerin bilişötesi farkındalık düzeyleri ve öğretmenlik yeteneklerine, yaratıcı dramanın etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma grubu için İngilizce ğretmenliği okuyan 15 kişi belirlenmiştir. Her ğrencinin öğretmenlik denemeleri izlenmiş, kaydedilmiş ve gerekli envanter uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencileri bilişötesi farkındalıklarında ilerleme belirlenmiştir.

Kansızoğlu (2018) araştırmasında, ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin bilişötesi farkındalıkları, yazma başarı ve kaygılarına etkisi üzerine çalışmıştır. Araştırmanın rneklemi olarak 7. sınıf 55 ğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Bilişötesi Yazma Envanteri leği yardımıyla derlenmiştir. Çalışma sonuçlarına bakıldığında ters yüz edilmiş sınıf modelinin bireyi bilişötesi farkındalık yönünden başarılı kıldığı görölmüştür.

Koç Akran ve Epçaçan (2018) alışmalarında, Fen bilgisi dersi alan öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilişötesi farkındalıkları nı dönüşümsel öğrenme modeli etkisinde incelemiştir. Çalışmanın rneklemi 6. sınıf ğrencisi olan 60 ğrenci oluşturmuştur. California eleştirel düşünme eğilimi leği, bilişötesi farkındalık leği, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve ğrenci günlükleri kullanılan veri toplama araçlarıdır. Araştırma sonuçları dönüşümsel öğrenmeyle ilerleyen deney grubunun, kontrol grubuna göre test sonuçlarında anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Adadan (2019) karma yöntem çalışmasında, üstbilişsel farkındalığın, kimya ğretmen adaylarının çoklu davranışsal (MR) ğretim bağlamında gaz davranışı anlayışındaki değişim üzerindeki etkisini incelemiştir. Amaç, MR tanısı öncesi ve sonrasında yüksek bilişsel farkındalık (MA) düzeylerini tanımlamaktır. Çalışmaya toplam 34 kimya ğretmeni katılmıştır. Veri kaynakları üstbilişsel farkındalık envanteri ve gaz teşhis anketidir. Yüksek MA'li katılımcılar ile düşük MA'li olanlar arasındaki MR talimatı öncesinde gaz davranışının anlaşılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. Her iki katılımcı grubu da eğitim öncesi ve sonrası eğitimde bilimsel bir anlayış yönünde önemli ilerleme göstermiştir. Bununla birlikte, yüksek MA olan katılımcılar, MR talimatından sonra gaz davranışı hakkında daha bilimsel bir anlayış geliştirmek açısından düşük MA olanlardan daha iyi performans göstermiştir.

Ekici vd. (2019) tarafından yapılan bu çalışma, öğretmen adaylarının akademik başarı, bilişötesi farkındalık, cinsiyet, sınıf ve öğrenim görülen alan ile ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. İlişkisel tarama modeli kullanılan araştırma örnekleme, biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adayları (N=367) olarak belirlenmiştir. Çalışmanın verileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda bireylerin üstbilişsel farkındalıkları ve akademik başarılarının anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra üstbilişsel farkındalık düzeyinin sınıf seviyelerine göre farklılık gösterirken, cinsiyet ve öğrenim görülen bölüme göre değişmemekte olduğu belirlenmiştir.

Gökçek (2019), model ve modelleme ile yaşam beceri görüşlerine dair farkındalık düzeylerini kıyaslamayı amaçladığı çalışmada 416 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Çalışmanın veri toplama araçlarını Model ve Modelleme ile Yaşam Becerileri Ölçekleri ve Bilişötesi Farkındalık Envanteri oluşturmaktadır. Araştırma bulgularına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının model ve modelleme ölçeğinde görüşleri, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeydedir. Bilişötesi farkındalık envanterinde, sınıf öğretmen adaylarının farkındalık düzeyinin, fen ve okul öncesi öğretmen adaylarından daha az olduğu görülmüştür. Fen bilgisi ve okul öncesi öğretmen adaylarının envanterin bilişin bilgisi ve bilişin düzenlemesi alt boyutlarında farkındalıkları eşitliği söz konusu iken, sınıf öğretmeni adaylarına göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz (2019) yürüttüğü yüksek lisans tezinde, TGA destekli çalışma yapraklarının lise kimya dersi alan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarına etkisini incelemiştir. Çalışma verileri toplamak için bilişötesi farkındalık envanteri ve odak grup görüşmeleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, TGA destekli etkinlikler sonucunda öğrencilerin bilişötesi farkındalık düzeyleri olumlu yönde değişmiştir.

Akben (2020) tarafından yapılan çalışmanın amacı, problem kurma yaklaşımın öğrencilerin fen eğitiminde problem çözme becerileri ve üstbilişsel farkındalık üzerindeki etkilerini daha iyi belirlemektir. 61 kimya ve 40 fizik öğrencisi ile yapılan yarı deneysel tabanlı bir çalışmadır; katılımcılara problem çözme envanteri ile üstbilişsel farkındalık envanteri uygulanmıştır. 2017-2018 akademik yılında, Türkiye genelinde çeşitli üniversite kimya ve fizik

bölümlerinde son sınıf öğrencileri ile bu yaklaşıma dayalı problem çözme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçları yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve soru yaratma faaliyetlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini ve üstbilişsel farkındalıklarını geliştirdiğini göstermiştir.

Dikmen (2020) tarafından yürütülen çalışmada, öğrenme biçimleri göz önüne alınarak düzenlenen Öğretim İlke ve Yöntemleri dersinin öğretmen adaylarının epistemolojik inanç, bilişötesi düşünme becerisi, akademik öz-yeterlik ve akademik başarı üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 yılı güz döneminde okuyan 109 öğrenci meydana getirmektedir. Çalışma verileri “Bilişötesi Düşünme Becerileri Ölçeği”, “Akademik Özyeterlik Ölçeği”, “Öğretim İlke ve Yöntemleri Başarı Testi” ve “Epistemolojik İnançlar V Ölçeği” ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda ders ortamı öğrenme stillerindeki farklılıklara göre düzenlenen gruptaki bireylerin, diğer bireylere göre bilişötesi düşünme becerilerinin yükseldiği saptanmıştır. Ayrıca epistemolojik inançları, akademik başarıları ve özyeterliklerinde de anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.

Karaçam ve Gürsel (2020) çalışmalarında, lise öğrencilerinin işe koştığı üstbilişsel stratejiler, farkındalıklar ve kavramsal anlama seviyeleri gözlemlemiştir. Araştırma desen yönünden bir durum çalışmasıdır. Veriler Kuvvet Konuları Kavram Testi ve Problemleri Nasıl Çözersiniz ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma bulgularına göre, bireyin kullanmakta olduğu bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin, üstbilişsel farkındalıkları ve anlama düzeylerine etki ettiği saptanmıştır.

Özturan Sağırılı vd. (2020) çalışmalarında, öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeylerinin çeşitli faktörlere göre farklılaşma düzeyini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 764 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada katılımcıların öğrenim gördükleri bölüm, sınıf düzeyi, cinsiyet, akademik başarı ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri dikkate alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının çoğunda yüksek seviyede bilişötesi farkındalıktan söz edilebileceği gözlemlenmiştir. Ayrıca bölüm ve sınıf düzeyi ile bilişötesi farkındalığın anlamlı düzeyde; akademik başarı ile pozitif ve zayıf bir düzeyde ilişkili olduğu saptanmıştır.

Altun vd. (2021) tarafından yürütülen bu araştırmanın amacı, matematik eğitimi alanı lisansüstü öğrencilerinin, istatistiksel kaygı ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin ve değişkenlerin etkisinin incelenmesidir. Çalışma, matematik eğitimi bölümünde yüksek lisans ve doktora yapmakta olan 101 öğrenci ile yürütülmüştür. İstatistiksel Kaygı Ölçeği (SAS) ve Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜÖDÖ) araştırmanın veri toplama araçlarıdır. Çalışma sonuçlarına göre, öğrencilerin istatistiksel kaygı ve üstbilişsel farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu ve aralarında negatif ilişki gözlemlenmiştir.

Aydar (2021) gerçekleştirdiği çalışmada, öz yönetimli öğrenme becerilerinin belirlenmesinde bilişötesi farkındalık ve dijital okuryazarlık seviyelerinin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma 259 okul öncesi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Öz Yönetimli Öğrenme Becerileri Ölçeği, Bilişötesi Farkındalık Ölçeği ve Dijital Okuryazarlık Ölçeği'dir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öz yönetimli öğrenme becerileri, bilişötesi farkındalık düzeyleri ve dijital okuryazarlık seviyelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Karataş ve Arpacı (2021) araştırmalarında, öz-yönelimli öğrenme becerileri, üstbilişsel farkındalık ve 21. yüzyıl yetenek ve yeterliliklerinin COVID-19 salgını esnasında çevrimiçi öğrenme durumlarını gerçekleştirme konusunda rolünü incelemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmanın verileri Yeterlilikler, Öz-Yönetimli Öğrenme Becerileri ve Çevrimiçi Öğrenmeye Hazırlık Ölçekleri ve Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının öz- yönelimli öğrenme becerileri, üstbilişsel farkındalık ve 21. yüzyıl yetenek ve yeterliliklerinin çevrimiçi öğrenme durumlarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

Üstün (2021) araştırmasında, Covid 19 salgını sürecinde öğrenimine çevrimiçin devam eden üniversite öğrencilerinin işlemsel uzaklık algı ile bilişötesi farkındalık düzeyleri ve bunların belirli faktörlere göre değişimini incelemiştir. İlişkisel tarama modeli kullanılan çalışma 2020-2021 eğitim yıllarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri işlemsel uzaklık ölçeği ve bilişötesi farkındalık envanteri ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların işlemsel uzaklık algısı düşük iken bilişötesi farkındalığı fazla düzeyde çıkmıştır. Ayrıca

katılımcıların işlemsel uzaklık algısında cinsiyet, öğretim türü, yaşanan yer gibi faktörlere göre farklılaşma olmadığı saptanmıştır.

Aydın ve Kılıç Mocan (2022) yürüttükleri araştırmada, bilişötesi stratejilerin aktif kullanımının fen öğreniminin niteliğine etkisini ve öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını farklı faktörler açısından gözlemlemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu Sakarya'da bulunan dört farklı ortaokulun toplam 501 öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama araçlarını Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği B formu ve kişisel bilgi formu oluşturmaktadır. Çalışma sonuçları cinsiyet ve sınıf seviyesinin bilişötesi farkındalığı değiştirmediyi ancak bilişötesi farkındalık düzeyinin, deney yapma ve fen konularını günlük yaşamda kullanma faktörleri ile değişkenlik gösterebildiğini göstermektedir.

Göktaş (2022) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya derslerinde bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler üzerinden fen öğrenme anlayışlarını ne düzeyde etkilediğini araştırmıştır. İlişkisel tarama modeli kullanılan çalışmanın örneklemini, 1. ve 2. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarından oluşan 542 kişi meydana getirmiştir. Araştırmada Bilimsel Süreç Becerileri, Başarı Amaç Yönelim ve Fen/Kimya Öğrenme Anlayışları Ölçekleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucundaki bulgular incelendiğinde, sorgulamanın olduğu öğrenme ortamında bilimsel süreç becerilerini aktif olarak kullanan bireyler öğrenme yaklaşım performansı göstermekte iken bilimsel süreç becerilerini düşük düzeyde kazanan/kazanmayan bireyler performans yaklaşım / kaçınma hedefi gösterebilmektedir. Ayrıca aktif bilimsel süreç becerisi kullanımı gösteren öğrenciler fen öğrenme anlayışlarında içsel motivasyonel yönelimde ilerlerken, aktif olmayanların fen öğrenme anlayışlarının ise dışsal motivasyonel yönelimde ilerlediği gözlenmiştir.

Karaoğlan Yılmaz (2022) araştırmasında, çevrimiçi bir öğrenme alanında öğrenme analitiğinin (LA), öğrencilerin üstbilişsel farkındalık ve akademik başarılarına olan etkisini gözlemlemiştir. Karma yöntem kullanılan araştırmada üstbilişsel farkındalık envanteri, akademik başarı testi; katılımcıların öğrenme ortamı ve LA hakkındaki görüşlerini anlamak adına yarı yapılandırılmış öğrenci görüş formu kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, LA destekli öneriler ve rehberlik geribildiriminin öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ve akademik

başarılarına önemli derecede etkide bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca görüşmelerden elde edilen bilgilere göre, LA'nın öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını ve akademik başarılarını artırdığı sonucu çıkarılmıştır.

Bu araştırmada, analitik kimya laboratuvarında deneysel öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarına etkisi incelenecektir. Bu bağlamda çalışma boyunca öğrencilere bilişötesi farkındalık envanteri ön test-son test şeklinde uygulanacak, araştırmaya dair nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanacaktır. Ülkemizde alan yazın incelendiğinde deneysel öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarına olan etkisinin incelendiği bir araştırma gerçekleştirilmediği, çalışmanın sonraki araştırmalara kaynak niteliğinde olması ve literatüre faydası bulunabileceği düşüncesiyle bu araştırma gerçekleştirilmiştir.

Bölüm 3

Yöntem

Araştırmada izlenen yöntem ve yöntemin uygulanmasına dair kısımlar bu başlık altında düzenlenmiştir.

Araştırmanın Türü

Araştırmada tek grup ön-test son-test deneysel desen kullanılmıştır. Tek grup ön test-son test tasarımı, davranışsal araştırmacılar tarafından bir tedavinin veya müdahalenin belirli bir örneklem üzerindeki etkisini belirlemek için sıklıkla kullanılan bir araştırma tasarımı türüdür. Bu araştırma tasarımı iki özellik ile karakterize edilir. İlk özellik, tek bir katılımcı grubunun kullanılmasıdır (yani, tek grup tasarımı). Bu özellik, tüm katılımcıların tek bir koşulun parçası olduğunu belirtir; yani tüm katılımcılara aynı uygulama ve değerlendirmeler verilir. İkinci özellik,

bir uygulanmadan önce ve sonra bir bağımlı değişkenin değerlendirilmesini gerektiren doğrusal bir sıralamadır (yani, bir öntest-sontest tasarımı). Ön test-son test araştırma tasarımları içinde, uygulamanın etkisi, ilk değerlendirme ile son arasındaki fark hesaplanarak belirlenir (Cranmer, 2017).

Tek grup öntest-sontest desen çoğu zaman yeni bir öğretim yönteminin önemini ortaya çıkarmak ya da müfredatta bir yeniliğe dikkat çekmek amacıyla yürütülür. Burada araştırmacı bir grubun tutum, başarı gibi ilgili özelliğini ölçer. Ardından deneysel bir işlem gerçekleştirir. Bu işlem grubun tutum veya başarısını artırmak için tasarlanmıştır. Deneysel bir işlemin ardından araştırmacı grubun ilgili özelliğini tekrar ölçer. Uygulanan deneysel işlemin etkilerine dikkat çekerek ön test ve son test puanları arasındaki farklılıkları inceler (Cohen ve diğerleri, 2007, s.282-284). Öğrencilere veya katılımcılara uygulama işlemine geçilmeden önce bir ön test yapılır. Öğretim öğretmen tarafından etkililiği incelenecek uygulama ile gerçekleştirilir ve ardından bir son test uygulanır. Burada puanlardaki değişim incelenir (Mertler, 2022, s.129). Eğitim araştırmalarında katılımcılara yapılacak uygulama için bir gruba dâhil olduklarını söylemek onların günlük davranışlarını değiştirmesine ve araştırmanın doğal koşullar altında yürütülmesine engel olabilir. Bu nedenle bazen katılımcıları korkudan uzaklaştırmak için bir araştırmada olduklarını söylememek tercih edilebilir (Cohen ve diğerleri, 2007, s. 283).

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın örnekleme belirlenirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme bir gruba ilgili önceki bilgilere ve araştırmanın özel amacına dayanarak araştırmacıların bir örneklem seçmek için kişisel yargılarını kullanarak bir örneklem seçilmesidir (Fraenkel ve diğerleri, 2012). Bu örnekleme yönteminde araştırmanın amacına odaklanılır, bilgi açısından zengin durumlar seçilir ve bunun sonucunda derinlemesine araştırma yapılması durumu sağlanmış olur (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Araştırmanın evrenini Eğitim Fakültelerinde okuyan kimya öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklem grubunu Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenimine devam eden analitik kimya laboratuvarı dersini alan gönüllü 30 kimya öğretmen

adayı oluşturmaktadır. Örneklem grubuna ilişkin demografik özelliklere ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1.

Kimya öğretmen adaylarına ait demografik bilgiler

Demografik Özellikler		f	%
Cinsiyet	Kadın	25	83,3
	Erkek	5	16,7
Sınıf Düzeyi	2	19	63,3
	3	7	23,3
	4	4	13,3
	19	5	16,7
	20	14	46,7
Yaş	21	7	23,3
	22	3	10,0
	23	1	3,3
Toplam		30	100

Veri Toplama Süreci

Araştırma kapsamında analitik kimya laboratuvarında uygulamaların yapılabilmesi için öncelikle gerekli izinler alınmıştır. Analitik kimya laboratuvarı dersi alan ve araştırmaya katılacak öğretmen adaylarının gönüllü olmalarına dikkat edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilişötesi farkındalık envanteri kullanılmıştır. Veri toplamada kullanılan envanter için gerekli izinler alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bilişötesi Farkındalık Envanteri (BFE)

Schraw ve Dennison (1994) tarafından oluşturulan "Bilişötesi Farkındalık Envanteri" bireylerin bilişötesi farkındalık düzeyini değerlendirmeyi sağlayan bir veri toplama aracıdır. Akın vd. (2007) çalışmaları sonucu envanteri Türkçeye uyarlamıştır. Hiçbir zaman, nadiren, sık sık, genellikle ve her zaman şeklinde katılım düzeylerinden oluşan beşli likert tipinde bir veri toplama aracıdır. 52 maddeden meydana gelen bu envanter ters madde içermemektedir. Yapılan hesaplamalara bakıldığında envanterden alınabilecek en yüksek puan 260 iken en düşük puan 52'dir. Bilişötesi Farkındalık Envanterinden alınan toplam puan madde sayısına bölüldüğünde bilişötesi farkındalık düzeyi hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Örnek vermek gerekirse; envanterden 2,5 puan üzeri bir puan alan katılımcının bilişötesi farkındalık düzeyinin yüksek olduğu söylenebilirken 2,5 puan altında ise bilişötesi farkındalık düzeyi düşük kabul edilmektedir. (Akın ve diğerleri, 2007). Alanyazında uygulama süresi olarak (Akın ve diğerleri, 2007) yaklaşık olarak 20-25 dakika uygun görülen envanterin Türkçeye uyarlanması sonucu ulaşılan iç tutarlılık güvenirlik katsayısı, 0.95 'tir.

Envanter bilişin bilgisi ile bilişin düzenlenmesi şeklinde iki ana faktör olmak üzere sekiz alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin alt faktörleri aşağıda açıklandığı şekildedir:

Bilişin Bilgisi.

Açıklayıcı Bilgi: Bireyin bilişsel açıdan güçlü ve zayıf yönlerinin bilincinde olup olmadığını inceleyen bu faktör, katılımcının yetenek ve öğrenme sorumluluklarına yönelik maddeler içermektedir. Faktör yükleri 0.49 ile 0.72 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %4.4'ünü izah etmekte olup 8 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlık katsayısı 0.87 olarak belirlenmiştir.

Prosedürel Bilgi: Prosedürel bilgi alt faktörü kişinin önüne çıkan problemlerle başa çıkma yolunda kullanabileceği stratejilere yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, mevcut bilgilerin düzenlenmesi ile bilgi ve beceri kullanımına dair bilişsel farkındalık düzeyleri belirlenmektedir. Faktör yükleri, 0.36 ile 0.63 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %5'ini izah etmekte olup 4 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlık katsayısı 0.83 olarak belirlenmiştir.

Durumsal Bilgi: Durumsal bilgi alt faktörü kişinin prosedürel bilgi ile açıklayıcı bilgiyi hangi şartlarda, neden ve ne zaman işe koşacağına yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, bireyin tercih edeceği stratejilerin faydalı olup olmadığına dair bilişsel farkındalık incelemeleri yer alır. Faktör yükleri, 0.35 ile 0.74 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %7.1'ini izah etmekte olup 5 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlılık katsayısı 0.80 olarak belirlenmiştir.

Bilişin Düzenlenmesi.

Planlama: Planlama alt faktörü kişinin ona özgü ve uyumlu öğrenme yöntem ve stratejilerini tercih etmesi ve bunu göz önüne alarak belleğini görevlendirmesine yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, kişinin önüne çıkan problemlerin çözümüyle ilgili farklı yollar bularak en doğrusunu tercih etmesine dair bilişsel farkındalık incelemeleri yer alır. Faktör yükleri, 0.38 ile 0.65 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %5.7'sini izah etmekte olup 7 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlılık katsayısı 0.78 olarak belirlenmiştir.

İzleme: İzleme alt faktörü kişinin kendi sergilediği performansı gözlemlemesi ve eksiklerini belirleyerek sonraki performanslarına yönelik varsayımlar üretmesine yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, kişinin devamlı ve belirli aralıklarla amaçlarına ulaşma yönündeki konumunu kontrol etmesine dair bilişsel farkındalık incelemeleri yer alır. Faktör yükleri, 0.32 ile 0.83 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %7.5'ini izah etmekte olup 8 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlılık katsayısı 0.75 olarak belirlenmiştir.

Değerlendirme: Değerlendirme alt faktörü kişinin öğrenme çıktıları ve bunlardan yola çıkarak başarı seviyesinin değerlendirmesine yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, kişinin çalışma sonucunda edindiği bilgileri ele alarak, özetlemesine dair bilişsel farkındalık incelemeleri yer alır. Faktör yükleri, 0.35 ile 0.70 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %6.1'ini izah etmekte olup 6 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlılık katsayısı 0.73 olarak belirlenmiştir.

Hata Ayıklama: Hata ayıklama alt faktörü kişinin anlama ve kavrama yönünden yanlışlarını düzeltmesine yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, kişinin yeni bilgiyi kavrama konusunda

sorun yaşadığında tercih ettiği yöntemleri değiştirmesine dair bilişsel farkındalık incelemeleri yer alır. Faktör yükleri, 0.32 ile 0.55 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %4.9'unu izah etmekte olup 5 maddeden meydana gelmektedir. Bu faktörün iç tutarlık katsayısı 0.70 olarak belirlenmiştir.

Bilgi Yönetme: Bilgi yönetme alt faktörü kişinin edindiği bilgiyi detaylı bir şekilde inceleyerek daha faydalı kullanması ve özetlemesine yönelik maddeler içerir. Bu faktör altında, kişinin çalışma sürecinde araştırma sağlama biçimlerine dair bilişsel farkındalık incelemeleri yer alır. Faktör yükleri, 0.32 ile 0.75 değerleri arasında gözlemlenirken, toplam varyans ise %6.1'ini izah etmekte olup 9 maddeden meydana gelmektedir. Bu alt faktörün iç tutarlık katsayısı 0.66 olarak belirlenmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada, üniversite analitik kimya laboratuvar ders konularıyla ilişkili olarak deneyimsel öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalığı üzerine etkisini detaylı bir şekilde inceleyebilmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarını derinlemesine incelemek ve envanterden elde edilen veriler doğrultusunda bilişötesi farkındalık üzerine etkisinin ortaya çıkarılmak ve laboratuvar ortamında gerçekleştirilen etkinlikler esnasında karşılaşılan güçlüklerin derinlemesine incelenmesi doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemde araştırmacı sorularını görüşmeye başlamadan önce hazırlar; fakat görüşme sırasında ortaya çıkabilecek durumlara bağlı olarak daha çok veri elde etmek amacıyla sonradan sorular da yöneltebilir (Çepni, 2009). Yarı yapılandırılmış görüşme soruları uzman görüşü alınarak hazırlanan 8 sorudan oluşmaktadır (Tablo 2). Yarı yapılandırılmış görüşmeler pandemi sürecinde bir ders dönemi online yürütülürken, yüz yüze eğitime geçildiğinde de bir ders dönemi yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Her bir öğretmen adayı ile 25 dakika süren görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler ses kaydı ile kayıt altına alınmıştır.

Tablo 2.

Yarı yapılandırılmış görüşme soruları

Alt boyutlar	Sorular
	Analitik kimya laboratuvarı dersinde yapmış olduğunuz deneyimsel öğrenme uygulaması ilginizi çekti mi, görüşleriniz nelerdir? Uygulama sırasında, bir zorluk yaşadınız mı?
Bilişin bilgisi	Deneyimsel öğrenme uygulamaları zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerinizi fark etmenize yardımcı olmuş mudur? Bu uygulama sayesinde bir problemi çözmek için farklı yollar bulabileceğinizi düşünüyor musunuz? Laboratuvarın deneyimsel öğrenme ile yürütülmesi size olumlu ya da olumsuz neler kattı?
Bilişin düzenlenmesi	Dersin sonucunda öğrendikleriniz, dersin başındaki beklentilerinizi karşıladı mı? Sizce bu uygulama bilgiyi organize etmenize yardımcı olmuş mudur? Deneyimsel öğrenme uygulaması sonucunda yeni bilgiler edindiğinizi düşünüyor musunuz?

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Geçerlilik, verilere veya yöntemlere değil, açıklamalara bağlıdır (Hammersley & Atkinson, 1983); önemli olan öznelerin verilere yüklediği anlam ve verilerden çıkarılan çıkarımlardır. Geçerlilik, araştırmayı yürüten kişilerin bir araştırmadan toplanan verilere bağlı olarak yapılan çıkarımın uygun, anlamlı ve kullanışlı olup olmadığı ile ilgilidir. Güvenirlik ise araştırma sonucunda yapılan çıkarımın tutarlılığı anlamına gelmektedir. Geçerlilik, bir değerlendirmeden elde edilen verilere dayanarak doğru sonuçların çıkarılmasıyla ilgilidir. İç geçerlilik, bir araştırma parçasının sağladığı belirli bir olay, konu veya veri kümesinin açıklamasının aslında veriler tarafından yapıldığını göstermeye çalışır. Bulgular, araştırılan fenomeni doğru bir şekilde tanımlamalıdır (Fraenkel ve diğerleri, 2012, s.147). Araştırmalarda geçerliğin sağlanması amacıyla veri toplamak için çeşitli araçlar kullanılmak üzere yapılan en yaygın uygulamadır. Bu şekilde elde edilen sonuç, bir dizi farklı araçtan toplanan verilerle desteklendiğinden geçerlilik artar. Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak için veriler nitel ve nicel

araçlarla toplanmıştır. Nicel veri toplama aracı geçerliği ve güvenilirliği belirlenmiş bilişötesi farkındalık envanteri iken, nitel araç ise yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Nicel verilerin toplandığı bilişötesi farkındalık envanterinin örneklem grubu için güvenilirliği incelenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların araştırmacıya tanidik olmaları, gönüllü olarak bu görüşmelere katılımlarına dikkat edilmiştir. Ayrıca katılımcıların araştırmayı yürüten ile önceden etkileşim içerisinde olmaları sağlanmış, bu sayede katılımcıların görüşme sorularına içtenlikle ve rahat cevap vermeleri teşvik edilmiş ve araştırmacının güvenilirliğine katkıda bulunulmuştur. Görüşme verileri analizi gerçekleştirilirken, veriler bir araştırmacı ve iki uzman aracılığıyla analiz edilmiş bu sayede araştırmacının güvenilirliği artırılmıştır.

Araştırmanın dış geçerliliğini artırmak için bu bilişötesi farkındalık envanteri ve yarı yapılandırılmış görüşme formu araçları farklı örneklem gruplarına da uygulanarak benzer sonuçların elde edilebileceği söylenebilir.

Verilerin Analizi

Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada bilişötesi farkındalık envanteri ile elde edilen nicel veriler istatistiksel ve betimsel yöntemlerle analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizi için SPSS 23 paket programı kullanılmıştır.

Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Formdan elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi bireylerin, dünya görüşleri, değerler, tutumlar, önyargılar ve görüşlere ilişkin göstergeler oluşturulmasına ve bunları topluluklar arasında karşılaştırmaya olanak tanır (Bauer, 2000: s.133–134). Görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizi; verilerin kodlanması (1), temaların oluşturulması (2), kodların ve temaların düzenlenmesi (3) ve bulguların tanımlanması ve yorumlanması (4) basamakları takip edilerek gerçekleştirilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

1. Verilerin kodlanması: Bu basamakta veriler anlamlı bölümlere ayırmak ve bu bölümlere nasıl bir kod verileceği, diğer verilerin bu koda benzer kodlar oluşturup oluşturmayacağına karar verilir. Kodlamada araştırma ile ilgili kavramlar kullanılır. Bu kavramlar bölümleri açık ve anlaşılır bir şekilde yansıtmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada veriler kodlanırken açık kodlama tekniği kullanılmıştır. Açık kodlama veriler kelime kelime, cümle cümle incelenir. Amaç anlamlı parçalar ayırmak, benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmaktır. Bu şekilde veriler anlamlandırılmaya çalışılır (Charmaz, 2006; Strauss & Corbin, 1998).

2. Temaların bulunması: Bu basamakta 1. basamakta kodlanan verilerin belirli kategoriler altında toplanabileceği temaların oluşturulması gerçekleştirilir. Bu adımda yapılan tematik kodlama ile verilere verilen kodlar düzenlemiş ve aralarında anlamlı ilişki kurulmuş olur.

3. Verilerin temalara ve kodlara göre düzenlenmesi: İçerik analizinin 1. basamağında kodlama yapılır, 2. basamağında tematik kodlama gerçekleştirilir ve bu sayede verilerin düzenleneceği bir çerçeve ortaya çıkar. Bu aşamada veriler anlaşılır bir dil ile tanımlanır, açıklanır ve sunulur. Kod ve temalar veri setindeki verilerle tanımlanır ve aralarındaki ilişki ortaya koyulur.

4. Bulguların yorumlanması: Bu adımda ayrıntılı bir şekilde tanımlanan ve sunulan veriler araştırmacı tarafından yorumlanır ve çıkarımlar yapılır.

Araştırmada temalar, öğretmen adaylarının cümlelerinden doğrudan alıntı yapılan örnek ifadelerle sunulmuştur (örn. [ÖA7]). Nitel veri analizinde bir araştırmacı, verileri toplar, verileri azaltır, verileri kodlara ayırır ve ayrılan kodları sayarak belirli kategoriler oluşturur. Daha sonra araştırmacı gruplanmış kodlardan oluşan kategorilerden temalar oluşturur (Patton, 2002). Bu doğrultuda öğretmen adaylarının ifadelerine göre temalar oluşturulmuş ve iç ve dış tutarlılık çalışmaları için uygun tema grubu içerisinde bulunan verilerin anlamlı bir bütünlük içerisinde incelenmesi önemsenmiştir (Miles & Huberman, 1994).

Güvenirlilik çalışmaları için 2 uzman görüşüne sunulan verilerin tamamı incelenmiş ve verilerin uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından ayrı ayrı ve bireysel

olarak analiz edilmiştir. Veriler iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak analiz edilmiş ve puanlayıcılar arası uyumu yüzde 0.97 olarak hesaplanmıştır. Farklı kodlayıcılar tarafından kodlanan veri setinin benzerlik oranı önemlidir (Patton, 2002). Bu benzerlik oranı, nitel analizin güvenilirliğini de belirler. Bu benzerlik Miles ve Huberman formülü kullanılarak hesaplanabilir, kodlayıcılar arasında iç tutarlılık ve fikir birliği olarak adlandırılır (Miles & Huberman, 1994). Bu değer yüksek güvenilirliği gösterir.

Deneyimsel öğrenme adımları

Araştırma 2020-2021 ve 2021-2022 bahar dönemleri boyunca analitik kimya laboratuvarı II dersinde yürütülmüştür. 14 hafta boyunca yürütülen araştırma süreci Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.

Araştırma takvimi

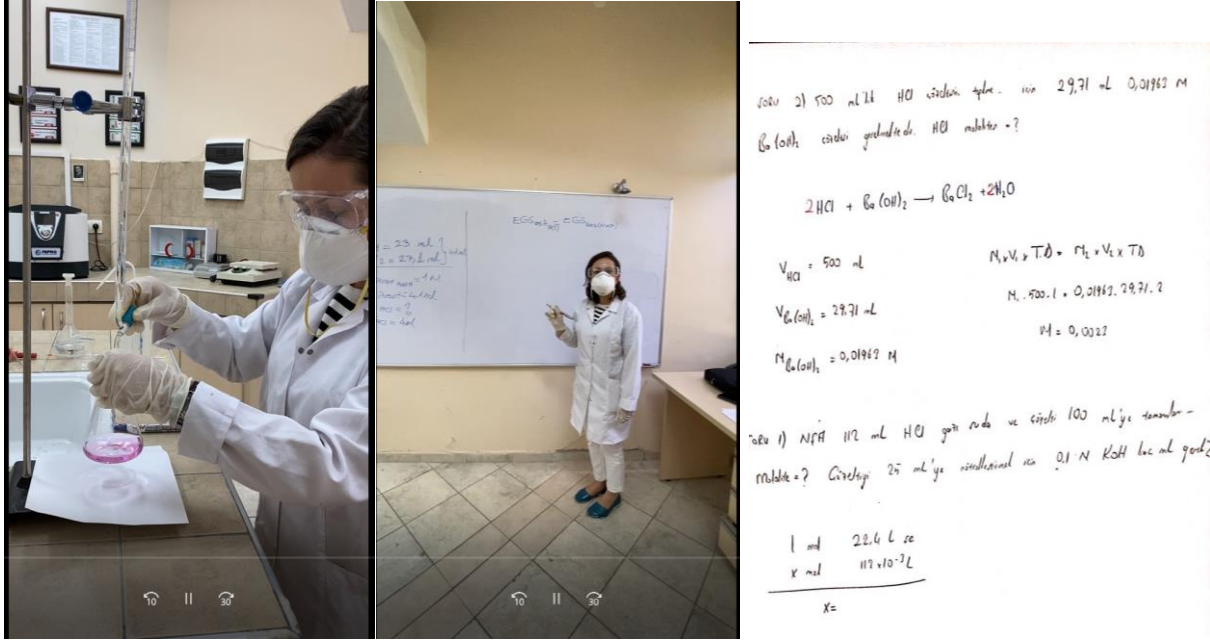
1. hafta (4 ders saati)	Analitik kimya laboratuvarı nicel analiz işlemlerine yönelik bilgilendirme
2. hafta	Gravimetrik analiz ve volumetrik analiz yöntemlerine ilişkin bilgilendirme
3. hafta	Nötralleşme titrasyonları
4. hafta	Ayarlı NaOH çözeltisiyle HCl miktar tayini
5. hafta	Ayarlı HCl çözeltisiyle karbonat-bikarbonat karışımında miktar tayini için ayarlı çözelti hazırlanması
6. hafta	Bilinmeyen örnekte ayarlı HCl çözeltisiyle karbonat-bikarbonat karışımında miktar tayini
7. hafta	Volhard yöntemiyle klorür miktar tayini
8. hafta	Bilinmeyen örnekte klorür miktar tayini
9. hafta	Mohr yöntemiyle bromür miktar tayini
10. hafta	Bilinmeyen örnekte bromür miktar tayini
11. hafta	Potasyum dikromat ile demir miktar tayini için ayarlı çözelti hazırlanması
12. hafta	Bilinmeyen örnekte Potasyum dikromat ile demir miktar tayini
13. hafta	EDTA ile magnezyum miktar tayini için ayarlı çözelti hazırlanması
14. hafta	Bilinmeyen örnekte EDTA ile magnezyum miktar tayini

Söz konusu araştırma, analitik kimya laboratuvarında öğretmen adaylarının deneylerde neyi, hangi amaçla yapacakları konusunda farkındalık yaratmak amacıyla deneyimsel öğrenmeye göre planlanmıştır. Analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenmenin bilişötesi farkındalık üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme Kolb'un öğrenme döngüsüne göre yapılandırılmıştır. Öğrenme döngüsü dört basamaktan oluşmaktadır. Deneyimsel öğrenme somut deneyim, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif deneyim basamaklarından oluşmaktadır.

Somut deneyim basamağında öğrenciler durumların içinde bulunmak, gerçekleştirilen deneyimi hissetmek ve farklı örnekler incelemek konusunda gereksinim duyarlar. Bu basamakta öğretmen adayları nicel analiz takviminde yer alan her bir deney için ders anlatımlarını dinlerler ve her bir deneyi yaparlar. Burada adımda birey somut bir örnek ile söz konusu deneyi görmek ve hesaplamaların nasıl yapılacağını anlamak ister. Öğretmen adaylarına ders sorumlusu tarafından ders anlatımları yapılır, deney verilerinin nasıl kaydedileceği ve hesaplamaların nasıl yapılacağı somut örnekler üzerinden anlatılır. Öğretmen adaylarının açıklayıcı notlar alması teşvik edilir. Bu basamağın uygulanmasına ilişkin resimler aşağıda sunulmaktadır.

Şekil 1

Deneylere ilişkin öğretmen anlatımları ve öğrencilerin föyünde kendisine aldığı açıklayıcı notlar (somut deneyim).



Yansıtıcı gözlem basamağında konuya yönelik düşüncelerin yansıtılması ve sorgulanması ön plandadır. Burada fikir üretme, başkalarının fikirlerine saygılı olma, tartışma, beyin fırtınası ve soru-cevap etkinlikleri kullanılabilir (Lewin, 2000; Peirce, 2000). Bu basamakta analitik kimya laboratuvarı deneyimsel öğrenme uygulamasında kavramsal anlama testi, kelime ilişkilendirme testi yapılmıştır.

Şekil 2

Öğrencilerin grup olarak notlar alması (Yansıtıcı gözlem)

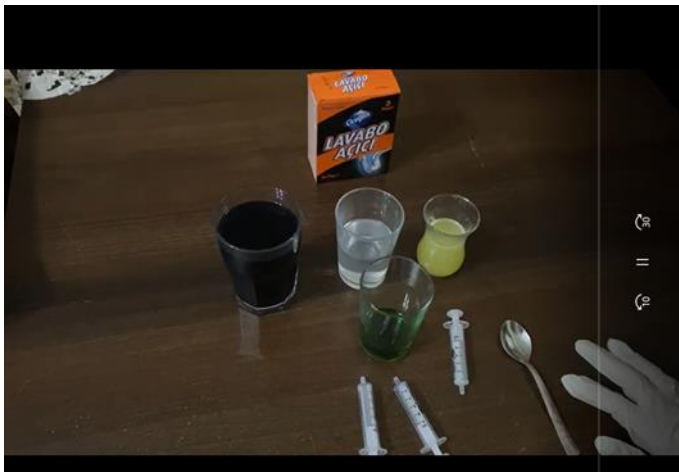


Soyut kavramsallaştırma basamağında mantık ve düşünce ön planda yer almaktadır. Öğrenilen teorik bilgiler mantıksal bir düzen içerisinde yapılandırılarak sunulmasına gereksinim duyar. Bu basamakta ders sorumlusunun özetleyici anlatımları, laboratuvarında uygulamalar

veya bilgisayar destekli öğretim kolaylaştırıcı etkinlikler olarak dikkat çekmektedir. Bu araştırma kapsamında soyut kavramsallaştırma basamağında öğretmen adayları sanal titrasyon uygulamaları gerçekleştirmişlerdir. Sanal titrasyon uygulamalarını her bir öğrenci kendi kişisel bilgisayarından yapmıştır, bununla ilgili kısa bir rapor hazırlamıştır. Bu sürece ilişkin uygulama resimleri aşağıdadır.

Şekil 3

Asit-Baz deneyi uygulamasına ilişkin öğrenci görseli (Soyut kavramsallaştırma)



Aktif deneyim aşamasında öğrenci şimdiye kadar edindiği bilgileri uygulama fırsatı bulacaktır. Dolayısıyla laboratuvar ortamı soyut kavramsallaştırma aşamasındaki teorik bilgileri bu aşamada pratiğe aktarma imkânı verir. Bu basamakta öğretmen adayları analitik kimya nicel analiz uygulamalarında bilinmeyen örnekte miktar tayini analizi gerçekleştirirler. Nötralleşme, çöktürme, yükseltgenme-indirgenme ve kompleksometrik titrasyonlarda tek tek bilinmeyen örnekte analizler yapılmış ve öğretmen adayları hesaplamalarını yapıp sonuçlarını ders sorumlusuna teslim etmişlerdir. Öğretmen adayı karmaşık olan analiz sürecini planlar, daha önce yapılan hatalardan çıkarılan dersler sonucunda daha doğru sonuçlar elde edilmeye çalışılır. Deneysel öğrenmenin aktif deneyim basamağına ilişkin uygulama görüntüleri aşağıda verilmiştir.

Şekil 4

Nötralleşme titrasyonlarına ait hazırlanan çalışma yaprağı ve bilinmeyen örnek analizinden resimler (Aktif deneyim)



Nötralleşme Tepkimeleri (Asit ve Baz Tepkimeleri) Çalışma Yaprağı

Öğretmenleri Kaya ve arkadaşlarına günlük hayatta asit ve bazların birçok alanda karşımıza çıktığını vurgulamak istemiştir. Sirkede bulunan asetik asitten, sabunun baz yapısında olduğundan, arı soktuğunda bunun etkisini bir baz olan sabunun dindirdiğinden bahsetmiştir. Öğretmen konuyu daha iyi anlamaları için öğrencilere bir deney yaptırmak istemektedir. Siz de Kaya'ya bu deneyde yardım ederek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Deney için gerekli malzemeler:

Lahana suyu, kâğıt havlu, su, lavabo açıcı, limon suyu, damlalık, beher veya herhangi bir karıştırma kabı, spatül.

Deneyin Yapılışı:

Önce lahanaların yapraklarını ayırıp boş bir kaba lahanaları aldıktan sonra üzerlerine sıcak su dökerek beklemeye bırakıyoruz. Lahanalar rengini suya bıraktıktan sonra 3 ayrı kaba lahana sularını döküyoruz. Ardından ilk kaba limon suyu, ikinci kaba saf su ve üçüncü kaba ise lavabo açıcı dökerek tepkimeye girip girmediklerini anlamaya çalışıyoruz. İlk kaptaki limon suyu tepkimeye girerek nar çiçeği rengini alıyor ve tepkime verdiğini anlıyoruz, ikinci kaptaki herhangi bir renk değişimi gözlenmiyor ve tepkime olmadığını anlıyoruz ve son olarak üçüncü kaptaki ise mor rengin yeşil renge dönüştüğünü görüyoruz ve üçüncü kabımızda tepkime verdiğini anlıyoruz

Deney ile ilgili işlemlere dayanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1 Adım. Yukarıdaki bilgilerden yararlanarak deney ile ilgili tahminlerinizi yazınız

Limon suyu asidik, lavabo açıcı baz ve saf su nötr olduğu için bu deneyde bunları kullanarak nötralleşme tepkimesi olup olmadığını görmek için bu deneyi gerçekleştirdik

2 Adım. Deney ile ilgili gözlemlerinizi belirtiniz

Bu deneyde hem asit ve baz kavramlarının daha kolay anlaşılabilmesini hem de bir çözeltinin asit mi baz mı olduğunu görsel olarak belirleyebilmemizi sağlayan belirteçlerin yani indikatörlerin nasıl çalıştığını açıklamak için bu deneyi yaptık ve renk değişimlerinden bunu gözlemledik

3 Adım. Deneyde gerçekleşen olayı açıklayınız? Deneye benzer günlük hayatta karşılaştığımız örnekler oldu mu, varsa açıklayınız

Deneyimizde limon suyu kattığımız kabın pembeye, lavabo açıcı kattığımız kabın yeşile dönüştüğünü ve saf su kattığımız kaba ise renk değişimi olmadığını gördük.

Bölüm 4

Bulgular

Araştırma verilerinden elde edilen bulgular bu bölümde verilmektedir.

Nicel Bulgular

Bilişötesi farkındalık envanteri öntest-sontest verilerine ilişkin olarak yapılan analizlerin sonuçlarına bu başlık altında yer verilmiştir.

Dağılımın normal olmaması, örneklem sayısının <30 olması parametrik olmayan testlerin tercih edilmesini gerektirir (Chin & Lee, 2008, s.331). Örneklem sayısının 30'a ulaşması ortalamaların dağılımının da normale yaklaşmasını sağlar (Fraenkel ve diğerleri, 2012, s.222).

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Bulguları

Normallik varsayımına ilişkin sonuçlar. Bir araştırma verilerinin normal dağılım gösterip göstermediği betimsel, grafiksel ve istatistiksel yöntemler ile tespit edilir (Ghasemi & Zahediasl, 2012; Abbott, 2011). Bu doğrultuda bilişötesi farkındalık envanteri verilerinin normallik varsayımı betimsel, grafiksel ve istatistiksel incelemeye alınmıştır. Aritmetik ortalama, standart sapma, mod, medyan, basıklık ve çarpıklık katsayıları gibi bazı istatistikler betimsel yöntemlerde incelenmiştir (Kirk, 2008). Sonuçlar Tablo 4'te verilmektedir.

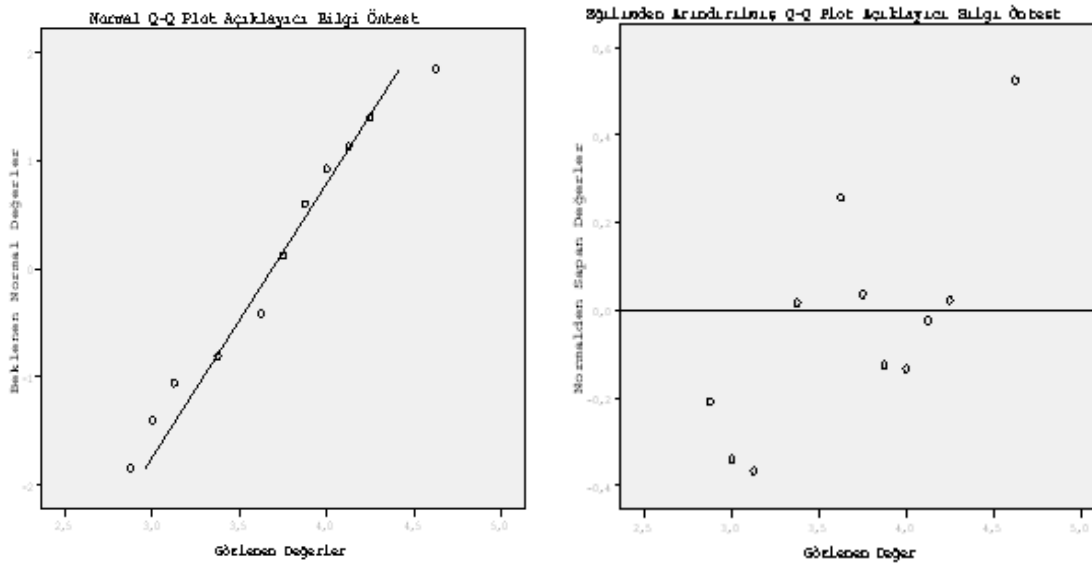
Tablo 4.

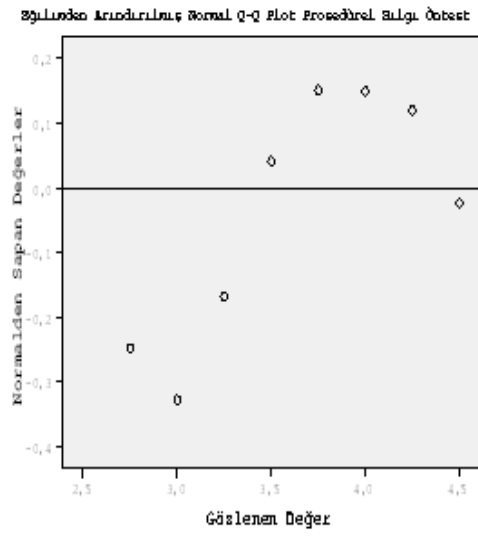
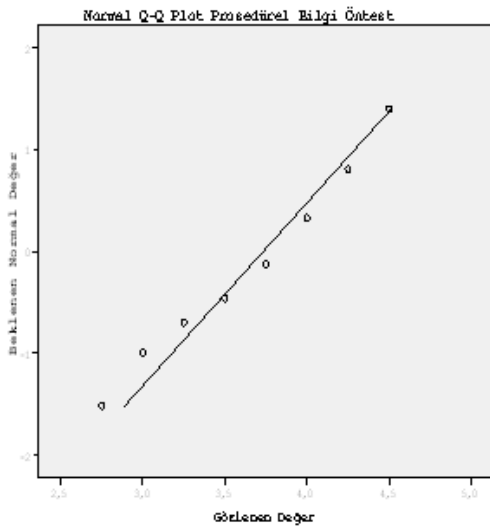
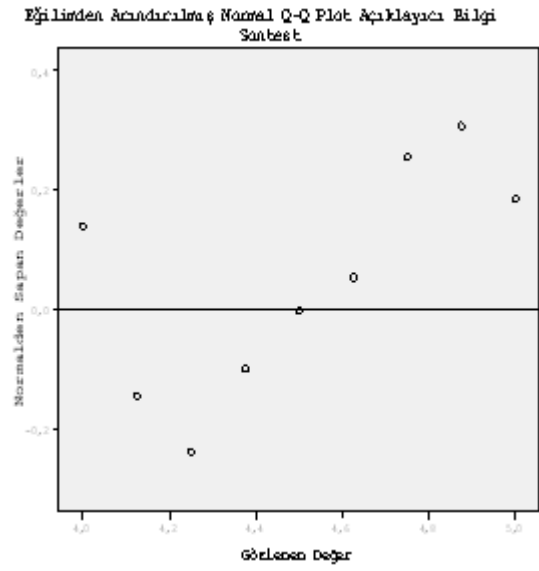
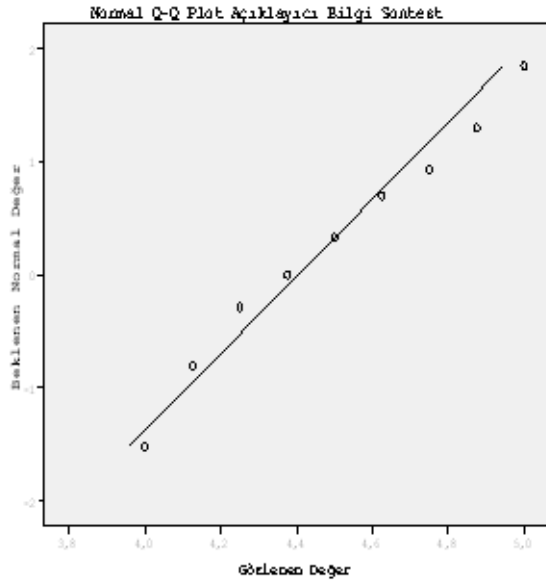
Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest Ölçümleri Betimsel Yöntemler Normallik Varsayımı

	M	Ss	Mod	Medyan	En düşük	En yüksek	Basıklık	Çarpıklık
Açıklayıcı Bilgi	3.69	.39	3.75	3.75	2.88	4.63	.386	-.151
	4.40	.29	4.13	4.38	4.00	5.00	-.883	.422
Prosedürel	3.73	.56	4.00	3.75	2.75	4.50	-.916	-.392
Bilgi	3.93	.56	3.75	3.88	3.00	5.00	-.974	.109
Durumsal Bilgi	3.96	.49	3.60	4.00	3.00	4.80	-.883	-.187
	4.27	.47	4.40	4.40	3.20	5.00	.354	-.637
Planlama	3.76	.48	3.57	3.71	2.71	4.57	-.111	-.019
	4.35	.31	4.14	4.29	4.00	5.00	-.364	.875
İzleme	3.69	.53	3.13	3.75	2.50	4.75	-.373	-.264
	4.31	.37	4.13	4.25	3.75	5.00	-.943	.347
Değerlendirme	3.93	.58	3.00	4.00	3.00	5.00	-.608	-.027
	4.32	.43	4.17	4.17	3.17	5.00	.584	-.508
Hata Ayıklama	4.07	.56	3.80	4.00	2.40	5.00	1.291	-.717
	4.17	.70	4.00	4.30	2.20	5.00	.959	-1.074
Bilgiyi Yönetme	3.91	.45	3.89	3.89	2.89	4.67	-.666	-.208
	4.43	.37	4.56	4.56	3.00	4.89	1.239	-1.023

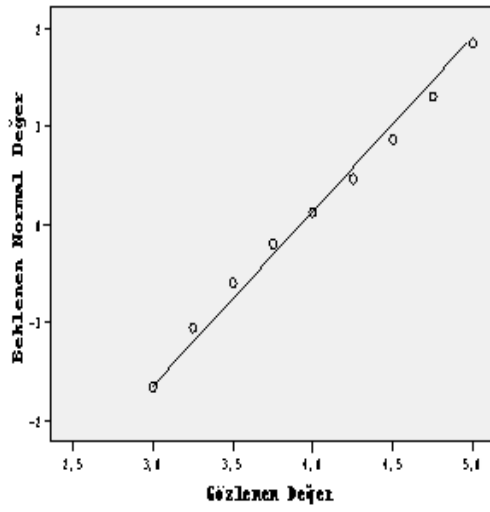
Tablo 4 incelendiğinde bilişötesi farkındalık ölçeği öntest-sontest verilerinin mod ve medyan değerlerinin birbirinden çok farklılık göstermediği görülmektedir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin ise +1.5 ile -1.5 arasında olduğu dikkati çekmektedir. Basıklık, çarpıklık, mod ve medyan değerlerine göre dağılım betimsel yöntemlere göre normal olduğu söylenebilir.

Normallik varsayımı için ikinci olarak grafiksel yöntemler kullanılmıştır. Grafiksel yöntemlerde envanter öntest-sontest verilerinin konumu, bir doğru üzerinde olup olmadığına göre görsel olarak sunulur (McKillup, 2012). Grafiksel yöntemlerde normal Q-Q, eğilimden arındırılmış Q-Q grafiği incelenir, histogram ve kutu-çizgi grafiğine de bakılarak normallik konusunda yorum yapılır. Normal dağılım için Q-Q grafiğinde düz bir çizgi elde etmek beklenirken, eğilimden arındırılmış Q-Q grafiğinde ise sıfır çizgisi çevresinde herhangi bir nokta olmaması beklenir. Bilişötesi farkındalık öntest-sontest verileri normal Q-Q grafiği ve eğilimden arındırılmış Q-Q grafiği tek tek incelenmiştir. Şekil grafiksel yöntemlere ait verilmektedir.

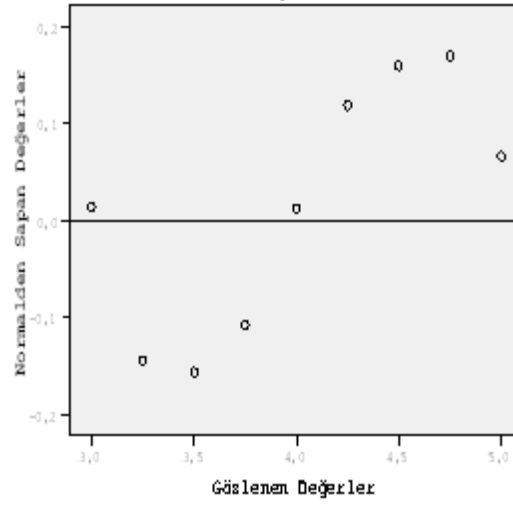




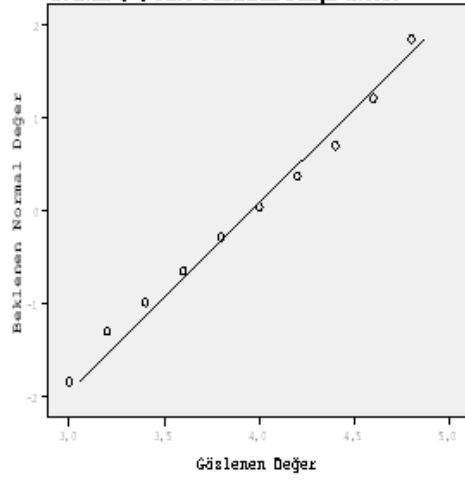
Normal Q-Q Plot Prosedürel Bilgi Sontest



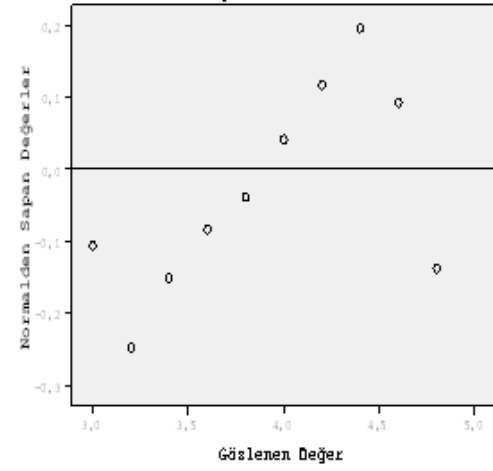
Eğilimden Azımsızlığı Normal Q-Q Plot Prosedürel Bilgi Sontest



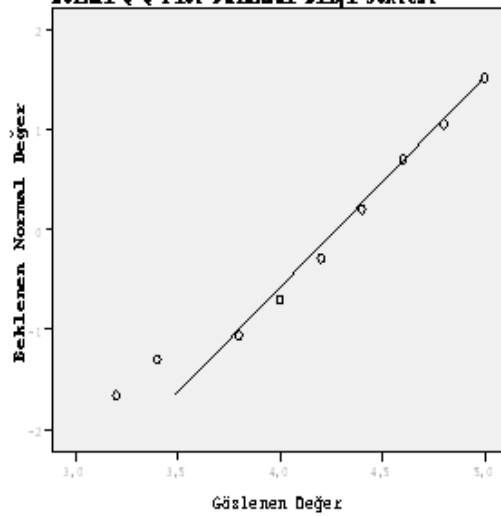
Normal Q-Q Plot Dürumsal Bilgi Öntest



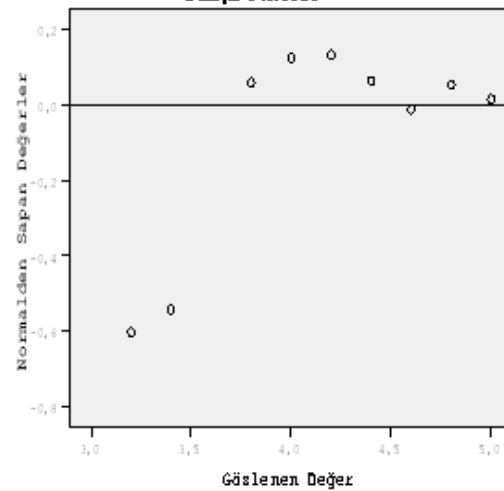
Eğilimden Azımsızlığı Normal Q-Q Plot Dürumsal Bilgi Öntest

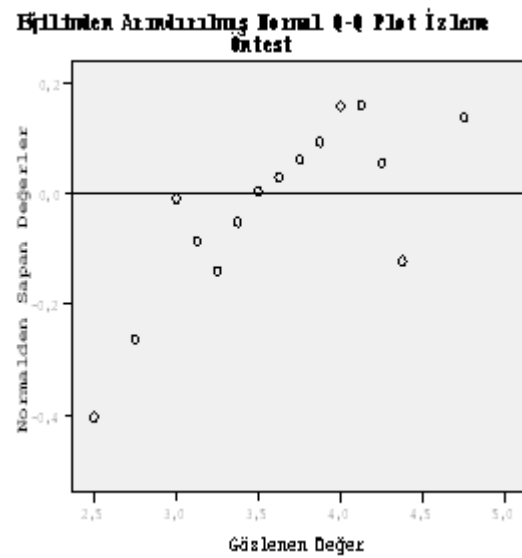
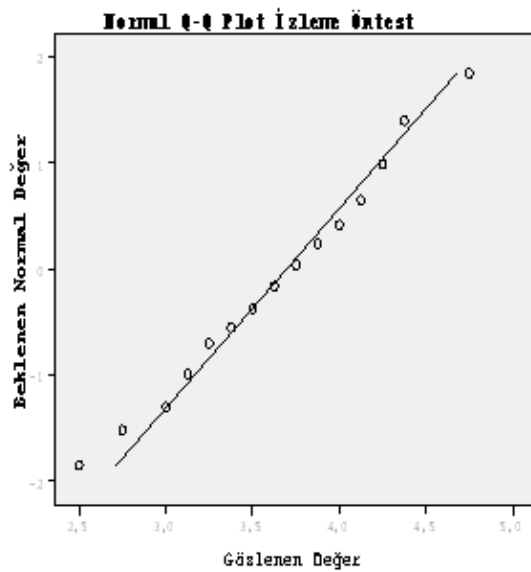
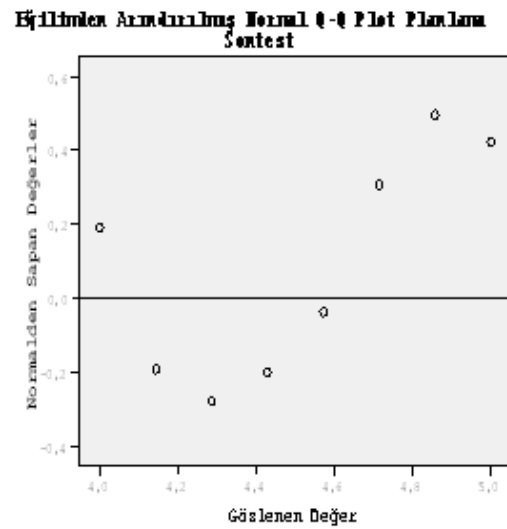
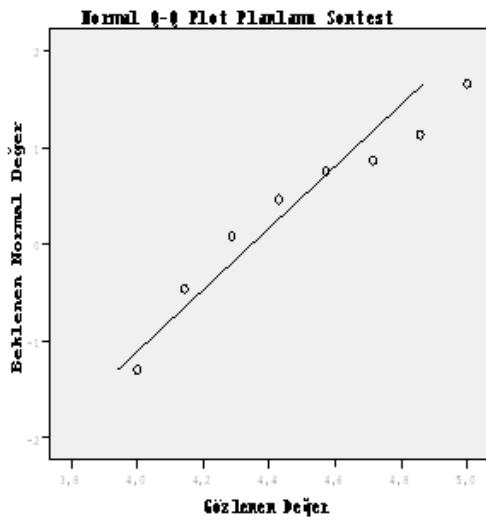
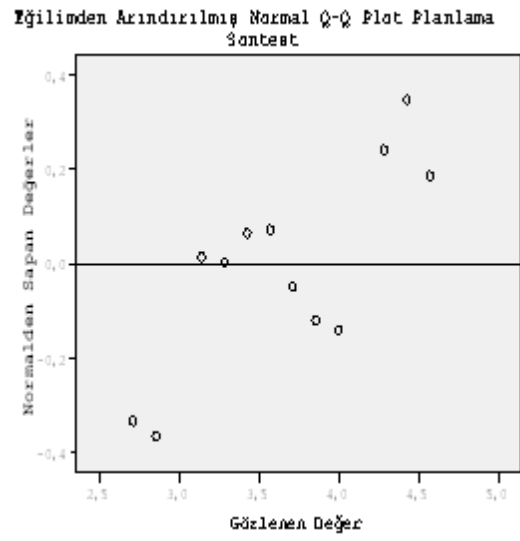
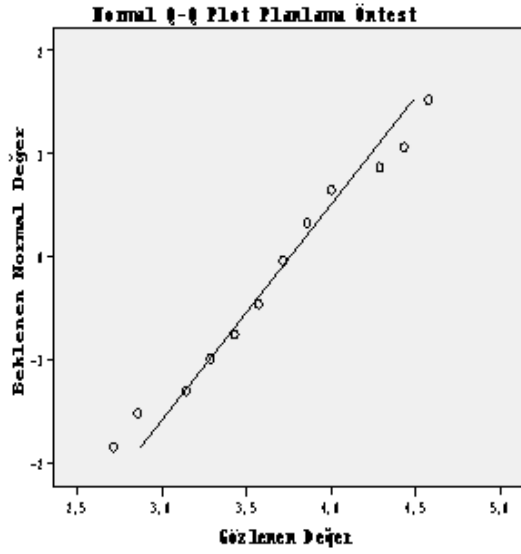


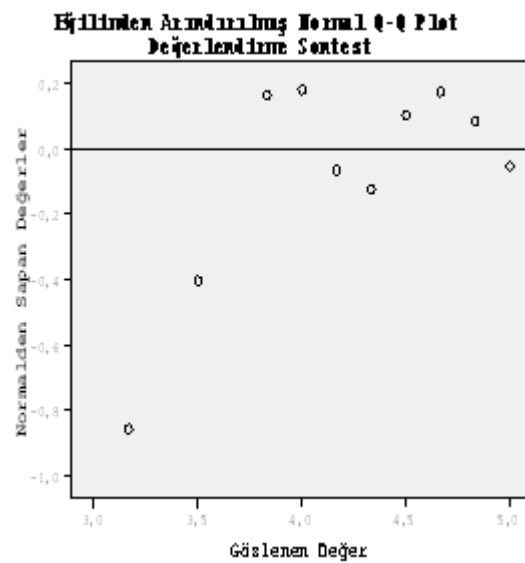
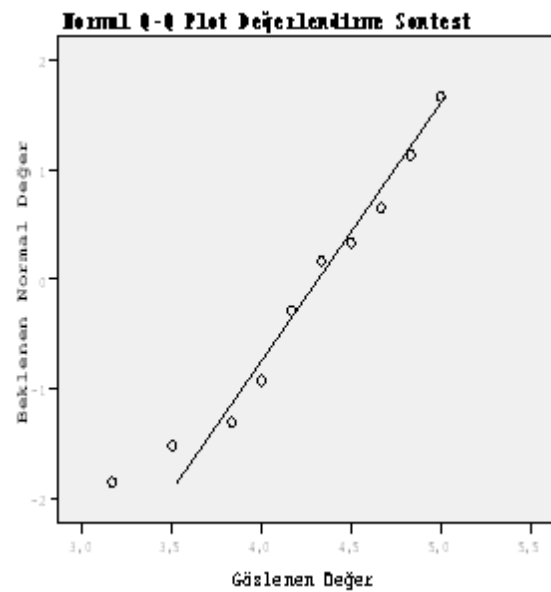
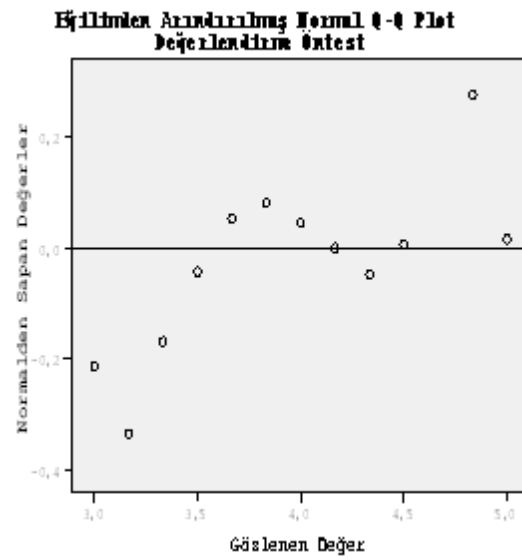
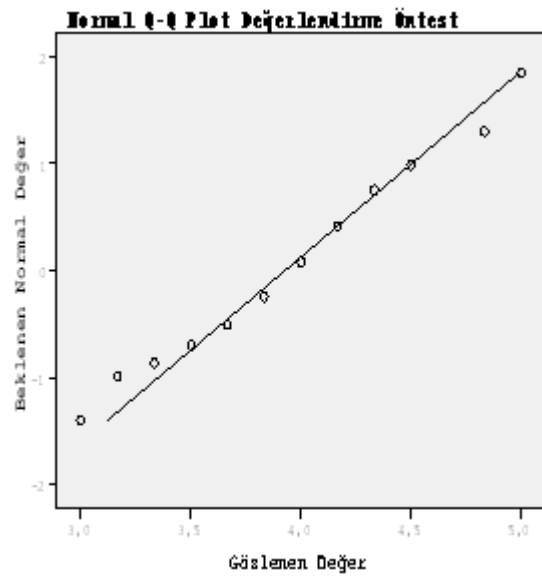
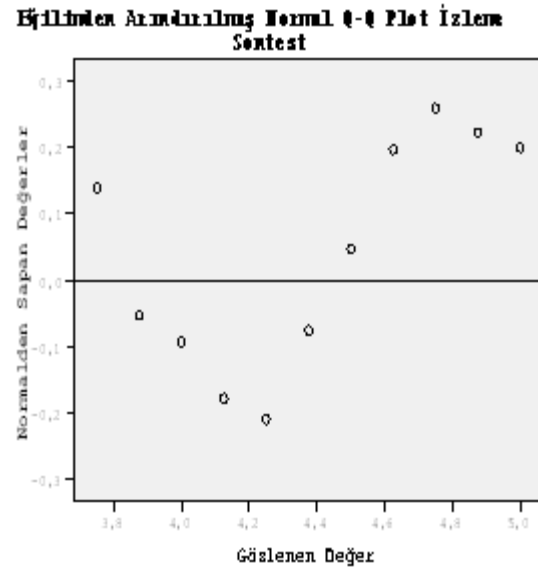
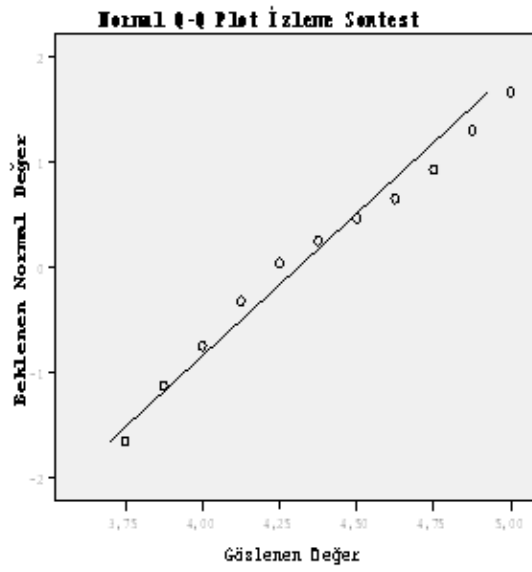
Normal Q-Q Plot Dürumsal Bilgi Sontest

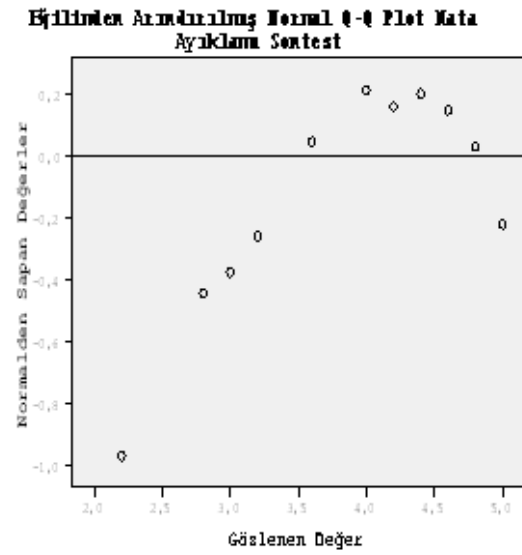
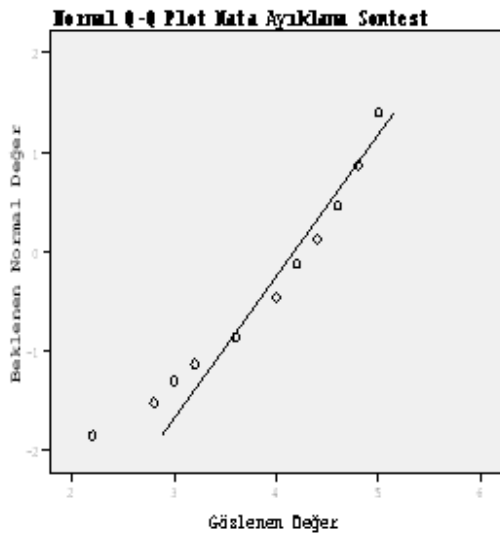
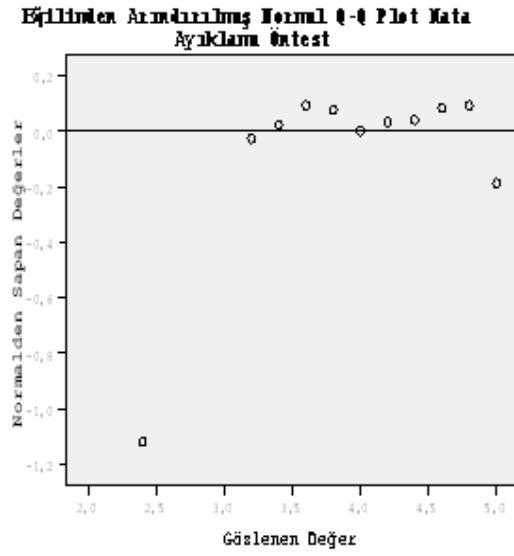
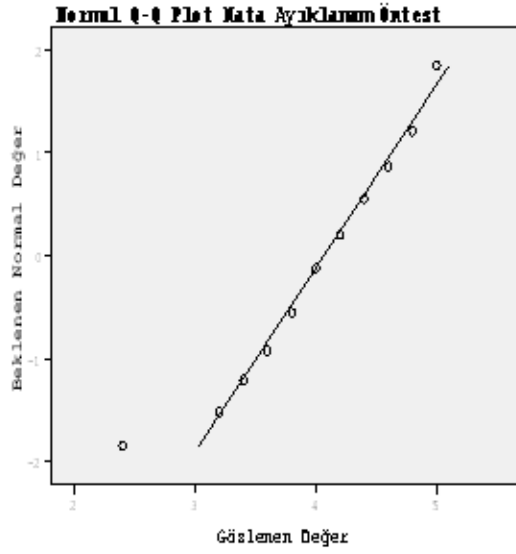


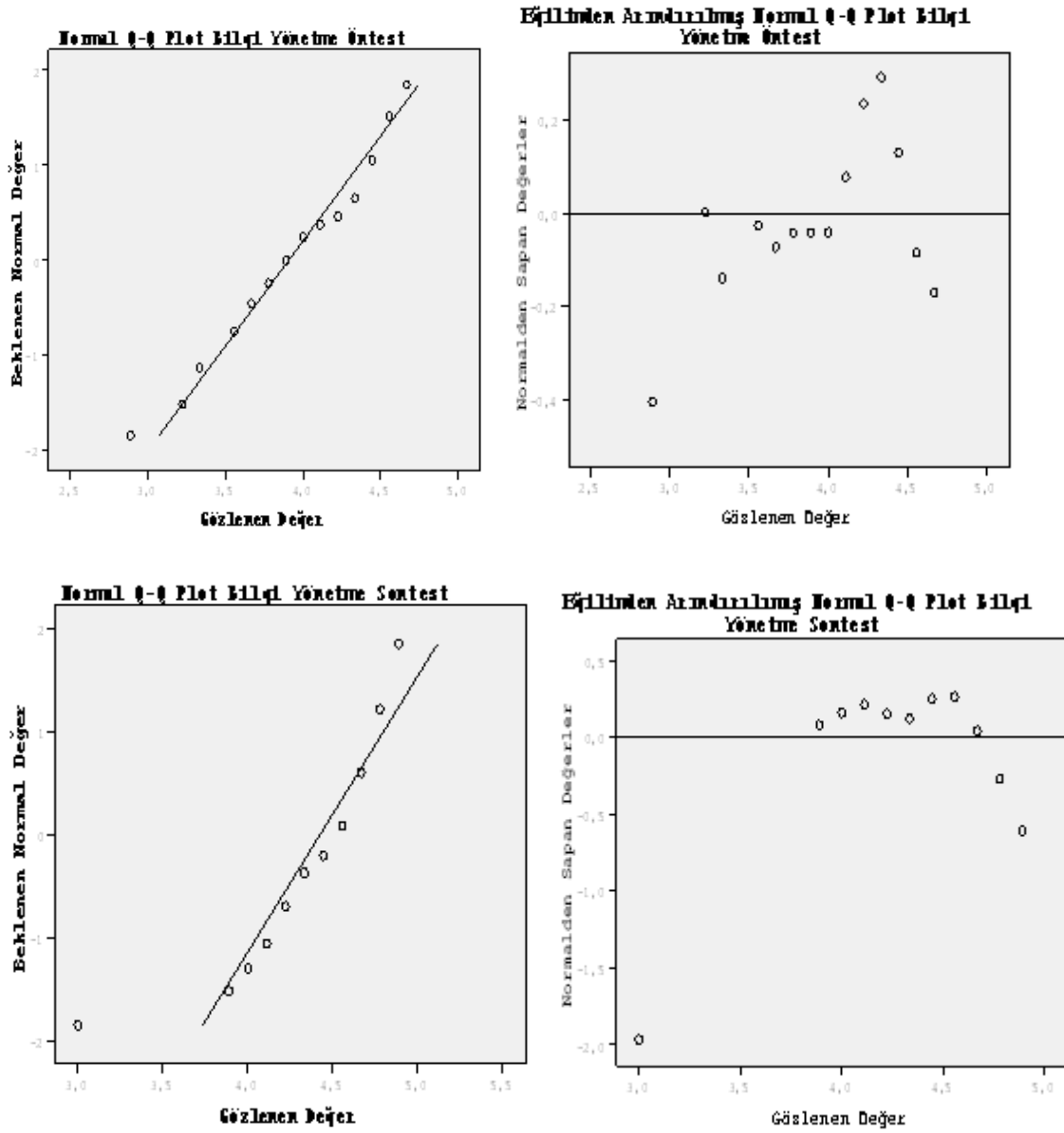
Eğilimden Azımsızlığı Normal Q-Q Plot Dürumsal Bilgi Sontest











Şekil 5.

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest Ölçümlerine İlişkin Grafikselle Yöntemler

Sonuçları

Bilişötesi farkındalık envanteri alt boyutlarının öntest-sontest dağılımları normal Q-Q ve eğilimden arındırılmış Q-Q grafikleri incelendiğinde çok az sayıda sapmalar görülmektedir. Normalliği etkileyecek düzeyde olmadığı için öntest-sontest verilerinin grafiksel olarak normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir.

Normallik varsayımı son olarak istatistiksel olarak incelenmiştir. Burada genellikle Shapiro-Wilks Testi veya Kolmogorov-Smirnov Testi ile incelemeler yapılır (Abbott, 2011). Veri

kümesinin normal dağılım göstermesi için bu testlerden anlamlı olmayan değer elde edilmelidir. İncelenen gruptaki kişi sayısı 50'den az olduğunda Shapiro-Wilks Testi, 50'den fazla olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları dikkate alınır (Büyüköztürk, 2006). Bilişötesi farkındalık envanteri istatistiksel yöntem sonuçları Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5.

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest İstatistiksel Yöntemler Sonuçları

	Kolmogorov Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
Açıklayıcı Bilgi Öntest	.204	30	.003	.949	30	.164
Açıklayıcı Bilgi Sontest	.167	30	.032	.930	30	.050
Prosedürel Bilgi Öntest	.151	30	.080	.926	30	.037
Prosedürel Bilgi Sontest	.122	30	.200(*)	.957	30	.267
Durumsal Bilgi Öntest	.115	30	.200(*)	.958	30	.275
Durumsal Bilgi Sontest	.139	30	.146	.937	30	.077
Planlama Öntest	.117	30	.200(*)	.959	30	.287
Planlama Sontest	.210	30	.002	.865	30	.001
İzleme Öntest	.091	30	.200(*)	.982	30	.865
İzleme Sontest	.161	30	.046	.943	30	.110
Değerlendirme Öntest	.101	30	.200(*)	.954	30	.214
Değerlendirme Sontest	.171	30	.025	.937	30	.076
Hata Ayıklama Öntest	.117	30	.200(*)	.950	30	.172
Hata Ayıklama Sontest	.169	30	.029	.907	30	.012
Bilgi Yönetme Öntest	.127	30	.200(*)	.965	30	.424
Bilgi Yönetme Sontest	.202	30	.003	.822	30	.000

*p>0.05

Araştırmanın örneklemini 50'den az olduğu için istatistiksel yöntemler incelenirken Shapiro-Wilks Testi sonuçları değerlendirilmiştir, bu değer envanter alt boyutlarının büyük çoğunluğunda anlamlı değildir. Verilerin normal dağılımdan sağma göstermediği ve istatistiksel olarak normallik varsayımı kabul edilmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda araştırmadan elde edilen veriler normallik varsayımını, betimsel, grafiksel ve istatistiksel olarak karşılamaktadır. Analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenmenin öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıkları üzerine etkisi incelemesi geçilmektedir. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık envanteri öntest bulguları ile sontest bulguları arasında anlamlı fark olup olmadığı bağımlı örneklem t-testi ile incelenmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6.

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Öntest-Sontest İstatistiksel Yöntemler Sonuçları

Bağımlı değişken	Ölçüm	\bar{x}	Ss	Sd	t	p
Açıklayıcı Bilgi	Öntest	3.69	.395	29	-8.769	.000*
	Sontest	4.40	.29303			
Prosedürel Bilgi	Öntest	3.73	.557	29	-1.368	.182
	Sontest	3.93	.562			
Durumsal Bilgi	Öntest	3.96	.491	29	-2.418	.022*
	Sontest	4.27	.474			
Planlama	Öntest	3.76	.478	29	-5.433	.000*
	Sontest	4.35	.313			
İzleme	Öntest	3.68	.531	29	-6.150	.000*
	Sontest	4.31	.369			
Değerlendirme	Öntest	3.93	.575	29	-3.644	.001*
	Sontest	4.32	.425			
Hata Ayıklama	Öntest	4.07	.562	29	-.560	.580
	Sontest	4.17	.700			
Bilgi Yönetme	Öntest	3.91	.452	29	-5.683	.000*
	Sontest	4.43	.374			

*p<0.05

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık envanteri açıklayıcı bilgi, durumsal bilgi, planlama, izleme, değerlendirme, bilgi yönetme boyutlarında öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılık olduğu fark edilmektedir. Adayların uygulama öncesi

açıklayıcı bilgi boyutunda ortalaması (X:3.69) iken, uygulama sonrası (X:4.40) olduğu, durumsal bilgi boyutunda ortalama (X:3.96) iken, uygulama sonrası (X:4.27) olduğu, planlama boyutunda ortalama (X:3.76) iken, uygulama boyutunda sonrası (X:4.35) olduğu, izleme boyutunda ortalama (X:3.68) iken, uygulama sonrası (X:4.31) olduğu, değerlendirme boyutunda ortalama (X:3.93) iken, uygulama sonrası (X:4.32) olduğu, bilgi yönetme boyutunda ortalama (X:3.91) iken, uygulama sonrası (X:4.43) olduğu görülmektedir. Bu sonuçlarda yola çıkarak analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme uygulaması öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarının gelişmesi üzerinde anlamlı bir etki ortaya çıkarmıştır yorumu yapılabilir.

Nitel Bulgular

Öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler öncelikle metne dökülmüştür. Daha sonra içerik analizine geçilmiştir. İçerik analizi 4 adımda tamamlanmıştır. Bu adımlar verilerin kodlanması, temaların bulunması, verilerin temalara ve kodlara göre düzenlenmesi, bulguların yorumlanması şeklindedir. Görüşme verilerinin kodlanması açık kodlama tekniğine göre yapılmıştır. Öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdiği cevaplar iki tema altında toplanmıştır. Bu temalar bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesidir. Bilişin bilgisi temasındaki kodlar; güçlü ve zayıf yönlerin farkında olma, bir problemle başa çıkma, bilgiyi işe koşma, bilişsel farkındalık, bilgiyi düzenleme'dir. Bilişin düzenlenmesi temasındaki kodlar ise performans gözleme, eksiklerin farkındalığı, öğrenme çıktıları, bilgiyi anlama, bilgiyi başka alana entegre etme, planlama'dır. Veri setinden alınan bir parça üzerinde yapılan açık kodlama, tema örneği Tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7.

Görüşme Verisi Üzerinden Kodlama Örneği

Veri	Kodlama	Temalar
Bu derste Analitik Kimya I dersi ile bağlantı kuruyorum. Orada bence hata yapıyorum. Quizde de bağlantı kurdum, titrasyonu burada böyle	Performans gözleme	Bilişin düzenlenmesi

çözüyorduk dedim. Orada derişim ve hacimleri tek tek yazıp derişim x hacim yapıyorduk (MxV). Sonra birbirlerinden çıkarıp H⁺ derişimine eşitliyorduk. Sonuçları farklı buluyorum. Büyük ihtimalle hata yapıyorum bir yerde.”

Laboratuvara girsem malzemeleri kullanamam. Güçlü ve zayıf Bilişin bilgisi
Pratikte derişimini nasıl ayarlayacağım. En çok yönlerin farkında olma
eksiğim bu derste varmış gibi hissediyorum.

Soru çözerken bağlantı kuramıyorum. Soru Eksiklerin farkındalığı Bilişin düzenlenmesi
çözerken nerden bağ kuracağımı
anlamlandıramıyorum. Her soru farklı çözümlüyor
gibi geliyor ama siz çözerken baktığımda aynı
çözümler.

Görüşme verileri içeri analizinde ortaya çıkan birinci tema bilişin bilgisi temasına ait kodlar ve bu kodlara ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8.

Bilişin Bilgisi Teması, Kodları ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Tema	Kod	Öğretmen adaylarının görüşleri
	Güçlü ve zayıf yönlerin farkında olma	ÖA1, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA10, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA16, ÖA18, ÖA19, ÖA20, ÖA22
Bilişin bilgisi	Bir problemle başa çıkma	ÖA4, ÖA6, ÖA8, ÖA13, ÖA18, ÖA19, ÖA22
	Bilgiyi işe koşma	ÖA4, ÖA8, ÖA9, ÖA14, ÖA22
	Bilişsel farkındalık	ÖA6, ÖA10, ÖA16, ÖA20
	Bilgiyi düzenleme	ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA13, ÖA14, ÖA21

Bilişin bilgisi temasında öğretmen adaylarının %77.27’si güçlü ve zayıf yönlerinin farkındalığına odaklanmışlardır. Öğrencilerin birçoğu uzaktan eğitimle soru çözme becerisi

kazandığını savunurken, zayıf yönü olarak yüz yüze eğitimde analitik kimya laboratuvarında iyi bir performans sergileyemeyeceğini düşündüğünü belirtmekte ve bu yönde kaygı duymaktadır. Güçlü ve zayıf yönlerin farkında olma koduna ait ifadeler şu şekildedir.

Bu derste Analitik Kimya I dersi ile bağlantı kuruyorum. Orada bence hata yapıyorum. Quizde de bağlantı kurdum, titrasyonu burada böyle çözüyorduk dedim. Orada derişim ve hacimleri tek tek yazıp derişim x hacim yapıyorduk ($M \times V$). Sonra birbirlerinden çıkarıp H^+ derişimine eşitliyorduk. Sonuçları farklı buluyorum. Büyük ihtimalle hata yapıyorum bir yerde. [ÖA1]

Zayıf yönlerim, hesaplama ve çevirmelerde zorluk çekiyorum. Bir de mililitreleri de karıştırıyorum, hangisini kullanacağımı, toplam hacmimi mi kullanacağım, sadece analiti mi bilmiyorum. Onun dışında laboratuvara girmekten çok korkuyorum. Bu deneyleri orda nasıl uygulayım? Aklımda kalır mı? Teorik kısmı anlayıp, pratiğe uygulamama ve zihnimde canlandıramama sorunum var. Güçlü yönüm, çalışınca aklımda kalıyor. Sadece bu dönem daha çok çalışmam lazım onu anladım. Onun dışında tepkime denkleştirme yapabiliyorum, onu zihnimde canlandırabiliyorum. [ÖA4]

Daha sayısal konulara yöneldiğim için baştaki sözel konuları unuttum. Sınavdan önce çalışmayı düşünüyorum. Bu zayıf yönüm. Sayısal alanda da çalışarak anladım. Bu da güçlü yönüm. [ÖA6]

Bilişin bilgisi temasının diğer kodu da bir problemle başa çıkmadır. Bu kodda öğretmen adaylarının %31.81'i önceki öğrenmelerini pratikte kullanma ve problem ile başa çıkması başarılı olduklarını, diğerleri ise önceki öğrenme ve stratejilerini kullanamamakta, ders ortamında anladığı bir problemi başka bir ortamda çözümlenemediğinden bahsetmektedir. Bir problemle başa çıkma koduna ait öğretmen adayları ifadeleri şu şekildedir.

Derste kafam karıştı. İlk başta tertemiz bir büret kullanmanız sizin için daha iyi olur diye başlamıştınız. Ben bunu deneyde nasıl yapabiliriz diye kafam karışmıştı. Teorik kısımda anladım ama pratik kısmında nasıl uygulayım bilmiyorum. [ÖA4]

Birinci denemede titrasyonun ayarını kaçırdım. Ama ikinci de yakaladım. [ÖA6]

Öğretmen anlatıyor. O sırada anlasam da sonra çalışamadığımdan unutuyorum. Elimde notlar olmadığı için çalışamıyorum. [ÖA9]

Bilişin bilgisi temasının üçüncü kodu bilgiyi düzenlemedir. Bu kodda öğretmen adaylarının %27.27'si önceki öğrenmelerini pratikte kullanma ve problem ile başa çıkması başarılı olduklarını, diğerleri ise önceki öğrenme ve stratejilerini kullanamamakta, ders ortamında anladığı bir problemi başka bir ortamda çözümleyemediğinden bahsetmektedir. Bir problemle başa çıkma koduna ait öğretmen adayı ifadeleri şu şekildedir.

Bu dersi almadan önce titrasyonla ilgili hiçbir şey bilmiyordum. Analitik kimya dersi ve laboratuvarı konuları paralel gittiği için teorik bilgileri laboratuvarda nasıl pratiğe dökmemiz gerektiğini öğrenip pekiştirmiş olduk. [ÖA4]

Soruları eksiksiz not alıyorum. Hocamız tableten çözüyor. O bana çok faydalı oluyor. Zihinde yetiştiremediğim bir durumda ekranını alabiliyorum. Kaybetmediğim için çalışmak zor olmuyor. Faydası oluyor. [ÖA5]

Quizin ansızın olması nedeniyle aklımdakileri unutuyorum. [ÖA3]

Bilişin bilgisi temasının dördüncü kodu olan bilgiyi işe koşma kodunda öğretmen adaylarının %22.72'dir. Bu kod altında öğretmen adaylarının birçoğu kendine güvenmemekte ve alternatif yollar denememekte, öğrendiklerini yeni durum ve ortamlarda uygulayamayacağını düşünmektedir. Bilgiyi işe koşma koduna ait öğretmen adaylarının doğrudan alıntı ile ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Sorularda sizin yaptığınız yoldan gidiyorum. [ÖA9]

Mesela bir asit iyonlaşıyor. Suyu bir tane H⁺ veriyor tesir değerliği 1 oluyor, iki tane H⁺ veriyor 2 oluyor. Zayıf asitlerde suda az iyonlaştığı için, çok sayıda Hidrojen olmasına rağmen tesir değerliği 1 oluyordu. [ÖA13]

Soru çözümünde ise formüllerden yararlanmadan önce kendi yollarımı kullanmayı deniyorum. [ÖA16]

Bilişin bilgisi temasının beşinci kodu bilişsel farkındalık'tır. Bu kodda öğretmen adaylarının %18.18' i görüş bildirmiştir. Öğretmen adayları daha önceki öğrenmelerini

tanımlamada sıklıkla yanlış veya eksik olunan durumlarla karşılaşmıştır. Bilişsel farkındalık koduna ait öğretmen adaylarının doğrudan alıntı ile ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Deney yapısında bilgim vardı, soru çözmeye iyi değildim. Bu yıl soru çözebiliyorum.

[ÖA10]

Deneyi hayal etme yönünden avantaj sağlıyor. [ÖA16]

Sorularda bir yanlış yaptığımda yeniden çözdüğümde daha iyi anlıyorum. [ÖA20]

Görüşme verileri içeri analizinde ortaya çıkan ikinci tema bilişin düzenlenmesi teması ve kodlarına ilişkin bilgi ve öğrenci görüşleri aşağıda Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 9.

Bilişin Düzenlenmesi Teması, Kodları ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Tema	Kod	Öğretmen adaylarının görüşleri
	Performans gözleme	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA8, ÖA9, ÖA10, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA17, ÖA18, ÖA20, ÖA22
	Eksiklerin farkındalığı	ÖA1, ÖA4, ÖA5, ÖA8, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA17, ÖA18, ÖA19, ÖA20, ÖA22
Bilişin düzenlenmesi	Öğrenme çıktıları	ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA9, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA18, ÖA19, ÖA20, ÖA22
	Bilgiyi anlama	ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA8, ÖA12, ÖA13, ÖA18, ÖA19
	Bilgiyi başka alana entegre etme	ÖA4, ÖA5, ÖA12, ÖA18, ÖA20, ÖA22
	Planlama	ÖA3, ÖA5, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA11, ÖA13, ÖA14, ÖA19

Bilişin düzenlenmesi temasında öğretmen adaylarının %81.81'i performans gözlemeye odaklanmışlardır. Öğretmen adayları ders ortamında anladıkları bir durumu farklı durumlarda anlayamadıklarını ya da daha önceki bir dönemde özümseyemedikleri konuyu ders süreci

dâhilinde zamanla daha iyiye taşıdıklarını ifade etmişlerdir. Performans gözleme koduna ait ifadeler şu şekildedir.

Siz soru çözerken anlıyorum ama kendim çözerken zorlanıyorum. Normalite sorusu diyelim, sizin çözümünüze bakmadan çözmeye çalışıyorum. Öylece kalıyorum, çözemiyorum. [ÖA1]

Simülasyonlar bence gayet güzel oldu. Ben son görüşmemizde de bahsetmişim simülasyon ve videolardan. Evde yaptıklarımızda deneme yanılma ile yapmıştık. Burada anlayarak nerede ne yapmamız gerektiğini daha iyi kavradım. Geçen sene bir kez laboratuvara girmiştik. Menisküs çizgisine bakıyorduk, bu simülasyonda da ona baktık. Hemen onu hatırladım. Erlene bunları koymam lazım, menisküs çizgisi, tartma, damla damla koyma gibi el becerileri kazandırmış olabilir. Burada fenolftalein indikatör olarak kullanılmış. Fenolftalein bazlarda pembe asitlerde renksiz diye hatırlıyorum. Ben şu an bahsederken mesela bilmekten ziyade aklıma direkt o görsel geliyor. Görsel anlamda çok şey kattı diyebilirim. [ÖA4]

Yüz yüze laboratuvar dersleri için kendimi yeterli görmüyorum. [Ö16]

Bilişin düzenlenmesi temasının ikinci kodu olan eksiklerin farkındalığı kodunda öğretmen adaylarının görüşlerinin %68.18'i bu kodda toplanmıştır. Bu kod altında öğretmen adaylarının birçoğu eksik yönlerinin farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Eksiklerin farkındalığı koduna ait öğretmen adaylarının doğrudan alıntı ile ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Problem çözme becerim eskisine göre hızlandı. Hiç yapamıyordum. Pratiklik kazandırdı bana. Kimyayı biraz daha anlamamı sağladı. Kimyanın zorluklarını gördüm. [Ö8]

Online eğitim nedeniyle laboratuvar becerisi kazanamadık ve nötralleşmede zorlanıyorum. [ÖA13]

Soyut kavramları somutlaştıramıyorum. Kafamda canlandıramıyorum. Mesela onu onun üzerine koyacağız diyorsunuz, canlandıramıyorum. Çok ezber oluyor. Attığınız notları okuyorum sonra hemen unutuyorum. Uygulamaya dökemediğim için zorlanıyorum. Sürekli tekrar ediyorum ve unutuyorum. [ÖA19]

Laboratuvar hakkında pek bilgim yok, ilk dönemde hep ezberden gittim, mantığıyla anlamaya çalışmadım. [ÖA21]

Bilişin düzenlenmesi temasının üçüncü kodu öğrenme çıktılarıdır. Bu kodda öğretmen adaylarının %54.54'ü uzaktan eğitimle soru çözme becerilerini geliştirdikleri, yüz yüze eğitimle ise laboratuvar becerilerini kazanmak ve hayal etmeleri açısından daha verimli bir süreç olacağını belirtmiştir. Öğrenme çıktıları koduna ait öğretmen adayı ifadeleri şu şekildedir.

Şöyle söyleyebilirim biz lisede işleme dayalı yapıyoruz. Bu şekilde olması iyi oldu. Lisede ders anlatmaya başladığımızda daha iyi olacak. Ama deney yaparken de bizim onu hayal etme gücümüz daha fazla oluyor, aklımıza direkt geliyor. Görsel olarak daha güzel oluyordu. Ama ileriye dönük işlem kısmının olması da daha iyi. [ÖA3]

Lavabo açıcı yapmıştık sodyum hidroksit ve bir asiti karıştırarak. Onu farklı maddelerle düzenli olarak gerçekleştirebiliriz. Sadece bir deneye has değil birden fazla olması daha iyi olabilir. [ÖA13]

Normal laboratuvar dersinde olsa bu kadar soru çözemerdik. Şu an problem çözme becerimizin geliştiğini derslerde farkediyoruz zaten. Hemen soruları çözüp pratiğe geçebiliyoruz. Bizim için çok iyi oldu. [ÖA18]

Bilişin düzenlenmesi temasının dördüncü kodu olan bilgiyi anlama kodunda öğretmen adaylarının %36.36'sı süreç içindeki farklı hatalarını ayırt etmiş bilgiyi anlama yönünden gelişmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının bir kısmı eskiden bilmedikleri ya da yanlış bildikleri bir noktayı anladığını belirtirken diğer bir kısmı ise eksik tanımlama ya da problem çözümü yaptığını farketmediğini göstermektedir. Bilgiyi anlama koduna ait öğretmen adaylarının doğrudan alıntı ile ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Sizin yaptığınız yoldan yapıyorum. Önce ne sorduğunu anlamam lazım. Anlayamadığım zaman genellikle yarısında kalıyorum. [ÖA4]

Uygulama darasını almayınca hata veriyor. Menisküs çizgisine karşıdan bakınca ovalliğinin çizgiye denk gelmesi gerekiyor. Büret üzerinde hacim okuma konusunda serileştirdi. Daha hızlı okuyorum. Bu uygulama tanımlar, formüller ve İngilizce

konusunda yardımcı oldu. Laboratuvar malzemelerine dokunamasam da tanımış oldum. [ÖA8]

Titrasyonda malzemelerin fazla kullanılıyor. Sonra fazla kullandığımız için yeniden titrasyon yapıyoruz. Galiba öyle bir şeydi. [ÖA11]

Bilişin düzenlenmesi temasının beşinci kodu bilgiyi başka alana entegre etmedir. Bu kodda öğretmen adaylarının %27.27'si görüş bildirmiştir. Öğretmen adayları başarılı olarak öğrendiklerini yeni durumlara bilgiyi entegre ettiklerini, öğrendikleri teorik bilgileri sanal laboratuvar deneyimi ile pratiğe döktükleri için daha memnun iken bazı öğrencilerde bu durum laboratuvarda uygulayamayacağı düşüncesi oluşturmuştur. Bilgiyi başka alana entegre etmekoduna ait öğretmen adaylarının doğrudan alıntı ile ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Deney ile ilgili soruları yaptım. İngilizce çeviri yaptık. Formülleri yerine yerleştirdim. Titrasyon yapmak için beherde sodyum hidroksit çözdüm. En sonlara doğru bürette yerini okudum. Biliyordum önceden okumayı. Güzeldi. Katkısı oldu. Yapacağım şeyi anladım. Dara ölçtürmüştü ve miligramına kadar hem de. Damlalıkla damlatırken laboratuvarda hata yapabiliriz belki ama işin teorik kısmını anladım. [ÖA5]

Biraz daha görselleştirdiğimiz için faydalı oldu. Simülasyonu ilk yaptığımda ayrıntılı geldi, İngilizce olması da zorladı. Ama bu sefer daha kısa sürede yaptım. O kadar da ayrıntı değilmiş. Büretten okuma güzel şeyler kattı. [ÖA6]

Laboratuvara bir kez girdik. O bilgileri hatırladım. Menisküs çizgisini hatırladım ve büretten nasıl okuyacağımızı, tam karşıdan bakacağımızı gösteriyor. Onları ayrıntılı sormuş. Ben kendimi laboratuvarda gibi hissettim. En sonunda da büretin musluğunu kendimiz açıyorduk ve en sonunda da kendimiz durduruyordu. Bunu kaydediyoruz ve sonuçlarını kendimiz hesaplıyoruz. Ben çok eğlenerek yaptım. Damlalıkla damlatmadan önce bir sallıyordu. Sanırım içindekileri toplamak için. Onu bilmiyordum. Ayrıntıları öğrenmiş oldum. [ÖA20]

Derste laboratuvarda deney yaptığınız videoyu izlememiz benim için daha verimli olmuştu. Yapmasak da gördüğümüz için daha akılda kalıcı oluyor bizim için. Kelimeleri deneye döktüğümüz zaman nerede ne yapıyoruz? Bizim bu deneyde amacımız ne?

Bunu daha iyi kavramıştım ben. Sanal laboratuvarlarda deneyler de daha iyi olabilir bence. [ÖA21]

Bilişin düzenlenmesi temasının altıncı ve son kodu planlamadır. Bu kodda öğretmen adaylarının %40,90'ı görüş bildirmiştir. Öğretmen adayları quiz gibi zaman sınırlı durumlarda süreyi yetiştirmekte problem yaşadığını belirtmiştir. Planlama koduna ait öğretmen adaylarının doğrudan alıntı ile ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Ben yapardım soruyu ama süreyi yetiştiremedim. [ÖA3]

Problem çözmeyi yapabiliyordum ama uygulamada sorun çıktı. Yetiştiremedim. [ÖA13]

İkinci soruda aklıma molarite olduğu geldi ama diğerini değiştirmeye zamanım kalmadı.

[ÖA19]

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırma, analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme yönteminin kimya öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda deneyimsel öğrenmenin kimya öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarını geliştirmede anlamlı olduğu belirlenmiştir. Deneysel öğrenmenin bilişötesi farkındalık üzerindeki etkisi diğer araştırma sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Çalışmada bilişötesi

farkındalık ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde ölçeğin açıklayıcı bilgi, durumsal bilgi, planlama, izleme, değerlendirme ve bilgi yönetme boyutlarında ön test/son test puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür.

Deneyimsel öğrenme yönteminin başarısı hem ortaöğretimde hem de yükseköğretimde yapılan diğer araştırmalarda yer almaktadır. Öğrenmenin gerçekleşmesi için çaba sarf edilmesi gerekir. Öğretmen adayları bilimsel sorularla uğraşma, soruları cevaplama kanıt sunma, kanıtları kullanarak açıklamalar yapma ve açıklamalarını savunma konusunda kendilerini yeterli bulmaktadırlar (Avcı ve diğerleri, 2020). Fen derslerinde deneyimsel öğrenme yönteminin etkililiğini ortaya koyan çalışmalar, analitik kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme uygulamasından elde edilen olumlu sonuçları desteklemektedir. Öğrencilere yaşam döngüsü düşüncesi gibi bütüncül ve sistemsel düşünmeyi öğretebilmek ve bunu yaşam ile birleştirebilmelerini sağlamak için onların kişisel olarak dâhil olacağı bir deneyim sunulmalıdır. Bu durum deneyimsel öğrenme yoluyla sağlanabilir. Deneyimsel öğrenme yaklaşımı ile öğrenciler, mevcut süreçlerde sürdürülebilir uygulamaların önemini fark eder (Ginzburg ve diğerleri, 2019). Deneyimsel öğrenme yöntemi, derinlemesine anlama ve kavramsal öğrenme yaratmanın yegâne yöntemlerinden biridir. Deneyimsel öğrenme ilkesi bir derste uygulanmak isteniyorsa, öncelikle uygun deneyimsel öğrenme etkinliklerini belirlemekle başlanmalıdır (Gencel ve diğerleri, 2021). Lise öğrencilerinin fizik laboratuvarında yaşayarak öğrenme uygulamaları ve geleneksel ders yaklaşımının fizik başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak deneyimsel öğrenmenin uygulandığı grupta kontrol grubuna göre fizikle ilgili problemleri çözerken derinlemesine anlama ve kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirdikleri fark edilmiştir (D'Amico ve diğerleri, 2020).

Araştırma sonucunda deneyimsel öğrenme ile desteklenen analitik kimya laboratuvarı uygulamaları bilişötesi farkındalığın açıklayıcı bilgi ve durumsal bilgi alt boyutları üzerinde anlamlı etki ortaya çıkmasını sağlamıştır. Açıklayıcı bilgi bireyin bilişsel açıdan güçlü ve zayıf yönlerinin bilincinde olmayı ifade ederken, durumsal bilgi ise bireyin tercih edeceği stratejilerin faydalı olup olmadığına dair bilişsel farkındalık incelemeleri ifade etmektedir. Literatür

incelendiğinde deneyimsel öğrenme döngüsü etkinliklerinin bireylerin öğrenen özerkliğini teşvik etmekte ve bir iş için gerekli becerileri öğrenmelerini sağlamaktadır (Boggu & Sundarsingh, 2019). Deneyimsel öğrenmenin yükseköğretimde uygulanmasında öğrencilerin araştırma becerileri, uyum becerileri, liderlik becerileri ve mesleğe ilişkin bilgi gelişimlerinde önemli sonuçlar ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılan görüşme sonuçlarına göre öğrenciler deneyimsel öğrenme yaklaşımının üniversite eğitiminde uygulanması gerektiğini ifade etmişlerdir (Schrecka ve diğerleri, 2020). Deneyimsel öğrenmenin bireylerin gelişmelerine tüm bu katkıları bilişötesi farkındalığın açıklayıcı bilgi boyutunu desteklemektedir.

Deneyimsel öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin teorik-akademik ve iş hayatı arasında bağlantı kurmasını sağlar. Deneyimsel öğrenme uygulamaları öğrencilerin istihdam edilebilirlik algıları üzerinde etkilidir, deneyimsel öğrenme öğrencilerin kendi alanlarında daha etkili ve yetkin olmasını sağlamaktadır (Pitan & Muller, 2019). Deneyimsel öğrenmenin bireylerde sunulan bilginin dışında düşünme, teorik ve pratik iş hayatı arasında bağlantı kurmaya katkıları ise bilişötesi farkındalığın durumsal bilgi gelişimine etkisini açıklar niteliktedir.

Bilişötesi farkındalığın bilişin düzenlemesi ana boyutunda planlama, izleme, değerlendirme ve bilgi yönetme alt boyutlarının gelişmesi üzerine deneyimsel öğrenmenin anlamlı etkisi araştırmanın bir diğer sonucudur. Planlama, bireyin bir problemin çözümüyle ilgili farklı yollar araştırması ve en doğrusunu tercih etmesiyle ilgili, izleme bireyin kendi sergilediği performansı gözlemlemesi ve eksiklerini belirleyerek sonraki performanslarına yönelik varsayımlar üretmesidir. Deneyimsel öğrenme bireylerin epistemolojik, kişilerarası ve içsel yönden gelişmelerine katkıda bulunur. Deneyimsel öğrenme öğrencileri kendilerine sunulan bilgilerin dışında, ötesinde düşünmeye teşvik eder (Ricks ve diğerleri, 2021). Buna göre deneyimsel öğrenme aslında bireyin bilişötesi farkındalığın planlama özelliğinin gelişmesini sağlamaktadır.

Bilişötesi farkındalığın değerlendirme alt boyutu bireyin öğrenme çıktıları ve başarı seviyesini değerlendirmesi, bilgi yönetme ise bireyin edindiği bilgiyi detaylı bir şekilde incelemesi, kullanmasıdır. Deneyimsel eğitim ve öğrenme ayrıca öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesi üzerinde etkilidir. Deneyimsel öğrenme bireylerin inançlarını,

değerlerini anlamalarını, özgüvenlerinin gelişmesini de sağlamaktadır (Meerts-Brandsma & Sibthorp, 2021). Deneyimsel öğrenme uygulamalarına katılanların olumlu tepkiler verdiği ve faydalı sonuçlar verdiği belirlenmiştir (Frank ve diğerleri, 2020). Bu bulgular deneyimsel öğrenmenin bilişötesi farkındalığın değerlendirme boyutunu desteklemektedir.

Deneyimsel öğrenmeye dayalı proje çalışması, teknik becerilerin geliştirilmesine olanak sağlarken, takım çalışması, proje yönetimi ve iletişim becerileri gibi bazı yetkinliklerin de oluşturulmasına olanak sağlar. Deneyimsel öğrenmeyi benimsemek ve öğrenme alanını geliştirmek için teknoloji kullanılmalıdır. Deneyimsel öğrenmeyi desteklemek için öğrenme analitiği yeteneği de geliştirilmelidir (James ve diğerleri, 2020). Deneyimsel öğrenmenin bilgi yönetme farkındalığı üzerine etkisi bu şekilde açıklanabilir.

Öğrencilerin öğrenme sürecini deneyimsel öğrenmeye göre incelemek, bilgiyi özümseme sürecinde yaşanan durumları, zorlukları, eksikleri saptamak ve öğrenciye müdahale etmek açısından önemlidir. Bu sayede öğrencinin kendini fark etmesi sağlanırken gelişmesi de beklenmektedir. Çalışma sürecinde deneyimsel öğrenmenin her bir alt faktörü için alınan öğrenci görüşleri farkındalık kazandırmak açısından başarılı olduğunu göstermiştir. Öğrenme aktif bir süreçtir ve günümüzde her alanda yaşanan gelişmelerin eğitim alanına da uyarlanması sağlanmalıdır. Öğrencinin sürece aktif katılımı ve baskın rolünün gözlendiği deneyimsel öğrenmenin etkili kullanımı ile adım adım kendi öğrenmelerinin farkında, yeni durumlar karşısında bireysel yeterlilik ve özgüvene sahip bireylerin yetiştirilmesi söz konusudur.

Kaynaklar

- Abbott, M. L. (2011). *Understanding educational statistics using Microsoft Excel and SPSS*. United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Abdulwahed, M. & Nagy, Z.K. (2009). Applying Kolb's experiential learning cycle for laboratory education. *Journal of Engineering Education*, 98, 283-294. doi:[HYPERLINK "https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2009.tb01025.x"10.1002/j.2168-9830.2009.tb01025.x](https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2009.tb01025.x).
- Adadan, E. (2019). *Analyzing the role of metacognitive awareness in preservice chemistry teachers' understanding of gas behavior in a multirepresentational instruction setting*. Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Education, Bogazici University, Istanbul, Turkey.
- Akben, N. (2020). Effects of the problem-posing approach on students' problem solving skills and metacognitive awareness in science education. *Research in Science Education*, 50, 1143–1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>

- Akın, A., Abacı, R., & Çetin, B. (2007). Bilişötesi farkındalık envanterinin türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamalarda Eğitim Bilimleri* 7(2), 655-680.
- Alkan, F. (2016). Experiential learning: Its effects on achievement and scientific process skills. *Journal of Turkish Science Education*, 13(2), 15-26.
- Alkan, F. (2017). Kimya laboratuvarında deneyimsel öğrenme modeli ve bilişötesi öğrenme stratejileri üzerine etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(3), 382–399.
- Alkan, İ., & Mutlu, F. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının genel biyoloji dersi akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 7(4), 12-26.
- Altun, M., Yılmaz, G., Demir, B., & Çelik, H. (2021). Statistical anxiety and metacognitive awareness levels of graduate students studying in mathematics education program. *European Journal of Education Studies*, 9(1). doi:<http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v9i1.4088>
- Akpınar, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. *Electronic Turkish Studies*, 6(4), 353-365.
- Aksu, C. (2022). Kimya öğretmen adaylarının titrasyonlar konusunda zihinsel modellerinin belirlenmesi.
- Arami, M., & Wiyarsi, A. (2020). The student metacognitive skills and achievement in chemistry learning: Correlation study. *Journal of Physics. Conference Series*, 1567, 042005. 6th International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE 2019).
- Arı, R. (2006). *Gelişim ve Öğrenme*, Nobel Yayın Dağıtım, Testlerle Desteklenmiş Geliştirilmiş 3. Baskı, Ankara.
- Asy'ari, M. ve da Rosa, CTW (2022). Öğretmen Adaylarının Uzaktan Öğrenmede Bilişüstü Farkındalıkları: Bilişsel Stil ve Cinsiyetten Bakılan Analitik Çalışma. *Uluslararası Eğitimde Temel Yeterlilikler Dergisi*, 1 (1), 18-26.
- Aşkar, P., & Akkoyunlu, B. (1993). Kolb öğrenme stili envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87, 37-47.
- Atherton, J. S. (2009). Learning and Teaching; Conversational learning theory; Pask and Laurillard. Retrieved 01 September 2020 from <http://www.learningandteaching.info/learning/pask.htm>
- Avcı, M., Yenilmez Türkoğlu, A., & Eş, H. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretimi ve bilimsel tutum üzerine etkilerinin çoklu regresyon ile analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (1) , 80-93 . DOI: 10.17860/mersinefd.632073

- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Ayas, A., Çepni, S., & Akdeniz, A. R. (1994). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi: Tarihsel bir bakış. *Çağdaş Eğitim*, 204, 22–23
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N. & Ayvacı, H. Ş. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 4. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Aydar, G. (2021). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Öz Yönetimli Öğrenme Becerilerinin Yordanmasında Bilişötesi Farkındalık ve Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Rolü. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, İzmit.
- Aydın, E., & Mocan, D. K. (2022). Fen eğitiminin ortaokul öğrencilerinde üstbilişsel farkındalık üzerindeki rolünün incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 759-770.
- Ayeni, M. F. (2022). Deneyimsel ve problem çözme stratejilerinin Nijerya'daki liselerdeki biyoloji öğrencilerinin akademik performansına etkileri. *International Journal of Education, Learning and Development*, 10, 4 1-8.
- Babadoğan, C. (2003). Sorumlu davranış geliştirme stratejileri bağlamında öğrenen sınıf. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 132-147
- Bahar, M. & Bilgin, İ. (2003). Öğrenme stillerini irdeleyen bir literatür çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 41–66.
- Bağcı, N., & Şimşek, S. (1999). Fizik konularının öğretiminde farklı öğretim metotlarının öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 79–88.
- Barlow, G. (2015). The essential benefits of outdoor education. *International School*, 17(3), 53-55.
- Bauer, M. (Ed.) (2000). *Classical content analysis: A review*. SAGE Publications Ltd, <https://dx.doi.org/10.4135/9781849209731>
- Berliner, D. (2011). Rational responses to high stakes testing: The case of curriculum narrowing and the harm that follows. *Cambridge Journal of Education*, 41, 287-301.
- Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38. doi:10.3200/JOEE.40.2.15-38

- Blank, L.M. (2000). A metacognitive learning cycle: A better warranty for student understanding. *Science Education*, 84, 486–506.
- Blazer, C. (2011). Unintended consequences of high-stakes testing. *Information Capsule Research Service*, 1008.
- Boggu, A. T., & Sundarsingh, J. (2019). An experiential learning approach to fostering learner autonomy among omani students. *Journal of Language Teaching and Research*, 10 (1), 204-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.17507/jltr.1001.23>
- Breunig, M., Murtell, J., & Russell, C. (2014). Students' experiences with/in integrated environmental studies programs in Ontario. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 15, 267-283. doi:10.1080/14729679.2014.955354
- Bringle, R. G., & Hatcher, J. A. (1999). Reflection in service learning: Making meaning of experience. *Educational Horizons*, 77, 179-185.
- Bulut, S.(2021). Deneyimsel Öğrenme Temalı Ters Yüz Edilmiş Öğretmen Eğitimi: Bir Durum Çalışması.(Yüksek Lisans Tezi).İzmir Demokrasi üniversitesi, İzmir.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Canipe, J. B. (2001). *The relationship between self directed learning and learning styles*. Unpublished doctoral thesis. The University of Tennesseei Knoxville.
- Cawelti, G. (2006). The side effects of NCLB. *Educational Leadership*, 64(3), 64-68.
- Ceylan, E. (2016). *An exploratory study on the relationship between motivation types, metacognitivite awareness, and efl listening proficiency*. (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*. London: Sage Publications.
- Cheng, S.C., Hwang, G.J., & Chen, C.H. (2019). From reflective observation to active learning: A mobile experiential learning approach for environmental science education. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2251-2270. doi:[HYPERLINK "https://doi.org/10.1111/bjet.12845"10.1111/bjet.12845](https://doi.org/10.1111/bjet.12845).
- Chin, R., & Lee, B. Y. (2008). Principles and Practice of Clinical Trial Medicine. Chapter Analysis of Data, pp 325-359. Academic Press publications: Elsevier <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373695-6.X0001-4>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). London and New York, NY: Routledge Falmer.

- Cranmer, G. (2017). One-group pretest–posttest design. In M. Allen (Ed.), *The sage encyclopedia of communication research methods* (pp. 1125-1126). SAGE Publications, Inc, <https://dx.doi.org/10.4135/9781483381411.n388>
- Çaçemer, O. (2015). *Lojistik eğitimde deneysel öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.
- Çağatay, Ş. M. (2021). Seçmeli Ders Olarak “Yetişkin Eğitimi ve Hayat Boyu Öğrenme”: Öğretmen Adayları İçin Ne İfade Ediyor? *Uluslararası Eğitimde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi International Journal of Innovative Approaches in Education* 2021, Vol. 5 (1), 186-196 <https://doi.org/10.29329/ijiape.2021.333.12>
- Çalık, M. (2006). *Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümleri konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çavuş, E. & Özden, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımına ilişkin görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Fen bilimleri Dergisi*, 2(1), 34-48.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (Dördüncü Baskı)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- D'Amico, A., Guastella, D., & Chella, A. (2020). A playful experiential learning system with educational robotics. *Frontiers in Robotics and AI*, 12(7), 33. doi:10.3389/frobt.2020.00033.
- Denizoğlu, P. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeyleri, öğrenme stilleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Deryakulu, D. (1995). *Yapıcı Öğrenme, Sınıfta Demokrasi*. Ankara: Eğitim-Sen Yayınları.
- Dikmen, M. (2020). *Öğrenme Stillere Göre Yapılandırılmış Öğretim İlke ve Yöntemleri Dersinin Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına, Üstbilis Düşünme Becerilerine, Akademik Öz-yeterliklerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi. Elazığ.
- Dikmen M., & Tuncer M. (2018). Üniversite öğrencilerinin üstbilis düşünme beceri algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Fırat üniversitesi örneği. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 8(2), 392-400. <https://doi.org/10.5961/jhes.2018.281>
- Doğan, S. (2017). *The effect of creative drama on elt student teachers metacognitive awareness and teaching skills* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Dönmez, A. (2017). *Oyun destekli öğretim ortamı ilkokul 3. Sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üst bilişsel farkındalıklarını ve üst bilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler?* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York, NY: Collier Books.
- Ekici, G. (2003). *Öğrenme stilline dayalı öğretim ve biyoloji dersi öğretimine yönelik ders planı örnekleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Ekici, G. (2013). Gregorc ve Kolb Öğrenme Stilleri Modellerine göre öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin cinsiyet ve genel akademik başarı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 211-225.
- Ekici, F., Ulutaş, B., & Atasoy, B. (2019). An investigation of preservice teachers' levels of metacognitive awareness in terms of certain variables. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 1035-1054.
- Emrahoğlu, N., & Öztürk, A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına bilişsel farkındalığın etkisi: Bir nedensel karşılaştırma araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 18-30.
- Erden, M., & Akman, Y. (1996). *Eğitim psikolojisi: Gelişim Öğrenme Öğretme*. Ankara:Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, M. (2019). *Türkiye ulusal ajansı eğitici eğitimi programlarının içerik ve yöntemlerinin deneysel öğrenme teorisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi
- Ergün, M., & Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Kaya Matbaacılık.
- Ergür, D. O. (1998). *Hacettepe üniversitesi dört yıllık lisans programlarındaki öğrenci ve öğretim üyelerinin öğrenme stillerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, H.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erskine, J. L. (2014). It changes how teachers teach: How testing is corrupting our classrooms and student learning. *Multicultural Education*, 21(2), 38-40.
- Ertmer, P. A. & Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, self-regulated and reflective. *Instructional Science*, 24, 1-24.
- Ertürk, M., & Şahin, G. (2019). The use of Second Life game as a experimental learning model for learning social studies. *Hacettepe University Journal of Education*, 34(2), 434-459. doi:10.16986/HUJE.2018045451
- Fägerstam, E. (2014). High school teachers' experience of the educational potential of outdoor teaching and learning. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 14, 56-81.

- Faukner, S. A. (2006). Testing vs. teaching: The perceived impact of assessment demands on middle grades instructional practices. *Research in Middle Level Education*, 29(7), 1-13.
- Fell, A., & J.A. Kuit. (2003). Placement learning and the code of practice: Rhetoric or reality? *Active Learning in Higher Education*, 4(3), 214–25.
- Fielding, M. (1994). Valuing difference in teachers and learners: building on Kolb's learning styles to develop a language of teaching and learning. *The Curriculum Journal* 5(3), 393-417.
- Flavell, J. H. (1970). *Developmental studies of mediated memory*. In H. W. Reese and L. Lipsitt (Eds.), *Advances in child development and behavior* (pp.181-211). New York: Academic.
- Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*, In L. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (.231-235), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Flavell, J.H. (1987). *Speculations about the nature and development of metacognition*. In F. Weinert & R. Kluwe, (eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 21 - 29). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flavell, J.H. (1993). *Cognitive development* (3rd ed.). Englewood Cliffs NJ: Simon & Schuster.
- Foney, D.S. (1994). A profile of student affair master students: Characteristics and learning styles. *Journal of College Student Development*, 35, 337-345.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Frank, H.E., Becker-Haimes, E.M., Rifkin, L.S., Norris, L.A., Ollendick, T.H., Olino, T.M., Kratz, H.E., Beidas, R.S., Kendall, P.C. (2020). Training with tarantulas: A randomized feasibility and acceptability study using experiential learning to enhance exposure therapy training. *Journal of Anxiety Disorders*, 76, 102308. doi: 10.1016/j.janxdis.2020.102308
- Furco, A., & Root, S. (2010). Research demonstrates the value of service learning. *Phi Delta Kappan*, 91(5), 16-20. doi:10.1177/003172171009100504.
- Gambrell, L. B. & Heathington, B. S. (1981). Adult disabled readers' metacognitive awareness about reading tasks and strategies. *Journal of Reading Behavior* 13(3), 216-222.
- Garner, R. (1987). *Metacognition and reading comprehension*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.

- Gencel, İ. E. (2006). *Öğrenme Stilleri, Deneysel Öğrenme Kuramına Dayalı Eğitim, Tutum ve Sosyal Bilgiler Program Hedeflerine Erişi Düzeyi*, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Gencel, İ. E. (2008). The effect of instruction based on Kolb's experiential learning theory on attitude, achievement and retention in social studies. *Elementary Online*, 7(2), 401-420.
- Gencel, I.E., Erdogan, M., Kolb, A.Y. & Kolb, D.A. (2021). Rubric for experiential training. *International Journal of Progressive Education*, 17(4), 188-211. doi: 10.29329/ijpe.2021.366.13
- Georgiou, I., Zahn, C., & Meira, B. J. (2008). A systemic framework for case-based classroom experiential learning. *Systems Research and Behavioral Science*, 25(6), 807-819.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10, 486-489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Gibbs, G. 1988. *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods*. London: Further Education Unit.
- Gilbert, J. K., Justi, R., van Driel, J. H., de Jong, O. & Treagust, D. F. (2004). Securing a future for chemical education. *Chemistry Education Research and Practice*, 5(1), 5-14.
- Experiential Learning To Promote Systems Thinking in Chemistry: Evaluating and Designing Sustainable Products in a Polymer Immersion Lab
- Ginzburg, A. L., Check, C. E., Hovekamp, D. P., Sillin, A. N., Brett, J., Eshelman, H., & Hutchison, J.E. (2019). *Journal of Chemical Education*, 96, 12, 2863-2871
- Goh, C. C. & Hu, G. (2013). Exploring the relationship between metacognitive awareness and listening performance with questionnaire data. *Language Awareness*, 23(3), 255-274.
- Göçer, T. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişkinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gökçek, Y. (2019). *Öğretmen Adaylarının Model ve Modelleme ile Yaşam Becerilerine Ait Görüşlerinin Bilişötesi Farkındalıklarıyla Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*.(Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Göktaş, İ. (2022). *Bilimsel süreç becerilerinin başarı amaç yönelim aracılığıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının üniversite kimya derslerindeki fen öğrenme anlayışlarını yordaması* (Master's thesis, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Güneş, M. H. (2018). Kolb'Un öğrenme döngüsünün biyoloji dersinde uygulaması ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 13(11), 1653-1668.
- Güney, S. (2009). *Davranış Bilimleri*. Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Gürdal, A. (1997). Fen eğitiminde laboratuvarın başarıya etkisi. *Yaşadıkça Eğitim*, 55, 14–19.
- Güven, L., & Gürdal, A. (2002). Ortaöğretim fizik derslerinde deneylerin öğrenme üzerindeki etkileri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş sözlü bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Güven M. (2004). *Öğrenme Stilleri ve Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki*. A.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2004, (Danışman: Prof. Dr. Bekir ÖZER).
- Hammersley, M., & Atkinson, P. (1983). *Ethnography: Principles in practice*. London: Tavistock.
- Hand, B. & Treagust D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructive framework. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176.
- Healy, M. & Jenkins, A. (2000). Kolb's experimental learning theory and its application in geography in higher education. *Journal of Geography*, 99, 185–195.
- Hein, T.L. & D.D.Bundy (2000). Teaching to students' learning styles: Approaches that work. *Frontiers in Education Conference*. San Juan, Puerto Rico.
- Holden, T. G & Yore, L. D. (1996). Relationships among prior conceptual knowledge, metacognitive awareness, metacognitive self-management, cognitive style, perception-judgment style, attitude toward school science, self-regulation and science achievement in grades 6-7 students. Paper Presented at the *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. St. Louis, MO.
- Hindun, lin; Husamah, H.; Nurwidodo, N.; Fatmawati, Diani; Fauzi, Ahmad. E-Learning in COVID-19 Pandemic: Does It Challenge Teachers' Work Cognition and Metacognitive Awareness. *International Journal of Instruction*, v14 n3 p547-566 Jul 2021
- Hong-Nam, K. (2014). Eil high school students' metacognitive awareness of reading strategy use and reading proficiency. *The Electronic Journal for English as Second Language*, 18(1), 1-16.
- Hsu, T. C., Abelson, H., & Van Brummelen, J. (2022). The Effects on Secondary School Students of Applying Experiential Learning to the Conversational AI Learning Curriculum. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 23(1), 82-103.

- Ijirana, I., Aminah, S., Supriadi, S., & Magfirah, M. (2022). Critical thinking skills of chemistry education students in team project-based STEM-metacognitive skills learning during the Covid19 pandemic. *Journal of Technology and Science Education*, 12(2), 397-409.
- Jaleel, S. (2016). A study on the metacognitive awareness of secondary school students. *Universal Journal of Educational Research*, 4(1), 165-172.
- James, N., Humez, A. & Laufenberg, P. (2020). Using technology to structure and scaffold real world experiential learning in distance education. *TechTrends*, 64, 636–645 <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00515-2>
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking technology: Toward a constructivist design model. *Educational Technology*, 34(3), 34-37.
- Kallay, E. (2012). Learning strategies and metacognitive awareness as predictors of academic achievement in a sample Romanian second-year student. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal* 26(3), 379-385.
- Kansızoğlu, H. B. (2018). *Ters yüz edilmiş sınıf modeline dayalı yazma öğretiminin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık düzeylerine, yazma başarılarına ve kaygılarına etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karaçam, S., & Gürsel, Ü. (2020). Soru çözümünde kullanılan bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin üstbilişsel farkındalık ve kavramsal anlama açısından incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 415-438.
- Karadeniz, A. (2019). *TGA (Tahmin et-Gözle-Açıkla) Yöntemi Destekli Etkinliklerin Lise Öğrencilerinin Üst Biliş Farkındalıkları Üzerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37, 237-250.
- Kelly, G. A. (1955). *The psychology of personal constructs*. New York: W. W. Norton.
- Karaoglan Yılmaz, F. The effect of learning analytics assisted recommendations and guidance feedback on students' metacognitive awareness and academic achievements. *J Comput High Educ* (2022). <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09304-z>
- Karatas, K., & Arpacı, I. (2021). The Role of Self-directed Learning, Metacognition, and 21st Century Skills Predicting the Readiness for Online Learning. *Contemporary Educational Technology*, 13(3), ep300. <https://doi.org/10.30935/cedtech/10786>
- Kemp, C. F. (2007). *Mentor's Impact on the Development of Adaptability Skills via Experiential Learning*, George Mason University, Doktora Tezi, (Director: Prof. Dr. S. J. Zaccaro).

- Khourey-Bowers, C. & Fenk, C. (2009). Influence of constructivist professional development on chemistry content knowledge and scientific model development. *Journal of Science Teacher Education* 20(5), 437-457.
- Kılıç, E. (2002). *Web temelli öğrenmede baskın öğrenme stiline öğrenme etkinlikleri tercihi ve akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, A. Ü., Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kirk, R. E. (2008). *Statistics an introduction (Fifth edition)*. United States: Thomson Higher Education.
- Krisdianata, Y.Y., & Kuswando, P. (2022). Lise öğrencilerinin yazılı olarak bilişsel farkındalıklarının incelenmesi. *Jurnal Dayalı*, 9(1), 185-196.
- Koç Akran, S. & Epçaçan, E. (2018). Dönüşümsel öğrenme modelinin 6. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine ve bilişötesi farkındalıklarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12 (2), 538-571. DOI: 10.17522/balikesirnef.506469
- Kolb, D. A. (1981). Learning styles and disciplinary difference. The Modern American College, Jossey Bass, 232-255.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: experiences as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall.
- Kolb, D. A. (1999). The kolb learning style inventory. Hay Resources Direct.
- Kolb, D. A. (2000). *Facilitator's guide to learning*. Hay Resources Direct
- Kolb, D.A., Kolb, A.Y. (2009). The Learning Way Meta-Cognitive Aspects of Experiential Learning, Simulation and Gaming, Volume 40 Number 3, p. 297-327.
- Kolb, D. A. & Yeganeh, (2011). *Deliberate Experiential Learning: Mastering the Art of Learning from Experience*.
- Korucu-Kış, S. (2021). Preparing student teachers for *real* classrooms through *virtual vicarious* experiences of critical incidents during remote practicum: A meaningful-experiential learning perspective. *Educ Inf Techno*, 26, 6949–6971 <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10555-7>
- Küçük-Özcan, Z. Ç. (2000). *Teaching metacognitive strategies to 6th grade students*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Lewin, G. (2000). Designing a lesson with learning styles in mind. <http://www.west.net/ger/webprompts.htm> (13.08.2020).

- Livingston, J. A. (1997). Metacognition: An interview. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED474273>. adresinden alınmıştır, 12.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Manav, F. (2011). Metabiliş kavramı. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (BUSBED)*, 1(2), 103-116.
- Martinez, M. E. (2006). What is metacognition?. *Phi delta kappan*, 87(9), 696-699.
- McKillup, S. (2012). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists (Second edition)*. United States: Cambridge University Press.
- Meerts-Brandsma, L., & Sibthorp, J. (2021). Considering Transformative Learning for Adolescents Enrolled at Semester Schools. *Journal of Transformative Education*, 19(1), 7–28. <https://doi.org/10.1177/1541344620936779>
- Mertler, Craig A. 2022. Introduction to educational research (Third edition). Chapter 7 quantitative research methods. Los Angeles: SAGE Publications.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mokhtari, K & Reichard, C. A. (2002). Assessing Students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology* 94(2), 249-259.
- Moore, C., Boyd, B. L., & Dooley, K. E. (2010). The effects of experiential learning with an emphasis on reflective writing on deep-level processing of leadership students. *Journal of Leadership Education*, 9(1), 36-52.
- Nichols, J. (2003). The effects of Kolb's experiential learning theory on achievement and attitude. <http://wwwweb1.epnet.com/citation.asprds> (29.04.2020).
- Oktaç, S. & Çakır, R. (2013). Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3): 3-23.
- Osborne, R. J. & Collins, J. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441-467.
- Osborne, R. J. & Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Otoo, S., & Cifuentes, L. (2022, April). Integrating Experiential Learning in Middle School Computer-Based Simulations. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 561-563). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

- Ödün Başkıran, S. (2022). Günlüklerle Desteklenmiş Araştırmaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Biyoloji Programı Öğrenme Çıktıları Üzerine Etkisi .
- Özdemir, H. (2011). *Tahmin et-gözle-açıkla stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının asitler-bazlar konusunu anlamalarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Technology* 3(1), 100-111.
- Özturan Sağırlı, M., Baş, F. & Bekdemir, M. (2020). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Bölümleri, Sınıf Düzeyleri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeyleri Arasındaki İlişkiler. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (29), 1-22. DOI: 10.35675/befdergi.464806
- Öztürk, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisinin etkilenmesi* (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Parkhouse, B. L. (1996). *The Management of Sport Its Foundation and Application*, WCB, McGraw-Hill Companies, second edition, USA.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd Ed.). London: Sage Publications, Inc.
- Peirce, W. (2000). Understanding students' difficulties in reasoning: Part two, the perspective from research in learning styles and cognitive styles. <http://academic.pg.cc.md.us/wpeirce/mcccctr/diffpt2.htm> (25.11.2019).
- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğretiminde alternatif yollar: Animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7(2), 79-110.
- Perkins, D.N., (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(3), 6-11.
- Pitan, O.S. & Muller, C. (2019). University reputation and undergraduates' self-perceived employability: mediating influence of experiential learning activities. *Higher Education Research & Development*, 38, 6, <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1634678>
- Raschick, M., Maypole, D. E. & Day, P. A. (1998). Improving field education through kolb learning tehory. *Journal of Social Work Education*, 10437797, Winter, V 34, ISS 1 <http://wwwweb1.epnet.com/citation.asprds> (03.05.2020).
- Ricks, M., Meerts-Brandsma, L., & Sibthorp, J. (2021). Experiential Education and Self-Authorship: An Examination of Students Enrolled in Immersion High Schools. *Journal of Experiential Education*, 44(1), 65–83. <https://doi.org/10.1177/1053825920980787>

- Samba, R., Achor, E. E., Bash, A., & Iortim, S. Fostering students' critical thinking and achievement in basic science using graphic organizer and experiential learning strategies with feedback. *Science Education International*, 31(2), 220-225.
- Schein, E. (1995). Kurt Lewin's change theory in the field and in the classroom: Notes toward a model of managed learning. *Reflections*, 1(1), 59-74.
- Schraw, G. & Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology* 19, 460-475
- Schreck, C. M., Weilbach, J. T., & Reitsma, G. M. (2020). Improving graduate attributes by implementing an experiential learning teaching approach: A case study in recreation education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 26, 100214. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2019.100214>
- Seeber, E. R. (2019). Education in Chemistry. 10 Mart, 2019 tarihinde <https://eic.rsc.org/> adresinden alındı.
- Senemoğlu, N. (2000). Gelişim Öğrenme ve Öğretme Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2005). Kuramdan uygulamaya gelişim öğrenme ve öğretme. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Steinbach, J. C. (2008). *The Effect of Metacognitive Strategy Instruction on Writing*. Unpublished Doctoral Dissertation. Lexington, KY: The Graduate School of University of Kentucky.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Su, C.H., & Cheng, T.W. (2019). A sustainability innovation experiential learning model for virtual reality chemistry laboratory: An Empirical Study with PLS-SEM and IPMA. *Sustainability*, 11, 1027.
- Svinicki, M. D., & N. M. Dixon (1987). Kolb Model Modified for Classroom Activities. *College Teaching*, 35, 141-146.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 3(5), 115-139.
- Thornburn, M., & Marshall, A. (2014). Cultivating lived-body consciousness: Enhancing cognition and emotion through outdoor learning. *Journal of Pedagogy*, 5, 115-132.
- Thorpe T. & Watson J. (2014). Gençlik hareketliliği programlarında deneyimsel öğrenme: planlama, izleme ve değerlendirme için bir araç. Friesenhahn, Schild, Wicke, Balogh, Plantz (Ed.) Politikalar, Yaklaşımlar ve Örnekler: Avrupa Bağlamında Öğrenim

- Hareketliliği ve Formel Olmayan Öğrenme. (ss. 195-196) İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Topçu, A. (2007). Metin tabanlı çevrimiçi forum tartışmalarında okuma stratejilerine üst bilişsel farkındalığın bilişsel düzeyle ilişkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 27(6), 191-204.
- Tower, B. L. (2002). Academic backgrounds, learning styles and success. <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcilt/3078204> (12.10.2019).
- Tunca, N., & Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üst biliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 47-56.
- Turesky, E. F., & Gallagher, D. (2011). Know thyself: Coaching for leadership using Kolb's experiential learning theory. *Coaching Psychologist*, 7(1), 5–14.
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y. & Bilgin, İ. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2(17), 147-158.
- Tüysüz, M., Şardağ, M., & Durukan, A. (2017). Araştırma-sorgulama temelli öğrenme yaklaşımının fen bilimleri öğretmen adaylarının analitik kimya öğrenimine etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1657-1696.
- Uğurlu, A. (2012). *Deneyimsel öğrenmeye dayalı takım çalışmasını geliştirici rekreasyonel aktivitelerin takım iklimi üzerine etkisi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi.
- Ustabulut, M. Y. (2021). Türkçe öğretmen adaylarının öğrenme stillerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38, 174-195. DOI: 10.14520/adyusbd.934611
- Ustun, A. B. (2021). Covid-19 pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinin işlemsel uzaklık algısı ile bilişötesi farkındalığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 3 (2), 175-195. DOI: 10.53694/bited.1003737
- Vandergrift, L., & Goh, C. (2012). Teaching and learning second language listening: metacognition in action. New York: Routledge.
- Van Zile-Tamsen, C. M. (1996). Metacognitive self-regulation and the daily academic activities of college students. Unpublished doctoral dissertation, State University of New York at Buffalo.
- Veenman, M. V., Van Hout-Wolters, B. H. & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and learning*, 1(1), 3-14

- Weinberg, A. E., Basile, C. G., & Albright, L. (2011). The effect of an experiential learning program on middle school students' motivation toward mathematics and science, *RMLE Online*, 35(3), 1-12.
- Whitcomb, R.M. (1999). *The relationship between student cognitive developme and learning style preference*. Unpublished doctoral thesis The University of Maine.
- Widyastuti, F., Probosari, R. M., Sajidan, Saputro, S., Sutikno. (2020). Developing environmental awareness through experiential learning: A critical analysis of higher education students' practices. *Journal of Physics: Confrence Series*, 1511, 012098.
- Winn, W. & Snyder, D. (1996). Cognitive perspective in psychology. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (112-142). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Witrock, M. C. (1974). Learning as a generative process. *Educational Psychologist* 11(2), 87-95.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalıcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 8(1), 68-75.
- Yavuz, D. (2009). *Öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları ve üst bilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Qualitative research methods in the social sciences*. (9th Ed.). Ankara, Seçkin Press, pp. 110-122.
- Young, A., & Fry, J. D. (2008). Metacognitive awareness and academic achievement in collage students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* 8(2), 1-10.
- Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yurdakul, B. & Demirel, Ö. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin üst bilişsel farkındalıklarına katkısı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi* 1(1), 71-85.
- Yoon, S.H. (2000). *Using learning style and goal accomplishment style to predict academic achievement in middle school geography students in Korea*. Unpublished doctoral thesis, University of Pittsburg.
- Zhang, L. J., & Qin, T. L. (2018). Validating a questionnaire on efl writers' metacognitive awareness of writing strategies in multimedia environment. In A. Haukas, C. Bjorke and

M. Dypedahl (Eds.). *Metacognition in Language Learning and Teaching* (pp.157-177). London, England: Routledge.

Zorlu, Y., Zorlu, F., & Dinç, S. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yaşam becerileri ile bilişüstü farkındalıkları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 302-327.

EK-A: Etik Komisyonu Onay Bildirimi

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük

Tarih: 15/03/2021 14:36
Sayı: E-35853172-300-00001499327
00001499327
00001499327

Sayı : E-35853172-300-00001499327
Konu : Dilay DİNÇDEMİR (Etik Komisyon İzni)

15.03.2021

EGİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 18.02.2021 tarihli ve E-51944218-300-00001453543 sayılı yazı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi **Dilay DİNÇDEMİR**'in Doç. Dr. Fatma ALKAN sorumluluğunda yürüttüğü "**Analitik Kimya Laboratuvarında Deneysel Öğrenmenin Bilişötesi Farkındalık Üzerine Etkisinin İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **09 Mart 2021** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

EK-B: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

19/01/2023

Dilay DİNÇDEMİR

EK-C: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

19/01/2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi_Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Analitik Kimya Laboratuvarında Deneysel Öğrenmenin Bilişötesi Farkındalık Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
19/01/2023	112	166116	23/12/2022	%10	1971827786

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı:	Dilay DİNÇDEMİR	İmza
Öğrenci No.:	N19132193	
Ana Bilim Dalı:	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	
Programı:	Kimya Eğitimi	
Statüsü:	<input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.	

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Doç. Dr. Fatma ALKAN

EK-Ç: Thesis Originality Report

19/01/2023

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: The Effects of Experiential Learning on Metacognitive Awareness in the Analytical Chemistry Laboratory

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
----------------	------------	-----------------	------------------------	------------------	---------------

19/01/2023	112	166116	23/12/2022	%10	1971827786
<p>Filtering options applied:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bibliography excluded • Quotes included • Match size up to 5 words excluded <p>I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.</p> <p>I respectfully submit this for approval.</p>					
Name Lastname:	Dilay DİNÇDEMİR				Signature
Student No.:	N19132193				
Department:	Mathematics and Science Education				
Program:	Chemistry Education				
Status:	<input checked="" type="checkbox"/> Masters <input type="checkbox"/> Ph.D. <input type="checkbox"/> Integrated Ph.D.				

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
Doç. Dr. Fatma ALKAN

EK-D: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/ Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

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

(imza)

Dilay DİNÇDEMİR

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tez erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

**Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*